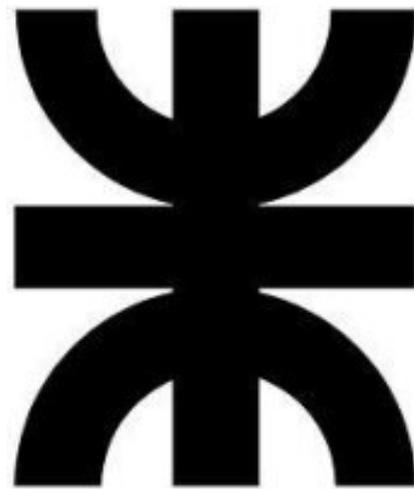


Proyecto Final

**"INSTALACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE CÁMARAS
FRIGORÍFICAS PARA UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE
MANTECA"**

Proyecto Final N° 45



**Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Venado Tuerto**

TOMO 1 DE 2

CARRERA: Ingeniería Electromecánica

DOCENTES: Ing. Daniel E. Ali - Ing. Daniel Ferreyra

ALUMNOS: Juan Pablo D'Angelo - Milton Bustamante - Luciano
Alonso

AÑO: 2019

Índice

Introducción al Proyecto Final:..... 8

Proceso de fabricación de la manteca..... 9

 Manteca y productos lácteos para untar..... 9

 Definiciones..... 9

 Manteca..... 11

 Manteca dulce y manteca ácida..... 12

 Producción de manteca..... 13

 Materia prima..... 15

 Pasteurización..... 16

 Desaireacion al vacío..... 16

 Acidificación bacteriana (maduración)..... 16

 Acidificación de la nata..... 18

 Tratamiento térmico..... 18

 Cristalización de la grasa líquida..... 19

 Tratamiento de la grasa dura..... 20

 Tratamiento de la grasa semidura..... 20

 Tratamiento de la grasa muy blanda..... 21

 Batido..... 21

 Producción discontinua..... 21

 Formación de la manteca..... 22

 Eficacia del batido..... 22

 Amasado..... 23

 Amasado al vacío..... 23

 Producción continua de manteca..... 23

 El proceso de fabricación..... 24

 Nuevas tendencias y expectativas en productos para untar..... 25

 Bregott..... 25

 Latt & Lagom..... 25

 Proceso TetraBlend..... 26

 Métodos experimentales de fabricación de manteca..... 28

CONTROL DE PROCESO: AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL..... 30

 CONTROL DE PROCESO..... 30

 LÓGICA:..... 30

 ¿Por qué es necesario el control automático de procesos?..... 31

 ¿Cuáles son las tareas de un sistema de control?..... 32

 ¿Qué decide el nivel de automatización?..... 35

 Funciones del operador..... 35

Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Venado Tuerto
Pantalla grafica.....	36
Terminal de impresión.....	36
Unidades locales de operador.....	36
Funcionamiento del sistema de control:.....	37
El sistema de control programable.	38
Exigencias del sistema de control.	38
Ampliación del sistema de control.	38
Lenguajes simples de programación.	39
EL PORQUE DEL AUTOMATISMO:	39
AHORRO DE ENERGIA:	39
CARACTERISTICAS BASICAS DE UN BUEN AUTOMATISMO:.....	39
OTRAS CARACTERISTICAS:	40
ARCHIVO HISTORICO:	40
CONTROL DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN:.....	40
CONTROL DE COMPRESOR:	40
CONTROL DE CONDENSACIÓN:	41
EVAPORADORES:.....	41
CONCLUSIONES:	41
PRINCIPIOS DE LA REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL.....	42
TEORIA DE LA REFRIGERACIÓN:.....	42
DEFINICIONES:	42
REPASO DE TERMODINÁMICA:	42
Postulados y leyes termodinámicas:.....	42
Equipos que intervienen en el proceso de refrigeración:.....	46
COMPRESORES A PISTON:	46
COMPRESORES A TORNILLO:	47
CONDENSADORES DE AMONÍACO:.....	52
BOMBAS:.....	54
EVAPORADORES:.....	56
SEPARADORES DE LIQUIDO:	56
RECIBIDORES DE LIQUIDO:.....	56
PURGADORES DE GASES INCONDENSABLES:.....	57
VÁLVULAS:	58
Definiciones de los distintos tipos de válvulas.....	59
Definiciones de otros elementos de una instalación:.....	59
TENDIDO DE CAÑERÍAS:.....	60
DIMENSIONAMIENTO SEGÚN NORMAS.....	60
PERDIDAS DE CARGA:	60

REGLAS DEL ARTE DEL TENDIDO:	61
REGLAS DEL ARTE:.....	61
SOPORTERIA ADECUADA:	61
AISLACIONES:	61
MANTENIMIENTO:	62
PURGAS DE ACEITE:.....	63
PURGAS DE AIRE:.....	63
VACIO DE EQUIPOS:	64
CARGA DE REFRIGERANTE:	65
VERIFICACIONES DIARIAS:	66
NORMAS.....	67
BALANCE TÉRMICO DE LA INSTALACIÓN	76
Calculo de la carga térmica.....	76
Productos y equipamiento de la empresa.....	80
Propiedades de la manteca:.....	80
Balance térmico de la instalación	81
SELECCIÓN DE SISTEMA DE REFRIGERACIÓN Y EQUIPOS DE LA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA	114
Elección del sistema de refrigeración.	114
Sistemas de refrigeración.....	114
Elección del refrigerante	117
Introducción.....	117
Denominación de los refrigerantes	117
Grupos de clasificación según el grado de seguridad	117
Elección del refrigerante utilizado para la instalación frigorífica.....	118
Selección de equipos de la instalación.....	119
Cámaras frigoríficas.....	119
Aislamiento.....	123
Puertas.....	127
Sistema de almacenamiento de las cámaras.....	129
Elementos del circuito frigorífico	136
Elección de los compresores:.....	136
Enfriamiento de cabezales de compresores.	146
Elección de Condensador.....	147
Elección de Evaporadores.....	148
Elección de recipientes a presión siempre llenos:.....	156
Elección de separadores:.....	157
Elección del intercambiador de calor:	161
CAÑERÍAS DE TODA LA INSTALACIÓN.....	166

Universidad Tecnológica Nacional	Facultad Regional Venado Tuerto
Cálculo de Volumen de amoníaco de toda la instalación.	178
Elección de receptor de líquido:.....	179
Válvulas, sensores y otros elementos del sistema de refrigeración:.....	180
Cálculo de la instalación eléctrica.....	183
Selección de protecciones y sistemas de arranque de los equipos:.....	200
INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DEL REFRIGERANTE R-717 (AMONÍACO).	208
VENTAJAS DEL AMONÍACO.....	208
EL AMONÍACO FLUIDO DEL FUTURO.....	208
Efecto ambiental de los CFC y HCFC.	209
EL AMONÍACO Y EL MEDIO AMBIENTE.....	211
EL AMONÍACO EXCELENTE FLUIDO FRIGORIFICO	211
EL AMONÍACO Y EL HOMBRE	211
COMPOSICION E INFORMACION.....	212
PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS	212
ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	212
INFORMACION DE TRANSPORTE.....	212
MATERIALES A EVITAR	212
INFORMACION TOXICOLOGICA.....	212
INGESTION.....	213
INHALACION.....	214
PIEL	214
OJOS	214
SINTOMAS DE UNA EXPOSICION.....	214
CONSECUENCIA DE UNA EXPOSICION EXCESIVA.....	214
PROCESOS MEDICOS QUE SE AGRAVAN AL EXPONERSE.....	214
MEDIDAS PARA PRIMEROS AUXILIOS	214
INGESTION.....	214
INHALACION.....	214
PIEL	215
OJOS	215
MEDIDAS PARA FUEGO Y EXPLOSION.....	215
PELIGROS EXCEPCIONALES DE FUEGO Y EXPLOSION.....	215
METODOS DE EXTINCION.....	215
PROCEDIMIENTOS ESPECIALES PARA LA EXTINCION DEL FUEGO	215
MEDIDAS PARA DERRAME ACCIDENTAL	215
ESCAPE LEVE.....	215
ESCAPE MODERADO	216
ESCAPE GRAVE	216

PAUTAS GENERALES EN CASO DE ESCAPE O VERTIDO DE MATERIAL	216
USO Y ALMACENAMIENTO	216
PROTECCION PERSONAL.....	216
PROTECCION RESPIRATORIA.....	216
PROTECCION DE OJOS	217
VENTILACION	217
ROPA PROTECTORA.....	217
OTRAS MEDIDAS DE PROTECCION.....	217
NORMATIVAS DE LA PROVINCIA DE SANTA FE	218
ASPECTOS IMPORTANTES DE NORMA IRAM-SEPLAFAM Q 38 070.....	220
CONCLUSIONES	224
ELECCION DE LOS MODULOS, LENGUAJE DE PROGRAMACION, SOFTWARE DE PROGRAMACION Y DISEÑO DE INTERFAZ GRAFICA O SCADA.	225
Elección del lenguaje de programación:	225
Elección del software de programación:.....	225
Elección el diseño de la interfaz gráfica o sistema Scada:.....	225
Elección de los módulos programables:	225
Módulos utilizados:	225
OPERACIÓN DEL SISTEMA SCADA	235
Inicio:.....	235
Menú:.....	236
Encabezado:.....	237
Sala de máquinas:	238
Resumen de Cámaras:.....	239
Cámaras:	241
Condensadores:.....	245
Compresores a pistón:.....	248
Compresores a Tornillo:	252
Maestro/Esclavo:	256
Enfriador a Placas y Banco de agua helada:	259
Enfriador a Placas:.....	259
Banco de agua helada:	260
Separador de Alta (-10°C):	262
Separador de Baja (-38°C):.....	265
Configuración:	268
Histórico de alarmas:	270
RESUMEN DE EQUIPOS ADOPTADOS, DESCRIPCION DE FUNCIONAMIENTO Y VALORES NOMINALES DE OPERACIÓN.....	272

Resumen de equipos adoptados para cada sistema de refrigeración.	272
Ciclo de trabajo del sistema de refrigeración:	273
Sistema de baja:	273
Sistema de placa:	273
Sistema de alta:	274
Control de los sistemas de refrigeración:	275
Valores nominales de operación:	278
PLANOS Y ANEXOS.	290

Introducción al Proyecto Final:

Instalación y automatización de cámaras frigoríficas para una planta de fabricación de manteca y crema de leche.

El proyecto consta de los siguientes ítems a desarrollar:

- Descripción teórica del proceso de fabricación de manteca previo al cálculo del balance térmico de la instalación.
- Balance de masas y energía requerida para el procesamiento y almacenaje.
- Descripción teórica del proceso de refrigeración industrial.
- Elección de los equipos de la instalación frigorífica en función del balance de masas y energía requerida para el procesamiento y almacenaje. Entre los que se encuentran:
 - Materiales aislantes y puertas para cada una de las cámaras.
 - Cañerías.
 - Válvulas.
 - Condensadores.
 - Compresores.
 - Recibidores de líquido.
 - Separadores de líquido.
 - Evaporadores.
 - Etc...
- Flow Sheet de los circuitos de refrigeración: inyección y almacenaje de amoníaco líquido, circuito de aspiración y condensación, cámaras frigoríficas con los diferentes rangos de temperatura y pre cámaras de ingreso.
- Instalación eléctrica.
- Circuito termodinámico de refrigeración y conceptos.
- Introducción teórica al control de proceso y automatización industrial.
- Automatización de la instalación frigorífica mediante PLC:
Entre las funciones que realizara el PLC se encuentran:
 - Control maestro/esclavo de compresores e incorporación automática de los mismos a cada circuito de refrigeración.
 - Control automático de la condensación de los gases calientes de la refrigeración.
 - Control automático del descongelamiento de los evaporadores de las cámaras de refrigeración.
 - Control automático de los separadores de líquido de cada circuito de refrigeración.
 - Etc...
- Planos y documentación.
- Estudio de contaminación ambiental.
- Estudio y simulación de una de las cámaras.

Proceso de fabricación de la manteca.

Manteca y productos lácteos para untar.



La International Dairy Federation, IDF, (Federación Internacional de Lechería) ha introducido una norma relativa a mantequillas y productos para untar, es la IDF Standard 166:1993, “Recomendaciones para Productos Grasos para Untar”. Estas recomendaciones tienen el objetivo de establecer un amplio marco que permita el desarrollo de un grupo de normas más específico o individualizado de acuerdo con los requerimientos de cada país.

Definiciones.

Producto graso para untar: Un producto graso para untar es un alimento en forma de emulsión, que es principalmente del tipo agua-aceite, y que comprende principalmente una fase acuosa y grasas y aceites comestibles.

Grasas y aceites comestibles: Son alimentos compuestos principalmente de triglicéridos de ácidos grasos. Son de origen vegetal, animal, lácteo o marino.

Las siguientes tablas (12.1 y 12.2) son excepciones a esta norma.

Tabla 12.1

Composición esencial de los productos a base de grasa láctea y margarina

Productos de grasa láctea

Grasa láctea 100%
de la grasa total

Productos de grasa mezclada

Grasa láctea min. 15%
max. 80% de la grasa total

Productos a base de margarina

Grasa láctea máx. 3%
de la grasa total

Nota: Se puede imponer una zona (o zonas) restringida con respecto al contenido graso y a la proporción de grasa láctea y otros tipos de grasas de acuerdo con la legislación nacional u otra legislación relevante.

Las materias primas principales deben ser agua y/o productos lácteos, grasas comestibles y/o aceites, o mezclas de estos. En cuanto al contenido graso, la norma establece que los productos grasos para untar se han de clasificar en tres grupos de acuerdo con el origen de la grasa. El máximo contenido de grasa debe ser del 95%.

El nombre del alimento se corresponderá con lo especificado en la normativa nacional. Los productos, sin embargo, deben cumplir con los requerimientos generales que se indican en la tabla 12.2, que se han establecido para ser aplicados a los productos de los tres grupos.

Tabla 12.2
Nombres de los productos a base de grasa láctea y margarina.

Contenido de grasa %	Productos de grasa láctea	Productos de grasa mezclada	Productos a base de margarina
80 - 95	Mantequilla*	Mezcla	Margarina*
>62 - <80	Lácteos de untar	Mezcla de untar	Grasa de untar
60 - 62	3/4 grasa o mantequilla con poca grasa	3/4 grasa o mezcla con poca grasa	3/4 grasa o margarina con poca grasa
>41 - <60	Productos lácteos para untar con poca grasa	Mezcla para untar con poca grasa	Producto para untar con poca grasa
39 - 41	1/2 o mantequilla con contenido bajo en grasa	1/2 o mezcla con bajo contenido graso	1/2 o margarina con con bajo contenido graso o Minarina*
<39	Productos lácteos con bajo contenido graso	Mezclas para untar con bajo contenido graso	Productos para untar con bajo contenido graso

* Los siguientes estándares individuales FAO/OMS normalmente se aplican a los productos en el comercio internacional y se indican las designaciones permitidas:
 A1 – Standard para la Mantequilla y Mantequilla de Suero.
 (A16 - Standard para Productos Lácteos para untar con bajo contenido graso - borrador)
 Codex Standard 32-1981 para Margarina
 Codex Standard 13-1981 para Minarina

La tabla 12.3, que lista los nombres, las designaciones aprobadas y las composiciones de algunos productos grasos comerciales en Suecia puede servir como ejemplo.

Tabla 12.3

Ejemplos de productos grasos (Suecia)

Producto composición	Mantequilla	Margarina	Producto lácteo para untar Bregott (Margarina)	Producto lácteo para untar poco graso Lätt & Lagom (Minarina)	M-cocos	Manteca
Material básico	Nata ácida	Aceites y grasa vegetales	Nata ácida y aceite vegetal	GLA* + conc. de mantequilla leche pref.	Aceite de coco	Manteca
Grasa, %	80	80	80	40	100	100
Humedad, %	16 - 18**	~18	17 - 18**	48	0	0
Sal, %	0 - 2	1.5 - 2.0	1.4 - 2.0	1.2	0	0
Proteínas, %	0.7	0.2 - 0.4	0.6	7.5	0	0
Energía específica KJ/100 g	3 140	3 100 - 3 150	3 140	1 710	3 900	3 900
Vitaminas A	2 500	3 000	3 000	3 000	0	0
Vitaminas D	55	300	300	300	0	0
Mantenimiento de la calidad a 6-7°C	2 - 3 meses	3 meses	2 - 3 meses	1.5 meses	6 - 12 meses	6 meses
Usos	Mesa Cocina	Mesa Cocina	Mesa Cocina	Mesa	Cocina Dulces	Frituras Pastelería

* GLA = Grasa Láctea Anhidra

** Varía con el contenido de sal

Tabla de Livsmedelsbranschens Utbildningsorgan, Brevskolan, Suecia

Durante muchos años se han tenido solo unos pocos tipos reconocidos de grasas para cocinar, como mantequilla, margarina, manteca de cerdo y aceite de coco.

La manteca y la margarina son los dos productos que más interés han acaparado. Ambos productos se han utilizado para untar el pan, así como para cocinar y en pastelería. Estos dos productos presentan la desventaja de que cuando se producen tradicionalmente, no se extienden con facilidad a temperatura normal de refrigeración (+5°C). Esto llevó al desarrollo durante los años 60 y 70 de una variedad de productos que se extienden más fácilmente, incluyendo las mezclas con bajo contenido graso (40%), también denominados minarinas, y los productos más recientes de contenido graso reducido (60%) denominados mellarinas.

Manteca.

Normalmente, la manteca se divide en dos categorías principales:

- Manteca de nata dulce.
- Manteca de nata ácida o fermentada, obtenida a partir de una nata que ha sido acidificada por crecimiento bacteriano.

La manteca también puede ser clasificada de acuerdo con su contenido en sal: sin salar, salada y extra salada.

A mediados del siglo XX todavía se hacía la manteca a partir de nata acidificada de forma natural. La nata separada en la superficie de la leche se pasaba entonces a vasijas de madera. El proceso de elaboración se llevaba a cabo de forma manual en mantequeras. El proceso de acidificación natural es muy sensible a las infecciones por microorganismos extraños, que a veces estropeaban el proceso.

Conforme aumentaron los conocimientos sobre los sistemas de enfriamiento fue posible separar la nata antes de que se acidificase, y hacer manteca a partir de nata dulce. Gradualmente, se fueron mejorando los métodos de elaboración de manteca, con lo cual aumento la calidad del producto y su rendimiento económico. Finalmente, se descubrió que la nata dulce podía ser acidificada por la adición de leche de acidificación natural o por manteca ácida. Fue entonces posible conseguir nata madurada bajo condiciones más controladas.

La invención de la separadora centrífuga en 1878 supuso un nuevo paso adelante, ya que fue posible separar la nata de la leche de forma rápida y eficiente. Fue también el comienzo de la producción de manteca a gran escala. Otras contribuciones importantes a la calidad del producto y a la economía del proceso fueron la introducción de la pasteurización en los años 1880, la utilización de cultivos puros bacterianos en los años 1890 y la introducción de las máquinas mantequeras al comienzo del siglo XX.

La producción actual de manteca es el resultado del conocimiento y de la experiencia ganada durante años en materias tales como la higiene, la acidificación bacteriana y el tratamiento térmico. También ha sido fundamental el rápido desarrollo tecnológico que ha dado origen a maquinas muy avanzadas.

Manteca dulce y manteca ácida.

Las variaciones de composición en la manteca se deben a diferencias en las condiciones de producción.

Tal como se ha visto en la tabla 12.3, la manteca contiene 80% de grasa y un 16-18% de agua, dependiendo básicamente de si es salada o no. La manteca también contiene las vitaminas A y D.

El color de la manteca varía según el contenido de carotenoides, que suponen desde el 11 hasta el 50% del total de la vitamina A de la leche. Como el contenido de carotenoides de la leche normalmente varía entre el invierno y el verano, la manteca producida en invierno tiene un color más claro. (En este contexto se debe mencionar que la manteca hecha de nata de leche de búfala es blanca, ya que la leche de búfala no contiene carotenoides). La manteca debe ser también densa y de sabor fresco. El contenido en agua debe estar disperso en forma de finas gotas, de tal manera que la grasa aparezca como un producto fresco. La consistencia debe ser suave, de tal manera que se pueda extraer fácilmente y fundir rápidamente en la boca.

La manteca de nata ácida debe oler a di acetilo, mientras que la manteca dulce debe saber a nata. Un ligero sabor a cocido es aceptable en el caso de la manteca dulce.

La manteca hecha a partir de nata acidificada tiene ciertas ventajas sobre la dulce. El aroma es más rico, el rendimiento en manteca es más alto y hay un menor riesgo de infecciones después del tratamiento térmico, ya que el cultivo bacteriano predomina sobre el desarrollo de microorganismos indeseables.

Por otra parte, la manteca ácida también tiene sus inconvenientes. Por un lado, da lugar a una mazada también acidificada. La mazada procedente de la manteca ácida tiene un ph más bajo que la mazada procedente de la manteca dulce, lo que provoca a veces que sea más difícil de tratar que la mazada de manteca dulce. Otra desventaja de la manteca ácida es que resulta más sensible a los defectos de oxidación, que dan lugar a sabores metálicos. Esta tendencia se ve acentuada si se encuentran presentes trazas muy pequeñas de cobre u otros metales pesados, lo que reduce considerablemente las posibilidades de mantener las propiedades químicas de la manteca.

Producción de manteca.

La manteca se elaboraba inicialmente en la granja para autoconsumo. Entonces se utilizaba una mantequera manual, como la que se muestra en la figura 12.1.



Fig. 12.1 Mantequera manual tradicional, inicialmente utilizada para la fabricación doméstica de mantequilla.

Después del trabajo de la nata en la mantequera y de la descarga de la mazada, los granos de manteca se recogían en una artesa poco profunda y se trabajaba manualmente hasta conseguir un nivel aceptable de sequedad y textura.

Los procesos de producción de manteca a gran escala generalmente constan de un buen número de etapas. La figura 12.2 muestra de forma esquemática los sistemas discontinuos de producción en bombos y los sistemas continuos de producción en máquinas mantequeras. El bombo tradicional se utiliza todavía, pero está siendo rápidamente reemplazado por las máquinas mantequeras continuas.

La nata puede ser suministrada por una industria de tratamiento de leche (el exceso de nata), o bien puede ser separada de la leche entera en la propia mantequería. En el primer caso, la nata debe haber sido pasteurizada por el suministrador. El almacenamiento y la posterior entrega a la industria mantequera se debe realizar de forma que se eviten reinfecciones, aireación o formación de espuma. Después de la recepción, pesado y análisis, la nata se almacena en depósitos.

Si la nata es separada en la propia industria fabricante de mantequilla, la leche entera se precalienta hasta 63 °C en el pasteurizador antes de proceder a su separación. La nata caliente se envía hasta la planta de pasteurización de nata.

La leche desnatada procedente de la separadora centrífuga se pasteuriza y enfría antes de ser bombeada a sus depósitos de almacenamiento. Cuando se va a producir manteca ácida, parte de la leche desnatada se debe utilizar en la preparación del fermento.

Desde los depósitos intermedios de almacenamiento, la nata pasa a ser pasteurizada a una temperatura de 95 °C o más. La alta temperatura es necesaria para destruir las enzimas y los microorganismos que podrían dañar la calidad de la manteca.

La destrucción de los microorganismos indeseables es también beneficiosa en el caso de la manteca ácida, ya que con ello se crean unas condiciones perfectas para el crecimiento del cultivo bacteriano. El tratamiento térmico produce compuestos sulfhidrilo fuertemente antioxiánicos, que reducen el riesgo posterior de oxidación.

Se puede incluir una etapa de desaireación a vacío en la línea si la manteca tuviese un aroma desagradable (por ejemplo, sabor a cebolla). Las sustancias aromáticas se encuentran ligadas a la grasa, por lo que son transmitidas a la manteca si no se las elimina previamente. El tratamiento por vacío antes de la pasteurización implica un precalentamiento de la nata hasta la temperatura requerida y un posterior enfriamiento flash (flash-cooling) con objeto de liberar los gases y sustancias volátiles presentes en la misma. Después, la nata vuelve al pasteurizador para un tratamiento posterior (calentamiento, mantenimiento y enfriamiento), antes de pasar al depósito de maduración.

En el depósito de maduración, con un volumen máximo recomendado de 30000 lts, la nata se somete a un programa de temperaturas, que dará a la grasa la estructura cristalina requerida cuando se produce su solidificación durante el enfriamiento. El programa se selecciona para compaginar factores tales como la composición de la grasa láctea, expresada, por ejemplo, mediante el índice de iodo, que es una medida del contenido de grasas insaturadas. El tratamiento también puede modificarse para obtener grasa de buena consistencia a pesar del bajo índice de iodo, es decir, cuando la proporción de grasa insaturada es baja.

El proceso de maduración se desarrolla en aproximadamente 12-15 horas.

Cuando sea posible, las bacterias productoras de ácido deben añadirse antes del tratamiento térmico. La cantidad de cultivo añadida depende del programa de tratamiento seleccionado con frecuencia al índice de iodo, según se ve en la tabla 12.4.

Desde el depósito de maduración, la nata se bombea a la mantequera continua al bombo. A veces es deseable un paso a través de un intercambiador de calor de placas, donde se le da la temperatura requerida. En el proceso de batido, la nata se agita de forma violenta, con objeto de romper los glóbulos de grasa, provocando la coalescencia de la grasa y la formación de los típicos granos de mantequilla. El contenido graso del líquido remanente, es decir, la mazada, disminuye.

La nata se divide en dos fracciones: granos de manteca y mazada. En el batido tradicional, la máquina se detiene cuando los granos han alcanzado un cierto tamaño, procediéndose entonces al drenaje de la mazada. En el caso de las mantequeras continuas este drenaje se hace también en forma continua.

Después del drenaje se amasa la manteca hasta conseguir una fase grasa continua, conteniendo una fase acuosa dispersada muy finamente. Fue una práctica muy común el lavado de la manteca con agua después del batido, con objeto de eliminar cualquier contenido residual de mazada y de sólidos lácteos, pero esto apenas si se hace en la actualidad. Si se va a proceder al salado de la manteca, se espolvorea la sal sobre la superficie de la misma, en el caso del procesado discontinuo. En los sistemas continuos se añade la sal en forma de salmuera a la manteca durante la etapa de amasado.

Después del salado, la manteca debe amasarse de forma vigorosa con objeto de asegurar una distribución uniforme de la sal. El amasado de la manteca también afecta a sus características de calidad (aroma, sabor, conservación de la calidad, apariencia y color). La manteca terminada se descarga en la unidad de envasado y se pasa al almacenamiento refrigerado.

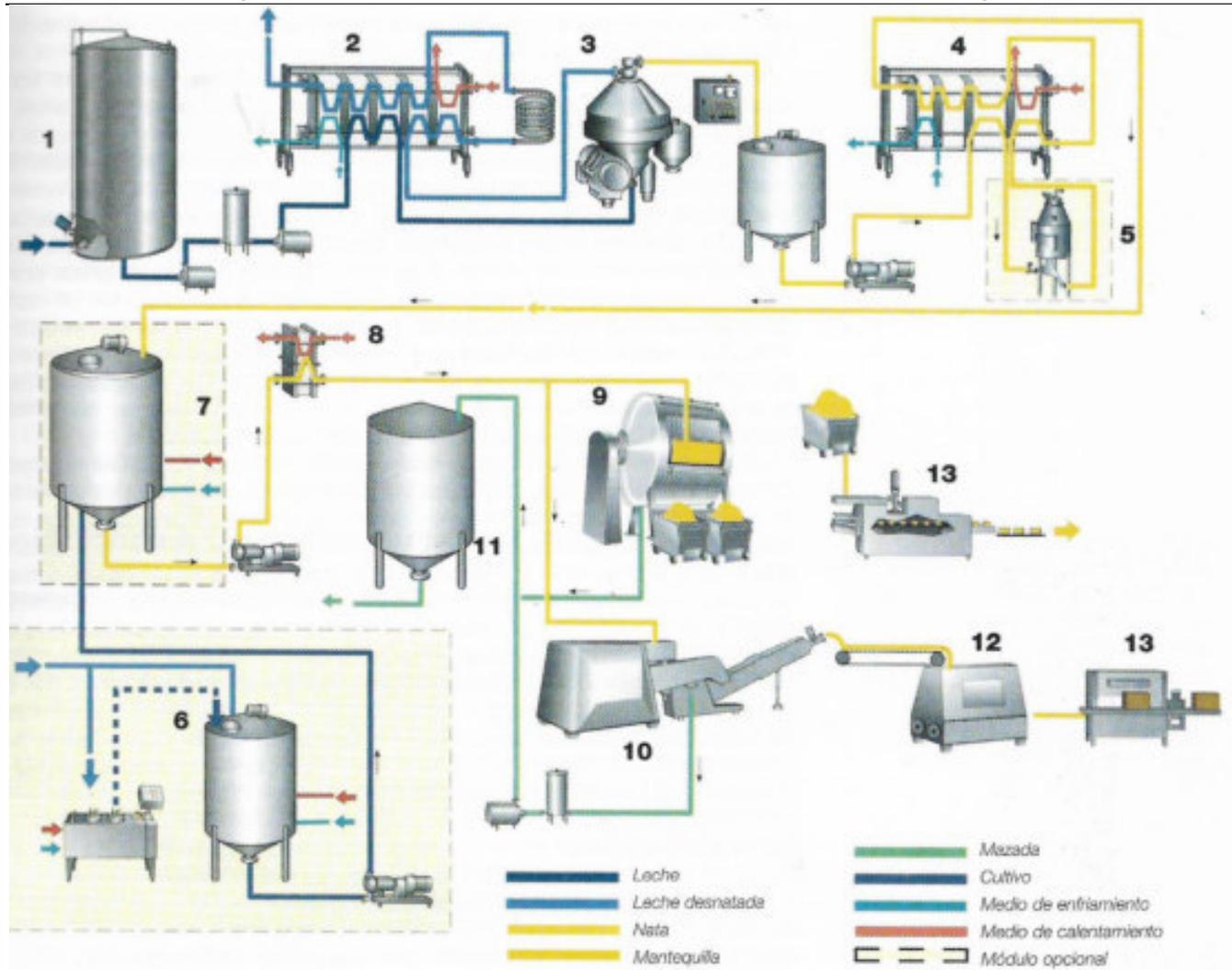


Fig. 12.2 Diagrama esquemático general de los pasos del proceso discontinuo por cargas o según un proceso continuo con modernas máquinas mantequeras.

1. Recepción de leche
2. Precalentamiento y pasteurización de leche desnatada
3. Separación de la grasa
4. Pasteurización de la nata
5. Desaireación a vacío, en su caso
6. Preparación del cultivo, en su caso
7. Maduración y acidificación de la nata, en su caso
8. Tratamiento de temperatura
9. Batido y amasado, en discontinuo
10. Batido y amasado, en continuo
11. Recogida de la mazada
12. Silo de mantequilla con transportador
13. Máquinas envasadoras

Materia prima.

La nata debe ser de buena calidad bacteriológica y libre de defectos de sabor o aroma. El índice de yodo es el factor decisivo en la selección de los parámetros de fabricación. A menos que sea corregido, la grasa con un alto índice de yodo (alto contenido de grasa insaturada) producirá una manteca de textura grasienta. Se puede obtener una manteca de consistencia aceptable, a partir tanto de grasa dura (índice

de iodo inferior a 28) como de grasa blanda (índice de iodo por encima de 42), variando el tratamiento de maduración de acuerdo con el índice de iodo.

La nata que contenga antibióticos o desinfectantes no es apropiada para la fabricación de manteca acidificada. Por otra parte, si se ha dado la oportunidad de que crezcan microorganismos patógenos, la nata no debe ser utilizada en la elaboración de la manteca, incluso si por tratamiento térmico se inactivan los citados organismos. Por ello, es necesario mantener una higiene estricta durante todo el proceso de producción.

En los países con cadenas de distribución refrigerada de leche cruda se presenta el problema de que se producen cambios en la composición micro-orgánica como consecuencia de los periodos de almacenamiento refrigerado. Donde antes predominaban las bacterias ácido-lácticas dominan ahora las bacterias de alta resistencia al frío, es decir, las bacterias sicrótróficas. Estas son normalmente destruidas durante la pasteurización, por lo que no tienen efecto alguno sobre la calidad de la manteca. Sin embargo, algunas bacterias sicrótróficas producen enzimas lipolíticas que pueden descomponer la grasa. Pueden soportar temperaturas superiores a los 100°C. Por ello, es de gran importancia la prevención del desarrollo de bacterias sicrótróficas. Una solución es el enfriamiento de la leche cruda a 2-4°C inmediatamente después de su llegada a la industria y su almacenamiento a esta temperatura hasta el momento de la pasteurización, o, mejor todavía sería realizar un tratamiento térmico de la leche a 63-65°C durante 15 segundos y enfriarla hasta 2-4°C. La pasteurización debe efectuarse tan pronto como sea posible y nunca más tarde de pasadas 24 horas de su recepción.

Pasteurización.

La nata pasteurizada a alta temperatura, a 95°C o incluso más, y normalmente sin tiempo de mantenimiento. El tratamiento térmico debe ser suficiente para que la prueba de la peroxidasa resulte negativa.

Este tratamiento térmico fuerte destruye no solamente las bacterias patógenas, sino también las bacterias y enzimas que podrían tener efectos perjudiciales sobre el mantenimiento de la calidad de la nata. Por otra parte, dicho tratamiento térmico no debe ser tan alto como para producir defectos tales como el sabor a cocido.

Desaireación al vacío.

Si es necesario, se puede proceder a la eliminación, por tratamiento a vacío, de sustancias aromáticas indeseables de carácter volátil. Para ello se calienta en primer lugar la nata hasta 78°C bombeándose después a la cámara de vacío donde existe una presión correspondiente a una temperatura de ebullición de 62°C. Esta presión reducida hace que las sustancias volátiles aromáticas escapen en forma de gases cuando la nata pasa a la etapa posterior de flash-cooling (enfriamiento por aumento brusco de la presión). Después de este tratamiento, la nata vuelve al intercambiador de calor para ser pasteurizada y enfriada, pasando después al depósito de maduración.

El sabor a cebolla es un defecto muy común durante el verano, cuando las plantas de la familia de la cebolla crecen en los campos. Por ello, es a veces necesario seleccionar las natas con objeto de evitar estos fuertes aromas.

Acidificación bacteriana (maduración).

Preparación del cultivo.

La adición de bacterias acidificantes da a la manteca un aroma fuerte. También se aumenta su rendimiento mantequero.

Los cultivos utilizados son del tipo DL o del tipo L. Estos contienen bacterias productoras de aroma como *Str. Diacetylactis* (Cit+ Lactococci) y *Leuc. Citrovorum* (*Leuconostoc mesenteroides* ssp. *cremoris*), o exclusivamente el último tipo.

En los cultivos del tipo LD la proporción de *Str. Diacetylactis* puede variar entre 0.6 y 13%, mientras que el contenido de *Leuc. citrovorum* varía entre el 0.3 y el 5.9% del recuento total bacteriano.

La proporción relativa entre las bacterias productoras de aroma viene determinada por las condiciones de crecimiento en la industria.

El ácido láctico, el diacetilo y el ácido acético son las sustancias aromáticas más importantes producidas por las bacterias. La producción de la más relevante sustancia aromática presente en la manteca, el diacetilo, depende de la disponibilidad de oxígeno. Los cultivos deben ser activos, de forma que el crecimiento bacteriano y la producción de ácido sean rápidas. De esta forma se obtienen grandes cantidades de bacterias (alrededor de 1000 millones de bacterias por ml de cultivo maduro). Una dosis de inoculación del 1% con una temperatura de crecimiento de 20 °C debe producir una acidez de 12 °SH después de 7 horas y de 18-20 °SH, cuando has transcurrido 10 horas. El cultivo debe ser equilibrado. Es importante que la producción de ácido y aroma y la consiguiente reducción en el diacetilo guarde la proporción relativa correcta.

Como medio de crecimiento o sustrato para los cultivos bacterianos se suele utilizar leche desnatada, ya que es más fácil detectar defectos de sabor en cultivos sobre este tipo de leche. La leche debe ser pasteurizada a 90-95 °C durante 15-30 minutos. En la figura 12.3 se muestra el proceso de desarrollo de la acidez y el aroma en cultivo del tipo DL.

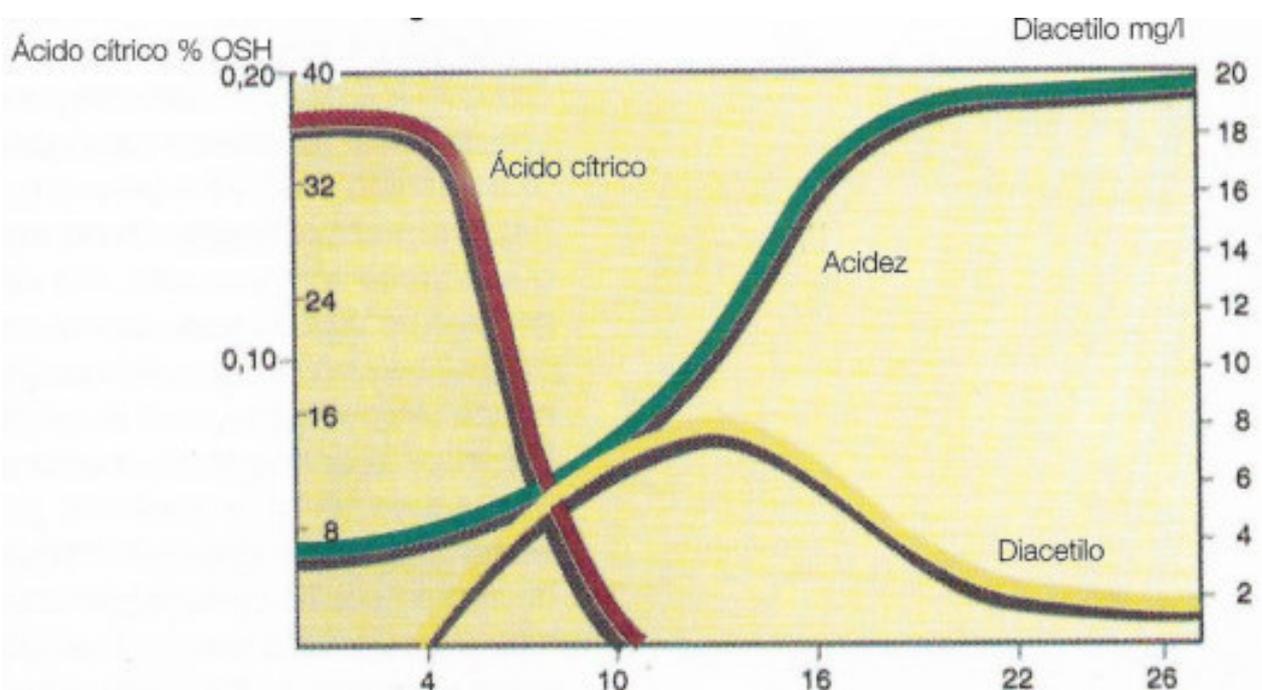


Fig. 12.3 Desarrollo de aroma y acidez en la leche desnatada a 20°C y con una dosis de 1% de cultivo LD.

Una producción lenta de ácido es característica de la primera etapa de crecimiento. Durante esta fase, la producción de ácido cítrico y el rendimiento en diacetilo son relativamente insignificantes. En la siguiente fase se acelera la producción de ácido de forma rápida, ya que la fermentación del ácido cítrico da lugar al diacetilo. La mayor parte del diacetilo es reducido por las bacterias productoras de aromas.

Cuando la producción de ácido se va frenando, la reducción del diacetilo disminuye y su contenido más o menos se estabiliza. El cultivo entra en la fase de maduración cuando acaba la fase de acidificación. Son características de esta fase un incremento muy gradual en la acidez y una reducción del diacetilo a materias no aromáticas, por medio de las bacterias productoras de aroma.

Acidificación de la nata.

La acidificación de la nata y el tratamiento térmico que da a la grasa la estructura cristalina necesaria para conseguir una óptima consistencia de la manteca tiene lugar de forma simultánea en los depósitos de maduración. Estos depósitos están contruidos en acero inoxidable, están aislados y van provistos normalmente de camisa por donde circulan los fluidos de calentamiento y enfriamiento. Llevan agitadores reversibles para conseguir una agitación eficaz incluso cuando la nata ha coagulado. Tanto el calentamiento como el enfriamiento se realizan de forma muy gradual, a temperaturas suaves, lo que es ventajoso desde el punto de vista de la consistencia del producto final.

El cultivo industrial debe mezclarse de forma concienzuda antes del bombeo al depósito de maduración. A veces, el cultivo se bombea antes que la nata. Algunos fabricantes, sin embargo, prefieren añadir el cultivo en la tubería por donde circula la nata. En cualquier caso, dicho cultivo debe mezclarse cuidadosamente con la nata.

La nata precisa un tratamiento térmico si se quiere que la manteca obtenida tenga la consistencia apropiada. El programa de tratamiento depende del índice de iodo de la nata. La temperatura de acidificación también vendrá determinada por este programa, ya que la maduración tiene lugar al mismo tiempo. Es posible modificar el programa de temperaturas que se aplica para controlar la consistencia, de acuerdo con el tipo de cultivos utilizado.

La cantidad de cultivo industrial que se debe añadir a la nata se decide sobre la base del programa de temperatura para el proceso, tal como se indica en la tabla 12.4. Se debe adaptar a las temperaturas de acidificación y maduración, así como a la duración de las diferentes fases. La dosis de cultivo industrial puede variar entre un 1% y un 7% de la cantidad de nata. La cifra más baja se aplica a la temperatura de 21°C, a la que se mantiene la nata con grasa dura (bajo índice de iodo), y el porcentaje más alto se aplica a la nata con grasa blanda, que se mantiene a una temperatura de 15-16°C. El proceso de acidificación se debe completar cuando el tratamiento térmico ha terminado y la nata pasa al batido. La acidez de la parte no grasa de la nata debe ser entonces alrededor de 36°SH.

Tratamiento térmico.

Antes del batido, la nata se somete a un tratamiento según un programa de temperaturas que controlará la cristalización de la grasa, de forma que la manteca consiga la consistencia deseada. La consistencia de la manteca es una de sus más importantes características de calidad, de forma directa e indirecta, ya que afecta a otras características, principalmente al sabor y al aroma. La consistencia es un concepto complicado que implica propiedades tales como dureza, viscosidad, plasticidad y capacidad de ser extraída.

Las cantidades relativas de ácidos grasos con altos puntos de fusión determinan si la grasa será dura o blanda. La grasa blanda tiene un alto contenido de ácidos grasos con bajo punto de fusión, de forma que

a temperatura ambiente esta grasa tiene una gran parte en fase líquida (la proporción grasa líquida/grasa sólida es alta). Por otro lado, en la grasa dura la proporción grasa líquida/grasa sólida es baja.

En la elaboración de manteca, si la nata se somete siempre al mismo programa de temperaturas, será la composición química de la grasa de la leche la que determinará la consistencia de dicha manteca. La grasa láctea blanda dará lugar a manteca blanda y grasienta, mientras que la manteca procedente de grasa de leche dura tendrá una consistencia dura y firme. Se puede optimizar la consistencia de la manteca si el programa de temperaturas se modifica de acuerdo con el índice de iodo de la grasa. El programa de temperaturas regula la cantidad de grasa sólida hasta un cierto punto. Este es el factor más importante en la determinación de la consistencia de la manteca.

Cristalización de la grasa líquida.

Después de la pasteurización, la grasa de los glóbulos grasos se encuentra en estado líquido. Cuando la nata se enfría por debajo de 40 °C, la grasa comienza a cristalizar. Si el enfriamiento es gradual, las diferentes grasas cristalizarán a distintas temperaturas, dependiendo de sus puntos de fusión. Esto podría ser una ventaja, ya que este tipo de enfriamiento podría dar lugar a un mínimo de grasa sólida. De esta forma se podría elaborar manteca blanda a partir de nata de grasa láctea dura, con bajos índices de iodo.

La formación de cristales es muy lenta durante el enfriamiento gradual, y el proceso de cristalización tarda varios días. Esto puede ser peligroso desde el punto de vista bacteriológico, ya que la grasa se mantiene a temperaturas favorables para ataques bacterianos. También es poco práctico por razones económicas.

Un método para acelerar el proceso de cristalización es el enfriamiento rápido de la nata a bajas temperaturas, donde la formación de cristales es muy rápida. El inconveniente de este método es que los triglicéridos con bajos puntos de fusión se verán atrapados en los mismos cristales dando lugar a lo que podríamos llamar cristales mixtos. Si no se toman las medidas adecuadas, una gran proporción de la grasa cristalizará. La proporción de grasa líquida/grasa sólida sería muy baja y la manteca hecha a partir de esta nata sería dura.

Esto se puede evitar si la nata se calienta cuidadosamente a una temperatura superior, con objeto de fundir y separar los triglicéridos con bajos puntos de fusión de los cristales. La grasa fundida es entonces recristalizada a una temperatura ligeramente menor, resultando en una proporción mayor de cristales puros y en una menor proporción de cristales mezclados. De esta forma, se puede obtener una más alta proporción de grasa líquida/grasa sólida y una grasa más blanda.

Es obvio que la cantidad de cristales mezclados, y, por lo tanto, la proporción grasa líquida/grasa sólida, puede determinarse hasta un cierto grado mediante la selección del programa de temperaturas de calentamiento al cual los cristales de grasa funden después del enfriamiento y cristalización, y también por la temperatura de recristalización. El programa de temperaturas se selecciona según la dureza de la grasa (índice de iodo).

En la actualidad existen varios métodos para la medida de la proporción grasa líquida/grasa sólida en una muestra. El test del espectrofotómetro RMN es muy rápido y preciso. Esta técnica se basa en el hecho de que los protones (núcleos de hidrógeno) en la grasa tienen propiedades magnéticas distintas dependiendo de si se encuentra en estado líquido o sólido.

La tabla 12.4 da ejemplos de programas para diferentes índices de iodo. La primera temperatura corresponde a la de enfriamiento de la nata después de la pasteurización. La segunda corresponde a la de calentamiento/acidificación y la tercera a la de maduración.

Tratamiento de la grasa dura.

Para obtener una consistencia óptima cuando el valor de índice de iodo es bajo, es decir, cuando la grasa es dura, se debe minimizar la cantidad de cristales mixtos y maximizar la cantidad de grasa pura para incrementar la proporción de grasa líquida/grasa sólida en la nata. La fase de grasa líquida en los glóbulos grasos será entonces maximizada. De esta forma una gran parte de ella podrá separarse durante el batido y amasado, dando lugar a una manteca con una fase líquida relativamente importante y con una fase sólida grasa minimizada.

El tratamiento necesario para conseguir este resultado consta de las siguientes etapas:

- Enfriamiento rápido hasta unos 8 °C y almacenamiento durante 2 horas a esta temperatura.
- Calentamiento suave hasta 20-21 °C y almacenamiento a esta temperatura durante al menos 2 horas. Como medio calefactor se utiliza agua a temperatura máxima de 27 °C.
- Enfriamiento hasta unos 16 °C, primero y, después, hasta la temperatura de batido.

El enfriamiento hasta unos 8 °C da comienzo a la formación de cristales mezclados, que absorben grasa procedente de la fase continua líquida.

Cuando la nata se calienta suavemente hasta 20-21 °C, la mayor parte de los cristales mezclados funde, dejando solo los cristales puros de grasa con un alto punto de fusión. Durante el periodo de almacenamiento a 20-21 °C, los cristales de grasas fundidos comienzan a recrystalizar, formando ahora cristales puros.

Después de 1-2 horas, la grasa con un punto de fusión más alto ha comenzado a recrystalizar. Reduciendo la temperatura hasta unos 16 °C, la grasa fundida continúa cristalizando y formando cristales puros. Durante el periodo de mantenimiento a 16 °C toda la grasa con un punto de fusión de unos 16 °C o superior cristalizará. El tratamiento ha hecho que la grasa de alto punto de fusión forme cristales puros, por lo que reduce la cantidad de cristales mezclados. Esto aumenta la proporción de grasa líquida/grasa sólida y la manteca resultante será, por lo tanto, más blanda.

Tabla 12.4

Principales programas de temperatura ajustados al índice de iodo y a volúmenes recomendados de cultivo, cuando se utilice.

Índice de iodo	Programa de temperatura, °C	% aprox. de cultivo en la nata
<28	8 - 21 - 20	1
28 - 29	8 - 21 - 16	2 - 3
30 - 31	8 - 20 - 13	5
32 - 24	6 - 19 - 12	5
35 - 37	6 - 17 - 11	6
38 - 39	6 - 15 - 10	7
>40	20 - 8 - 11	5

Tratamiento de la grasa semidura.

Al aumentar el índice de iodo, el calentamiento suave se detiene a una temperatura más baja. Se formará una mayor cantidad de cristales mezclados, absorbiendo más grasa líquida que en el caso del programa

de grasa dura. Para índices de iodo de hasta 39, la temperatura de calentamiento puede ser tan baja como 15°C.

El periodo de acidificación aumenta a temperaturas más bajas.

Tratamiento de la grasa muy blanda.

El método de tratamiento denominado “método de verano” se utiliza cuando el índice de iodo es mayor de 39-40. Después de su pasteurización, la nata se enfría a 20 °C y se acidifica durante unas 5 horas a esta temperatura. Se procede a su enfriamiento cuando la acidez es de unos 20 °SH. La nata se enfría hasta unos 8°C si el índice de iodo es de aproximadamente 39-40, y hasta 6°C si es de 41 o superior.

Generalmente, se cree que las temperaturas de acidificación por debajo de 20 °C dan lugar a manteca blanda. Lo mismo se aplica a temperaturas de enfriamiento superiores después de la acidificación.

Batido.

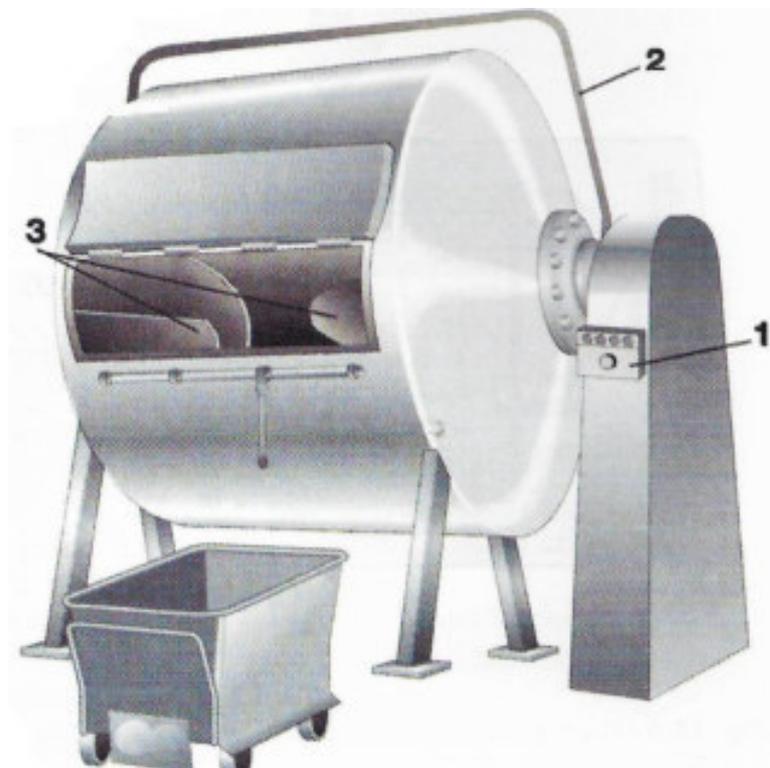


Fig. 12.4 Mantquera para producción discontinua.

1. Panel de control
2. Parada de emergencia
3. Aletas inclinadas.

Producción discontinua.

La nata es batida después del programa térmico, y de ser acidificada, en su caso.

La producción de manteca se ha hecho de forma tradicional en bombos o mantqueras cilíndricas, cónicas, en forma de cubo o tetraédricas, con velocidad ajustable. En el interior de la mantquera se disponen unos rascadores y unas bandas axiales. La forma, disposición y tamaño de los rascadores en relación a la velocidad de la mantquera son factores que afectan de forma importante el producto final

obtenido. Las modernas mantequeras tienen un rango de velocidades que permite la selección de la velocidad de trabajo más adecuada para cualquier tipo de manteca que se quiera obtener.

El tamaño de las mantequeras ha aumentado mucho en los últimos años. En las mantequerías grandes y centralizadas se utilizan mantequeras con capacidades de 8000-12000 litros o incluso más.

Antes de pasarla a la mantequera, la nata se agita y se ajusta su temperatura.

La máquina se llena normalmente hasta un 40-50 %, con objeto de dejar espacio para la formación de espuma.

Formación de la manteca.

Los glóbulos grasos presentes en la nata contienen tanto grasa cristalizada como líquida (aceite de manteca). Los cristales de grasa, de alguna manera, se han estructurado para formar una cubierta, aunque débil, próxima a la membrana de los glóbulos de grasa.

Cuando la nata se agita se forma una espuma de burbujas de proteínas de alto peso molecular. Al ser superficialmente activas, las membranas de los glóbulos grasos son arrastradas hacia la interface aire/agua, concentrándose dichos glóbulos de grasa en la espuma formada.

Cuando continúa la agitación, las burbujas se hacen más pequeñas, ya que las proteínas expulsan el agua, haciendo que esta espuma sea más compacta y, por lo tanto, ejerciendo una presión sobre los glóbulos de grasa. Esto hace que una parte de la grasa líquida salga de los glóbulos y también que se desintegren algunas membranas.

La grasa líquida, que también contiene cristales de grasa, se extiende formando una fina capa sobre la superficie de las burbujas y sobre los propios glóbulos de grasa. Conforme dichas burbujas se van haciendo más densas, se suelta más grasa y la espuma pronto se encuentra en una situación inestable y se rompe. Entonces, los glóbulos de grasa coagulan formando granos de manteca. Al principio son invisibles al ojo, pero después crecen progresivamente conforme continua el amasado.

Eficacia del batido.

La eficacia del batido es una medida de la cantidad de grasa de la nata que ha sido convertida en manteca. Se expresa en términos de grasa que aún permanece en la mazada, como porcentaje de la grasa total de la nata. Por ejemplo, una eficacia de batido de 0.50 quiere decir que el 0.5% del total de la grasa de la nata permanece en la mazada y que el 99.5% restante se ha convertido en manteca. El rendimiento del batido se considera aceptable si su valor es menor de 0.70.

La curva de la figura 12.5 muestra como varia la eficacia del batido a lo largo del año. El contenido en grasa de la mazada es mayor durante el verano.

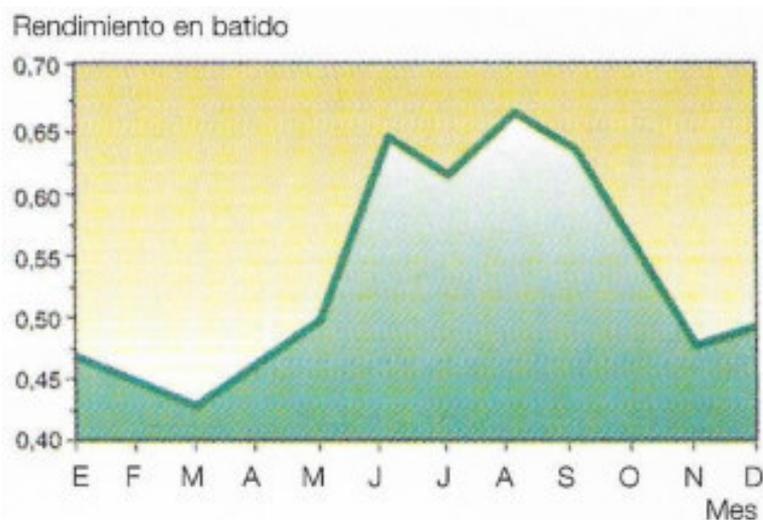


Fig. 12.5 Variación del rendimiento en el batido durante el año (Suecia).

Amasado.

El amasado tiene lugar cuando se ha drenado la mazada. Los granos de manteca se presan y se exprimen para eliminar la humedad existente entre ellos. Los glóbulos de grasa se someten a una presión alta y la grasa en forma líquida y en forma cristalina son forzadas a salir. En la masa de grasa resultante (eventualmente la fase continua final) la humedad queda finamente dispersa por el proceso de amasado, que se prolonga hasta conseguir el contenido de humedad requerido. La manteca debe ser seca, es decir, la fase acuosa debe estar muy finamente dispersa. No debe ser visible al ojo ninguna gota de agua.

Durante el proceso de amasado se mide y ajusta el contenido de humedad de forma que se alcancen los valores requeridos en la mantequilla final.

Amasado al vacío.

El amasado a una presión de aire reducida es un método frecuentemente utilizado en la actualidad. El resultado es una manteca que contiene menos aire y que es, por lo tanto, algo más dura de lo normal. En la manteca obtenida por este procedimiento las cantidades de aire suelen ser del 1% del volumen, comparadas con el 5-7% para la manteca normal.

Producción continua de manteca.

Al final del siglo XIX se introdujeron distintos métodos para la fabricación en régimen continuo de manteca, pero su aplicación fue muy limitada. En los años 40 se volvieron a estudiar estos sistemas, dando lugar a tres procesos diferentes, todos ellos basados en los métodos tradicionales: batido, centrifugación y concentración o emulsificación. Uno de estos procesos, basado en el batido convencional, fue el método de Fritz. Este se utiliza ahora sobre todo en la Europa Occidental. En las máquinas basadas en este método, la manteca se hace de forma más o menos similar a los métodos tradicionales. La manteca es básicamente la misma, excepto que es algo mate y más densa como resultado de una dispersión más fina y uniforme del agua.

El proceso de fabricación.

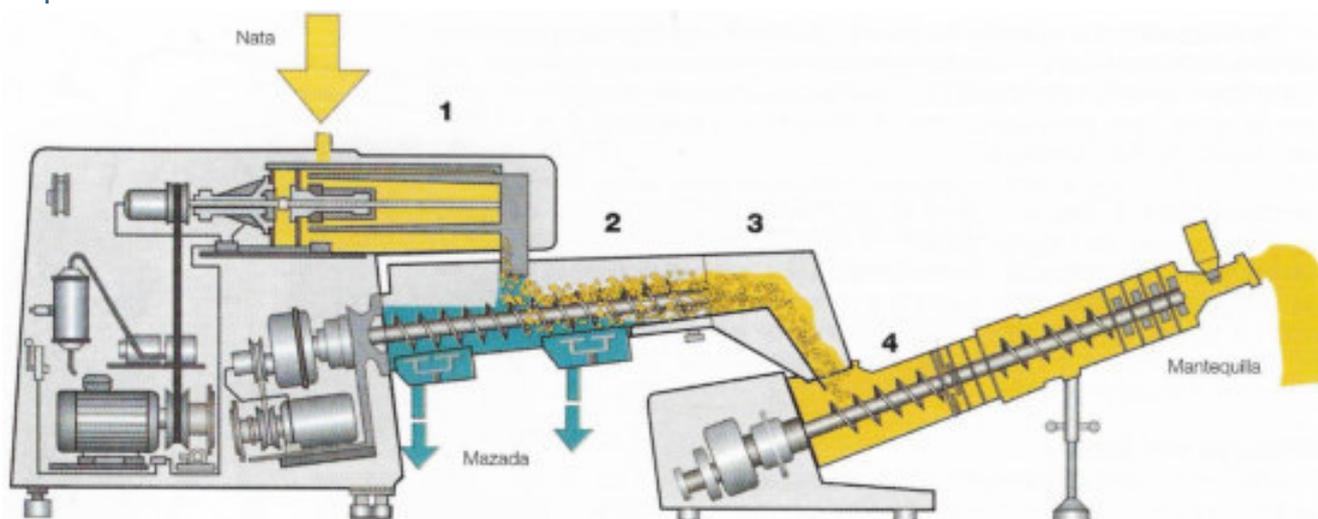


Fig. 12.6 Máquina mantquera continua.

- 1. Cilindro de batido
- 2. Sección de separación
- 3. Sección de prensado-secado
- 4. Segunda sección de amasado

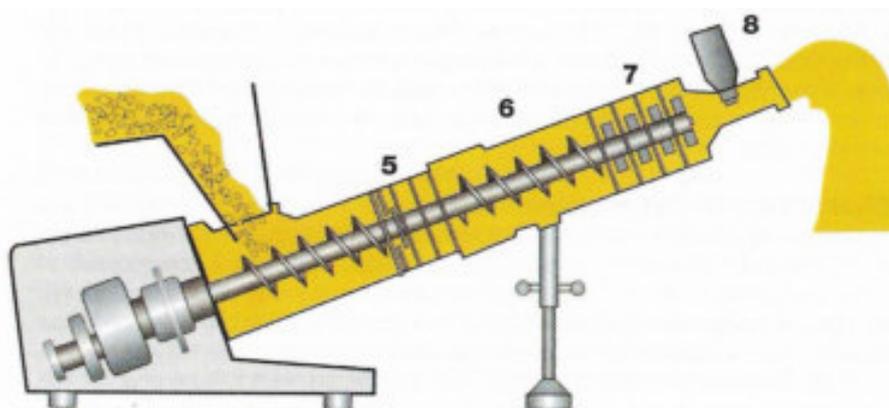


Fig. 12.7 Sección de amasado al vacío.

- 5. Sección de inyección
- 6. Sección de amasado al vacío
- 7. Etapa de amasado final
- 8. Unidad de control de humedad

La nata se prepara de la misma forma que para el batido convencional, antes de pasar de forma continua desde los depósitos de maduración hasta la mantquera.

En las figuras 12.6 y 12.7 se ven secciones de una máquina mantquera. En primer lugar, la nata pasa a un cilindro batidor con doble enfriamiento (1), equipado con batidores accionados por un motor de velocidad variable.

El proceso de conversión en el cilindro es rápido, y cuando se ha acabado los granos de manteca y la mazada pasan a la sección de separación (2), también llamada primera sección de amasado, donde la manteca se separa de la mazada. El primer lavado de los granos de manteca tiene lugar en continuo con mazada enfriada y recirculada. La sección de separación está equipada con un tornillo que inicia el amasado de la manteca al mismo tiempo que es transportada hasta la siguiente etapa.

Al abandonar la sección de separación, la manteca pasa a través de un canal cónico y de una placa perforada, llamada sección de secado y exprimido (3), donde se elimina la mazada aún retenida. Desde esta sección, los granos de mantquilla pasan a la segunda sección de amasado (4). Cada sección de amasado tiene su propio motor, de forma que pueden funcionar a diferentes velocidades para conseguir un resultado óptimo. Normalmente, el primer tornillo gira a doble velocidad que el de la segunda sección. A continuación de la última etapa de amasado se puede añadir sal a través de un inyector de alta presión situado en la cámara de inyección (5).

La siguiente sección es la de amasado al vacío (6), que está conectada a una bomba de vacío. En esta sección es posible reducir el contenido en aire de la manteca hasta el mismo nivel de la obtenida por el sistema de batido convencional.

La última etapa de amasado (7) se compone de cuatro pequeñas secciones, cada una de las cuales está separada de la adyacente por medio de una placa perforada. Los agujeros de las placas son de diversos diámetros y llevan palas de amasado de diferentes formas, con objeto de dar un tratamiento óptimo de la manteca. En la primera de estas pequeñas secciones hay también un inyector para el ajuste final del contenido en humedad. Una vez regulado, el contenido en humedad de la manteca se puede mantener con un margen del 0.1 %, siempre y cuando las características de la nata permanezcan constantes.

Se pueden instalar transmisores (8) a la salida de la máquina para control del contenido de humedad, sal, densidad y temperatura. Las señales procedentes de dichos instrumentos pueden ser utilizadas para un control automático de estos parámetros.

La manteca terminada es descargada desde la boquilla final como un chorro continuo en el silo de manteca antes de su envío a las máquinas empastilladoras (envasadoras).

En el mercado se dispone de máquinas mantequeras continuas para unas capacidades de producción de 200-5000 kg/h de manteca a partir de nata ácida y 200-10000 kg/h de manteca a partir de nata dulce.

Nuevas tendencias y expectativas en productos para untar.

Desde principios de siglo el modelo de consumo de grasas comestibles se ha desplazado desde la manteca hacia la margarina. Durante los años 80 se tenía también una clara tendencia hacia productos con contenidos grasos reducidos o bajos.

Estos cambios en los hábitos del consumidor se pueden explicar por el incremento del uso de alimentos preparados y por una mayor conciencia de salud.

Tal como se mencionó, en los años 70 aparecieron en el mercado nuevos productos lácteos para untar. La ventaja generalmente anunciada para estos productos era su mayor facilidad de extensión a la temperatura del frigorífico, aunque algunos también se desarrollaron específicamente para satisfacer la creciente demanda de productos con bajo contenido de grasa, sin sacrificar el sabor de la mantequilla. Dos ejemplos del mercado sueco son los productos Bregott y Latt & Lagom, ahora perfectamente establecidos en el mercado.

Bregott.

El Bregott es un producto para untar con un 80 % de contenido de grasa, del cual un 70-80 % es grasa láctea y un 20-30 % es aceite líquido vegetal, como aceite de soja o aceite de colza. La técnica de elaboración es similar a la de la manteca.

Como el Bregott contiene aceite vegetal está clasificado como margarina. Este producto se puede utilizar también para cocinar.

Latt & Lagom.

En Suecia se le define de forma legal como una margarina blanda (las normas de la IDF sugieren esta designación o mezcla de bajo contenido graso), lo que quiere decir que su contenido en grasa debe estar comprendido entre 39 y 41 gramos por cada 100 gramos de producto. Este tipo de producto se denomina también minarina.

Este producto se utiliza exclusivamente para untar. No debe emplearse para cocinar ni hornear, y mucho menos para freír, debido a su alto contenido en proteína.

El proceso de fabricación es esencialmente el mismo que para la margarina.

El aceite de manteca o estrictamente hablando la grasa láctea anhidra (GLA) y el aceite de soja o aceite de colza se mezclan en proporciones determinadas para conseguir que el producto sea untable a las temperaturas típicas del frigorífico doméstico. Después de la mezcla se añade una apropiada cantidad de fase acuosa, que también contiene proteína procedente de mazada acidificada. La mezcla entera se pasteuriza en un intercambiador de calor de placas y finalmente se enfría mientras se amasa en enfriadores especiales de superficie rascada y rotores provistos de dedos.

La presencia de GLA y de proteína de mazada le confiere al producto un aroma como de manteca.

Un nuevo método de elaboración de estos productos, incluyendo la manteca, es el proceso TetraBlend.

Proceso TetraBlend.

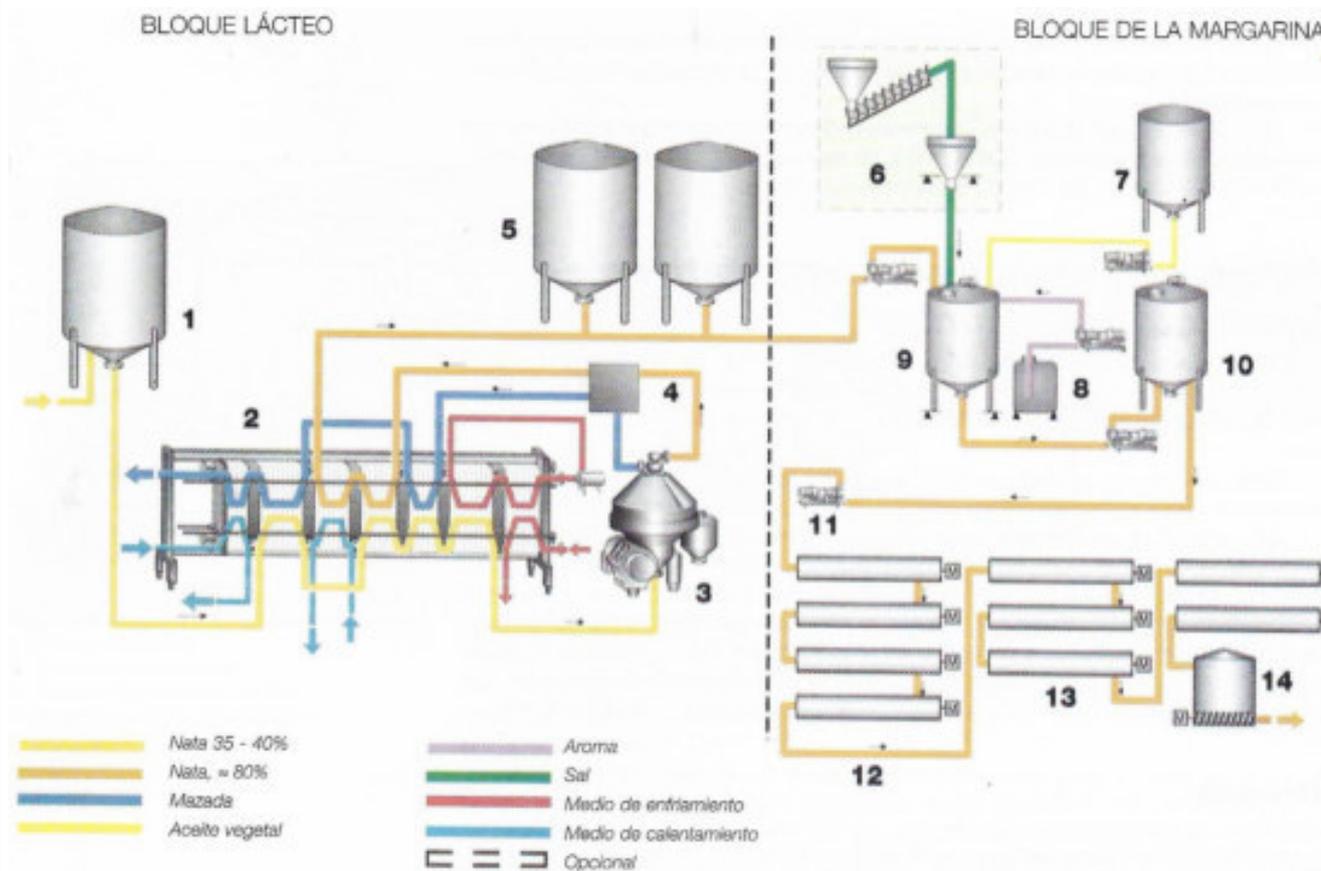


Fig. 12.8 Línea de proceso TetraBlend para la producción de mantequilla y productos lácteos para untar.

Bloque lechería

- 1. Tanque de nata
- 2. Intercambiador de calor de placas
- 3. Centrifuga concentradora de nata
- 4. Normalización de la nata
- 5. Tanques de pre-cristalización

Bloque margarina

- 6. Dosificación de sal, opcional
- 7. Tanques de aceite vegetal
- 8. Dosificación de aromas
- 9. Mezclado
- 10. Tanque de pulmón
- 11. Bomba de alta presión
- 12. Enfriador de superficie rascada
- 13. Rotores
- 14. Depósito con transportador en el fondo

Este proceso es una combinación de dos conocidos pasos de proceso: concentración de nata, y cristalización combinada con inversión de fase.

La nata normalmente se concentra hasta un 75-82 % de contenido de grasa en una separadora hermética, donde la fase pesada es la leche desnatada, aquí también denominada mazada, que contiene menos grasa que la mazada obtenida a partir del proceso de elaboración tradicional de manteca. En muchos casos, la leche desnatada tiene un valor más alto como subproducto que la mazada.

Para la fabricación de productos para untar con un contenido de grasa del 40-60 %, la nata concentrada con un 75-80 % de grasa se diluye con agua antes del procesado, con lo que se obtiene un contenido más bajo de proteínas y lactosa.

Cuando se procesa la nata con el mismo contenido de grasa que el producto final, cuanto mayor es el contenido de proteínas y lactosa peor es el aroma del producto para untar.

Una ventaja adicional del uso de nata concentrada como base para la elaboración de productos con bajo contenido graso es que no se necesita añadir un emulsionante, ya que los emulsionantes naturales de la leche están presentes en la nata.

Línea de proceso.

La línea de proceso consta fundamentalmente de dos bloques:

- 1) Un típico bloque lácteo que incluye la concentración de la nata, la pasteurización y el enfriamiento.
- 2) Un típico bloque de margarina donde se realiza la preparación del mix y la inversión de fase acompañado del amasado y enfriamiento.

La línea de proceso se ilustra en la figura 12.8.

Bloque lácteo (a la izquierda de la línea de trazos de la figura 12.8).

El proceso comienza con la nata pasteurizada de 35-40 % de contenido graso.

Como la nata puede proceder de otra industria láctea o de un tanque de almacenamiento de nata de la propia fábrica, se debe ajustar la temperatura a 60-70°C antes de entrar en el concentrador de nata, que es una máquina centrífuga hermética.

El grado de concentración, como el contenido de grasa de la nata, se controla automáticamente por medio de un dispositivo continuo de normalización. Se pueden conseguir contenidos de grasa de hasta el 82 % (en casos especiales incluso hasta el 84 %). Después de la normalización en grasa, la nata se enfría hasta 18-20 °C antes de ser enviada al tanque de mantenimiento/pre-cristalización.

Bloque margarina (a la derecha de la línea de trazos).

Esta parte de la línea de proceso comienza con una operación discontinua donde se prepara la mezcla del producto. Se mezclan juntos varios ingredientes de acuerdo con una receta determinada para elaborar el producto en cuestión. En esta fase se mezcla la nata concentrada con un volumen apropiado de aceite vegetal, sal y fase acuosa, en este orden. Después, la mezcla se bombea hasta un tanque pulmón (10) y se puede preparar un nuevo lote.

El proceso es continuo desde el tanque pulmón, desde donde se toma la mezcla de producto por una bomba de alta presión (11). Se alimenta a continuación a los enfriadores de superficie rascada (12), donde tiene lugar la inversión de fase.

Antes del enfriamiento final el producto para untar se mantiene y se trabaja con rotores de dedos (13). A la salida de la etapa de enfriamiento final, el producto entra al silo de almacenamiento (14) desde donde se bombea a la máquina de envasado, que a menudo se trata de una máquina de llenado en tubo.

El proceso entero se controla desde un ordenador de proceso y otro para recetas.

Empaquetado.

Existen tres métodos básicos para el transporte de la manteca, o productos lácteos para untar, desde la máquina hasta el envasado:

- El producto es descargado en un silo con un transportador de tornillo en el fondo. Dicho tornillo lo enviara hasta la máquina de envasado.
- El producto se bombea directamente hasta la envasadora.
- Transporte por medio de carretillas llenas de producto, que a menudo llevan tornillos transportadores. También se puede utilizar una combinación de estos métodos.

La manteca se puede envasar en grandes envases de más de 5 kg y en paquetes desde 10 g hasta 5 kg. Dependiendo del tipo de envase, se pueden utilizar varios modelos de máquinas. Normalmente estas máquinas están completamente automatizadas, y tanto las maquinas formadoras de porciones como las empaquetadoras pueden ajustarse para trabajar con distintos tamaños, como, por ejemplo, 250 g y 500 g, o 10 g y 15 g.

El material de envoltura debe ser a prueba de grasas e impermeable a la luz, así como a las sustancias aromáticas. También debe ser impermeable a la humedad, ya que en caso contrario la superficie de la manteca se secaría y las capas exteriores adquirirían un color más amarillo que el resto de la manteca.

La manteca se envuelve normalmente en láminas de aluminio, aunque también se utiliza todavía papel de pergamino. Antiguamente, este último era muy utilizado, pero debido a su pobre impermeabilidad ha sido reemplazado en gran medida por láminas de aluminio.

Después de realizada esta operación de envoltura, los paquetes de pastillas o barras de manteca se llevan a una maquina encartonadora donde se meten en cajas de cartón, que a su vez son cargadas en palets y llevadas a cámaras frigoríficas.

La figura 12.2 muestra el transporte de la manteca desde el equipo de batido hasta las máquinas de envasado.

Los productos lácteos para untar son mayoritariamente envasados en tubos con una capacidad de 250-600 gramos.

Almacenamiento frigorífico

Con objeto de mantener su consistencia y apariencia, la manteca y los productos lácteos para untar se deben almacenar en cámaras frigoríficas, tras la operación de envasado, y mantenerse a +5 °C.

Métodos experimentales de fabricación de manteca.

Se han hecho muchas tentativas para desarrollar nuevos métodos de fabricación, con objeto de producir manteca sin propiedades negativas. Uno de estos, el método NIZO (alemán), utiliza nata dulce como materia prima.

Después de la formación de la manteca se drena toda la cantidad que se puede de mazada. Consecuentemente, esta mazada dulce contiene la mayor parte de los iones de cobre. Se procede entonces a la adición de ácido láctico producido externamente, junto con un cultivo microbiano especial, con objeto de producir la acidificación bacteriana que da a la manteca el aroma que necesita. Este método tiene un rendimiento relativamente bueno y la mazada obtenida es dulce. La manteca tiene su olor característico, se conserva bien y es muy resistente a la oxidación.

Es probable que diversos métodos similares sean adoptados en el futuro inmediato si las pruebas que se están realizando ahora dan el resultado esperado. Sin embargo, existen aún varios obstáculos. Los métodos están prohibidos en los países donde no se permite la adición de sustancias extrañas (ácido láctico) a los productos lácteos.

CONTROL DE PROCESO: AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL.

CONTROL DE PROCESO.

¿Qué es la automatización?

Automatización quiere decir que todas las acciones necesarias para controlar un proceso de manera óptima son manejadas por un sistema de control sobre la base de instrucciones que han sido previamente programadas.

- Se utiliza una interface de operador por parte del operador del proceso para comunicarse con el sistema de control y proceso.
- Los modernos sistemas automáticos normalmente incluyen también información de Datos de Gestión que se utiliza para informes, estadísticas, análisis, etc...

En un proceso automático el sistema de control debe comunicarse con cada componente controlado y cada transmisor. Son ejemplo de este tipo de señales entre el sistema de control y el proceso que controla:

- Señales de salida (comando) que actúan sobre los componentes del proceso.
- Señales de entrada (analógicas) procedente de los transmisores de temperatura, presión, y otros transmisores que proporcionan información sobre el estado actual de las variables de proceso.
- Señales de entrada procedente de los monitores del sistema, como transmisores que informan cuando se ha alcanzado una condición determinada.

Ejemplos de tales condiciones son el nivel máximo de un tanque, la temperatura mínima preestablecida, etc...

Las señales son procesadas por la unidad lógica del sistema de control. Antes de continuar es interesante estudiar el significado del término lógica.

LOGICA:



La lógica es algo fundamental en automática. Denota el mecanismo de toma de decisiones que hace que sea posible desarrollar una tarea dada de acuerdo con un modelo determinado. La mente humana está programada por la educación y la experiencia para desarrollar una tarea de cierta manera. La figura 6.10.1 muestra como un operador utiliza la lógica para resolver un problema de control que consiste en abastecer a una línea de proceso con leche procedente de una batería de tanques. Él recibe información de los procesos, por ejemplo, que el tanque T1 pronto se vaciará, que el tanque T2 actualmente se está limpiando, que el tanque T3 está lleno de producto, etc... El operador procesa esta información lógicamente. La figura muestra el intento de solución, la serie de preguntas que se formula, y las decisiones que toma. Finalmente, toma sus decisiones pulsando botones sobre el panel para actuar sobre las válvulas apropiadas, bombas y otros componentes.

El operador no tiene gran dificultad en resolver este problema de control. Aún existen posibilidades de error. El detergente se puede mezclar con la leche por error. La línea de proceso puede funcionar sin leche, produciéndose el quemado de las superficies de transferencia de calor. La leche de los tanques se puede perder con los efluentes cuando el tanque se limpia. El riesgo de estos errores aumenta si el operador es responsable al mismo tiempo de varias secciones similares de proceso. Puede estar apresurado y bajo estrés, lo que aumenta el riesgo de que tome decisiones equivocadas.

A primera vista es fácil tener la impresión de que el operador se enfrenta constantemente con el hecho de seleccionar entre un gran número de alternativas de solución de problemas de control. Un estudio más detallado revela que no es así.

Como consecuencia de muchas horas de operación en la industria se establecen normalmente unas secuencias de control que son las que se ha comprobado que dan lugar a una calidad óptima de producto, y unas condiciones óptimas de seguridad y economía. En otras palabras, el operador adquiere normalmente una lógica de control más o menos permanente. Toma de decisiones gracias a unas rutinas previamente establecidas, por ejemplo, utiliza un reloj para controlar el vaciado de leche de un tanque conoce exactamente cuándo interrumpir el llenado de un tanque para minimizar las pérdidas de producto, etc... Cada proceso puede ser analizado de esta manera. Es posible entonces, sobre la base del análisis, determinar la lógica de control que da lugar a unos óptimos resultados.

¿Por qué es necesario el control automático de procesos?

Cuando se diseña una industria es necesario tener en cuenta diversos factores. La solución final es siempre un compromiso entre factores relativos al producto, al proceso y factores económicos, con requisitos externos a la planta que también deben ser satisfechos. Estos requisitos externos son entre otros la mano de obra necesaria, tipo y cantidad de producto, calidad del producto, higiene, legislación, disponibilidades de producción, flexibilidad y economía.

Los factores relativos al producto incluyen la materia prima, los tratamientos realizados sobre el producto y la calidad del producto final, mientras que los factores relativos al proceso incluyen la selección de los equipos según una serie de condiciones externas. Aunque las líneas de proceso de la planta son seleccionadas principalmente con el objeto de conseguir la calidad deseada de producto, es necesario tener en cuenta otros requisitos, sobre todo si se va a fabricar toda una serie de productos diferentes.

Se deben de tener en cuenta también otros aspectos como, por ejemplo, el consumo de energía, o la necesidad de determinados sistemas de control en el equipo de que se trate. Es importante apuntar aquí que cuando se va a seleccionar el equipo de proceso se ha de considerar al mismo tiempo la solución de su automatización.

La correcta aplicación de la automatización, teniendo en cuenta el producto, el proceso y el equipo de proceso, tiene muchas ventajas. Las más importantes son:

- Seguridad.
- Calidad de producto.
- Fiabilidad.
- Economía de producción.
- Control de la producción.

La seguridad viene garantizada por el hecho de que el sistema de control siempre trabaja y controla el proceso de la misma manera durante cada turno de trabajo. Se evitan errores tales como la mezcla de distintos productos, el llenado hasta rebosar de depósitos, etc..., que dan lugar a pérdidas de producto y a problemas de producción.

El hecho de que todas las etapas del proceso sean siempre controladas de la misma manera quiere decir que el producto final tendrá siempre la misma alta calidad se se escogen las variables de proceso de manera que se obtengan mejores resultados.

Un control preciso del proceso significa que las pérdidas de producto y el consumo de servicios, soluciones de limpieza y energía se mantiene a un mínimo absoluto. La economía de producción de un sistema de control bien diseñado y adoptado es, por lo tanto, muy buena.

Una producción flexible se puede conseguir mediante la programación del sistema de automatización con diferentes alternativas de producción. La producción se puede cambiar simplemente alternando una receta sin necesidad de reprogramar.

El sistema de automatización puede también suministrar importantes datos e información para la producción en forma de informes, estadísticas, análisis, etc.

Estos datos son herramientas para la toma de decisiones.

¿Cuáles son las tareas de un sistema de control?

Las tareas de control de un sistema automatizado se pueden dividir en las siguientes cuatro categorías:

- Control digital.



Fig. 6.10.2 El control digital se podría representar mediante interruptores marcha/parada.

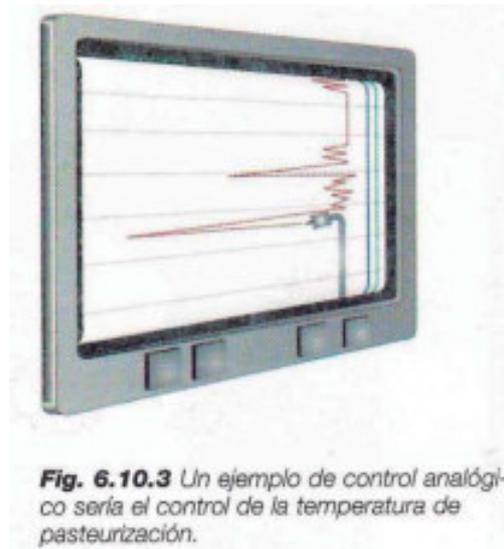
Este tipo de control se basa en el hecho de que los objetos controlados se pueden encontrar en dos estados diferentes: funcionando o apagado.

Un motor puede estar funcionando o parado, una válvula puede estar abierta o cerrada. Sobre estas bases se pueden utilizar niveles de automatización completamente diferentes:

- Control remoto, que significa que los objetos simples son controlados desde un panel de control, siendo simplemente como una extensión del brazo del control manual. Este nivel no debe ser considerado como automatización.
- Control de grupo, que significa que un grupo de objetos es controlado al mismo tiempo, como, por ejemplo, un grupo de válvulas situadas debajo de un depósito.
- Control de funciones, como puede ser la apertura y cierre de líneas de producto.
- Control secuencial, donde una serie de funciones son realizadas una detrás de otra, en un determinado orden. Son ejemplos secuenciales:
 - Lavado con diferentes soluciones de limpieza en una secuencia determinada previamente y durante tiempos también fijados con antelación.
 - Preselección del camino a recorrer por un producto y los niveles de llenado del mismo.
 - Arranque de un pasteurizador.

El nivel de automatización D, es decir, el control secuencial, se utiliza actualmente con objeto de obtener todas las ventajas que ofrece la capacidad de los modernos sistemas de control

- Control analógico.



En este caso (fig 6.10.3) el objeto es controlado por medio de señales analógicas desde una unidad de control. Normalmente, este tipo de control se basa en otra señal que realimenta (que varía de forma continua) a la unidad de control. Por ejemplo, este tipo de control se utiliza para controlar el suministro de vapor o de agua caliente a un pasteurizador. La señal de realimentación a la unidad de control viene desde el transmisor de la temperatura de pasteurización.

El control analógico es muy importante para el funcionamiento de los procesos lácteos. En la industria láctea, el control analógico es normalmente bastante pequeño. Las aplicaciones más importantes son:

- Pasteurizadores.
- Sistemas de pesado, incluyendo frecuentemente el manejo de recetas y el mezclado.
- Control de las capacidades de bombeo.
- Normalización del contenido en materia seca o grasa.

A menudo el sistema de control incluye ambos sistemas de control analógico y digital, ya que son complementarios. Un sistema analógico es el que se utiliza para el control de calentamiento en un pasteurizador, mientras que un sensor de temperatura monitoriza la temperatura. Dicho sensor detecta de forma inmediata si la temperatura cae por debajo del valor prefijado. Entonces, se transmite una señal a la unidad de control y el pasteurizador cambia el sentido del flujo.

- Monitorización/supervisión.

Los diferentes objetos del proceso y las etapas del mismo se monitorizan/supervisan de forma que se dispara una alarma en el sistema si se produce un fallo.

La supervisión se basa en las señales de realimentación procedentes de los objetos. Estas señales pueden ser diseñadas de varias formas:

- Supervisión simple de ciertos objetos críticos.
- Registro simple de condiciones de fallo.
- Interconexiones que evitan que las funciones comiencen o continúen si se reciben señales de que se ha producido un fallo.
- Reinicio automático de las funciones, cuando el fallo ha sido corregido.

Una parte muy importante de la supervisión es el chequeo continuo que el sistema de control realiza por sí mismo y que se llama autodiagnóstico.

- Información de gestión.



Fig. 6.10.4 La información de gestión hace posible mejorar la productividad.



Fig. 6.10.5 Los datos de proceso se pueden visualizar en el Sistema de Información de Gestión.

Con los ordenadores es posible mejorar la productividad, no solo a nivel de fabricación, sino también a nivel de dirección. Con ellos se pueden recoger y analizar datos y presentarlos de tal forma que la gestión pueda basar en ellos las decisiones (fig 6.10.4). Los modernos sistemas tienen esa capacidad. Algunos ejemplos de rutinas de gestión son:

- Almacenamiento de datos (con recogida de datos procedentes del proceso).
- Seguimiento de la producción, de forma que el sistema de control mantiene un libro de seguimiento de todas las unidades de proceso y productos de la planta.
- Registro de la producción, donde los datos de producción son registrados y procesados, ya que son de utilidad en la preparación de informes de producción de productos finales e intermedios. Los informes se pueden generar a intervalos previamente establecidos, por lotes, días o meses.
- Análisis de costes, que hace posible la evaluación de la economía de la planta.

Los factores que se han de considerar son la capacidad de producción, consumo de servicios y utilización de máquinas y líneas de proceso.

- Planificación de la producción, que es una herramienta para una mayor eficiencia y una utilización óptima de la maquinaria de la fábrica. La información que se recibe de manera ordenada se procesa y computa con datos procedentes de las unidades de proceso. El resultado es un plan de producción diario para la industria láctea, por ejemplo, un plan detallado para la producción diaria incluyendo las maquinas llenadoras (productos, tipos de envases, tamaños, etc).
- Planificación y mantenimiento, que puede hacerse de forma mucho más eficaz si los responsables tienen acceso a datos referentes a las horas que ha funcionado cada máquina y cuánto tiempo han entrado en funcionamiento las válvulas desde el ultimo mantenimiento.
- Garantía de calidad. Un fallo en el funcionamiento puede localizarse fácilmente con la ayuda de la información procedente del ordenador.

¿Qué decide el nivel de automatización?

El nivel de automatización se decide al mismo tiempo que se seleccionan los equipos de proceso para la planta. Es por ello esencial realizar una investigación concienzuda de hasta qué punto los equipos seleccionados afectan las posibilidades de automatización. Para ello se necesita un conocimiento de todos los sistemas de la industria.

A la hora de diseñar y llegar a soluciones concretas es necesario tener en cuenta los requisitos especiales del sistema de automatización. Entre dichos requisitos se encuentra la interacción con el operador, por ejemplo, las rutinas de corrección de fallos. Otro factor muy importante a la hora de determinar el nivel de automatización es la cantidad de información manejada y el grado de información de gestión que se necesita en la planta.

Funciones del operador.

La automatización no se utiliza para que la presencia del operador sea superflua, sino para aumentar su poder y alcance. Cuanto más sofisticado es un sistema, menos detalles tiene que controlar el operador. El programa debe manejar todas las operaciones rutinarias del proceso, las maniobras, etc... mientras que el operador humano será responsable de las decisiones de mando, es decir, de la estrategia a seguir. Ejemplos de acciones que son responsabilidad directa del operador serán la puesta en marcha del sistema, cambio de parámetros de producción en el programa y las decisiones referentes a las medidas que se deben tomar en caso de producirse fallos.

El operador cuenta con una serie de elementos que le ayudan a realizar su función:

- Consola o pantalla grafica (VDU, Video Display Unit, o pantalla de TV)
- Impresoras.
- Paneles locales de operador.

Pantalla grafica

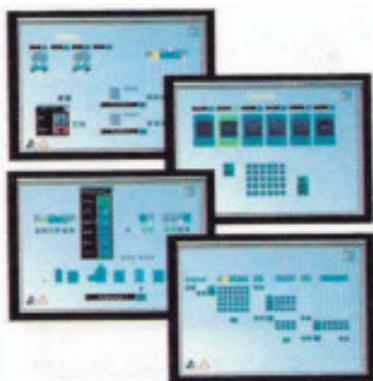


Fig. 6.10.7 Ejemplos de información de operador y pantallas de interacción en monitor.



Fig. 6.10.6 Los datos de proceso se presentan sobre un monitor.

Las pantallas graficas (fig 6.10.6) son los equipos de operador más utilizados actualmente. Se debe prestar especial atención a la ergonomía de los colores y gráficos. Los factores más importantes son el diseño de los gráficos, el uso de colores, el uso de símbolos, la manera de interactuar, la jerarquía de imágenes, etc... Un buen diseño ayudara al operador en su trabajo dándole la información correcta, en el momento oportuno, y de la información más adecuada (fig 6.10.7). Este es el factor clave en la mejora de la seguridad de operación.

Terminal de impresión.

La impresora tiene dos funciones principales. La primera es suministrar información impresa procedente del controlador del proceso, como informes de fallos o estadísticas para gestión. La segunda función es la de suministrar copias impresas de pantallas que puede mostrar la VDU. De esta manera se obtiene información gráfica como curvas de temperatura o tendencia de consumos de servicios, para tener todos estos aspectos de la producción perfectamente documentados.

Unidades locales de operador.



Fig. 6.10.8 Unidad de operador local de un pasteurizador.

Estas unidades se instalan en aquellos lugares de las áreas de proceso donde conviene tener un control local, donde se tiene la necesidad de tomar información local. Los paneles locales de operación pueden ser de varios tipos, pequeñas cajas con botones de accionamiento y pilotos indicadores, o paneles basados en microprocesador con pequeña pantalla y teclado.

Funcionamiento del sistema de control:

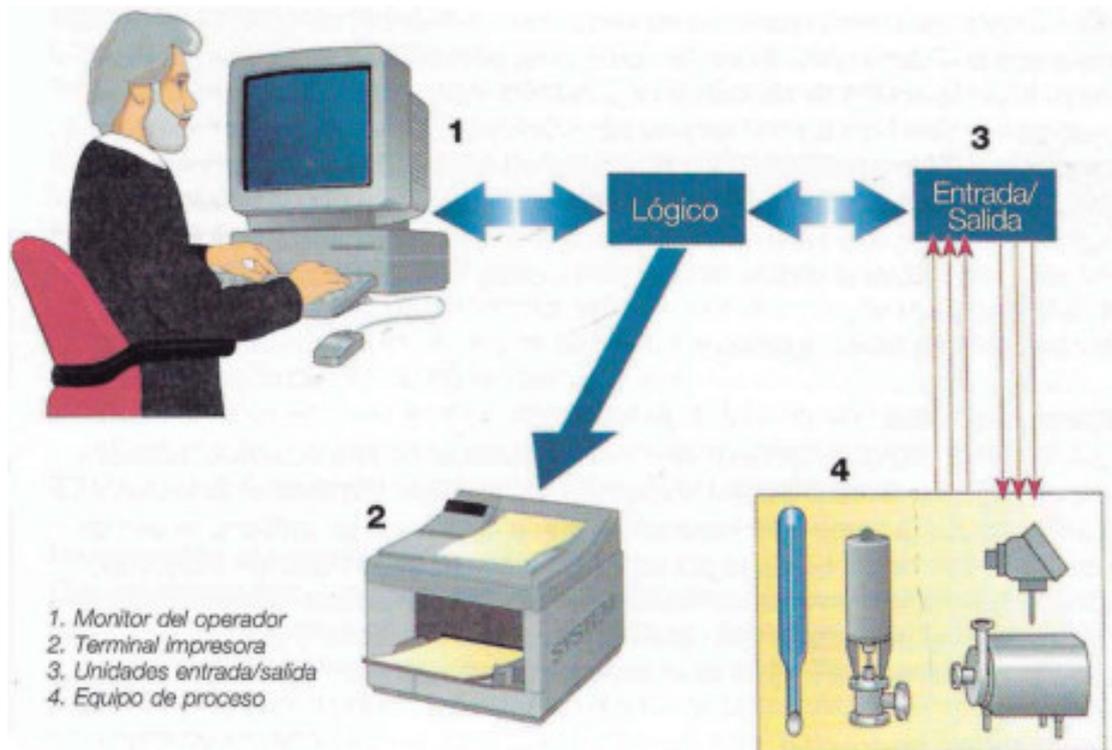


Fig. 6.10.9 Principio de un sistema de control de proceso.

El control se ejecuta mediante un sistema lógico, suministrando señales de salida en un orden determinado, para que actúen o dejen de actuar los diversos componentes involucrados en el proceso controlado, de forma que se satisfagan las condiciones lógicas que se aplican al proceso. Los componentes envían señales de reconocimiento confirmando que las ordenes han sido cumplidas. Estas señales de realimentación al sistema lógico son utilizadas como condiciones que permiten que se active la siguiente etapa en la secuencia fijada. En la figura 6.10.9 se muestra la disposición, en principio, del sistema de control.

Si no se recibe señal de realimentación se puede activar una señal de alarma. En este caso, el proceso se detiene o entra en funcionamiento otra parte del sistema lógico para responder a la nueva situación que se ha generado. En este caso, se sobreentiende que el fallo en cuestión puede ser predicho. Cuanto más complicados sean los procesos y más estrictas sean las exigencias sobre la seguridad y economía, más grandes y completos deben ser los sistemas lógicos.

Todos los transmisores y todos los dispositivos o equipos controlados en el proceso están conectados al sistema lógico. De esta forma, el sistema de control tiene siempre la información necesaria referente a temperaturas, caudales, presiones, etc. Después de procesar todas estas señales, el sistema lógico transmite señales de salida a los diferentes dispositivos o equipos del proceso que se está controlando.

En las unidades especiales de entrada/salida (3), las señales que salen o que van al proceso (4) son convertidas a la forma correcta para su tratamiento por el sistema lógico computarizado.

Todo el equipo que necesita el operador está también conectado al mencionado sistema lógico: pantalla (1), impresora (2) y paneles de operador.

El sistema de control programable.

La automatización es un campo que está en constante transformación. Hace varios años, los sistemas de control de proceso para automatización de plantas consistían en relés electromecánicos unidos entre sí de forma lógica. Pero en la actualidad han sido reemplazados por componentes electrónicos que son más rápidos y fiables y que no tienen ninguna parte móvil.

El paso siguiente lo han constituido los sistemas de control programables, con el sistema lógico almacenado en la memoria del ordenador y no en la disposición física del cableado. De esta forma es más fácil cambiar el programa cuando sea necesario, así como reducir el coste de los equipos.

En los nuevos sistemas de control, los diseñadores han utilizado la creciente capacidad y el reducido coste de los ordenadores y microprocesadores para distribuir las funciones de control a las unidades locales. Esto da al sistema como tal una gran flexibilidad y un potencial muy alto. Los nuevos procesadores pueden utilizarse para controlar una sola máquina, o para confeccionar el sistema de gestión y control total de una planta completa, de forma que esta sea más productiva.

Normalmente, los sistemas de automatización comprenden tanto los PLC (Programmable Logic Controllers = Controladores lógicos programables) como los ordenadores.

Originalmente el PLC fue una pequeña copia del ordenador grande, pero la frontera entre los PLC y los ordenadores ha desaparecido en gran medida al hacerse cada vez más grandes los PLC.

Exigencias del sistema de control.

En la actualidad, a un moderno sistema de control de proceso se le exige flexibilidad, fiabilidad y economía. Esto quiere decir que:

- El VDU de operador debe ser confortable y eficaz.
- El crecimiento del sistema debe ser sencillo.
- El lenguaje del programa debe ser eficaz.
- El sistema debe incluir soluciones electrónicas eficaces.
- El sistema debe ofrecer software para test de diagnóstico, modificaciones online y simulación.

Ampliación del sistema de control.

Existen en el mercado muchos sistemas de automatización que son muy versátiles y que podrían probablemente adaptarse a cualquier plan de producción. Una de las exigencias más importantes para un sistema de esta clase es la posibilidad de ser ampliado cuando se necesite. Debe ser posible construir un sistema de cualquier tamaño, paso a paso, añadiendo componentes estándar. Un pequeño controlador instalado en una línea de recepción puede ser posteriormente ampliado para controlar el tratamiento de la leche, el envasado, etc... simplemente por adición de nuevos equipos de control del mismo sistema. Al mismo tiempo, las rutinas de gestión pueden ser insertadas en los procesadores disponibles en ordenadores especiales de mando.

A la hora de ampliar un proceso es muy importante que todos los componentes del sistema comprendidos entre el operador y el proceso, desde el sensor remoto hasta la consola del operador, sean partes del mismo sistema.

Lenguajes simples de programación.

El lenguaje de programación, con la ayuda de diagramas de flujo (fig 6.10.0), debe diseñarse para facilitar el trabajo de las personas que no son expertas en ordenadores, de forma que puedan comprender y escribir el programa del proceso, la descripción formal de las funciones del proceso.

El lenguaje debe ser de alto nivel, que significa que se ha de parecer lo más posible al lenguaje humano. Por ello será fácil de entender para un profano. El diseño del lenguaje debe permitir que el programa-aplicación sea dividido en módulos, cada uno definiendo una tarea específica, tal como el llenado de un depósito, etc... Esto hace que el lenguaje sea fácil de comprender y simplifica el mantenimiento y la comprobación del programa-aplicación. Con un lenguaje de alto nivel de este tipo, el operario aprende rápidamente a comunicarse con el sistema. El operador comienza entendiendo las partes básicas del sistema y gradualmente va ampliando su vocabulario, hasta el punto que comunicarse con el sistema le resulta tan fácil como hablar con un compañero. De esta forma, tiene un instrumento muy poderoso con el que controlar su proceso.

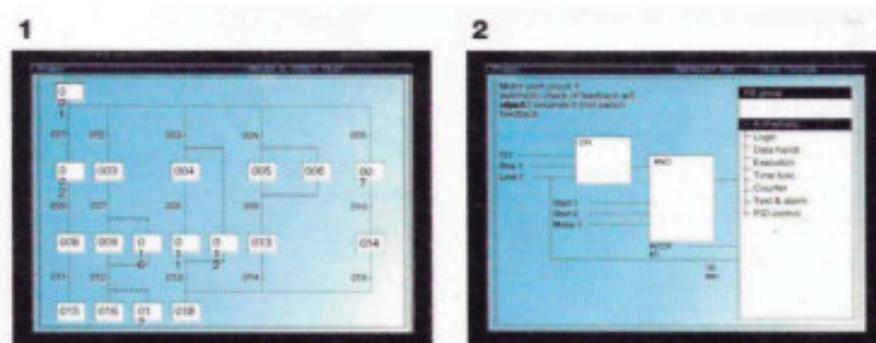


Fig. 6.10.10 Las funciones de ayuda extensiva, las descripciones de bloque de función (1) y los diagramas de función secuencial (2) constituyen un lenguaje potente y fácil de usar en programación.

EL PORQUE DEL AUTOMATISMO:

- Ahorro de energía.
- Sistemas más estables.
- Mejoramiento del monitoreo y seguridad.
- Almacenamiento de información.
- Monitoreo remoto vía modem.
- Impresiones.
- Planeamiento de mantenimiento y almacenamiento de información.

AHORRO DE ENERGIA:

- Secuenciado de componentes.
- Optimización de compresores.
- Presión de succión flotante.
- Presión de descarga flotante.
- Ventiladores de evaporadores: optimización del ciclo.
- Optimización del descongelamiento.
- El ahorro típico es de 25% a 30%.

CARACTERISTICAS BASICAS DE UN BUEN AUTOMATISMO:

- Fácil de usar.

- Mecánicamente robusto.
- Eléctricamente robusto.
- Estable y consistente.
- Hace lo que usted quiere que haga.
- Fácil de programar.
- Fácil de expandir para futuras modificaciones.

OTRAS CARACTERISTICAS:

- Alarmas.
- Almacenamiento de información de alarmas.
- Indicación de falla de equipos.
- Acceso remoto vía modem.
- Paradas por alarma aseguradas.
- Protección con claves.

ARCHIVO HISTORICO:

- Almacenamiento y recuperación de información.
- Registro de alarmas.
- Simplicidad para el operador.
- Mejora el entendimiento del operador.

CONTROL DE EQUIPOS DE REFRIGERACION:

- Equipos principales:
 - Compresores.
 - Condensadores.
 - Evaporadores.
- Otros equipos:
 - Túneles de congelado por aire.
 - Enfriadores de líquido.
 - Túneles de congelado por cinta.
 - Paquetes de bombas de recirculado.
 - Máquinas de hielo.
 - Cámaras.

CONTROL DE COMPRESOR:

- Control de presión de succión:
 - Constante.
 - Ajuste de tiempo.
 - Ajuste de carga.
 - Ajuste de potencia.
- Secuencia de compresores:
 - Fijación de secuencia.
 - Automatización de secuencia.
- Pérdida de energía por presión de succión 2% psi.

CONTROL DE CONDENSACION:

- Control de presión de descarga:
 - Por presión constante.
 - Por presión flotante.
 - Asistencia para el descongelamiento por gas caliente.
- Secuencia de bombas y ventiladores.
- Control de velocidad de ventiladores.

EVAPORADORES:

- Mantenimiento de temperatura de zona adecuada.
- Secuencia de descongelamiento.
 - Gas caliente/Agua/Eléctrico.
 - Tiempo de parada y arranque.
 - Demanda de parada y Arranque.
- Ciclo de ventiladores.
- Reducen los cargos de energía:
 - Calor de ventiladores reducido.
 - Calor de descongelamiento reducido.
- Ajuste de presión de succión.
- Crea gas caliente para descongelamiento.
- Reducen las cargas de post descongelamiento.
- Reduce tiempo de descongelamiento.
- Muestra el estado de funcionamiento de evaporadores.
- Permiten setpoints externos.
- Lógica para descongelamientos modificable.

CONCLUSIONES:

- Principales ventajas del sistema de control computarizado:
 - Ahorra de energía.
 - Mejoramiento de operaciones.
 - Mejoramiento de control de temperatura.
 - Acceso remoto vía modem.
- Cuantas más partes del sistema se controlen, mayor será su eficiencia.
- Los sistemas más grandes tienen mejor periodo de repago.

PRINCIPIOS DE LA REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL.

TEORIA DE LA REFRIGERACIÓN:

DEFINICIONES:

Kilocaloría: Es la cantidad de calor necesaria para elevar en un grado la temperatura de un kilogramo de agua (desde 15 a 16 grados centígrados, y a la presión atmosférica).

Color sensible: Es el calor entregado o quitado a un cuerpo que produce variación de temperatura.

Calor latente: Es el calor entregado por un cuerpo durante un cambio de estado, se produce a temperatura constante. En el caso del agua, para transformar un kilogramo de agua en un kilogramo de hielo o viceversa se requieren 80 Kcal.

Unidades: Para cubrir este punto se adjunta una tabla de conversión de unidades específicas para refrigeración al final del capítulo. No entraremos en detalles sobre este tema a los efectos de no complicar con definiciones de unidades que no aportaran demasiado a los fines de este curso, ya que varían en los lugares. de aplicación e incluso se utilizan mezclas de sistemas de unidades.

REPASO DE TERMODINÁMICA:

La termodinámica, capítulo esencial de la física, trata los aspectos macroscópicos de los principios de transformación de la energía. Esto se representa por las leyes de la termodinámica, que son fundamentales. Resulta, por lo tanto, que pueden definirse cierto número de postulados cuya validez se basa solamente en su concordancia con los resultados a que se llega en su concreción.

Se denomina SISTEMA a un conjunto cualquiera que se halla separado del resto del universo que se denomina exterior.

Existen sistemas abiertos y cerrados: el sistema abierto permite intercambio de materia con el exterior. Un sistema cerrado permite intercambios de energía, pero no de materia con el exterior. Un ejemplo de sistema abierto es una torre de enfriamiento, un ejemplo de sistema cerrado es un sistema de refrigeración por amoníaco por compresión.

Una noción esencial y básica de la termodinámica es la noción de equilibrio que trae aparejado la noción de estado.

Un estado se caracteriza por el valor asumido por un cierto número de propiedades y por lo tanto las nociones de estado y de propiedades son inseparables.

El número de propiedades que definen un sistema dependen de su naturaleza y solo la experiencia lo fija. Un sistema se halla en equilibrio cuando su estado, es decir, sus propiedades características no varían.

Cuando se modifica el estado de un sistema, se le hace sufrir una transformación durante las que varían sus propiedades hasta llegar a un nuevo estado de equilibrio.

Durante la transformación, el sistema puede cambiar energía con el exterior. Un sistema cerrado intercambia energía con el exterior, a través de las transformaciones, puede llegar a tener un equilibrio interno y externo, y ya no habrá más cambios con el exterior.

Postulados y leyes termodinámicas:

Primer postulado: Un sistema en equilibrio posee una cantidad de energía interna que depende de las propiedades que caracterizan al sistema.

Segundo postulado: La energía de un sistema con el exterior no se pierde, se transforma. Esto constituye la ley fundamental de la termodinámica.

Variables termodinámicas: Las variables que caracterizan a los sistemas termodinámicos son:

- Presión.
- Volumen.
- Temperatura.

Diagramas: Para comprender mejor el funcionamiento de un sistema de refrigeración por compresión de amoníaco, veremos ligeramente el diagrama de Mollier y trataremos de explicar sobre él las transformaciones que se producen en un sistema de este tipo.

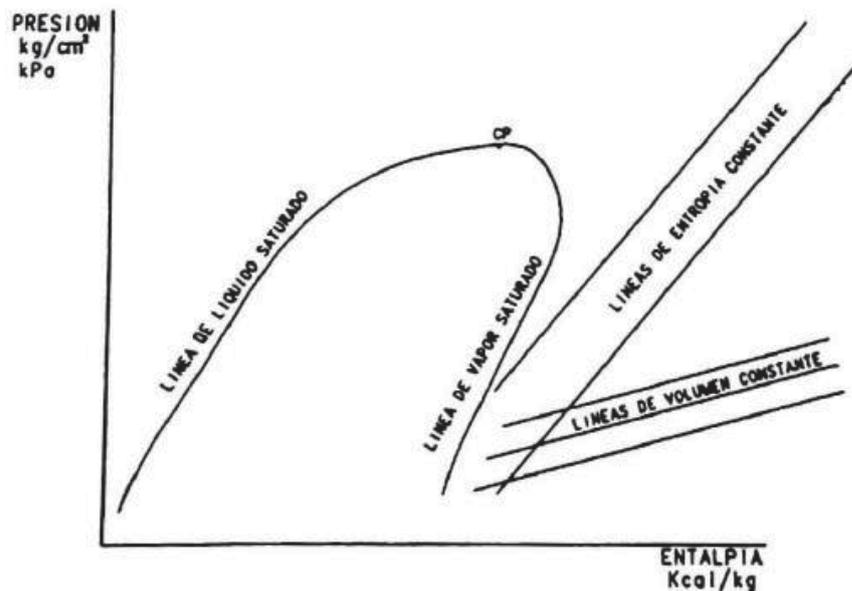


Figura 1

En este diagrama se representan en ordenadas la presión y en abscisas la entalpia.

Además, se representan las transformaciones que se producen a:

- Temperatura constante.
- Presión constante.
- Volumen constante.
- Entropía constante.
- Línea de líquido saturado.
- Línea de vapor saturado.
- Punto crítico.

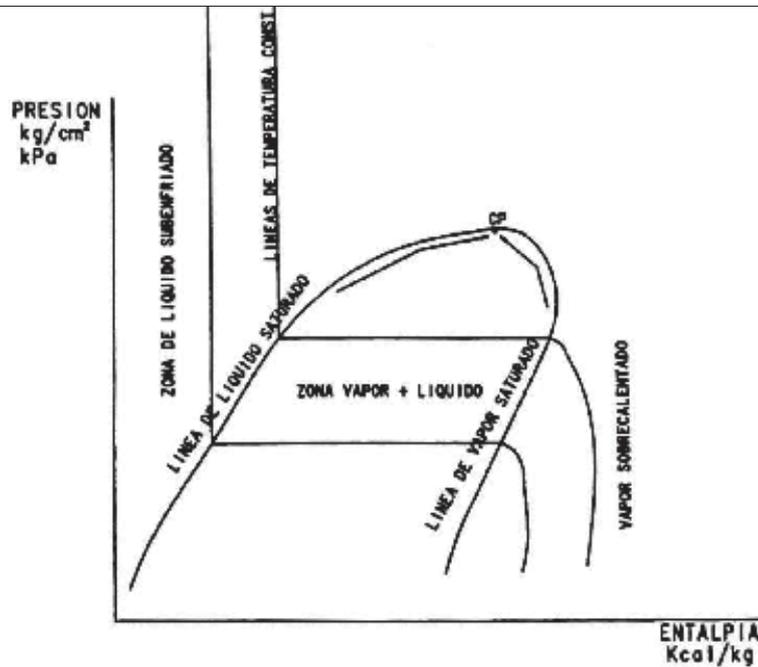


Figura 2

A continuación, veremos un diagrama de flujo de un sistema de refrigeración elemental.

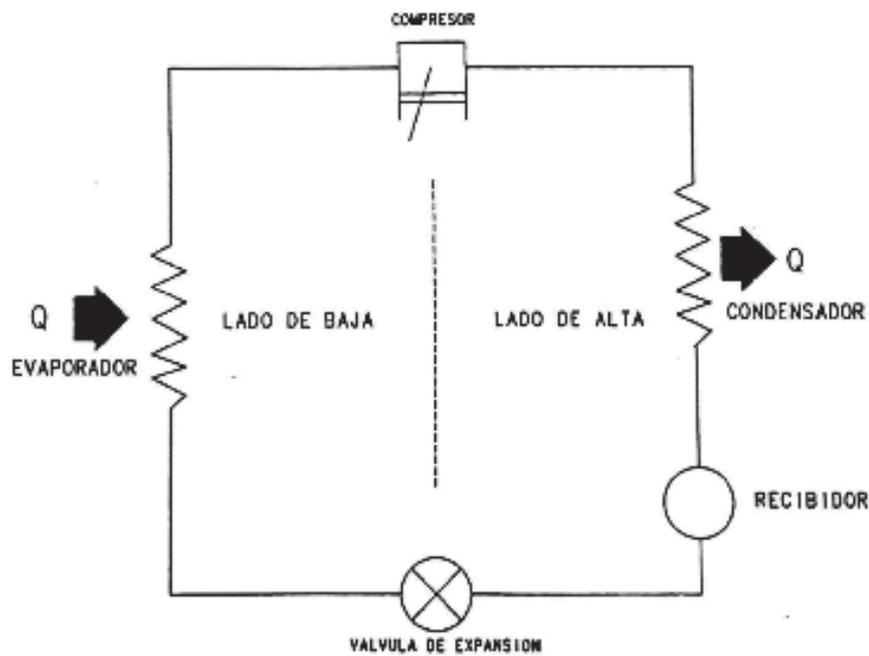
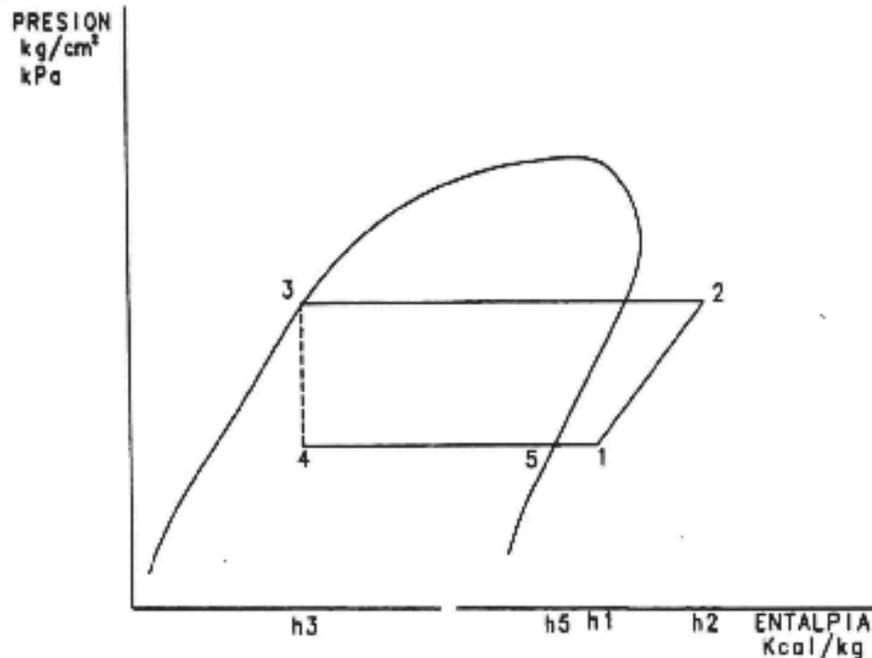


Figura 3

En la figura 3 podemos observar que tenemos representadas todas las variables que se necesitan para estudiar las transformaciones de un sistema de refrigeración por compresión.

- La línea 1, 2 representa el trabajo de **compresión** del compresor.
- La línea 2, 3 representa el calor retirado en la **condensación**.
- La línea 3, 4 representa la pérdida de carga producida por la **válvula de expansión**.
- La línea 4, 5 representa el **calor absorbido en el evaporador**.
- La línea 5, 1 representa el **sobrecalentamiento en la succión**.



De este diagrama podemos deducir que la capacidad de refrigeración del sistema será proporcional a la cantidad de amoníaco bombeado por el compresor y a la diferencia de entalpías entre el punto 5 y el punto 3.

Cantidad de calor extraído: $Q=m.(h_5-h_3)$ Kcal/h

Donde:

m =masa bombeada en Kg/h

h_5 =entalpía del vapor saturado en Kcal/Kg

h_3 =entalpía del líquido en Kcal/Kg

Se puede observar que cuanto más grande sea la diferencia de entalpías, menor será la cantidad de refrigerante a bombear, por lo que será necesario menos compresor para obtener la misma capacidad frigorífica. Este concepto será de suma importancia para poder utilizar el equipo de la manera más eficiente.

Estamos viendo un ciclo ideal de refrigeración por compresión, en el que suponemos que no hay pérdidas de carga. Sin embargo, el ciclo real sí tiene pérdidas de carga, que se traducen en variaciones de presión y temperatura que deforman ligeramente el diagrama en general. Todas estas variaciones introducen pérdidas en el sistema que modifican el rendimiento de la instalación para empeorarlo.

Unas de las pérdidas más importantes se producen en la línea de succión, sobre todo, que es más importante cuanto más baja es la temperatura de succión. Esta pérdida se produce por diámetros estrechos de cañerías generando una pérdida de carga, y por la falta de aislación en las cañerías de succión, que producen recalentamiento de los gases, requiriendo compresores más grandes para el mismo trabajo frigorífico.

En las cañerías de descarga, un aumento en la pérdida de carga genera una presión de descarga más alta que la necesaria para las características del ambiente en ese momento, y por lo tanto requieren de mayor potencia en los compresores para obligar al sistema a sacar el calor por un nivel más alto.

Estas variaciones generan sistemas más ineficientes. Hay otras variaciones que pueden realizarse para mejorar los sistemas, entre ellas se puede encontrar como el más común, el subenfriamiento de líquido: luego de la condensación se subenfriaba el líquido para aumentar la diferencia de entalpías, y mejorar así el rendimiento de la instalación.

Equipos que intervienen en el proceso de refrigeración:

COMPRESORES A PISTON:

Los compresores a pistón fueron los primeros en ser utilizados en refrigeración industrial, existen varios tipos:

1) Compresores libres de aceite.

Estos compresores se utilizan solamente para usos específicos, donde la contaminación de la instalación con aceite sea un inconveniente insalvable.

Estos compresores son mucho más caros, tienen partes móviles, ya que son todos movidos por un sistema de biela/manivela, más un vástago con sello deslizante.

El sellado de los pistones puede ser:

- Por anillos de teflón, sistema Vilter: tienen un mantenimiento importante debido al desgaste de los aros.
- Con sello laberíntico, sistema Sulzer: también tienen un mantenimiento importante debido a los ajustes pequeños entre pistón y cilindro, donde un rozamiento puede ser determinante para la vida del compresor.
- Se caracterizan por una temperatura de descarga muy alta.

2) Compresores húmedos.

- Compresores a pistón horizontal.
- Compresores a pistón verticales.
- Compresores a pistón en W.

Todos estos modelos están relacionados con la disposición de los cilindros y están en orden por antigüedad.

Los más antiguos fueron los horizontales de doble o simple efecto, con vástago y empaquetadura en él, para sellar las perdidas. Habitualmente eran lubricados exteriormente con aceiteras manuales, eran comandados por correas planas o accionados a vapor. No tenían regulación de capacidad y tenían un manifold de válvulas para hacer el by pass durante el arranque o cualquier otra maniobra de vacío.

El modelo que los sucedió fue el vertical, en este caso la mayoría tenía lubricación forzada con bomba, tenía el mismo sistema de accionamiento y arranque y muy pocos tenían sistemas de regulación de capacidad.

Los compresores a pistón fueron variando muy poco en cuanto a su rendimiento, a pesar de que fueron mejorando el llenado por modificaciones en el sistema de válvulas.

La mejora principal fue en el sistema de lubricación, que, al tener lubricación forzada, aumentó el número de revoluciones y se lograron compresores de pequeñas dimensiones con buen rendimiento. Esto permitió también el advenimiento de sistemas para regular la capacidad, acoplando o desacoplando cilindros en la fase de compresión.

Este sistema se suma a la mejora que ofrece tener una gran cantidad de cilindros en un solo compresor, que permiten obtener el compresor adecuado a las necesidades de la instalación.

En este contexto aparecen compresores en W que reúnen todas estas características:

- Diseño compacto.
- Buen rendimiento volumétrico, obtenido por la relación área de válvulas/pistón
- Buena resistencia mecánica obtenida por ser más compacto y mejor lubricado.
- Mejor rendimiento, inclusive en el cárter para el aceite.
- Buen sello mecánico en lugar de empaquetaduras.
- Mejores separadores de aceite con retorno al cárter.
- Regulación de capacidad para cada uno o dos cilindros. Esta característica es fundamental para lograr ajustar el rendimiento del compresor a la capacidad de la instalación. Este sistema permite el arranque sin carga, y la descarga de los cilindros ante una falla en la presión de aceite.
- Sistemas de detección de fallas y alarmas muy completos, que resguardaran al compresor de una posible falla mecánica y de la instalación.

Hoy en día estos compresores son muy confiables y de buen rendimiento. El inconveniente es la mayor cantidad de partes móviles y con movimiento alternativo, frente al compresor a tornillo.

El principal problema de estos compresores es que su rendimiento disminuye con las horas de marcha debido al desgaste de las piezas de contacto, (se pierden los ajustes, que le dieron la performance inicial). En algunos casos de compresores antiguos en los que no se podían reemplazar las camisas, aun reparándolo totalmente, conseguir los valores iniciales de rendimiento.

COMPRESORES A TORNILLO:

El compresor a tornillo fue diseñado por el Ingeniero Lis Holm en el año 1853. Este Ingeniero Trabajaba para S.R.M que fue la firma que lo patentó y que actualmente continúa con los desarrollos de nuevos diseños.

Recién en los años 50 se comenzó a utilizar en refrigeración industrial. En los comienzos los rotores se denominaron simétricos y su acoplamiento fue realizado por un par de engranajes que los mantenían separados.

A medida que se buscó mejorar la eficiencia fueron apareciendo nuevos diseños de rotores. Estos pasaron a denominarse asimétricos por la forma de su perfil, y a partir de aquí, el rotor macho pasa a arrastrar al rotor hembra, y comenzó a mejorar la eficiencia del compresor.



Compresor Simétrico



Compresor Asimétrico

Hay dos clases de compresores a tornillo:

- De tornillo seco:

Son muy pocos usados por su elevado costo y al no tener inyección de aceite no permiten relaciones de compresión muy elevadas, más de 3:1, lo que lo hace poco competitivo con el compresor a pistón, tiene sellos mecánicos en los extremos de cada rotor, para independizarse de las partes lubricadas.

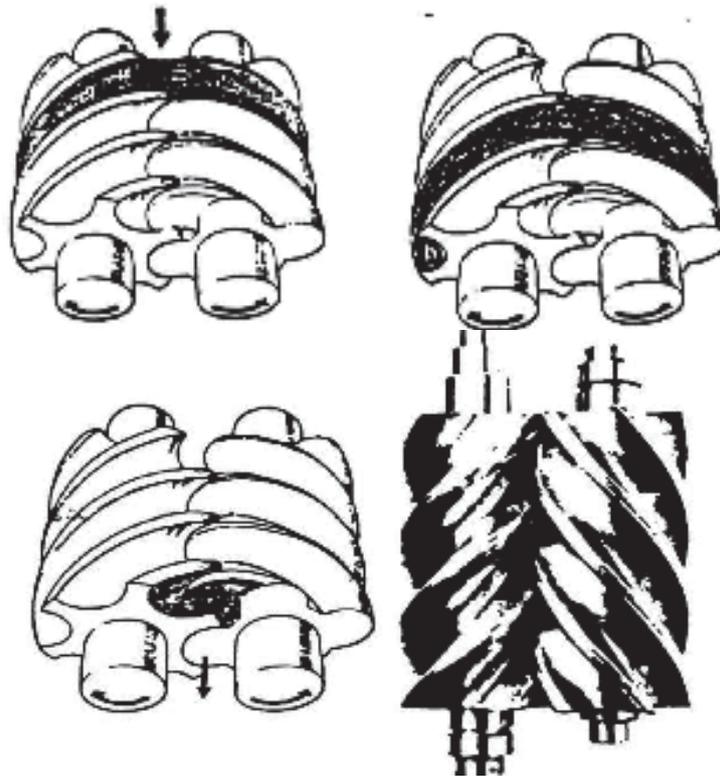
- De tornillo húmedo o inyectado de aceite:

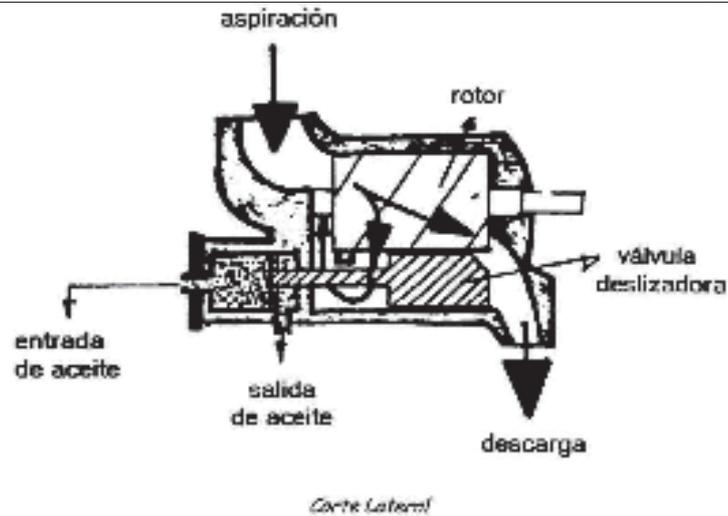
Son los compresores más usados en este momento por los sistemas de refrigeración por compresión de amoníaco. Existen distintos tipos:

- De un solo rotor (monotornillo).

Estos compresores fueron desarrollados hace unos años por la marca inglesa HALL, presentan características similares al tornillo doble, en cuanto a la compresión. Tiene un solo rotor macho, que arrastra a dos estrellas de micarta. En definitiva, tiene más partes móviles que el tornillo convencional y dos estrellas que producen el sellado, que hay que cambiar periódicamente.

- Doble rotor (compresor a tornillo).





De este tipo de compresor existen distintas variantes, siempre tienen un rotor macho que arrastra a un rotor hembra. Últimamente aparecieron otras versiones donde el rotor hembra arrastra al rotor macho para tener un efecto de aumentador de velocidad, dado que el rotor macho tiene habitualmente cuatro lóbulos y el hembra tiene seis. Ahora también existen más modernos con cinco y siete lóbulos respectivamente.

La mayoría de los nuevos diseños están orientados a abaratar el conjunto y a mejorar el rendimiento, dado que, en los compresores de tamaño pequeño, sobre todo, todavía son más baratos y más eficientes los compresores a pistón, la eficiencia a la que se refiere, es a la eficiencia de tablas para compresores sin desgaste. Las variantes más importantes se concentran en el sistema de lubricación, por lo tanto, se pueden dividir en:

- Compresores con bomba de aceite:

Este tipo de compresores puede tener la bomba de aceite incorporada, o exterior movida por un motor externo. Las diferencias que tienen los compresores propiamente dichos, se encuentran principalmente en los cojinetes de apoyo de los rotores que son cojinetes de deslizamiento, los cojinetes que absorben el empuje axial, pueden ser con rodamientos, o de deslizamiento.

Las diferencias en las características de estos compresores, se reducen a las diferencias mecánicas. En el rendimiento, los compresores que usan bomba de aceite, tienen que agregar al consumo del compresor, el de la bomba de aceite.

- Compresores sin bomba de aceite.

La mayoría de los compresores modernos vienen sin bomba de aceite. Esto se debe a lo expuesto anteriormente, son más baratos, tienen menos partes mecánicas en movimiento y no tienen que sumar a su consumo el de una bomba de aceite funcionando constantemente.

Estos compresores, vienen todos montados sobre rodamientos para absorber los empujes radial y axial. Son lubricados por la presión diferencial de aceite que se genera entre la succión y la descarga del compresor.

El circuito de aceite es lo más importante del compresor a tornillo, ya que el aceite cumple varias funciones además de lubricar, entre las más importantes podemos citar:

- Lubricación de partes móviles.
- Quitar el calor de compresión, para tener bajas temperaturas de descarga.
- Producir el sellado entre los rotores y carcasa.

- Utilizar la presión hidráulica para mover las correderas de regulación de capacidad y de relación de vi en caso de que sea variable.

Todos los compresores a tornillo deben tener un sistema de enfriamiento de aceite que mantenga la temperatura de aceite de entrada del compresor entre 40°C y 50°C.

Para ello se utilizan 3 sistemas de enfriamiento:

1) Sistema por inyección de amoníaco.

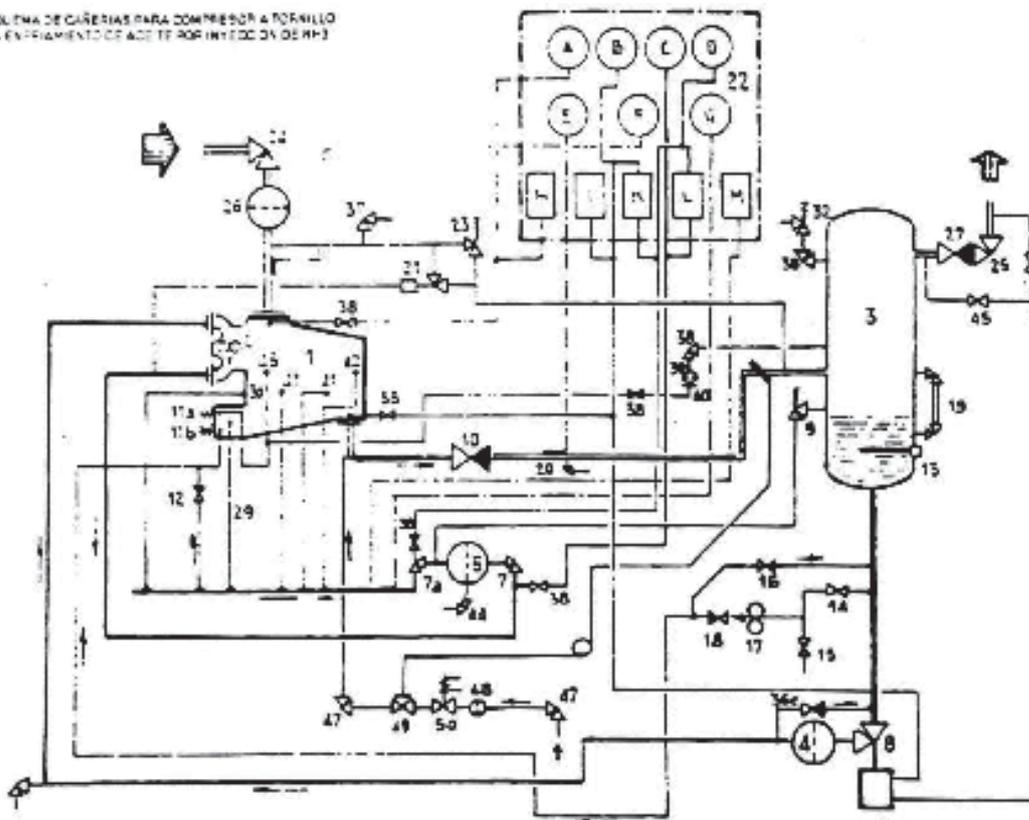
Este sistema se caracteriza por inyectar amoníaco directamente a los rotores durante la compresión. Existen varias formas de lograrlo, la más común es mediante una válvula termostática ecualizada, este amoníaco se inyecta en orificios que los compresores tienen provistos a tal efecto.

Este sistema tiene la característica de obtener una temperatura de descarga igual a la temperatura de entrada de aceite al compresor.

Al inyectar amoníaco en la etapa de compresión, existe una pérdida de eficiencia en el trabajo de compresión.

Este tipo de sistema no es muy utilizado para compresores que trabajen en directo, desde bajas temperaturas.

ESQUEMA DE CÁMARIAS PARA COMPRESOR A TORNILLO
CON ENFRIAMIENTO DE ACEITE POR INYECCIÓN DE NH₃



Todos los casos deben tener un buen filtrado, un sistema de enfriamiento, y un sistema de detección de fallas y alarmas.

En los casos que lo requiera por las condiciones de trabajo, puede tener una bomba externa para la puesta en marcha.

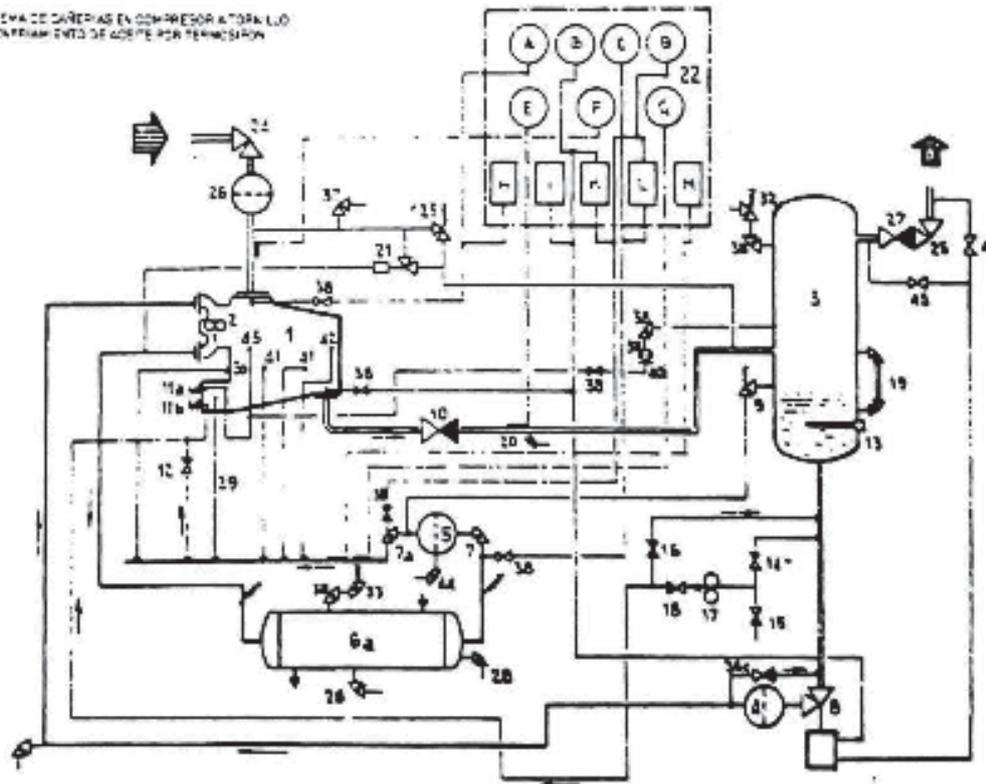
Este tipo de compresores no es apto para trabajar sin bomba con bajos diferenciales de presión, caso de los sistemas booster o doble etapa.

2) Sistema por termosifón de amoníaco.

Este sistema es muy utilizado por su simplicidad y eficiencia. Tiene la limitación de requerir un tanque con amoníaco a una altura superior a 2 mts desde el nivel del enfriador.

Una ventaja de este sistema es que no genera pérdida de eficiencia en el compresor y se logran temperaturas de descarga mayores que en el sistema anteriormente descrito.

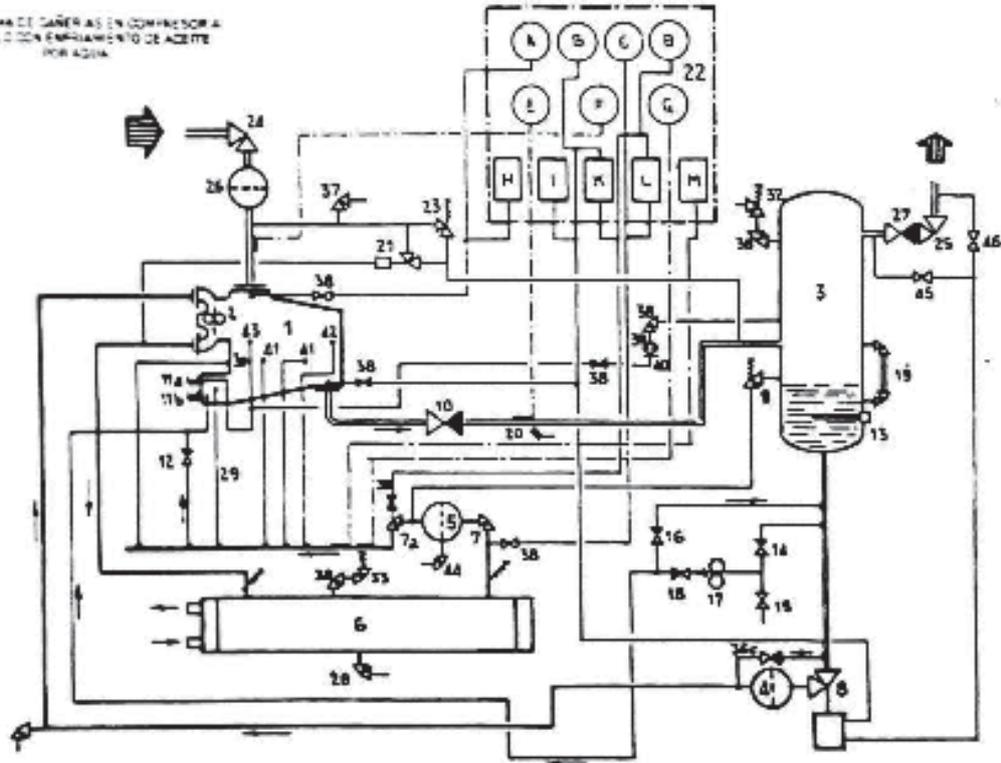
ESQUEMA DE CÁMERA EN COMPRESOR ATORNILLADO CON ENFRIAMIENTO DE ACEITE POR TERMOSIFÓN



3) Sistema de enfriamiento por agua.

Este sistema es similar al de termosifón, en cuanto al circuito de aceite del compresor. El enfriamiento en este caso se logra con agua fría de torre o de pozo.

ESQUEMA DE CÁMERA EN COMPRESOR ATORNILLADO CON ENFRIAMIENTO DE ACEITE POR AGUA



- Seguridades.

El circuito de aceite debe ser muy confiable porque en ello está la vida del compresor.

Las principales seguridades de estos circuitos son:

- Presostato diferencial entre alta y baja presión de amoníaco.
- Presostato diferencial de filtros de aceite.
- Termostatos de aceite entrando al compresor y de cárter.
- Nivel de aceite de cárter.
- Indicadores de temperatura de succión y descarga.
- Presostato de succión para regulación de capacidad.

Para completar este sistema de control, los compresores modernos lo hacen por microprocesador. tienen además sensores de posición en las válvulas deslizadoras de regulación de capacidad y vi. Estos sistemas de control por microprocesador tienen en su memoria las características particulares para cada marca de compresor, que son imposibles de modificar por el usuario. pero tienen posibilidad de acceder al cambio de algunos de los valores que no puedan dañar al compresor. En estos casos siempre se debe referir al manual del compresor.

CONDENSADORES DE AMONÍACO:

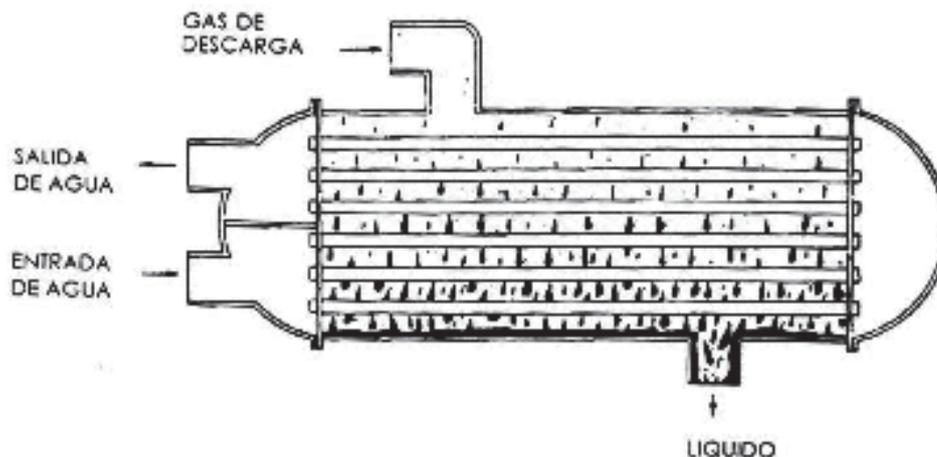
Existen varios tipos de condensadores de amoníaco, para sistemas de compresión:

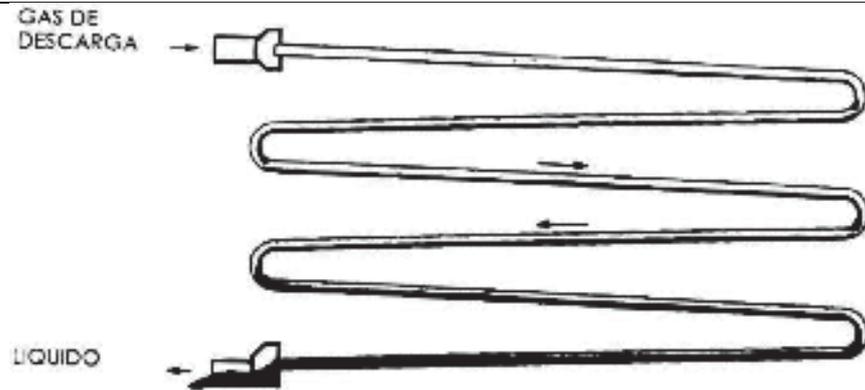
- Condensadores de casco y tubo.

En estos condensadores el agua circula por los tubos y el amoníaco condensa por el exterior de los mismos, es decir por la carcasa. El agua puede provenir de una torre de enfriamiento (sistema más utilizado), en cuyo caso una bomba de importante caudal y presión debe usarse para recircular el agua por los tubos.

Este tipo de condensadores se está usando cada vez menos, porque el consumo de energía es mayor que en el condensador evaporativo, además presentan siempre una presión de condensación ligeramente más alta.

A continuación, se muestra un esquema de un condensador del tipo casco y tubo, y una serpentina del mismo tipo de condensador.





Condensador casco y tubo y serpentina

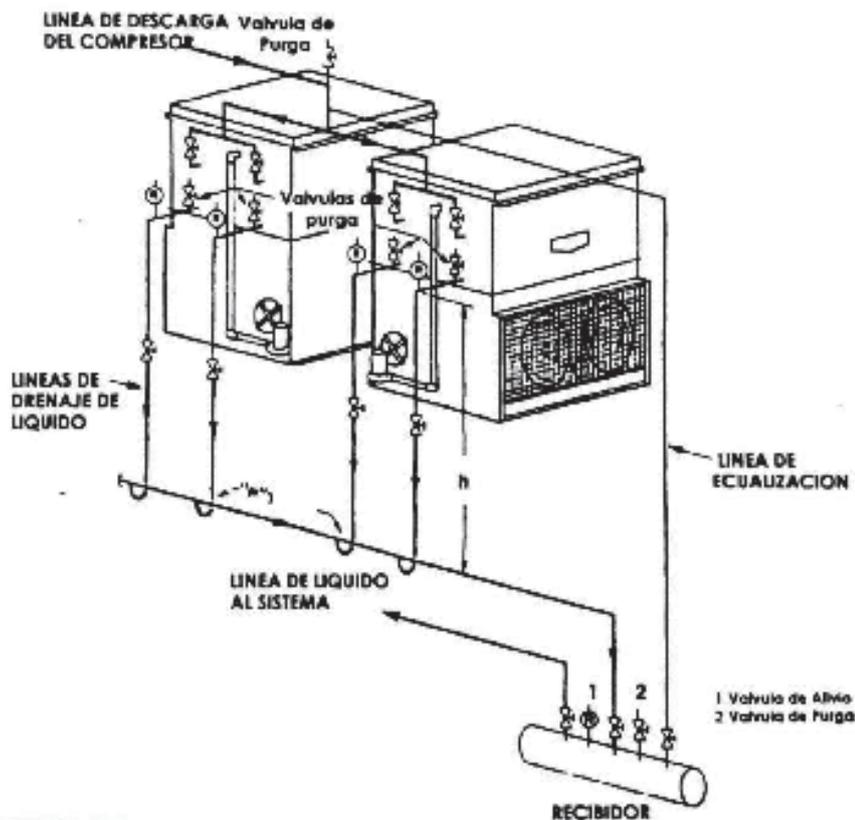
Fuente Evapco Inc

- Condensadores evaporativos:

Los condensadores evaporativos reúnen la torre de enfriamiento, la bomba de agua y el condensador en un solo equipo. Este sistema da equipos compactos, de muy buen rendimiento. (Kcal/h/HP consumidos).

El funcionamiento, como se puede apreciar en el esquema, (gentileza de EVAPCO), consiste en evaporar el agua directamente sobre las serpentinatas de caños, dentro de los cuales se condensa el amoníaco.

ESQUEMA DE CONEXIONADO DE UN CONDENSADOR EVAPORATIVO



FUENTE EVAPCO. INC.

Es fácil ver que en este esquema de funcionamiento la bomba de agua se limita solo a transferir el agua de la parte inferior del condensador, a la parte superior, donde es distribuida sobre la serpentina. El intercambio de calor que se realiza entre el agua evaporando y el amoníaco condensando, es muy superior al de agua circulando líquida y el amoníaco condensando sobre la pared de los tubos. Además, la temperatura del agua evaporando, está actuando directamente sobre el caño, y no hay incrementos de temperatura por el transporte, como en el caso del casco y tubo.

El funcionamiento, en síntesis, es como el de una torre de enfriamiento, donde se distribuye el agua de modo que esté en contacto con el aire del ambiente, para lograr la saturación del mismo, evaporando la cantidad de agua que haga falta.

Estos condensadores se denominan según la ubicación del ventilador en:

- Condensadores de tiro forzado:

Los condensadores de tiro forzado se ubican debajo de las serpentinas y generan debajo de ésta una ligera presión dentro del condensador, para que el aire pase a través de él. Este tipo es el sistema convencional, que tienen todas las marcas de condensadores, no existen mayores diferencias en cuanto a su funcionamiento, solamente tienen distintas características y precio. Depende de la construcción y el diseño, que estas características resalten más o menos.

- Condensadores de tiro inducido:

Este tipo de condensadores tiene los ventiladores en su parte superior, e inducen el aire a pasar entre las serpentinas. Por lo tanto, la presión dentro del condensador es ligeramente más baja que en el exterior, lo que facilita la evaporación, hace disminuir las pérdidas de agua hacia el exterior y tiene una presión dinámica mayor a la salida del aire, que ayuda a impulsarlo hacia arriba, disminuyendo las posibilidades de recircular el aire saturado de humedad.

BOMBAS:

Las bombas que vamos a ver son las bombas centrífugas, que son las de mayor uso en los sistemas de refrigeración. Este tipo de bombas abarcan capacidades superiores a los 11 l/m y alturas de más de 1 metro.

Dado que su diseño básico puede modificarse fácilmente, existen construcciones especiales para muchos servicios específicos. Estas unidades pueden construirse en diversos materiales por lo que la elección de bomba para un determinado trabajo es relativamente sencilla.

A causa de su flexibilidad, las bombas de aspiración final con carcasa partida verticalmente, se utilizan en los casos en que la viscosidad no es lo suficientemente alta para provocar sobrecargas del eje. El límite superior de viscosidad utilizable depende del tipo de bomba y de la capacidad a que esté funcionando.

- Construcción:

- Disposición básica: Las bombas centrífugas de aspiración final, tienen su carcasa partida verticalmente y una caja de empaquetadura sencilla.
- Dos componentes: Las partes principales de la bomba se dividen en ocasiones en dos grupos. Estos son el cuerpo de la bomba, que está en contacto directo con el líquido y el soporte de la bomba. El cuerpo de bomba consta de la voluta, la tapa de aspiración y del impulsor. En cada caso existen, además, numerosas piezas de pequeño tamaño.
- Soporte de la bomba: El soporte consta del armazón, rodamientos y eje. La lubricación de los rodamientos puede ser indistintamente por grasa o aceite. Asimismo, los elementos citados están protegidos mediante un dispositivo de cierre.
- Dos diseños de impulsor: Se muestran dos tipos de construcciones: Estas difieren del tamaño del impulsor, que puede ser abierto o cerrado.
 - Impulsor abierto: En este diseño el frente y espalda del impulsor tienen una separación mínima con el cuerpo de la bomba, siendo el espacio muerto entre ambos de aproximadamente 0.015. Esta reducida separación evita una excesiva recirculación del líquido desde la zona bajo presión de descarga y la que se halla bajo presión de aspiración. La fluencia del líquido se efectúa a través del impulsor, pero también se halla limitada por la pared de la tapa de aspiración, y en cierto modo por la pared de la voluta.
 - Impulsor cerrado: En este diseño, el líquido fluye a través del impulsor, limitado por los anillos rozantes frontal y posterior del impulsor. El líquido no fluye a lo largo de las paredes del cuerpo de bomba y tapa de aspiración. En este diseño, la recirculación desde la zona de alta a la de baja presión se reduce a un mínimo, gracias a los anillos rozantes que se sitúan en la parte delantera y la posterior del

impulsor. Estos anillos pueden formar parte integrante del cuerpo de bomba o ser piezas recambiables.

- Orificios equilibradores: En los impulsores existen orificios a través del impulsor, cerca del eje. Estas aberturas ayudan a mantener la presión de aspiración en la caja de empaquetadura de la bomba, y permiten que la presión en la caja de empaquetadura este equilibrada con la presión de aspiración de la bomba. Sin embargo, aun existiría fluencia hacia atrás desde la zona de presión de descarga a la de la caja de empaquetadura, por lo que ambas zonas deben separarse de forma efectiva.
- Anillo rozante y paletas posteriores: En el impulsor cerrado esto se realiza mediante anillos rozantes posteriores. En los impulsores abiertos se añaden paletas posteriores que tienden a sacar el líquido de la zona de la caja de empaquetadura.
Por los medios citados se mantiene la presión de aspiración en la caja de empaquetadura. Esto es muy conveniente puesto que es mucho más fácil cerrar o estopar contra esta relativamente baja presión, que contra la presión de descarga.
- Algunas consideraciones sobre diseño:
 - La importancia de la selección: Aunque no es posible considerar la totalidad de las posibilidades de diseño hidráulico y mecánico que afectan a una bomba centrífuga de este tipo, podemos discutir algunos factores que son de importancia primordial:
 - Sencillez: La sencillez de diseño es de importancia primordial por tres razones:
 - 1) Disminuye el costo porque reduce el número de piezas necesarias.
 - 2) Para evitar el desalineamiento es preciso contar con la mínima cantidad de piezas.
 - 3) El mantenimiento se simplifica extraordinariamente.
 - Fortaleza: Es de consideración esencial siempre para una vida prolongada y libre de desgastes.
 - Fuerzas que actúan en el eje: Estos factores son también muy importantes cuando consideramos algunas de las fuerzas que actúan en las partes de la bomba, y como las partes en cuestión deben ser diseñadas para soportar estas fuerzas.
 - Flexión que no exceda $0.005''$: La flexión del eje impulsor no debe exceder los $0.005''$ cuando la bomba funcione con una válvula cerrada (caudal cero). Esto es de particular importancia cuando se utilicen cierres mecánicos.
 - Velocidad de funcionamiento.
 - Selección:
 - Materiales de construcción: Determinado que la capacidad y la altura total precisas se hallan incluidas en la gama de estas unidades de aspiración axial, el factor de mayor importancia que influenciara la selección de la bomba es el material de construcción preciso. Determinados líquidos originan problemas especiales, y en estos casos el fabricante de la bomba puede ayudar con su experiencia. Generalmente se utilizan hierro fundido, acero, bronce y acero inoxidable. También pueden ser considerados el aluminio y aleaciones especiales resistentes a la corrosión.
 - Impulsores abiertos y cerrados: Algunas veces los impulsores cerrados resultan más eficaces y precisan menos potencia, pero esto no se puede tomar como regla fija. Los impulsores cerrados son más caros y el rendimiento mayor puede no compensar el mayor valor de adquisición.
Las bombas de impulsor abierto son de construcción más sencilla, de precio de compra más bajo, pero pueden no ser de igual rendimiento. Sin embargo, son más convenientes cuando han de manipularse líquidos con sedimentos en suspensión, ya que su rendimiento no es tan enérgicamente afectado por descastes originados por los sedimentos en cuestión.
 - Velocidad (1450/2959): Cuando existe una gama que permite la elección de una bomba para funcionar a 1450 o 2950 rpm, conviene recordar que la unidad de

2950 rpm será menos cara y que realizará igual labor que la unidad de menor velocidad.

EVAPORADORES:

Una de las partes que definen los sistemas de refrigeración son los evaporadores, que en definitiva, son los que intercambian calor entre el amoníaco evaporando y el medio que queremos enfriar. Los hay de distintos tipos, en general para adecuarlos al elemento a enfriar.

a) Evaporadores para enfriar gases.

- Amoníaco evaporando en serpentinas, y aire exterior. En este caso las serpentinas pueden adoptar distintas formas físicas, ser de caños lisos, aletadas, o con distintas disposiciones para mejorar el intercambio.
- Amoníaco evaporando en una carcasa y gases en los tubos. Este tipo solo se utiliza para gases a alta presión.

b) Evaporadores para enfriar líquidos.

Existen dos tipos fundamentales:

- Cerrados:

Son los de tipo casco y tubos, por los tubos circula el fluido a enfriar y por el casco evapora el amoníaco. Este tipo de equipos se utiliza para circuitos cerrados del fluido a enfriar, son de grandes dimensiones y han sido superados por los enfriadores de placas.

- Abiertos:

Son muy usados para el caso de requerir agua muy cerca de la temperatura de congelación. Por el exterior de la superficie que contiene el amoníaco evaporado, circula el agua.

Existen distintos tipos:

- De caño liso horizontal.
- De caño liso vertical.
- De placas con chapa conformadas.

En todos los casos el amoníaco recorre un circuito dentro de los tubos o placas para mejorar el intercambio y el agua circula por afuera en forma forzada o por gravedad y perfectamente distribuidas como en el caso de las placas.

Como el rendimiento de estos equipos debe ser constante a través del tiempo, vienen provistos en todos los casos de elementos para purgar el aceite, dado que durante la evaporación del amoníaco, es el momento más importante de la separación amoníaco/aceite. El aceite a bajas temperaturas aumenta considerablemente su viscosidad y se adhiere a las paredes del intercambiador a medida que se va separando, formando una capa, que limita en intercambio y hace perder rendimiento a toda la instalación.

SEPARADORES DE LIQUIDO:

Estos equipos no tienen ninguna función termodinámica en la instalación, pero tienen sentido para asegurar que las transformaciones del fluido refrigerante se cumplan totalmente antes de pasar a la etapa siguiente. En este caso son recipientes a presión, que, por cambio de dirección y disminución de velocidad, separan las pequeñas gotas de amoníaco que puedan llegar de la evaporación violenta en el evaporador, o que se condensen en las cañerías.

Otra función importante de estos separadores es tener la posibilidad de separar el aceite del amoníaco, ya que al bajar la temperatura el aceite pierde solubilidad en el amoníaco.

En los sistemas que trabajan inundados o recirculado con bomba, es un elemento fundamental para acumular el líquido que luego alimentará el evaporador. En estos casos, a los efectos de mantener un nivel constante, tendrán además la función de producir la baja de presión del amoníaco desde la presión del recibidor hasta la presión de baja.

Todos estos equipos como se verá luego, deben reunir todas las normas de seguridad, para este tipo de recipientes con amoníaco de baja presión.

RECIBIDORES DE LIQUIDO:

Estos equipos igual que los del párrafo anterior, no tienen explicación termodinámica.

En este caso, sólo se utilizan para acumular una cantidad de líquido en alta presión, para poder resolver las variaciones de carga del sistema, o para realizar maniobras de vaciado de la instalación.

Otra posibilidad que brinda este recipiente, es la de poder separar el líquido del gas, dado que, dentro de éste, el amoníaco tiene velocidades cercanas a cero. Esta característica es aprovechada para purgar gases incondensables y aceite.

Se deben observar las normas de recipientes a presión, igual que los del párrafo anterior, pero, para alta presión.

PURGADORES DE GASES INCONDENSABLES:

En las instalaciones de amoníaco, que en su mantenimiento son abiertas para cambios de filtros o reparaciones, pueden entrar gases distintos al amoníaco.

En las instalaciones de baja temperaturas, y por consiguiente bajas presiones, los gases contaminantes pueden entrar por: válvulas, juntas, sellos de compresores a pistón, etc.

Esto provoca que el amoníaco se contamine con otros gases que tienen distintas propiedades y distintas curvas de evaporación y condensación, lo que produce dos efectos indeseables en la instalación.

Uno de ellos, es que el amoníaco en contacto con estos gases se degrada y con el tiempo pierde las cualidades para las que fue elegido.

Otro, es que el resto de los gases indeseables, no cumplen ni con los mismos ciclos ni a las mismas temperaturas ni a las mismas presiones que el amoníaco puro, por lo tanto, ocupan lugar como gas donde el amoníaco se condensa. Esto ocurre en los condensadores, haciendo que estos pierdan eficiencia y aumente la presión de descarga.

Para quitar este tipo de contaminantes de la instalación, se lo puede hacer de dos maneras:

- Manual, con purgas en los puntos estratégicos.
- Automático, con purgadores de gases diseñados a ese efecto.

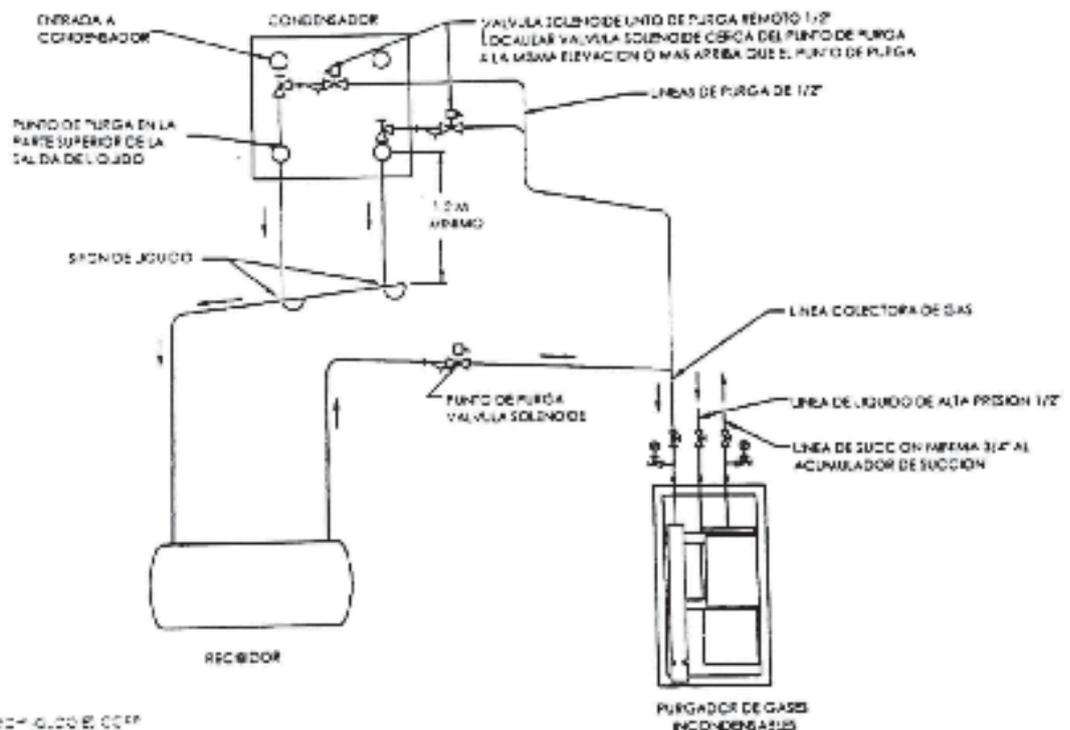
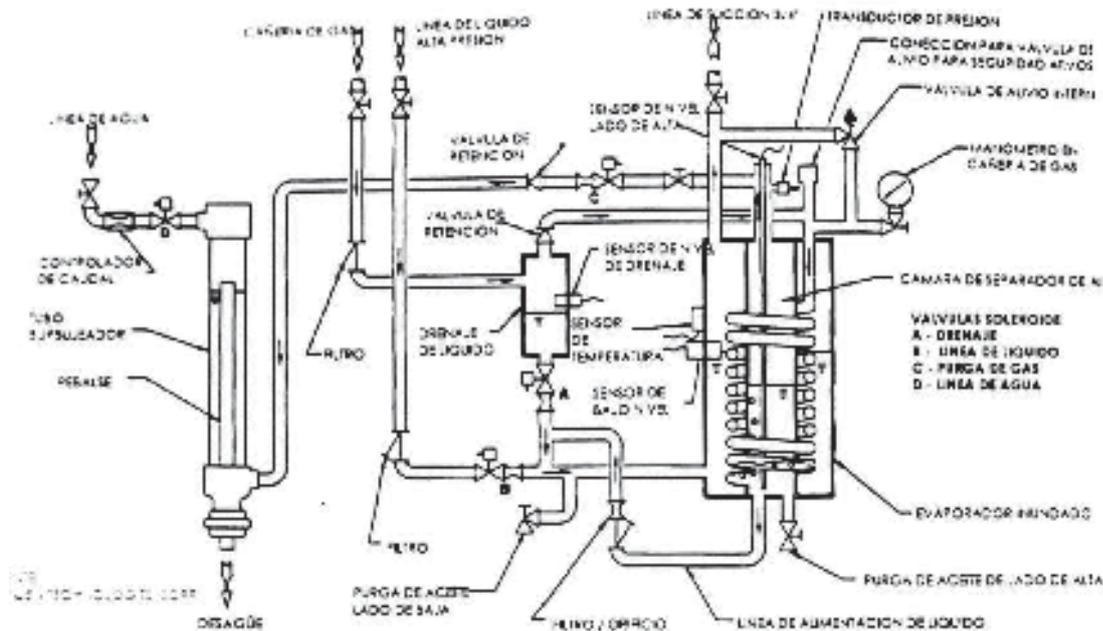


Diagrama de localización de purgador de gases incondensables



Esquema de funcionamiento de purgador de gases incondensables

Los puntos de purga habituales están donde coexisten el líquido en equilibrio con su gas. Los podemos encontrar en la descarga de líquido de los condensadores evaporativos y en el recipiente de amoníaco. En estos puntos se pueden realizar las purgas con la instalación en marcha, y son los puntos que se utilizan para efectuar purgas en forma manual o automática. En caso de condensadores de casco y tubo, se purga en la parte superior de la carcasa del lado opuesto a la entrada de gas caliente. En otros puntos, como la parte más alta de la cañería de descarga, también se pueden efectuar purgas, pero con la instalación parada.

VÁLVULAS:

Las válvulas, excepto las de expansión, no cumplen ninguna función termodinámica en una instalación de refrigeración por amoníaco, sin embargo, tienen importancia en el manejo y mantenimiento de la instalación.

Existen distintos tipos de válvulas en una instalación:

- **De paso:**

Sirven para manejar las instalaciones manuales y para realizar el mantenimiento de las instalaciones automáticas. Hay varios tipos y marcas, pero la mayoría tiene las mismas características. Entre las más importantes se encuentran:

- Hermeticidad en el asiento y en el cuerpo.
- Sello en el vástago.
- Sello en el contra asiento para cambio de empaquetadura.
- Vástago de acero inoxidable, para evitar la oxidación y el deterioro de la empaquetadura.

- **Para automatización:**

Otro tipo de válvulas para amoníaco son las que se utilizan para la automatización de las plantas. En este grupo se encuentran las válvulas solenoides, las servo comandadas, las reguladoras de presión, etc.

- **De seguridad y alivio:**

Las válvulas de seguridad y las de alivio se utilizan como su nombre lo indica, para tener instalaciones más seguras. Este tipo de válvulas cubre las posibles fallas humanas o de la automatización.

En general las válvulas de seguridad son utilizadas con una válvula de tres vías o de transferencia. Esta válvula cumple dos funciones, una la de poder retirar una de ellas para su revisión o tarado, la otra es para que solo una de ellas quede conectada siempre a la instalación y en caso que una de las válvulas abra se podrá antes que se vacíe toda la instalación (una vez que la presión de la instalación sea más baja que la de timbre), se debe transferir a la otra válvula.

Definiciones de los distintos tipos de válvulas.

Válvula de expansión automática: es un dispositivo de control que regula el flujo de refrigerante líquido volátil en un evaporador de un sistema de refrigeración y que es accionada hacia la apertura por una disminución de la presión del evaporador por debajo del ajuste del resorte de válvula.

Válvula de drenaje de refrigerante líquido automática: tiene la misma función que a válvula flotante de lado alto.

Válvula de retención: es un dispositivo de control que permite el flujo de fluido a través del dispositivo en una dirección, pero impide el retorno del fluido en la dirección opuesta.

Válvula de bloque o acompañantes: son pares de válvulas de reten complementarias, que cortan secciones de los sistemas y se disponen de modo que estas secciones puedan unirse antes de abrir estas válvulas o separarlas después de cerrarlas.

Válvula flotante de lado alto: es un dispositivo de control que regula el flujo de refrigerante líquido volátil desde una sección de presión más alta del sistema a una sección de presión más baja y que es accionada a su apertura por un nivel de líquido en ascenso corriente arriba de la válvula.

Válvula flotante de lado bajo: es un dispositivo de control que regula el flujo de refrigerante líquido volátil en una sección de presión más alta y que es cerrado por un nivel de líquido ascendente corriente abajo de la válvula.

Válvula motorizada: es un dispositivo que regula el flujo de fluido a través del dispositivo por medio de un motor que mueve un tapón con respecto a un orificio.

Válvula flotante de drenaje de aceite: igual función que la válvula flotante del lado alto, excepto que controla aceite.

Válvula operada a piloto: es la válvula que regula el flujo en respuesta a una señal de un piloto.

Válvula de alivio de presión: es una válvula accionada por presión que se mantiene cerrada por un resorte u otro medio y está diseñada para aliviar automáticamente la presión que excede de su ajuste, también llamada válvula de seguridad.

Válvula solenoide: es una válvula que es abierta o cerrada por la acción magnética de una bobina energizada eléctricamente. La acción opuesta se obtiene por gravedad, presión o acción de un resorte.

Válvula de detección o tope: es un dispositivo para controlar el flujo.

Válvula de expansión termostática: es un dispositivo de control que regula el flujo de refrigerante volátil en un evaporador de un sistema de refrigeración y que es accionada por cambios en la presión del evaporador y sobrecalienta el gas refrigerante que sale del evaporador. La respuesta básica es sobrecalentar.

Válvula de detención de 3 vías: Es una válvula operada manualmente con una entrada que puede detener alternativamente el flujo a cualquiera de dos salidas.

Definiciones de otros elementos de una instalación:

Regulador de presión corriente abajo: Es un dispositivo de control que regula el flujo de gas o líquido o aceite refrigerante a través del dispositivo desde una sección del sistema a una sección de presión inferior y que es accionado hacia la apertura por una caída de presión por debajo del punto establecido del regulador corriente abajo del orificio regulador.

Regulador de flujo: Es un dispositivo de control que regula el flujo de refrigerante líquido a través del dispositivo desde una sección del sistema a una sección de presión inferior del sistema y que es accionado por cambios de caudal para mantener un caudal predeterminado.

Regulador de derivación de gas caliente: Es un dispositivo de control que regula el flujo de gas caliente refrigerante a través del dispositivo desde una sección de presión más alta del sistema a una sección de presión más baja del sistema y que es abierto por una presión que cae por debajo del punto establecido del regulador corriente abajo del orificio regulador.

Dispositivo limitador de presión: Es un mecanismo que responde a la presión diseñada para detener automáticamente la operación del elemento que impone en una presión determinada.

Dispositivo de alivio de presión: Es una válvula accionada por presión o elemento de ruptura diseñado para aliviar automáticamente el exceso de presión.

Regulador de agua de condensador activado por presión de refrigerante: Es un dispositivo que regula el flujo de agua de enfriamiento a través del dispositivo hacia o desde un condensador enfriado por agua y que es accionado a su apertura por la presión del lado alto del refrigerante ascendiendo por encima del punto de ajuste del regulador.

Regulador de presión corriente arriba: Es un dispositivo de control que regula el flujo de gas o líquido o aceite refrigerante a través del dispositivo desde una sección del sistema a una sección de presión inferior del sistema y que es accionado para su apertura por una elevación de presión por encima del punto establecido del regulador corriente arriba del orificio del regulador.

TENDIDO DE CAÑERÍAS:

DIMENSIONAMIENTO SEGÚN NORMAS

Las presiones de diseño de cañerías para sistemas de refrigeración con amoníaco, deberán estar de acuerdo a los límites mínimos establecidos en el ASME BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE, Section VIII, Div. 1, Appendix M.

Las presiones de diseño no deberán ser menores que la presión de saturación correspondiente a las siguientes temperaturas:

- Lado de baja de cualquier sistema: 80°F (26°C)
- Lado de alta de los sistemas con condensación por agua o evaporativo: 104°F (4°C)
- Lado de alta de los sistemas con condensación por aire: 122°F (50°C)

PERDIDAS DE CARGA:

La pérdida de carga consiste en la diferencia de presión que se registra entre un punto y otro de la cañería.

Existen dos tipos de pérdidas de carga:

- Localizada en codos, t, válvulas, etc.
- Lineal: se produce debido a la longitud de la cañería y a la velocidad con que el fluido circula dentro de ella.

La pérdida de carga total, se obtiene al sumar estos dos tipos de pérdidas.

En el dimensionamiento de cañerías, se debe tener especial cuidado en no exceder los valores de pérdida de carga totales para cada ramal de cañerías.

Las pérdidas de carga en las cañerías de succión, no deberán ser mayores de 1°F ó 0,56°C, sobre todo para las instalaciones de baja temperatura de succión.

Las pérdidas de carga en cañerías de descarga, no deberán ser mayores de 1psi o 0,07Kg/cm².

Existen tablas para calcular las pérdidas de carga en cañerías según ASHRAE, IIAR, etc...

REGLAS DEL ARTE DEL TENDIDO:

En las cañerías de amoníaco, existen reglas fundamentales a tener en cuenta.

Estas reglas se deben cumplimentar a los efectos de poder cumplir con lo siguiente:

- Drenar el aceite en los puntos de drenado.
- Facilitar las maniobras de vaciado para el mantenimiento de válvulas o equipos.
- Evitar los sifones, para que no se acumule el líquido o el aceite, sobre todo en las cañerías de succión.
- Seguridad.

REGLAS DEL ARTE:

- 1) Todas las cañerías de succión deben tener pendiente hacia los separadores de líquido.
- 2) Las tomas hacia los compresores deben hacerse desde arriba, para evitar golpes de líquido.
- 3) En las cañerías de líquido, se deberán hacer las derivaciones en lo posible, hacia abajo o hacia el costado.
- 4) Las velocidades de las cañerías de descarga de amoníaco líquido de condensadores evaporativos o casco y tubo, deben estar calculados de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes, de modo de no generar pérdidas de carga que puedan influir negativamente en el rendimiento de los equipos.
- 5) Se debe tener especial cuidado en las cañerías verticales, que pueden juntar líquido haciendo variar las presiones sobre los evaporadores. Esto es crítico en bajas temperaturas.

SOPORTERIA ADECUADA:

La soportería en las instalaciones de refrigeración, deben reunir las siguientes condiciones:

- 1) Sostener las cañerías con las pendientes adecuadas de acuerdo a la distancia entre soportes y los diámetros de las cañerías, de modo de no tener flechas demasiado importantes, que puedan modificar las pendientes de las cañerías.
- 2) En las cañerías que llevan aislación, se debe tener especial cuidado para evitar los puentes térmicos y mantener la barrera de vapor, en toda la extensión de la cañería.
- 3) Absorber las dilataciones o contracciones debido a las diferencias de temperatura que se generan debido a descongelamientos puestas en marcha, paradas de planta, etc...

AISLACIONES:

Un tema fundamental en las instalaciones frigoríficas son las aislaciones.

Si bien no tienen un papel preponderante desde el punto de vista del sistema frigorífico en sí, pueden hacer que este se ponga en contacto con el ambiente en los lugares donde no es conveniente, variando las condiciones de diseño de la planta. Los fluidos dentro de las cañerías se recalientan, modificando el comportamiento de los mismos.

Todos los sistemas frigoríficos trabajan normalmente por debajo de la temperatura ambiente, por lo tanto, se intercambia calor desde el ambiente al sistema, haciendo perder rendimiento a las instalaciones.

Otro inconveniente que se genera con las aislaciones ineficientes es la formación de condensado o hielo sobre las cañerías, que al calentarse producen agua que genera corrosión en las mismas. Las nuevas legislaciones piden una renovación de las aislaciones cada 8 ó 10 años y una revisión del

estado de las cañerías, por si se producen picaduras que puedan perjudicar la estanqueidad de las mismas.

Las aislaciones pueden realizarse con distintos compuestos aislantes:

- Poliestireno expandido.
- Poliuretano expandido.
- Caucho expandido.
- Etc...

Todos los materiales aislantes utilizan el mismo sistema para producir la aislación térmica: aíslan una pequeña burbuja de aire u otro gas que por su pequeñez, hace que el fluido este inmóvil dentro de ella. En este caso se frena el intercambio de calor entre una pared y otra.

Cada material tiene un coeficiente de transmisión determinado y el espesor de aislación se debe calcular en base a:

- El coeficiente de conductividad térmica del material.
- La temperatura del interior a aislar.
- El diámetro de la cañería o recipiente.
- Las condiciones atmosféricas del exterior de la cañería, temperatura y humedad.

La mínima aislación a colocar en una instalación frigorífica es la que no permite, en condiciones extremas de temperatura y humedad, la condensación sobre la cañería.

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta en una aislación para refrigeración es la barrera de vapor. Con esta película, que no permite el paso del vapor de agua al interior de la aislación, se logra aumentar la vida útil de la misma, dado que, si se llenan las pequeñas burbujas de agua, estas aumentan el coeficiente de conductividad de la misma.

Esta barrera de vapor puede estar construida con diferentes elementos, pero siempre se hace con el mismo objetivo: no permitir que el vapor de agua ingrese a la aislación, y por consiguiente, se debe colocar del lado caliente de la misma.

La terminación o protección mecánica, debe cumplir con el objetivo de que una acción mecánica no perfora la barrera de vapor, lo que contribuiría al rápido deterioro de la aislación.

MANTENIMIENTO:

Los temas a tratar son:

- Purgas de aceite.
- Purgas de aire.
- Vacío de equipos.
- Carga de refrigerantes.
- Verificaciones diarias.

El mantenimiento de una instalación frigorífica no se refiere solamente al mantenimiento del compresor o las partes mecánicas de la instalación.

En un sistema de refrigeración, el principal componente es el fluido refrigerante, que debe mantenerse en su forma más pura posible.

Para que ello ocurra, deberán tenerse ciertas precauciones desde la primera puesta en marcha de la instalación y luego deberá mantenerse durante toda la vida de la misma.

Cada tipo de fluido refrigerante tiene distintas posibilidades de contaminación para cada instalación, nos abocaremos al caso específico del amoníaco en las instalaciones que nos ocupan en este caso.

Los principales contaminantes que pueden aparecer en una instalación y que afectan el rendimiento de la misma son:

- Aceite.
- Aire.
- Agua.
- Otros típicos de cada instalación.

En el caso de una instalación nueva, a los efectos de tener el mejor rendimiento desde el comienzo, se deberá tener especial cuidado de limpiar lo mejor posible las cañerías y los equipos, de modo de tener una instalación lo más limpia posible. Si es necesario hacer una prueba de presión, se deberá hacer en lo posible con nitrógeno o con algún gas inerte que no agregue contaminantes a la instalación. En caso de hacerse con aire, deberá ser con aire seco y libre de aceite, de modo de no contaminar la instalación antes de la puesta en marcha. Luego, antes de la puesta en marcha, se efectuará el vacío de la misma y se dejará en vacío el mayor tiempo posible. Esta es también una buena forma de probar que no existan pérdidas en la instalación, sobre todo en las instalaciones que luego trabajarán con presiones debajo de la presión atmosférica. Una vez comprobado el vacío, si es posible durante 24 horas, se procederá a la carga del fluido refrigerante, en este caso el amoníaco anhidro de la mejor calidad posible.

Esta operativa se debe realizar para tener el fluido refrigerante lo más puro posible en la instalación, y es aconsejable realizarla en las instalaciones antiguas, donde es imposible purgar todos los contaminantes que afectan el rendimiento de la instalación.

En las instalaciones en marcha, durante algún tiempo se produce el ingreso de los distintos contaminantes debido a las reparaciones que se efectúan en la misma, como cambios de aceite, filtros, limpieza de filtros de amoníaco, conexiones de nuevas partes de la instalación, etc.

En las instalaciones que trabajan por debajo de la presión atmosférica es probable que ingrese aire por empaquetaduras, sellos, etc. Este aire tiene un contenido de humedad que se acumula en la instalación, como agua amoniacal, que es muy difícil de separar o purgar.

PURGAS DE ACEITE:

En una instalación en marcha con compresores con aceite, es siempre necesario purgar el aceite de la instalación, que se separa en algunos puntos clave de la misma. Más adelante se enumerarán los pasos a seguir para efectuar una purga de aceite, pero es importante decir que para que la purga pueda ser controlada, se debe efectuar una planilla para balancear el aceite extraído de la instalación con el aceite agregado a los compresores y bombas de amoníaco. La regla de oro es que con el tiempo el balance debe ser igual a cero.

Veremos la forma y los lugares donde es posible tener una purga de aceite efectiva.

El aceite tiene una densidad parecida al amoníaco, pero la viscosidad del aceite aumenta con la temperatura en forma importante y la del amoníaco no. A su vez, la solubilidad del aceite en amoníaco decae con la disminución de la temperatura. De esto es fácil deducir que los lugares de purga más efectivos se dan en los separadores de baja, donde las velocidades del amoníaco son muy bajas y se dan las condiciones de baja temperatura. También es fácil de ver que a medida que baja la temperatura, baja la presión y aumenta la viscosidad del aceite, con lo que se dificulta la posibilidad de purgar aceite. Tanto es así que en el caso de instalaciones de muy baja temperatura donde las presiones están debajo de la atmosférica, se debe preparar la instalación con recipientes receptores que podrán hacer efectiva la maniobra.

PURGAS DE AIRE:

Las purgas de aire, al igual que el resto de las purgas, se deben realizar en los puntos donde los fluidos a separar tengan algunas características físicas distintas.

El aire varía su densidad con la temperatura, pero en algunas circunstancias suele ser más liviano que el amoníaco. En esos puntos hay más posibilidad de purgarlo, esa condición se pone de manifiesto siempre con la instalación parada, y se puede purgar en estas condiciones en las partes superiores de las cañerías, o de los recipientes.

Para poder purgar el aire con la instalación en marcha, se deben ubicar lugares donde las velocidades sean muy bajas y si es posible, para tener un 100% de efectividad, hacer que el amoníaco esté en estado líquido. Esta condición aparece en los condensadores evaporativos en el punto de descarga del mismo. En ese lugar se prepara normalmente un pulmón a tal efecto. Este punto es el adecuado para una purga automática o manual de la instalación. Otro punto de similares características es el recibidor o la parte superior del condensador del tipo de casco y tubo.

En todos estos puntos, el procedimiento manual se debe efectuar a través de las válvulas de purga dejadas a ese efecto. Se debe colocar una manguera a un recipiente con agua, y abrir apenas la válvula, de modo que se vea burbujear en el agua. Si se ven burbujas hay aire, si no, está saliendo amoníaco que rápidamente se disuelve en el agua dando agua amoniacal.

VACIO DE EQUIPOS:

Hacer vacío (desplazar el amoníaco, líquido o gas, para poder abrir el equipo) sobre alguna parte de la instalación de amoníaco, es una de las principales maniobras que deben conocer los operadores de las instalaciones.

Hay una manera de hacer la maniobra de vacío para cada equipo, que depende de la forma en que dicho equipo este insertado en la instalación.

Por lo tanto, lo primero que debe hacerse es conocer a fondo la instalación con sus válvulas de independización y purga, para poder hacer maniobra en la mejor forma, dejando escapar la menor cantidad de amoníaco a la atmosfera.

Trataremos de describir una maniobra típica de vacío, en un evaporador de cualquier tipo, ya que el concepto es el mismo para cualquier otra parte de la instalación:

- El primer paso es asegurarse de que el equipo esté libre de aceite, y que no este bloqueado de hielo en su parte exterior.
- El segundo paso es tratar de desplazar o evaporar el líquido en el equipo a vaciar. Para ello, se deberá cerrar la válvula de ingreso de líquido más próxima y dejar abierta la de succión del mismo equipo. Si tiene ventiladores, deben quedar encendidos, y se debe hacer todo lo posible para favorecer el intercambio térmico para evaporar rápidamente el líquido del interior.
- Cuando el equipo no tiene más amoníaco en estado líquido, deja de evaporar, por lo tanto, no toma calor del medio en que se encuentra, y comienza a descongelarse. Este es un buen indicio para saber que no hay más amoníaco líquido en su interior. Si tenemos un monovacúmetro en esa parte de la instalación, nos indicará la presión de succión de la instalación. En caso de ser mayor a la presión atmosférica, por ejemplo, 2Kg/cm², se tratará de bajar lo máximo posible dejando el compresor solo para ese evaporador, si es posible.

- En caso de que no se pueda bajar más la presión de succión con el compresor, se cerraran las válvulas que resten para independizar el equipo, y luego se drenara desde una purga, con una manguera a un recipiente con agua.
- Una vez que se drene todo y el manómetro marque 0 Kg/cm², se deberá dejar un tiempo para asegurarse de que no queda nada dentro del evaporador.
- Se deberá tener mucho cuidado de no dejar la manguera dentro del agua al concluir la maniobra dado que, al contraerse el amoníaco dentro del equipo por alguna diferencia de temperatura, puede entrar agua a la instalación.

La maniobra es similar para cualquier equipo siempre y cuando se hayan tenido algunas precauciones al diseñar la instalación, como dejar válvulas de purga y de maniobra para cada equipo, y que además esas válvulas estén bien mantenidas.

CARGA DE REFRIGERANTE:

En general, existen dos formas de cargar el refrigerante en una instalación:

- Por baja presión en la línea de líquido.
- A granel directamente al receptor.

Ambas formas se pueden efectuar con la instalación en marcha, pero para la primera es imprescindible que la instalación este en marcha y si es posible con un consumo.

Para cualquiera de las dos alternativas la instalación debe estar previamente preparada con sus válvulas correspondientes y con las medidas de seguridad correspondientes.

- La carga de refrigerante por baja presión:

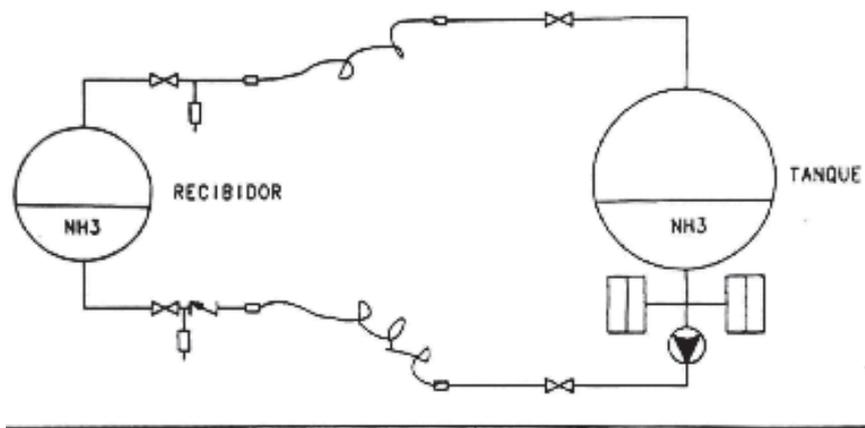
Este modo de carga del fluido refrigerante se realiza conectando un tubo con una manguera flexible a la válvula expresamente dejada a tal efecto, una vez conectado se cierra la válvula de salida del receptor de amoníaco líquido, una vez que la presión del colector de líquido llega a la presión de evaporación se abre la válvula de salida del tubo y se comienza la carga.

Cuando el tubo se vacía se cierra la válvula de salida del mismo y luego de unos instantes, para que se evapore el líquido de la manguera, se cierra la válvula de carga y luego con cuidado y con los equipos de seguridad necesarios se desconecta la manguera y se coloca un nuevo tubo.

- La carga a granel se realiza de la siguiente forma:

Este tipo de carga se realiza siempre desde un camión que viene equipado con bomba de amoníaco, en este caso el sistema debe estar preparado con una válvula que conecte la fase líquida del receptor con la salida de la bomba del camión, en esta conexión debe colocarse una válvula de retención por si se rompe la manguera de conexión de líquido, además de las válvulas de paso y purgas correspondientes. La fase gaseosa del receptor se deberá conectar a la fase gaseosa del camión de modo de equalizar las presiones de ambos recipientes para que la bomba solo transvase el líquido de un recipiente al otro.

En este caso se deben colocar válvulas de paso y purga en el receptor para poder efectuar las maniobras de conexión y desconexión en forma segura.



Esquema de carga de amoníaco a granel

VERIFICACIONES DIARIAS:

En las instalaciones de refrigeración por amoníaco existen algunas verificaciones que se deben realizar diariamente para mantener la eficiencia de la instalación según las condiciones de diseño.

Vimos anteriormente que existe una cantidad de contaminantes de la instalación que pueden modificar la eficiencia de lo misma, en esto se debe poner todo el énfasis para detectar rápidamente la aparición de los mismos. Es importante realizar un seguimiento del agregado y de las purgas de aceite y verificar que el balance entre lo agregado y lo purgado este siempre en cero.

Se debe verificar periódicamente la diferencia entre la presión de descarga a la salida del condensador, como temperatura del líquido saturado y la temperatura del líquido tomada en el mismo punto, ello dará idea de la cantidad de no condensables que posea la instalación en la medida que los valores tomados se alejen de cero.

Si no se verifican variaciones de temperatura en este punto y, además, en caso de tener purgador de aire automático, no se verifican excesivas purgas de aire en el purgador, se supone que la instalación no tiene demasiadas entradas de aire, lo que implica que no aumentara el contenido de agua de la instalación. Para que ello no ocurra se deberá tener especial cuidado con la carga de amoníaco para que sea realmente anhidro, con la carga de aceite, sobre todo en tambores de 200 litros, y durante las purgas que se realicen en la instalación, si se hacen a un recipiente con agua, para que al finalizar las mismas no entre agua al sistema.

Otras verificaciones de orden electromecánico se deben realizar en función de los equipos que constituyan la instalación, la mayoría de los fabricantes deben dar un detalle del mantenimiento a realizar en cada uno de ellos.

En la instalación eléctrica se deberán verificar la limpieza, el estado de los contactos de los contactores, las protecciones térmicas y que los terminales estén debidamente apretados, para que no existan falsos contactos.

Periódicamente se debe realizar un chequeo de todas las protecciones de los compresores por alta presión de descarga, baja presión de aceite, alta temperatura de aceite y baja presión de succión.

En el sistema de amoníaco se deben chequear los niveles de los recipientes, para asegurarse que se mantienen en los valores de diseño y además que no se registren anomalías en el color, sea del amoníaco o del aceite.

En los sistemas modernos controlados por un microprocesador se pueden obtener gráficos con las variaciones de todos los parámetros necesarios para controlar la instalación y con valores de alarma preestablecidos para dar aviso al personal afectado a la instalación. Estos sistemas también controlan las temperaturas de los ambientes a refrigerar, los registran y pueden dar alarmas por baja o alta temperatura. Lo mismo hacen con los descongelamientos y llevan registro de horas de marcha de ventiladores para efectuar el mantenimiento preventivo, e indicar el mantenimiento correspondiente y los repuestos necesarios.

NORMAS

Existen varias instituciones que dictan las normas que regulan las instalaciones de refrigeración por compresión, y sobre todo de amoníaco.

Las normas se refieren a recipientes, soldaduras, materiales, cañerías, accesorios, seguridad, diseño de cañerías, recipientes, manejo de instalaciones.

Estas instituciones son de dos tipos:

- Internacionales.
- Nacionales.

Instituciones Internacionales:

- DIN
- ASME: American Society of Mechanical Engineers.
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.
- ANSI: American National Standards Institute.
- TEMA: Tubular Exchanger Manufacturers Association, Inc.
- API: American Petroleum Institute.
- IIAR: International Institute of Ammonia Refrigeration.
- Otras de cada país.

Instituciones Nacionales:

- IRAM.
- SENASA.
- De cada provincial: cada provincia dicta normas, las más importantes son las de la provincia de Buenos Aires. Esta norma es la única que hace referencia a instalaciones con amoníaco, sus recipientes, válvulas de seguridad, etc. De todos modos, se basa en el código ASME para el cálculo de recipientes.

En nuestro país las normas de uso más común son las siguientes:

ASME-ANSI-TEMA-ASHRAE-IIAR

El volumen que tienen estas normas es muy amplio, por lo que no se adjuntan en el presente trabajo.

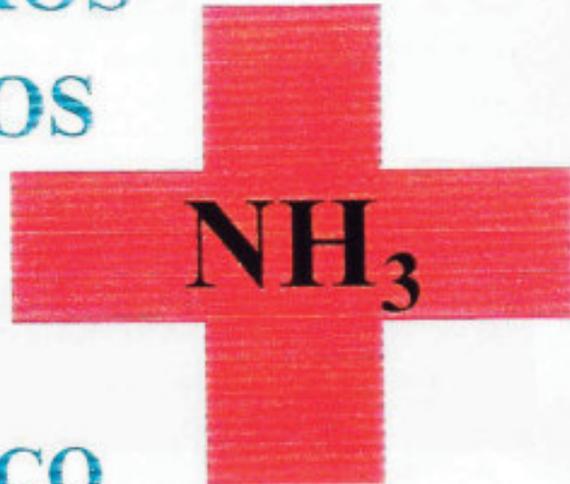
Acompañamos este trabajo con normas de procedimiento del IIAR para:

- Mantenimiento preventivo.
- Procedimiento de drenaje de aceite.
- Equipo mínimo de protección para sistemas de refrigeración mecánica.
- Primeros auxilios para exposición ante amoníaco.

NORMAS

AMONIACO

**PRIMEROS
AUXILIOS
PARA
EXPOSICION
CON
AMONIACO**



Preparándose para una emergencia con amoniaco

1. Aprenda los procedimientos de Primeros Auxilios para Amoniaco.
 - a. Resucitación boca a máscara.
 - b. Resucitación Cardiopulmonar.
 - c. Tratamiento para Shock.
 - d. **Esté preparado.** El retraso y la inexperiencia pueden resultar en daños mayores.
2. Asegurese que su soporte de emergencias esté instruído sobre Primeros Auxilios para Amoniaco.
 - a. Departamento de Bomberos / Servicio de Ambulancias.
 - b. Clínica de emergencias.
 - c. Hospital Local.
3. **Nunca** use lentes de contacto cuando trabaje con químicos.

Sobreexposición al vapor de Amoniaco

1. Lleve a la víctima hacia el aire fresco.
2. Llame a una ambulancia.
3. Si falla la respiración, comience con la resucitación boca/máscara.
4. Si no hay pulso, comience con la Resucitación Cardiopulmonar.
5. Si el paciente entra en shock, trátelo acordeamente.

Exposición a Amoniaco Líquido - Ojos

1. Moje inmediatamente con agua, durante al menos, 15 minutos. El ojo debe ser mantenido abierto durante el lavado.
2. Llame una ambulancia.
3. Determine si el paciente está usando lentes de contacto y avise al personal médico.

Exposición a Amoniaco Líquido - Piel

1. Moje inmediatamente con grandes cantidades de agua por, al menos 15 minutos.
2. Llame a una ambulancia.
3. Descontamine la víctima con agua antes de transportarlo en una ambulancia.
4. Moje la ropa con grandes cantidades de agua. **PRECAUCION:** La piel puede estar congelada y adherida a la ropa. La decisión de remover la ropa deberá ser tomada por personal médico unicamente.
5. Avise al personal médico que la quemadura fue hecha por Amoniaco y que ungüentos no se deben aplicar.

TELEFONOS UTILES

POLICIA _____

BOMBEROS _____

OTROS _____

ASEMFI S.R.L.

4756 -1596
4756 - 3565 / 3566

Según recomendaciones del I.I.A.R.

AMONIAACO

ASEMFI S.R.L.

4756 -1596
4756 - 3565 / 3566

Según recomendaciones
del I.I.A.R.

EQUIPO MINIMO DE PROTECCION

PARA SISTEMAS DE REFRIGERACION MECANICA

Recomendaciones

I. Equipo de protección general

- 1- Antiparras.
- 2- Máscara facial burbuja.
- 3- Guantes a prueba de químicos (para niveles de temperatura apropiados)
- 4- Botas a prueba de químicos.
- 5- Duchas de emergencia. /Estaciones para lavado de ojos.
- 6- Equipo de primeros auxilios.
- 7- Máscara de gas con filtro (para concentraciones menores a 500 ppm)
- 8- Máscara autónoma.
- 9- Trajes resistentes a químicos.
- 10- Radio de 2 vías (Handy).
- 11- Protección auditiva.

II. Herramientas

- 1- Soga de rescate.
- 2- Llave para caños anti-chispa.
- 3- Manguera de purga para amoníaco.
- 4- Equipo sensor de amoníaco portatil.
- 5- Manguera de agua con vaporizador.
- 6- Ventiladores portátiles.
- 7- Linterna(s).

NOTA: No se debe entrar al área de pérdida si las concentraciones exceden 4% (40.000 ppm) o una nube visible.

III. Entrenamiento

- 1- Los empleados deberán conocer los procedimientos de seguridad aplicables.
- 2- El personal debe estar entrenado en el uso del equipo de protección.
- 3- Se debe limpiar, inspeccionar y mantener el equipo, de acuerdo a las especificaciones del proveedor, al menos mensualmente y después de cada uso.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO BASICO

PARA SISTEMAS DE REFRIGERACION MECANICA

RECOMENDACIONES:

I. LLEVAR REGISTROS

- A. Lleve registro diario de presión y temperatura
- 1- Analice estas lecturas cada día
 - 2- Si las lecturas difieren de los diseños o de los límites establecidos, determine la causa y haga las correcciones inmediatamente.
- B. Lleve un libro permanente de Mantenimiento Preventivo.
- C. Lleve registro de:
- 1- Amoníaco agregado al sistema.
 - 2- Aceite agregado y drenado del sistema.

II. LIMPIEZA

- A. Mantenga la sala de máquinas ordenada y limpia.
- B. Mantenga la maquinaria limpia.
- C. Mantenga limpio

III. EQUIPO

- A. Siga las recomendaciones de mantenimiento preventivo de los fabricantes.
- B. Pruebe todos los controles de seguridad y los enclavamientos al menos una vez al año.
- C. Reemplace o inspeccione, limpie y pruebe las válvulas de seguridad cada cinco (5) años. (Las pruebas deberán ser hechas por un laboratorio autorizado.)
- D. Mantenga la tensión correcta de los correas como también la alineación de todos las poleas.
- E. Mantenga la alineación de todos los acoplamientos.
- F. Inspeccione y limpie los tubos de los condensadores y los picos pulverizadores semanalmente.

- G. Inspeccione y limpie los filtros y decantadores de los condensadores cuando sea necesario.

- H. Asegurese de que los equipos de tratamiento de condensación de agua y los sistemas purga de aire y agua funcionen correctamente.

- I. Asegurese de que los evaporadores estén descongelando correctamente (que no estén sobre o sub-descongelando.

- J. Localice y repare las perdidas de aceite y refrigerantes rapidamente.

- K. Realice una inspección anual de todas las conexiones eléctricas.

- L. Chequee la calibración de todos los manómetros de presión al menos una vez al año.

- M. Pruebe la operación del sistema de detección de amoníaco dos veces al año como mínimo.

- N. Haga el service de los sistemas de ventilación de la sala de máquinas una vez al año como mínimo.

- O. Compruebe las resistencias calefactoras, de carter de compresores, los sellos de bombas, de bandejas de descongelamiento, etc.mensualmente.

IV.MISCELANEA

- A. Asegurese que el equipo de protección y respiración personal esté bien guardado y mantenido.

- B. Drene aceite del sistema siguiendo un calendario regular

**TODO EL MANTENIMIENTO
PREVENTIVO DEBERÁ SER
REALIZADO POR PERSONAS
CALIFICADAS Y DEBERAN
SEGUIRSE ESTRICTAMENTE
TODOS LOS PROCEDIMIENTOS
DE SEGURIDAD**

AMONIACO

ASEMFI S.R.L.

4756-1596

4756 - 3565 / 3566

Según recomendaciones
del I.I.A.R.

AMONIACO

NORMAS PARA DRENAR ACEITE

El drenar aceite de un sistema de refrigeración de amoníaco es un proceso potencialmente peligroso y que debe realizarse sólo por el personal debidamente entrenado.

1. Antes de comenzar el procedimiento para drenar aceite, asegúrese estar familiarizado con

- ✓ El procedimiento exacto para drenar el aceite del sistema de refrigeración en el que está trabajando.
- ✓ El procedimiento para responder ante una situación de emergencia
- ✓ La ubicación de la ducha de emergencia/estación para lavado de ojos más cercana.
- ✓ La ubicación de todas las válvulas que son necesarias para aislar el recipiente de aceite en caso de que se presentara un problema.
- ✓ Los procedimientos de primeros auxilios para la exposición con amoníaco (ver el afiche del IAR para Primeros Auxilios u otro procedimiento similar de primeros auxilios).
- ✓ El entrenamiento básico para drenar aceite de todos los equipos de proceso.
- ✓ El procedimiento para bloquear y marcar con rótulos.

2. Antes de comenzar el procedimiento reúna el siguiente equipo:

- ✓ Guantes de hule que lleguen hasta el codo
- ✓ Antiparras y máscara facial
- ✓ Un balde limpio para recibir el aceite que se drena
- ✓ Llave de trinquete ("ratchet") para válvulas, para abrirlas y cerrarlas
- ✓ Rótulos para identificar las válvulas cerradas
- ✓ Un balde de emergencia que contenga: a) Una máscara de gas que cubra todo el rostro b) Una botella para lavado de ojos c) Una llave para tubos Stillson.

Según recomendaciones del I.A.R.

AMONIACO

NORMAS PARA DRENAR ACEITE

El drenar aceite de un sistema de refrigeración de amoníaco es un proceso potencialmente peligroso y que debe realizarse sólo por el personal debidamente entrenado.

3. Procedimiento

NUNCA APLIQUE CALOR AL EXTERIOR DE UN RECIPIENTE DE ACEITE

✓ Cierre la válvula en la línea entre el equipo y el recipiente de aceite, que se identifica como Válvula A en la figura 1.

Identifique la válvula con un rótulo que indique CERRADA. Cuando la válvula A está debidamente cerrada, el amoníaco líquido en el equipo/línea/recipiente de aceite se evapora y retorna al equipo. No continúe con el procedimiento hasta que el amoníaco líquido se haya evaporado y retornado al equipo a través de la línea de venteo.

NOTA: Una señal común de que el amoníaco líquido se evaporó completamente, es que el hielo o escarcha de la válvula/recipiente de aceite/línea/equipo, se derrite.

✓ Si el sistema opera a presiones negativas, eleve la presión a un valor positivo, o cierre la válvula en la línea de venteo, identificada como la Válvula B en la figura 1. Identifique la válvula con un rótulo que indique CERRADA. La presión en el recipiente de aceite tiene que ser mayor que la presión atmosférica antes de intentar drenar el aceite.

ADVERTENCIA: Nunca aisle un recipiente de aceite que no esté provisto de una válvula de seguridad (alivio).

✓ Coloque un balde debajo de la válvula de drenaje del recipiente de aceite (identificada como Válvula D en la figura 1).

✓ Asegúrese de que estén en buen funcionamiento los ventiladores en el área donde se está drenando el aceite. No proceda hasta que no estén operando.

Según recomendaciones del
I.I.A.R.

AMONIACO

Según recomendaciones del
I.I.A.R.

NORMAS PARA DRENAR ACEITE

El drenar aceite de un sistema de refrigeración de amoníaco es un proceso potencialmente peligroso y que debe realizarse sólo por el personal debidamente entrenado.

3. Procedimiento (continuación 1)

✓ Para los próximos pasos, manténgase siempre de espaldas a la corriente de aire (entre el balde y la corriente de aire).

✓ Si hay un tapón en la válvula de drenaje de aceite de cierre automático, identificada como Válvula D en la figura 1, quítelo. Abra la Válvula C una vuelta y media (1 1/2) aproximadamente.

NOTA: Si la velocidad con que drena el aceite no es la deseada, abra o cierre la Válvula C según se requiera.

✓ Abra lentamente la válvula de drenaje de aceite (válvula de salida de aceite), identificada como la Válvula D en la figura 1, hasta que el aceite comience a fluir. No intente sobrepasar la característica de seguridad de esta válvula.

✓ Manténgase junto al recipiente del aceite y vigile la operación durante el proceso de drenaje.

✓ Una vez que ha drenado todo el aceite del recipiente, realice las siguientes operaciones en el orden indicado:

✓ A) Afloje la tensión en el operador de la Válvula D para que esta cierre.

✓ B) Cierre la Válvula C.

✓ C) Abra la Válvula D por el tiempo necesario para que el líquido atrapado entre las Válvulas C y D pueda drenar.

✓ D) Abra de nuevo la válvula que está en la línea entre el equipo de proceso y el recipiente del aceite (Válvula A)

✓ E) Retire los rótulos que indicaban que las válvulas estaban cerradas.

AMONIAACO

NORMAS PARA DRENAR ACEITE

El drenar aceite de un sistema de refrigeración de amoníaco es un proceso potencialmente peligroso y que debe realizarse sólo por el personal debidamente entrenado.

3. Procedimiento (continuación 2)

- ✓ Si quitó el tapón de la salida de la válvula de drenaje de aceite, reemplácelo.
- ✓ Mida y anote en el registro la cantidad de aceite drenado.
- ✓ Deseche debidamente el aceite drenado de acuerdo con los procedimientos establecidos.

**** NO DEBE ASUMIRSE QUE TODOS LOS PROCEDIMIENTOS ACEPTABLES ESTÁN INCLUIDOS EN ESTAS NORMAS, O QUE MEDIDAS ADICIONALES NO SON NECESARIAS BAJO CIERTAS CIRCUNSTANCIAS.**

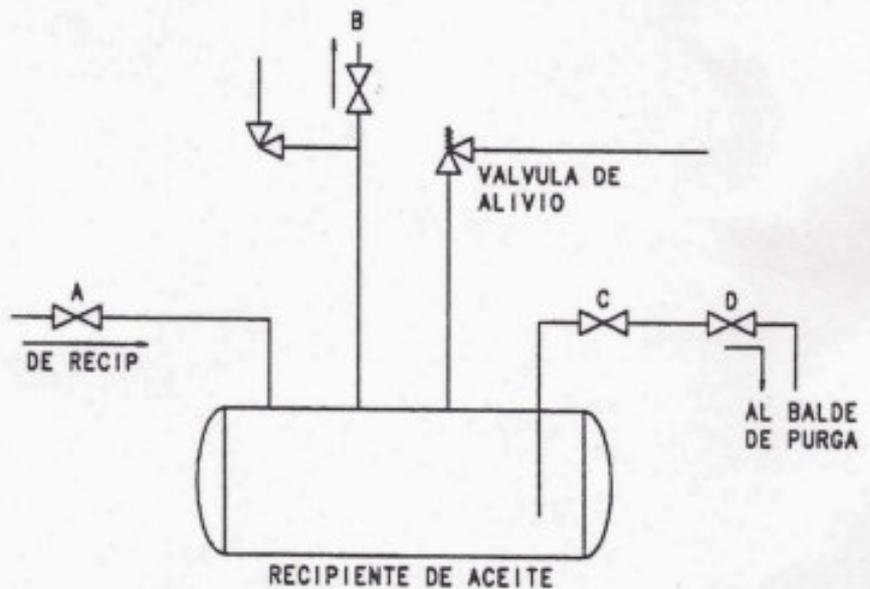
ESTAS RECOMENDACIONES SOLO DEBEN USARSE COMO UN MODELO TÍPICO PARA DESARROLLAR SU PROPIA NORMA DE PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN PARA LA PLANTA ESPECÍFICA BAJO CONSIDERACION.

Según recomendaciones del
I.L.A.R.

AMONIAACO

NORMAS PARA DRENAR ACEITE

Gráfico de procedimiento



Según recomendaciones del I.I.A.R.

BALANCE TERMICO DE LA INSTALACION

Calculo de la carga térmica.

La carga térmica o carga frigorífica es el calor que debe extraerse de la cámara para mantener en esta la temperatura interior de diseño.

Este calor coincide con el que entra o se genera en la cámara frigorífica. Depende de muchos factores y por eso se distribuye normalmente en apartados denominados partidas, cada una de las cuales tiene en cuenta el calor introducido o generado por una causa concreta.

Todo el calor extraído debe emplearse con dos fines:

- Enfriar la mercancía de la cámara.
- Contrarrestar las entradas de calor o el calor generado.

Las partidas se reparten en dos usos, que denominaremos respectivamente Q_u y Q_p . El balance térmico de la instalación establece que el frío producido por la maquina debe ser igual a la suma de estos dos factores:

$$Q_t = Q_u + Q_p$$

Casi todos los autores coinciden en subdividir estas partidas.

Las partidas que componen a Q_u son:

- Q_{u1} : conservación de la mercancía (enfriar sin llegar a congelar).

$$Q_{u1} = c_p m (T_e - T_f)$$

Donde c_p es el calor específico por encima del punto de congelación expresado en kJ/(kg K);

m es la masa de mercancía que ha de enfriarse en kg;

T_e es la temperatura del producto al entrar en la cámara en °C;

T_f es la temperatura del producto al final del enfriamiento en °C; esta temperatura será superior a la de congelación.

- Q_{u2} : congelación y eventual sub enfriamiento; esta partida se desglosa en:
 - Q_{u21} : enfriamiento desde la temperatura de entrada hasta la temperatura de congelación.

$$Q_{u21} = c_p m (T_e - T_c)$$

Donde c_p es el calor específico por encima del punto de congelación expresado en kJ/(kg K);

m es la masa de mercancía que ha de enfriarse en kg;

T_e es la temperatura del producto al entrar en la cámara en °C;

T_c es la temperatura de congelación del producto en °C

- Qu22: congelación.

$$Qu_{22} = L m$$

donde L es el calor latente de congelación en kJ/kg;

- Qu23: enfriamiento desde la temperatura de congelación hasta el final.

$$Qu_{23} = c_p m (T_c - T_f)$$

donde c_p es el calor específico por debajo del punto de congelación;
 T_f es la temperatura final del producto en °C, inferior a la de congelación.

- Qu3: absorción del calor desprendido por ciertos productos. Generalmente son cantidades muy pequeñas. Se toma en cuenta en el almacenamiento de ciertas frutas o verduras.

$$Qu_3 = L_r m$$

donde L_r es el calor de respiración en kJ/kg.

- Qe: refrigeración del embalaje.

$$Qe = c_e m_e (T_e - T_f)$$

donde c_e es el calor específico del material o del embalaje en kJ/(kg K);
 m_e es la masa del embalaje, en kg.

Las partidas que componen Q_p son:

- Qp1: aportaciones de calor por paredes, techo y suelo.

$$Qp_1 = A K (t_{ext} - t_{int} + t')$$

donde A es el área exterior de la pared en m².
 K es el coeficiente global de transmisión en W/(m² K).
 t_{ext} es la temperatura en °C
 t_{int} es la temperatura interior en °C
 t' es un suplemento de temperatura de la pared en °C

- Qp2: enfriamiento y desecación del aire de renovación.

$$Qp_2 = n V (h_{ext} \delta_{ext} - h_{int} \delta_{int})$$

donde n es el número de renovaciones de aire por día.

V es el volumen interior de la cámara, en m^3 .

h_{ext} es la entalpía del aire exterior, en kJ/m^3 .

h_{int} es la entalpía del aire interior, en kJ/m^3 .

Tabla 2.2. Renovaciones de aire diarias en una cámara

Volumen de la cámara (m^3)	Número de renovaciones (cambios/día)	
	Temperatura < 0 °C	Temperatura > 0 °C
2,5	52	70
3	47	63
4	40	53
5	35	47
7,5	28	38
10	24	32
15	19	26
20	16,5	22
25	14,5	19
30	13	17
40	11,5	15
50	10	13
60	9	12
80	7,70	10
100	6,80	9
150	5,40	7
200	4,60	6
250	4,10	5,30
300	3,70	4,80
400	3,10	4,10
500	2,80	3,60
600	2,50	3,20
800	2,10	2,80
1000	1,90	2,40
1500	1,50	1,95
2000	1,30	1,65
2500	1,10	1,45
3000	1,05	1,30

- Qp3: calor aportado por motores y/o maquinas.

$$Qp_3 = 0,2 \Sigma (N f) 3600$$

donde *N* es la potencia de cada motor en kW.

f es el tiempo de funcionamiento en horas.

3600 es el factor de conversión de horas a segundos.

0,2 es el factor que considera que un 20 % de la potencia del motor se transforma en calor.

- Qp4: aportaciones de calor debidas a las personas (ocupantes eventuales de la cámara).

$$Qp_4 = n q t 3,6$$

donde *n* es el número de personas.

q es el calor emitido por individuo y hora en kW.

t es el tiempo de permanencia en horas.

3,6 es el factor de conversión de W a kJ/día

Tabla 2.3

Temperatura en la cámara (°C)	Equivalente calorífico por persona (W)
10	210
5	240
0	270
-5	300
-10	330
-15	360
-20	390

- Qp5: calor liberado por la iluminación.

$$Qp_5 = (f S_{al} 12 t + f' S_{tr} 27 t') 3,6$$

donde *f* y *f'* son los factores que tienen en cuenta el uso de fluorescentes (valen 1,3 en estos casos, y 1 en los demás).

S_{al} es la superficie dedicada a almacén en m².

t es el tiempo que permanecen encendidas las luces en el almacén en horas.

S_{tr} es la superficie del área de trabajo en m².

t' es el tiempo que permanecen encendidas las luces en el área de trabajo en horas.

3,6 es el factor de conversión de W a kJ/día.

El objetivo de los cálculos es obtener la potencia frigorífica necesaria para el correcto funcionamiento de la instalación.

Todas las partidas deben evaluarse basándose en 24 horas, de modo que al sumarlas se obtenga el total de kcal/día. Este total se divide por el tiempo (horas) de funcionamiento de la máquina, con lo que se obtiene la potencia frigorífica horaria.

Productos y equipamiento de la empresa.

Existen básicamente 3 productos implicados en la empresa.

La manteca, la cual produce en su totalidad, la crema que se utiliza como materia prima principal para la producción de manteca y el suero de queso el cual no lo produce, sino que sigue el siguiente proceso explicado a continuación.

SUERO DE QUESO

Lo compra a los productores queseros, dado que es un sub producto del queso y altamente contaminante para los sistemas DAF (Air Dissolve Flotation). Luego lo estandariza en porcentaje de grasa, lo pasteuriza y lo enfría para posteriormente poder ser evaporado y secado en la torre de secado. El producto final se llama WPC que se utiliza para la generación de productos de alimentación en niños. La formulación va de WPC 30 a WPC 90. Siendo el mejor el de WPC 90.

Es importante aclarar que en el balance térmico solo se incluyen los equipos de la empresa que requieren agua helada para su funcionamiento. Los otros equipos no son de importancia para el proyecto.

Básicamente los equipos que demandan agua helada son los siguientes:

- Pasteurizadora de crema → Cantidad 2.
- Maduradores → Cantidad 5.
- Batidoras → Cantidad 2.
- Pasteurizadora de suero de queso → Cantidad 1.
- Placa de nano filtración → Cantidad 1.
- Lecho fluidificado → Cantidad 1.
- Placa de suero de manteca → Cantidad 1.

Propiedades de la manteca:

Temperatura de conservación = 0°C – 2°C

Temperatura de congelamiento = -5°C

Humedad relativa = 85 % → Valor recomendado para las cámaras para su conservación.

Calor específico por encima de la temperatura de congelamiento = $0,64 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg } ^\circ\text{C}}$.

Calor específico por debajo de la temperatura de congelamiento = $0,34 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg } ^\circ\text{C}}$.

Calor latente de fusión = $8,33 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}}$

Balance térmico de la instalación

Productos elaborados:

- ✓ Suero de queso 300.000 litros/días.
- ✓ Manteca 800.000 Kg/mes. Promedio 36.400 kg/día.
- ✓ Crema 1.600.000 Kg/mes. Un promedio de 67.000 Kg/día.

Caudal de agua y carga térmica para agua helada.

Pasteurizadores de crema:

Pasteurizador N°1 10.000 Lts/h de crema. Necesidad de agua Helada 20 m³/h 2°C a 9,62°C

Pasteurizador N°2 6.000 Lts/h de crema. Necesidad de agua Helada 12 m³/h 2°C a 9,62°C

Carga térmica por este concepto:

$$(20.000 + 12.000) \frac{Kg}{h} \times (9,62 - 2)^\circ C \times 1 \frac{Kcal}{Kg^\circ C} = 243.840 \frac{Kcal}{h}$$

Maduradores. Cantidad 5.

Tomamos un caudal de agua para los 5 de 20.000 Lts/h y un salto térmico de 3°C

Carga térmica:

$$20.000 \frac{Kg}{h} \times (5 - 2)^\circ C \times 1 \frac{Kcal}{Kg^\circ C} = 60.000 \frac{Kcal}{h}$$

Batidoras:

Tenemos un caudal de agua de 1.350 Lts./h y un salto térmico de 4°C

Carga térmica:

$$1.350 \frac{Kg}{h} \times (6 - 2)^\circ C \times 1 \frac{Kcal}{Kg^\circ C} = 5.400 \frac{Kcal}{h}$$

Suero de queso.

Pasteurizador de 15.000 Lts/h. Agua Helada 30.000 Lts/h de 2°C a 9,5°C

Carga térmica:

$$30.000 \frac{Kg}{h} \times (9,5 - 2)^\circ C \times 1 \frac{Kcal}{Kg^\circ C} = 225.000 \frac{Kcal}{h}$$

Placa nano filtración:

Caudal producto 5.000 Lts/h. Agua Helada 10.000 Lts/h 2°C a 4°C.

Carga térmica:

$$10.000 \frac{Kg}{h} \times (4 - 2)^\circ C \times 1 \frac{Kcal}{Kg} = 20.000 \frac{Kcal}{h}$$

Lecho fluidificado:

Caudal de agua 5.000 Lts/h agua entra a 2°C y sale a 5,85°C.

Carga térmica:

$$5.000 \frac{Kg}{h} \times (5,85 - 2)^\circ C \times 1 \frac{Kcal}{Kg^\circ C} = 19.250 \frac{Kcal}{h}$$

Placa suero de manteca:

Demanda 5.000 lts/h de agua entrando a 2°C y saliendo a 9°C.

Carga térmica:

$$5.000 \frac{Kg}{h} \times (9 - 2)^\circ C \times 1 \frac{Kcal}{Kg^\circ C} = 35.000 \frac{Kcal}{h}$$

Resumen de carga en agua helada:

Equipo	Carga térmica Kcal/h	Caudal de agua Kg/h
Pasteurizador de crema	243.840	32.000
Maduradores	60.000	20.000
Batidoras	5.400	1.350
Suero de queso	225.000	30.000
Placa Nano filtración	20.000	10.000
Lecho fluidificado	19.250	5.000
Placa suero de manteca	35.000	5.000
Totales	608.490 Kcal/h	103.350 Kg/h
Totales	707,67 kW	

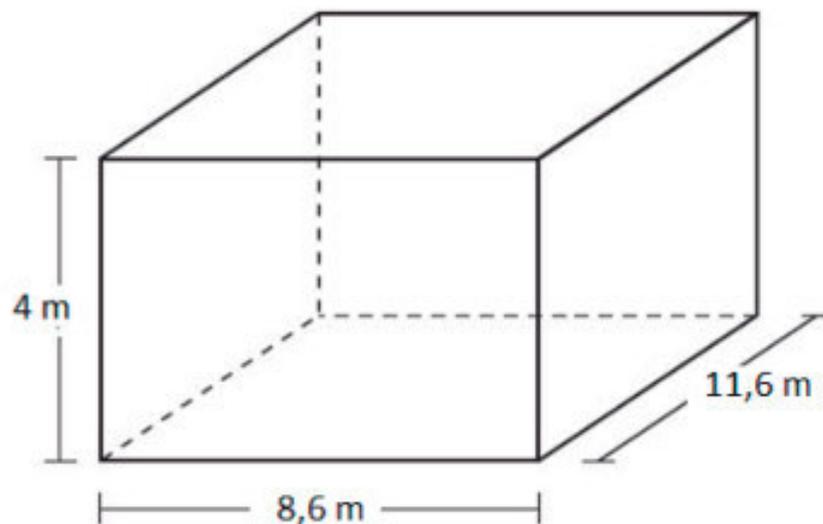
Con los totales de carga térmica y caudal total de agua sacamos el salto térmico medio del agua de retorno:

$$\frac{608.490 \frac{Kcal}{h}}{103.350 \frac{Kg}{h} \times 1 \frac{Kcal}{Kg^{\circ}C}} = 5,89^{\circ}C$$

Luego necesitamos enfriar 103.350 litros de agua de 5,89°C a 2°C.

Pérdidas de cámaras de almacenamiento y antecámara:

Cámara 1:



Calculo de carga térmica:

a) Perdidas por las paredes:

Condiciones de exposición de cada una de las caras de la cámara:

Techo → 35 °C.

Norte → Temperatura ambiente.

Sur → 10 °C.

Este → Temperatura ambiente.

Oeste → Temperatura ambiente.

En las caras expuestas a temperatura ambiente tomamos una temperatura de 24 °C, teniendo en cuenta que existe una circulación de aire dentro del establecimiento.

Datos:

Los paneles son de poliestireno expandido de 250 mm de espesor.

$$K = 0,128 \frac{W}{m^2 \text{ } ^{\circ}C} = 0,11 \frac{Kcal}{h m^2 \text{ } ^{\circ}C}$$

La cámara puede operar a -18 °C.

Tint = -18 °C

Perdidas de calor por el techo:

$$T_{int} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1t} = (8,6m \cdot 11,6m) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (35^{\circ}\text{C} - (-18^{\circ}\text{C})) = 581,60 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdidas de calor por la pared norte:

$$T_{int} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = 24\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1n} = (8,6m \cdot 4m) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (24^{\circ}\text{C} - (-18^{\circ}\text{C})) = 158,93 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdidas de calor por la pared sur:

$$T_{int} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1s} = (8,6m \cdot 4m) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (10^{\circ}\text{C} - (-18^{\circ}\text{C})) = 105,95 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdidas de calor por la pared este:

$$T_{int} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = 24\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1e} = (11,6m \cdot 4m) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (24^{\circ}\text{C} - (-18^{\circ}\text{C})) = 214,37 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdidas de calor por la pared oeste:

$$T_{int} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = 24\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1o} = (11,6m \cdot 4m) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (24^{\circ}\text{C} - (-18^{\circ}\text{C})) = 214,37 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdida de calor total por las paredes:

$$Q_{p1} = 1275,22 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

b) Enfriamiento del aire por renovación:

Volumen de la cámara 1 $\rightarrow V=399,04\text{ m}^3$

Tomamos una renovación de aire diaria $\rightarrow n=3,10$ (sale de tabla según el volumen de la cámara).

Condiciones del aire en el exterior de la cámara:

$$T_{ext} = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Humedad relativa = 70%

$$h_{ext_aire} = 5,59 \frac{Kcal}{kg}$$

$$\rho_{ext_aire} = 1,243 \frac{kg}{m^3}$$

Condiciones del aire en el interior de la cámara:

Tint = -18 °C

Humedad relativa = 85%

$$h_{int_aire} = -3,94 \frac{Kcal}{kg}$$

$$\rho_{int_aire} = 1,383 \frac{kg}{m^3}$$

$$Q_{p2} = \frac{3,10.399,04m^3 \cdot \left(1,243 \frac{kg}{m^3} \cdot 5,59 \frac{Kcal}{kg} - \left(1,383 \frac{kg}{m^3} \cdot \left(-3,94 \frac{Kcal}{kg}\right)\right)\right)}{24h} = 638,99 \frac{Kcal}{h}$$

$$Q_p = 1275,22 \frac{Kcal}{h} + 638,99 \frac{Kcal}{h} = 1914,21 \frac{Kcal}{h}$$

Carga térmica por producto:

La planta tiene una producción diaria de 36400 kg de manteca por día. La misma proviene de una temperatura de entre 12 °C y 16 °C dependiendo de las condiciones climáticas. Para el cálculo tomaremos la peor condición que es 16 °C.

- a) Potencia frigorífica necesaria para enfriar la manteca hasta una temperatura por encima de la de congelación más la necesaria para disminuir la temperatura de la manteca desde la de entrada hasta la de congelación:

Calor específico de la manteca por encima del punto de congelación:

$$C_{esp} = 0,64 \frac{Kcal}{Kg \cdot ^\circ C}$$

Text = 16 °C

Tint = -5 °C

$$Q_{u1} = \frac{36400kg \cdot 0,64 \frac{Kcal}{Kg \cdot ^\circ C} \cdot (16^\circ C - (-5^\circ C))}{24h} = 20384 \frac{Kcal}{h}$$

- b) Potencia frigorífica necesaria para disminuir la temperatura de la manteca desde el punto de congelación hasta la temperatura deseada para su mantenimiento:

Calor específico de la manteca por debajo del punto de congelación:

$$C_{esp} = 0,34 \frac{Kcal}{Kg \cdot ^\circ C}$$

Text = -5 °C

Tint = -18 °C

$$Qu2 = \frac{36400kg \cdot 0,34 \frac{Kcal}{Kg \cdot ^\circ C} \cdot (-5^\circ C - (-18^\circ C))}{24h} = 6703,67 \frac{Kcal}{h}$$

c) Calor latente:

$$Cl = 8,33 \frac{Kcal}{Kg}$$

$$Qu3 = \frac{36400kg \cdot 8,33 \frac{Kcal}{Kg}}{24h} = 12633,83 \frac{Kcal}{h}$$

$$Qu = Qu1 + Qu2 + Qu3 = 20384 \frac{Kcal}{h} + 6703,67 \frac{Kcal}{h} + 12633,83 \frac{Kcal}{h} = 39721,5 \frac{Kcal}{h}$$

Carga por empaque:

La manteca se almacena en cartón corrugado y se calcula que por cada 6 kg de manteca se tienen 0,2 kg de empaque de cartón corrugado. Por lo tanto, se estima que por cada kg de manteca se tienen 0,033 kg de cartón corrugado. Lo cual es razonable dado que en la industria frigorífica se estima que el peso del empaque esta entre el 2% y el 5% del producto.

El papel aluminio de los paquetes de manteca y el nylon que envuelve a las cajas de cartón corrugado se desprecian debido a su diminuto peso en comparación con la del cartón corrugado.

El calor específico del cartón es:

$$Cesp = 0,3 \frac{Kcal}{Kg \cdot ^\circ C}$$

La cantidad de empaque de cartón que ingresa por día a las cámaras es:

$$m = 36400 \cdot 0,033 = 1201,2 \text{ Kg}$$

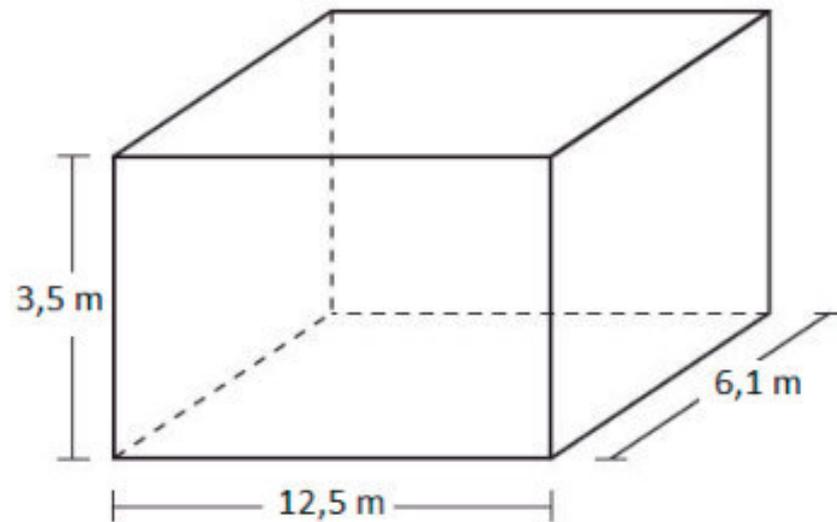
$$Text = 16^\circ C$$

$$Tint = -18^\circ C$$

$$Qe = \frac{1201,2Kg \cdot 0,3 \frac{Kcal}{Kg} \cdot (16^\circ C - (-18^\circ C))}{24h} = 510,51 \frac{Kcal}{h}$$

Carga térmica total:

$$Qt = Qp + Qu + Qe = 1914,21 \frac{Kcal}{h} + 39721,5 \frac{Kcal}{h} + 510,51 \frac{Kcal}{h} = 42146,22 \frac{Kcal}{h}$$

Cámara 2:**Calculo de carga térmica:**

Perdidas en las cámaras:

a) Perdidas por las paredes:

Condiciones de exposición de cada una de las caras de la cámara:

Techo → 35 °C.

Norte → La mitad 10 °C (Antecámara) y la otra mitad -2 °C o -18 °C, dado que limita con la cámara 4, la cual puede operar a 2 temperaturas. Para la mitad que limita con la cámara 4 tomaremos la peor condición que es cuando la cámara opera a -2 °C.

Sur → 10 °C.

Este → -2 °C o -18 °C, dado que la cámara 2 limita con la cámara 3, la cual puede operar a 2 temperaturas. Tomamos la peor condición que es cuando la cámara 3 opera a -2 °C.

Oeste → 10 °C.

En las caras expuestas a temperatura ambiente tomamos una temperatura de 24 °C, teniendo en cuenta que existe una circulación de aire dentro del establecimiento.

Datos:

Los paneles son de poliestireno expandido de 250mm de espesor.

$$K = 0,128 \frac{W}{m^2 \cdot C} = 0,11 \frac{Kcal}{h \cdot m^2 \cdot C}$$

La cámara puede operar a -18 °C.

Tint = -18 °C

Perdidas de calor por el techo:

$$T_{int} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1t} = (12,5m \cdot 6,1m) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (35^{\circ}\text{C} - (-18^{\circ}\text{C})) = 444,54 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdidas de calor por la pared norte:

$$T_{int} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext1} = 10\text{ }^{\circ}\text{C} \text{ (Antecámara).}$$

$$T_{ext2} = -2\text{ }^{\circ}\text{C} \text{ (Cámara 4).}$$

$$Q_{p1n} = (12,5m \cdot 3,5/2m) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (10^{\circ}\text{C} - (-18^{\circ}\text{C})) + (12,5m \cdot 3,5/2m) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (-2^{\circ}\text{C} - (-18^{\circ}\text{C})) = 105,88 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdidas de calor por la pared sur:

$$T_{int} = -18^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = 10^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1s} = (12,5m \cdot 3,5m) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (10^{\circ}\text{C} - (-18^{\circ}\text{C})) = 134,75 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdidas de calor por la pared este:

$$T_{int} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = -2\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1e} = (6,1m \cdot 3,5m) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (-2^{\circ}\text{C} - (-18^{\circ}\text{C})) = 37,58 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdidas de calor por la pared oeste:

$$T_{int} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1o} = (6,1m \cdot 3,5m) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (10^{\circ}\text{C} - (-18^{\circ}\text{C})) = 65,76 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdida de calor total por las paredes:

$$Q_{p1} = 788,51 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

b) Enfriamiento del aire por renovación:

$$\text{Volumen de la cámara 2} \rightarrow V=266,88\text{ m}^3$$

Tomamos una renovación de aire diaria $\rightarrow n=4,10$ (valor de tabla según el volumen de la cámara).

Condiciones del aire en el exterior de la cámara:

$$T_{ext} = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Humedad relativa} = 70\%$$

$$h_{ext_aire} = 5,59 \frac{Kcal}{kg}$$

$$\rho_{ext_aire} = 1,243 \frac{kg}{m^3}$$

Condiciones del aire en el interior de la cámara:

$$T_{int} = -18^{\circ}C.$$

Humedad relativa = 85%

$$h_{int_aire} = -3,94 \frac{Kcal}{kg}$$

$$\rho_{int_aire} = 1,383 \frac{kg}{m^3}$$

$$Q_{p2} = \frac{4,10,266,88m^3 \cdot \left(1,243 \frac{kg}{m^3} \cdot 5,59 \frac{Kcal}{kg} - \left(1,383 \frac{kg}{m^3} \cdot (-3,94 \frac{Kcal}{kg}) \right) \right)}{24h} = 565,22 \frac{Kcal}{h}$$

$$Q_p = 788,51 \frac{Kcal}{h} + 565,22 \frac{Kcal}{h} = 1353,73 \frac{Kcal}{h}$$

Carga térmica por producto:

La planta tiene una producción diaria de 36400 kg de manteca por día. La misma proviene de una temperatura de entre 12 °C y 16 °C dependiendo de las condiciones climáticas. Para el cálculo tomaremos la peor condición que es 16 °C.

- a) Potencia frigorífica necesaria para enfriar la manteca hasta una temperatura por encima de la de congelación más la necesaria para disminuir la temperatura de la manteca desde la de entrada hasta la de congelación:

Calor específico de la manteca por encima del punto de congelación:

$$C_{esp} = 0,64 \frac{Kcal}{Kg^{\circ}C}$$

$$T_{ext} = 16^{\circ}C$$

$$T_{int} = -5^{\circ}C$$

$$Q_{u1} = \frac{36400kg \cdot 0,64 \frac{Kcal}{Kg^{\circ}C} \cdot (16^{\circ}C - (-5^{\circ}C))}{24h} = 20384 \frac{Kcal}{h}$$

- b) Potencia frigorífica necesaria para disminuir la temperatura de la manteca desde el punto de congelación hasta la temperatura deseada para su mantenimiento:

Calor específico de la manteca por debajo del punto de congelación:

$$C_{esp} = 0,34 \frac{Kcal}{Kg^{\circ}C}$$

$$T_{ext} = -5^{\circ}C$$

$$T_{int} = -18^{\circ}C$$

$$Qu2 = \frac{36400kg \cdot 0,34 \frac{Kcal}{Kg \text{ } ^\circ C} \cdot (-5^\circ C - (-18^\circ C))}{24h} = 6703,67 \frac{Kcal}{h}$$

c) Calor latente:

$$Cl = 8,33 \frac{Kcal}{Kg}$$

$$Qu3 = \frac{36400kg \cdot 8,33 \frac{Kcal}{Kg}}{24h} = 12633,83 \frac{Kcal}{h}$$

$$Qu = Qu1 + Qu2 + Qu3 = 20384 \frac{Kcal}{h} + 6703,67 \frac{Kcal}{h} + 12633,83 \frac{Kcal}{h} = 39721,5 \frac{Kcal}{h}$$

Carga por empaque:

La manteca se almacena en cartón corrugado y se calcula que por cada 6 kg de manteca se tienen 0,2 kg de empaque de cartón corrugado. Por lo tanto, se estima que por cada kg de manteca se tienen 0,033 kg de cartón corrugado. Lo cual es razonable dado que en la industria frigorífica se estima que el peso del empaque esta entre el 2% y el 5% del producto.

El papel aluminio de los paquetes de manteca y el nylon que envuelve a las cajas de cartón corrugado se desprecian debido a su diminuto peso en comparación con la del cartón corrugado.

El calor específico del cartón es:

$$Cesp = 0,3 \frac{Kcal}{Kg \text{ } ^\circ C}$$

La cantidad de empaque de cartón que ingresa por día a las cámaras es:

$$m = 36400 \cdot 0,033 = 1201,2 \text{ Kg}$$

$$Text = 16 \text{ } ^\circ C$$

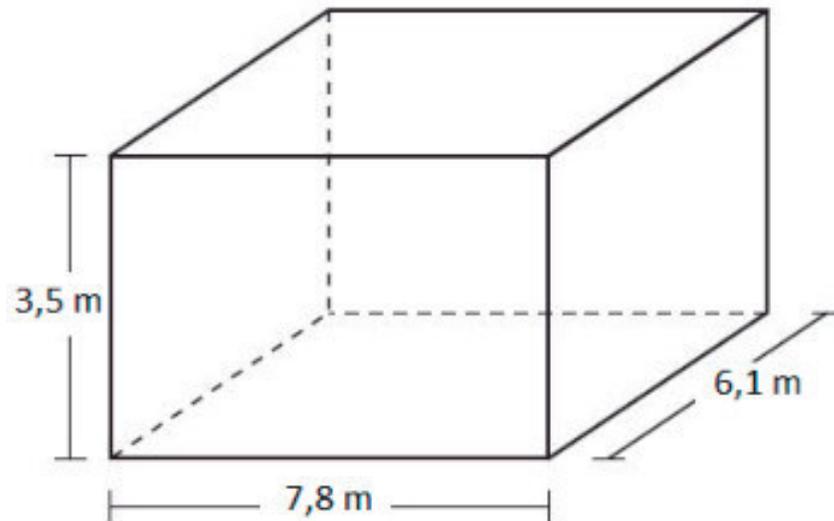
$$Tint = -18 \text{ } ^\circ C$$

$$Qe = \frac{1201,2Kg \cdot 0,3 \frac{Kcal}{Kg} \cdot (16^\circ C - (-18^\circ C))}{24h} = 510,51 \frac{Kcal}{h}$$

Carga térmica total:

$$Qt = Qp + Qu + Qe = 1353,73 \frac{Kcal}{h} + 39721,5 \frac{Kcal}{h} + 510,51 \frac{Kcal}{h} = 41585,74 \frac{Kcal}{h}$$

Cámara 3:



Calculo de carga térmica operando a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

a) Perdidas por las paredes.

Condiciones de exposición de cada una de las caras de la cámara:

Techo $\rightarrow 35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Norte $\rightarrow -2\text{ }^{\circ}\text{C}/-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, dado que limita con la cámara 4. Para el cálculo se toma la peor condición, que es cuando la cámara 4 trabaja a $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Sur $\rightarrow 10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Este \rightarrow Temperatura ambiente.

Oeste $\rightarrow -18\text{ }^{\circ}\text{C}$ dado que la cámara 3 limita con la cámara 2.

En las caras expuestas a temperatura ambiente tomamos una temperatura de $24\text{ }^{\circ}\text{C}$, teniendo en cuenta que existe una circulación de aire dentro del establecimiento.

Datos:

Los paneles son de poliestireno expandido de 250mm de espesor.

$$K = 0,128 \frac{W}{m^2 \cdot ^{\circ}C} = 0,11 \frac{Kcal}{h m^2 \cdot ^{\circ}C}$$

$T_{int} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$

Perdidas de calor por el techo:

$T_{int} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{ext} = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$

$$Q_{p1t} = (7,8m \cdot 6,1m) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h m^2 \cdot ^{\circ}C} \cdot (35^{\circ}C - (-18^{\circ}C)) = 277,39 \frac{Kcal}{h}$$

Perdidas de calor por la pared norte:

$$T_{int} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = -2\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1n} = (7,8m \cdot 3,5m) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (-2^{\circ}\text{C} - (-18^{\circ}\text{C})) = 48,05 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdidas de calor por la pared sur:

$$T_{int} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1s} = (7,8m \cdot 3,5m) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (10^{\circ}\text{C} - (-18^{\circ}\text{C})) = 84,08 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdidas de calor por la pared este:

$$T_{int} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = 24\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1e} = (6,1m \cdot 3,5m) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (24^{\circ}\text{C} - (-18^{\circ}\text{C})) = 98,64 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdidas de calor por la pared oeste:

$$T_{int} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1o} = (6,1m \cdot 3,5m) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (-18^{\circ}\text{C} - (-18^{\circ}\text{C})) = 0 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdida de calor total por las paredes:

$$Q_{p1} = 508,16 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

b) Enfriamiento del aire por renovación:

$$\text{Volumen de la cámara 3} \rightarrow V = 166,53 \text{ m}^3$$

Tomamos una renovación de aire diaria $\rightarrow n = 5,40$ (valor de tabla en función del volumen de la cámara).

Condiciones del aire en el exterior de la cámara:

$$T_{ext} = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Humedad relativa} = 70\%$$

$$h_{ext_aire} = 5,59 \frac{\text{Kcal}}{\text{kg}}$$

$$\rho_{ext_aire} = 1,243 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Condiciones del aire en el interior de la cámara:

$$T_{int} = -18^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Humedad relativa} = 85\%$$

$$h_{int_aire} = -3,94 \frac{Kcal}{kg}$$

$$\rho_{int_aire} = 1,383 \frac{kg}{m^3}$$

$$Q_{p2} = \frac{5,40.166,53 m^3 \cdot (1,243 \frac{kg}{m^3} \cdot 5,59 \frac{Kcal}{kg} - (1,383 \frac{kg}{m^3} (-3,94 \frac{Kcal}{kg})))}{24h} = 464,52 \frac{Kcal}{h}$$

$$Q_p = 508,16 \frac{Kcal}{h} + 464,52 \frac{Kcal}{h} = 972,68 \frac{Kcal}{h}$$

Carga térmica por producto:

La planta tiene una producción diaria de 36400 kg de manteca por día. La misma proviene de una temperatura de entre 12°C y 16°C dependiendo de las condiciones climáticas. Para el cálculo tomaremos la peor condición que es 16°C. Hay que tener en cuenta que esta cámara tiene una capacidad de 30000 kg, por lo que solo una parte de la producción diaria de manteca puede ingresar a la cámara. El resto se deberá almacenar en otra de las cámaras.

- a) Potencia frigorífica necesaria para enfriar la manteca hasta una temperatura por encima de la de congelación más la necesaria para disminuir la temperatura de la manteca desde la de entrada hasta la de congelación:

Calor específico de la manteca por encima del punto de congelación:

$$C_{esp} = 0,64 \frac{Kcal}{Kg \text{ } ^\circ C}$$

$$T_{ext} = 16 \text{ } ^\circ C$$

$$T_{int} = -5 \text{ } ^\circ C$$

$$Q_{u1} = \frac{30000 kg \cdot 0,64 \frac{Kcal}{Kg \text{ } ^\circ C} \cdot (16 \text{ } ^\circ C - (-5 \text{ } ^\circ C))}{24h} = 16800 \frac{Kcal}{h}$$

- b) Potencia frigorífica necesaria para disminuir la temperatura de la manteca desde el punto de congelación hasta la temperatura deseada para su mantenimiento:

Calor específico de la manteca por debajo del punto de congelación:

$$C_{esp} = 0,34 \frac{Kcal}{Kg \text{ } ^\circ C}$$

$$T_{ext} = -5 \text{ } ^\circ C$$

$$T_{int} = -18 \text{ } ^\circ C$$

$$Q_{u2} = \frac{30000 kg \cdot 0,34 \frac{Kcal}{Kg \text{ } ^\circ C} \cdot (-5 \text{ } ^\circ C - (-18 \text{ } ^\circ C))}{24h} = 5525 \frac{Kcal}{h}$$

- c) Calor latente:

$$Cl = 8,33 \frac{Kcal}{Kg}$$

$$Qu3 = \frac{30000 \text{kg} \cdot 8,33 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}}}{24 \text{h}} = 10412,5 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

$$Qu = Qu1 + Qu2 + Qu3 = 16800 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}} + 5525 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}} + 10412,5 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}} = 32737,5 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Carga por empaque:

La manteca se almacena en cartón corrugado y se calcula que por cada 6 kg de manteca se tienen 0,2 kg de empaque de cartón corrugado. Por lo tanto, se estima que por cada kg de manteca se tienen 0,033 kg de cartón corrugado. Lo cual es razonable dado que en la industria frigorífica se estima que el peso del empaque esta entre el 2% y el 5% del producto.

El papel aluminio de los paquetes de manteca y el nylon que envuelve a las cajas de cartón corrugado se desprecian debido a su diminuto peso en comparación con la del cartón corrugado.

El calor específico del cartón es:

$$C_{esp} = 0,3 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg} \text{ } ^\circ\text{C}}$$

La cantidad de empaque de cartón que ingresa por día a las cámaras es:

$$m = 36400 \cdot 0,033 = 1201,2 \text{ Kg}$$

$$T_{ext} = 16 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_{int} = -18 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$Q_e = \frac{1201,2 \text{Kg} \cdot 0,3 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \cdot (16 - (-18^\circ\text{C}))}{24 \text{h}} = 510,51 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Carga térmica total:

$$Q_t = Q_p + Q_u + Q_e = 972,68 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}} + 32737,5 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}} + 510,51 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}} = 34220,69 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Calculo de carga térmica operando a -2 °C.

a) Perdidas por las paredes.

Condiciones de exposición de cada una de las caras de la cámara:

Techo → 35 °C.

Norte → -2 °C/-18 °C, dado que limita con la cámara 4. Para el cálculo se toma la peor condición, que es cuando la cámara 4 trabaja a -2 °C.

Sur → 10 °C.

Este → Temperatura ambiente.

Oeste → -18 °C dado que la cámara 3 limita con la cámara 2.

En las caras expuestas a temperatura ambiente tomamos una temperatura de 24 °C, teniendo en cuenta que existe una circulación de aire dentro del establecimiento.

Datos:

Los paneles son de poliestireno expandido de 250mm de espesor.

$$K = 0,128 \frac{W}{m^2 \cdot C} = 0,11 \frac{Kcal}{h \cdot m^2 \cdot C}$$

$$T_{int} = -2^{\circ}C$$

Perdidas de calor por el techo:

$$T_{int} = -2^{\circ}C$$

$$T_{ext} = 35^{\circ}C$$

$$Q_{p1t} = (7,8m \cdot 6,1m) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h \cdot m^2 \cdot C} \cdot (35^{\circ}C - (-2^{\circ}C)) = 193,65 \frac{Kcal}{h}$$

Perdidas de calor por la pared norte:

$$T_{int} = -2^{\circ}C$$

$T_{ext} = -2^{\circ}C / -18^{\circ}C$, dado que limita con la cámara 4. Tomamos la peor condición que es cuando la cámara 4 opera a $-2^{\circ}C$.

$$Q_{p1n} = (7,8m \cdot 3,5m) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h \cdot m^2 \cdot C} \cdot (-2^{\circ}C - (-2^{\circ}C)) = 0 \frac{Kcal}{h}$$

Perdidas de calor por la pared sur:

$$T_{int} = -2^{\circ}C$$

$$T_{ext} = 10^{\circ}C$$

$$Q_{p1s} = (7,8m \cdot 3,5m) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h \cdot m^2 \cdot C} \cdot (10^{\circ}C - (-2^{\circ}C)) = 36,04 \frac{Kcal}{h}$$

Perdidas de calor por la pared este:

$$T_{int} = -2^{\circ}C$$

$$T_{ext} = 24^{\circ}C$$

$$Q_{p1e} = (6,1m \cdot 3,5m) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h \cdot m^2 \cdot C} \cdot (24^{\circ}C - (-2^{\circ}C)) = 61,06 \frac{Kcal}{h}$$

Perdidas de calor por la pared oeste:

$$T_{int} = -2^{\circ}C$$

$$T_{ext} = -18^{\circ}C$$

$$Q_{p1o} = (6,1m \cdot 3,5m) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h \cdot m^2 \cdot C} \cdot (-18^{\circ}C - (-2^{\circ}C)) = -37,58 \frac{Kcal}{h}$$

Perdida de calor total por las paredes:

$$Qp1 = 253,17 \frac{Kcal}{h}$$

b) Enfriamiento del aire por renovación:

Volumen de la cámara 3 $\rightarrow V=166,53 \text{ m}^3$

Tomamos una renovación de aire diaria $\rightarrow n=5,4$ (valor de tabla en función del volumen de la cámara).

Condiciones del aire en el exterior de la cámara:

Text = 10 °C

Humedad relativa = 70%

$$h_{ext_aire} = 5,59 \frac{Kcal}{kg}$$

$$\rho_{ext_aire} = 1,243 \frac{kg}{m^3}$$

Condiciones del aire en el interior de la cámara:

Tint = -2 °C.

Humedad relativa = 85%

$$h_{int_aire} = 1,15 \frac{Kcal}{kg}$$

$$\rho_{int_aire} = 1,302 \frac{kg}{m^3}$$

$$Qp2 = \frac{5,4 \cdot 166,53 \text{ m}^3 \cdot \left(1,243 \frac{kg}{m^3} \cdot 5,59 \frac{Kcal}{kg} - \left(1,302 \frac{kg}{m^3} \cdot \left(1,15 \frac{Kcal}{kg} \right) \right) \right)}{24h} = 204,25 \frac{Kcal}{h}$$

$$Qp = 253,17 \frac{Kcal}{h} + 204,25 \frac{Kcal}{h} = 457,42 \frac{Kcal}{h}$$

Carga térmica por producto:

La planta tiene una producción diaria de 36400 kg de manteca por día. La misma proviene de una temperatura de entre 12 °C y 16 °C dependiendo de las condiciones climáticas. Para el cálculo tomaremos la peor condición que es 16 °C. Hay que tener en cuenta que esta cámara tiene una capacidad de 30000 kg, por lo que solo una parte de la producción diaria de manteca puede ingresar a la cámara. El resto se deberá almacenar en otra de las cámaras.

a) Potencia frigorífica necesaria para enfriar la manteca hasta una temperatura por encima de la de congelación más la necesaria para disminuir la temperatura de la manteca desde la de entrada hasta la de congelación:

Calor específico de la manteca por encima del punto de congelación:

$$C_{esp} = 0,64 \frac{Kcal}{Kg \cdot ^\circ C}$$

Text = 16 °C

Tint = -2 °C

$$Qu1 = \frac{30000kg \cdot 0,64 \frac{Kcal}{Kg \cdot ^\circ C} \cdot (16^\circ C - (-2^\circ C))}{24h} = 14400 \frac{Kcal}{h}$$

b) Calor latente:

$$Cl = 8,33 \frac{Kcal}{Kg}$$

$$Qu3 = \frac{30000kg \cdot 8,33 \frac{Kcal}{Kg}}{24h} = 10412,5 \frac{Kcal}{h}$$

$$Qu = Qu1 + Qu3 = 14400 \frac{Kcal}{h} + 10412,5 \frac{Kcal}{h} = 24812,5 \frac{Kcal}{h}$$

Carga por empaque:

La manteca se almacena en cartón corrugado y se calcula que por cada 6 kg de manteca se tienen 0,2 kg de empaque de cartón corrugado. Por lo tanto, se estima que por cada kg de manteca se tienen 0,033 kg de cartón corrugado. Lo cual es razonable dado que en la industria frigorífica se estima que el peso del empaque está entre el 2% y el 5% del producto.

El papel aluminio de los paquetes de manteca y el nylon que envuelve a las cajas de cartón corrugado se desprecian debido a su diminuto peso en comparación con la del cartón corrugado.

El calor específico del cartón es:

$$Cesp = 0,3 \frac{Kcal}{Kg \cdot ^\circ C}$$

La cantidad de empaque de cartón que ingresa por día a las cámaras es:

$$m = 36400 \cdot 0,033 = 1201,2 Kg$$

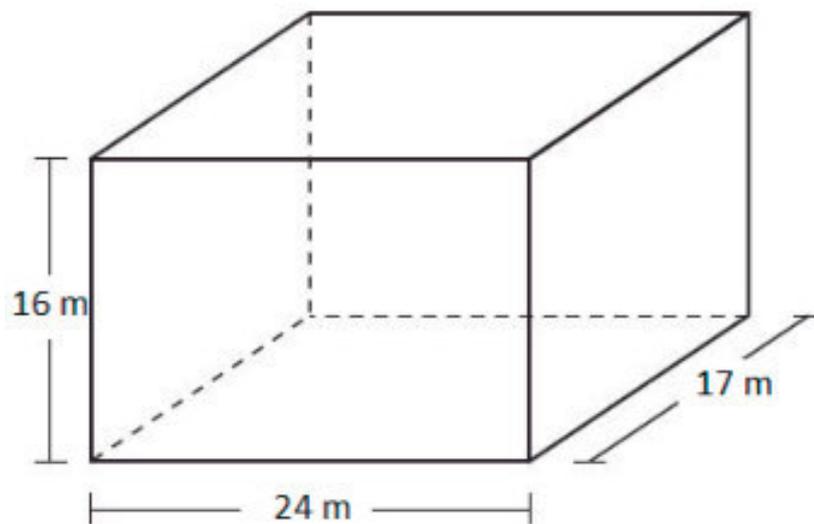
$$Text = 16^\circ C$$

$$Tint = -2^\circ C$$

$$Qe = \frac{1201,2Kg \cdot 0,3 \frac{Kcal}{Kg} \cdot (16 - (-2^\circ C))}{24h} = 270,27 \frac{Kcal}{h}$$

Carga térmica total:

$$Qt = Qp + Qu + Qe = 457,42 \frac{Kcal}{h} + 24812,5 \frac{Kcal}{h} + 270,27 \frac{Kcal}{h} = 25540,19 \frac{Kcal}{h}$$

Cámara 4:**Calculo de carga térmica operando a -18 °C.**

Perdidas en las cámaras:

a) Perdidas por las paredes:

Condiciones de exposición de cada una de las caras de la cámara:

Techo → 35 °C.

Norte → Expuesta al sol (35 °C).

Sur → Expuesta al sol en su mayoría y una parte con la antecámara.

Tomaremos 35 °C para simplificar los cálculos, dado que la mayor parte de la pared está expuesta al sol.

Este → Limita con las cámaras 2 (-18 °C) y 3 (-2 °C/-18 °C) y una pequeña parte prácticamente despreciable con una oficina.

Tomaremos para simplificar los cálculos que aproximadamente la mitad de la pared limita con la cámara 2 y la otra mitad con la cámara 3.

Para las temperaturas tomaremos las peores condiciones.

Oeste → Expuesta al sol.

En las caras expuestas al sol dado que varía mucho a lo largo del año la temperatura exterior tomaremos una temperatura de 35 °C.

En las caras expuestas a temperatura ambiente tomamos una temperatura de 24°C, teniendo en cuenta que existe una circulación de aire dentro del establecimiento.

Datos:

Los paneles son de poliestireno expandido de 250mm de espesor.

$$K = 0,128 \frac{W}{m^2 \cdot C} = 0,11 \frac{Kcal}{h m^2 \cdot C}$$

$$T_{int} = -18 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Perdidas de calor por el techo:

$$T_{int} = -18 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_{ext} = 35 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$Q_{p1t} = (24m \cdot 17m) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h m^2 \cdot C} \cdot (35^\circ\text{C} - (-18^\circ\text{C})) = 2378,64 \frac{Kcal}{h}$$

Perdidas de calor por la pared norte:

$$T_{int} = -18 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_{ext} = 35 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$Q_{p1n} = (24m \cdot 16m) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h m^2 \cdot C} \cdot (35^\circ\text{C} - (-18^\circ\text{C})) = 2238,72 \frac{Kcal}{h}$$

Perdidas de calor por la pared sur:

$$T_{int} = -18 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_{ext} = 35 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$Q_{p1s} = (24m \cdot 16m) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h m^2 \cdot C} \cdot (35^\circ\text{C} - (-18^\circ\text{C})) = 2238,72 \frac{Kcal}{h}$$

Perdidas de calor por la pared este:

$$T_{int} = -18 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_{ext1} = -18 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_{ext2} = -2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$Q_{p1e} = (17m \cdot 16m/2) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h m^2 \cdot C} \cdot (-18^\circ\text{C} - (-18^\circ\text{C})) + (17m \cdot 16m/2) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h m^2 \cdot C} \cdot (-2^\circ\text{C} - (-18^\circ\text{C})) = 239,36 \frac{Kcal}{h}$$

Perdidas de calor por la pared oeste:

$$T_{int} = -18 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_{ext} = 35 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$Q_{p1o} = (17m \cdot 16m) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h m^2 \cdot C} \cdot (35^\circ\text{C} - (-18^\circ\text{C})) = 1585,76 \frac{Kcal}{h}$$

Perdida de calor total por las paredes:

$$Q_{p1} = 8681,2 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

b) Enfriamiento del aire por renovación:

Volumen de la cámara 4 $\rightarrow V=6528\text{m}^3$

Tomamos una renovación de aire diaria $\rightarrow n=1$

Condiciones del aire en el exterior de la cámara:

$T_{ext} = 35^\circ\text{C}$

Humedad relativa = 50%

$$h_{ext_aire} = 19,31 \frac{\text{Kcal}}{\text{kg}}$$

$$\rho_{ext_aire} = 1,134 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Condiciones del aire en el interior de la cámara:

$T_{int} = -18^\circ\text{C}$ (tomamos la temperatura más baja que es la peor condición).

Humedad relativa = 85%

$$h_{int_aire} = -3,94 \frac{\text{Kcal}}{\text{kg}}$$

$$\rho_{int_aire} = 1,383 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$Q_{p2} = \frac{6528\text{m}^3 \cdot \left(1,134 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 19,31 \frac{\text{Kcal}}{\text{kg}} - \left(1,383 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot (-3,94 \frac{\text{Kcal}}{\text{kg}})\right)\right)}{24\text{h}} = 7438,26 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

$$Q_p = 8681,2 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}} + 7438,26 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}} = 16119,46 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Carga térmica por producto:

La planta tiene una producción diaria de 36400 kg de manteca por día. La misma proviene de una temperatura de entre 12°C y 16°C dependiendo de las condiciones climáticas. Para el cálculo tomaremos la peor condición que es 16°C .

a) Potencia frigorífica necesaria para enfriar la manteca hasta una temperatura por encima de la de congelación más la necesaria para disminuir la temperatura de la manteca desde la de entrada hasta la de congelación:

Calor específico de la manteca por encima del punto de congelación:

$$C_{esp} = 0,64 \frac{\text{Kcal}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$$

$T_{ext} = 16^\circ\text{C}$

$T_{int} = -5^\circ\text{C}$

$$Q_{u1} = \frac{36400\text{kg} \cdot 0,64 \frac{\text{Kcal}}{\text{kg}^\circ\text{C}} \cdot (16^\circ\text{C} - (-5^\circ\text{C}))}{24\text{h}} = 20384 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

b) Potencia frigorífica necesaria para disminuir la temperatura de la manteca desde el punto de congelación hasta la temperatura deseada para su mantenimiento:

Calor específico de la manteca por debajo del punto de congelación:

$$C_{esp} = 0,34 \frac{Kcal}{Kg \text{ } ^\circ C}$$

$$T_{ext} = -5 \text{ } ^\circ C$$

$$T_{int} = -18 \text{ } ^\circ C$$

$$Qu2 = \frac{36400kg \cdot 0,34 \frac{Kcal}{Kg \text{ } ^\circ C} \cdot (-5^\circ C - (-18^\circ C))}{24h} = 6703,67 \frac{Kcal}{h}$$

c) Calor latente:

$$Cl = 8,33 \frac{Kcal}{Kg}$$

$$Qu3 = \frac{36400kg \cdot 8,33 \frac{Kcal}{Kg}}{24h} = 12633,83 \frac{Kcal}{h}$$

$$Qu = Qu1 + Qu2 + Qu3 = 20384 \frac{Kcal}{h} + 6703,67 \frac{Kcal}{h} + 12633,83 \frac{Kcal}{h} = 39721,5 \frac{Kcal}{h}$$

Carga por empaque:

La manteca se almacena en cartón corrugado y se calcula que por cada 6 kg de manteca se tienen 0,2 kg de empaque de cartón corrugado. Por lo tanto, se estima que por cada kg de manteca se tienen 0,033 kg de cartón corrugado. Lo cual es razonable dado que en la industria frigorífica se estima que el peso del empaque está entre el 2 % y el 5 % del producto.

El papel aluminio de los paquetes de manteca y el nylon que envuelve a las cajas de cartón corrugado se desprecian debido a su diminuto peso en comparación con la del cartón corrugado.

El calor específico del cartón es:

$$C_{esp} = 0,3 \frac{Kcal}{Kg \text{ } ^\circ C}$$

La cantidad de empaque de cartón que ingresa por día a las cámaras es:

$$m = 36400 \cdot 0,033 = 1201,2 \text{ Kg}$$

$$T_{ext} = 16 \text{ } ^\circ C$$

$$T_{int} = -18 \text{ } ^\circ C$$

$$Q_e = \frac{1201,2Kg \cdot 0,3 \frac{Kcal}{Kg} \cdot (16 - (-18^\circ C))}{24h} = 510,51 \frac{Kcal}{h}$$

Carga térmica total:

$$Q_t = Q_p + Q_u + Q_e = 16119,46 \frac{Kcal}{h} + 39721,5 \frac{Kcal}{h} + 510,51 \frac{Kcal}{h} = 56351,47 \frac{Kcal}{h}$$

Calculo de carga térmica operando a -2 °C.

Perdidas en las cámaras:

a) Perdidas por las paredes:

Condiciones de exposición de cada una de las caras de la cámara:

Techo → 35°C.

Norte → Expuesta al sol (35°C).

Sur → Expuesta al sol en su mayoría y una parte con la antecámara.

Tomaremos 35°C para simplificar los cálculos, dado que la mayor parte limita de la pared está expuesta al sol.

Este → Limita con las cámaras 2 (-18°C) y 3 (-2°C/-18°C) y una pequeña parte prácticamente despreciable con una oficina.

Tomaremos para simplificar los cálculos como que aproximadamente la mitad de la pared limita con la cámara 2 y la otra mitad con la cámara 3.

Para las temperaturas tomaremos las peores condiciones.

Oeste → Expuesta al sol.

En las caras expuestas al sol dado que varía mucho a lo largo del año la temperatura exterior tomaremos una temperatura de 35°C.

En las caras expuestas a temperatura ambiente tomamos una temperatura de 24°C, teniendo en cuenta que existe una circulación de aire dentro del establecimiento.

Datos:

Los paneles son de poliestireno expandido de 250mm de espesor.

$$K = 0,128 \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C} = 0,11 \frac{Kcal}{h \cdot m^2 \cdot ^\circ C}$$

Tint = 2 °C

Perdidas de calor por el techo:

Tint = -2 °C

Text = 35 °C

$$Q_{p1t} = (24m \cdot 17m) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h \cdot m^2 \cdot ^\circ C} \cdot (35^\circ C - (-2^\circ C)) = 1660,56 \frac{Kcal}{h}$$

Perdidas de calor por la pared norte:

Tint = -2 °C

Text = 35 °C

$$Q_{p1n} = (24m \cdot 16m) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h \cdot m^2 \cdot ^\circ C} \cdot (35^\circ C - (-2^\circ C)) = 1562,88 \frac{Kcal}{h}$$

Perdidas de calor por la pared sur:

$$T_{int} = -2\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1s} = (24\text{m} \cdot 16\text{m}) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (35\text{ }^{\circ}\text{C} - (-2\text{ }^{\circ}\text{C})) = 1562,88 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdidas de calor por la pared este:

$$T_{int} = -2\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext1} = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext2} = -2\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1e} = (17\text{m} \cdot 16\text{m}/2) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (-18\text{ }^{\circ}\text{C} - (-2\text{ }^{\circ}\text{C})) + (17\text{m} \cdot 16\text{m}/2) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (-2\text{ }^{\circ}\text{C} - (-2\text{ }^{\circ}\text{C})) = -239,36 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdidas de calor por la pared oeste:

$$T_{int} = -2\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1o} = (17\text{m} \cdot 16\text{m}) \cdot 0,11 \frac{\text{Kcal}}{\text{h m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}} \cdot (35\text{ }^{\circ}\text{C} - (-2\text{ }^{\circ}\text{C})) = 1107,04 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Perdida de calor total por las paredes:

$$Q_{p1} = 5654 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

b) Enfriamiento del aire por renovación:

$$\text{Volumen de la cámara 4} \rightarrow V=6528 \text{ m}^3$$

$$\text{Tomamos una renovación de aire diaria} \rightarrow n=1$$

Condiciones del aire en el exterior de la cámara:

$$T_{ext} = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Humedad relativa} = 50\%$$

$$h_{ext_aire} = 19,31 \frac{\text{Kcal}}{\text{kg}}$$

$$\rho_{ext_aire} = 1,134 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Condiciones del aire en el interior de la cámara:

$$T_{int} = -2\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Humedad relativa} = 85\%$$

$$h_{int_aire} = 1,147 \frac{\text{Kcal}}{\text{kg}}$$

$$\rho_{int_aire} = 1,3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$Q_{p2} = \frac{6528m^3 \cdot (1,134 \frac{kg}{m^3} \cdot 19,31 \frac{Kcal}{kg} - (1,3 \frac{kg}{m^3} \cdot (1,147 \frac{Kcal}{kg})))}{24h} = 5550,55 \frac{Kcal}{h}$$

$$Q_p = 5654 \frac{Kcal}{h} + 5550,55 \frac{Kcal}{h} = 11204,55 \frac{Kcal}{h}$$

Carga térmica por producto:

La planta tiene una producción diaria de 36400 kg de manteca por día. La misma proviene de una temperatura de entre 12 °C y 16 °C dependiendo de las condiciones climáticas. Para el cálculo tomaremos la peor condición que es 16 °C.

- a) Potencia frigorífica necesaria para enfriar la manteca hasta una temperatura por encima de la de congelación más la necesaria para disminuir la temperatura de la manteca desde la de entrada hasta la de congelación:

Calor específico de la manteca por encima del punto de congelación:

$$C_{esp} = 0,64 \frac{Kcal}{Kg \cdot ^\circ C}$$

$$T_{ext} = 16 \text{ } ^\circ C$$

$$T_{int} = -2 \text{ } ^\circ C$$

$$Q_{u1} = \frac{36400kg \cdot 0,64 \frac{Kcal}{Kg \cdot ^\circ C} \cdot (16^\circ C - (-2^\circ C))}{24h} = 17472 \frac{Kcal}{h}$$

- b) Calor latente:

$$Cl = 8,33 \frac{Kcal}{Kg}$$

$$Q_{u3} = \frac{36400kg \cdot 8,33 \frac{Kcal}{Kg}}{24h} = 12633,83 \frac{Kcal}{h}$$

$$Q_u = Q_{u1} + Q_{u3} = 17472 \frac{Kcal}{h} + 12633,83 \frac{Kcal}{h} = 30105,83 \frac{Kcal}{h}$$

Carga por empaque:

La manteca se almacena en cartón corrugado y se calcula que por cada 6 kg de manteca se tienen 0,2 kg de empaque de cartón corrugado. Por lo tanto, se estima que por cada kg de manteca se tienen 0,033 kg de cartón corrugado. Lo cual es razonable dado que en la industria frigorífica se estima que el peso del empaque esta entre el 2% y el 5% del producto.

El papel aluminio de los paquetes de manteca y el nylon que envuelve a las cajas de cartón corrugado se desprecian debido a su diminuto peso en comparación con la del cartón corrugado.

El calor específico del cartón es:

$$C_{esp} = 0,3 \frac{Kcal}{Kg \cdot ^\circ C}$$

La cantidad de empaque de cartón que ingresa por día a las cámaras es:

$$m = 36400.0,033 = 1201,2 \text{ Kg}$$

$$T_{ext} = 16 \text{ }^\circ\text{C}$$

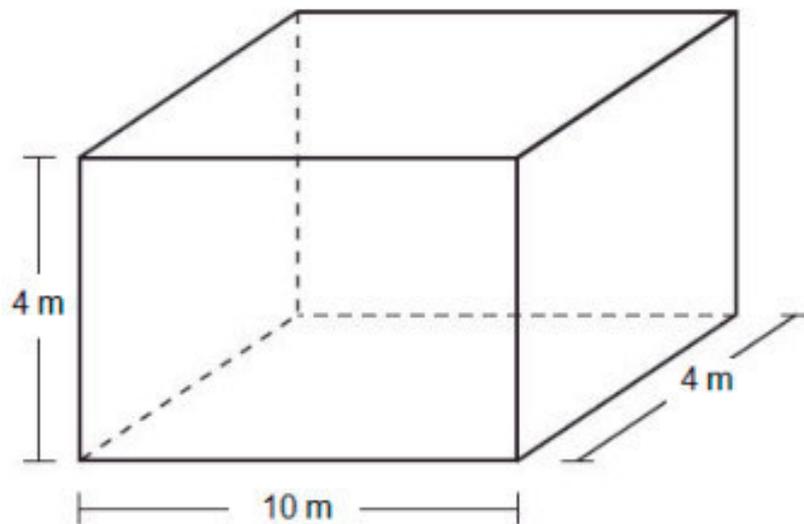
$$T_{int} = 2 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$Q_e = \frac{1201,2 \text{ Kg} \cdot 0,3 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \cdot (16^\circ\text{C} - (-2^\circ\text{C}))}{24h} = 270 \frac{\text{Kcal}}{h}$$

Carga térmica total:

$$Q_t = Q_p + Q_u + Q_e = 11204,55 \frac{\text{Kcal}}{h} + 30105,83 \frac{\text{Kcal}}{h} + 270 \frac{\text{Kcal}}{h} = 41580,38 \frac{\text{Kcal}}{h}$$

Antecámara.



Calculo de carga térmica operando a 10 °C.

Perdidas en las cámaras:

a) Perdidas por las paredes:

Condiciones de exposición de cada una de las caras de la cámara:

Techo → 35 °C.

Norte → Limita con la cámara 2 (-18 °C) y el pasillo (10 °C).

Para simplificar los cálculos tomaremos que aproximadamente la mitad de la pared limita con la cámara 2 y la otra mitad con el pasillo.

Sur → 35 °C

Este → 24 °C

Oeste → -2 °C/-18 °C, dado que limita con la cámara 4 que puede operar a 2 temperaturas.

Tomaremos -2°C dado que es la peor condición. A esta temperatura se producen mayores pérdidas.

Datos:

Los paneles son de poliestireno expandido de 250mm de espesor.

$$K = 0,128 \frac{W}{m^2^{\circ}C} = 0,11 \frac{Kcal}{h m^2^{\circ}C}$$

$$T_{int} = 10^{\circ}\text{C}$$

Perdidas de calor por el techo:

$$T_{int} = 10^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = 35^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1t} = (10m \cdot 4m) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h m^2^{\circ}C} \cdot (35^{\circ}\text{C} - (10^{\circ}\text{C})) = 110 \frac{Kcal}{h}$$

Perdidas de calor por la pared norte:

$$T_{int} = 10^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext1} = 10^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext2} = -18^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1n} = (10m \cdot 4m/2) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h m^2^{\circ}C} \cdot (10^{\circ}\text{C} - (10^{\circ}\text{C})) + (10m \cdot 4m/2) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h m^2^{\circ}C} \cdot (-18^{\circ}\text{C} - (10^{\circ}\text{C})) = -61,6 \frac{Kcal}{h}$$

Perdidas de calor por la pared sur:

$$T_{int} = 10^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = 35^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1s} = (10m \cdot 4m) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h m^2^{\circ}C} \cdot (35^{\circ}\text{C} - (10^{\circ}\text{C})) = 110 \frac{Kcal}{h}$$

Perdidas de calor por la pared este:

$$T_{int} = 10^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = 24^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{p1e} = (4m \cdot 4m) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h m^2^{\circ}C} \cdot (24^{\circ}\text{C} - (10^{\circ}\text{C})) = 24,64 \frac{Kcal}{h}$$

Perdidas de calor por la pared oeste:

$$T_{int} = 10^{\circ}\text{C}$$

$$T_{ext} = -2^{\circ}\text{C} \text{ (mayores pérdidas)}$$

$$Q_{p1o} = (4m \cdot 4m) \cdot 0,11 \frac{Kcal}{h m^2^{\circ}C} \cdot (-2^{\circ}\text{C} - (10^{\circ}\text{C})) = -21,12 \frac{Kcal}{h}$$

Perdida de calor total por las paredes:

$$Q_{p1} = 161,92 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

c) Enfriamiento del aire por renovación:

Volumen de la antecámara $\rightarrow V=160 \text{ m}^3$

Tomamos una renovación de aire diaria $\rightarrow n=7$ para $T>0 \text{ }^\circ\text{C}$ y un volumen de 160m^3 .

Tomamos una renovación de aire diaria $\rightarrow n=5,4$ para $T<0 \text{ }^\circ\text{C}$ y un volumen de 160m^3 .

Condiciones del aire en el exterior:

$T_{\text{ext}} = 35 \text{ }^\circ\text{C}$

Humedad relativa = 50%

$$h_{\text{ext_aire}} = 19,31 \frac{\text{Kcal}}{\text{kg}}$$

$$\rho_{\text{ext_aire}} = 1,134 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Condiciones del aire en el interior de la cámara 4 operando a -2°C :

$T_{\text{int}} = -2^\circ\text{C}$

Humedad relativa = 85%

$$h_{\text{int_aire}} = 1,147 \frac{\text{Kcal}}{\text{kg}}$$

$$\rho_{\text{int_aire}} = 1,3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Condiciones del aire en el interior de la cámara 4 operando a -18°C :

$T_{\text{int}} = -18^\circ\text{C}$.

Humedad relativa = 85%

$$h_{\text{int_aire}} = -3,94 \frac{\text{Kcal}}{\text{kg}}$$

$$\rho_{\text{int_aire}} = 1,383 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Condiciones del aire en el interior del depósito junto a la antecámara:

$T_{\text{int}} = 24^\circ\text{C}$.

Humedad relativa = 70%

$$h_{\text{int_aire}} = 13,71 \frac{\text{Kcal}}{\text{kg}}$$

$$\rho_{\text{int_aire}} = 1,179 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Condiciones del aire en el exterior de la antecámara:

$T_{\text{int}} = 10^\circ\text{C}$

Humedad relativa = 70%

$$h_{\text{ext_aire}} = 5,59 \frac{\text{Kcal}}{\text{kg}}$$

$$\rho_{ext_aire} = 1,243 \frac{kg}{m^3}$$

a) Renovación de aire hacia el exterior:

$$Q_{p2a} = \frac{7.160m^3 \cdot (1,134 \frac{kg}{m^3} \cdot 19,31 \frac{Kcal}{kg} - (1,243 \frac{kg}{m^3} \cdot (5,59 \frac{Kcal}{kg})))}{24h} = 697 \frac{Kcal}{h}$$

b) Renovación de aire hacia la cámara 4 operando a -2°C:

$$Q_{p2b} = \frac{5,4.160m^3 \cdot (1,3 \frac{kg}{m^3} \cdot 1,147 \frac{Kcal}{kg} - (1,243 \frac{kg}{m^3} \cdot (5,59 \frac{Kcal}{kg})))}{24h} = -196,46 \frac{Kcal}{h}$$

c) Renovación de aire hacia la cámara 4 operando a -18°C:

$$Q_{p2c} = \frac{5,4.160m^3 \cdot (1,383 \frac{kg}{m^3} \cdot (-3,94 \frac{Kcal}{kg}) - (1,243 \frac{kg}{m^3} \cdot (5,59 \frac{Kcal}{kg})))}{24h} = -446,31 \frac{Kcal}{h}$$

d) Renovación de aire hacia el deposito:

$$Q_{p2d} = \frac{7.160m^3 \cdot (1,179 \frac{kg}{m^3} \cdot 13,71 \frac{Kcal}{kg} - (1,243 \frac{kg}{m^3} \cdot (5,59 \frac{Kcal}{kg})))}{24h} = 430,07 \frac{Kcal}{h}$$

Las mayores pérdidas se producen cuando la cámara 4 opera a -2°C.

$$Q_{p2} = 697 \frac{Kcal}{h} + (-196,46) \frac{Kcal}{h} + 430,07 \frac{Kcal}{h} = 930,54 \frac{Kcal}{h}$$

c) Pérdidas debido al calor aportado por maquinas o motores.

Se estima que el 20% de la potencia eléctrica del motor se transforma en calor.

Los elementos presentes en la antecámara son:

- 2 Zorras eléctricas Still de 2 Kw.
- 1 Autoelevador eléctrico Fortia de 45 Kw.

El tiempo de trabajo es de 9 hs diarias.

$$Q_{p3} = \frac{0,2 \cdot (1719,69 \frac{Kcal}{h} \cdot 2,9h) + 0,2 \cdot (38693,04 \frac{Kcal}{h} \cdot 9h)}{24h} = 3159,93 \frac{Kcal}{h}$$

d) Aportaciones de calor debido a la presencia de personas.

La antecámara al momento de la carga de la manteca en los camiones tendrá 4 personas trabajando.

Como la antecámara trabaja a una temperatura de 10°C de acuerdo a valores de tabla, cada persona aportara un calor de 210W o 180,57Kcal/h.

El tiempo de trabajo es de 9hs.

$$Qp4 = \frac{4.180,57 \frac{Kcal}{h} 9h}{24h} = 270,86 \frac{Kcal}{h}$$

$$Qp = 161,92 \frac{Kcal}{h} + 930,54 \frac{Kcal}{h} + 3159,93 \frac{Kcal}{h} + 270,86 \frac{Kcal}{h} = 4523,25 \frac{Kcal}{h}$$

Carga térmica por producto:

En este punto es importante resaltar que solo se tendrá en cuenta el calor latente que desprende el producto dado que esta no es una cámara destinada a conservación o congelado de producto. Sino que solo se utiliza temporalmente para cargar los pallets a los camiones y evitar un salto térmico brusco.

La planta tiene una producción diaria de 36400 kg de manteca por día.

La máxima carga diaria que se extrae es de aprox. 100000 kg.

$$Qu = \frac{100000kg \cdot 8,33 \frac{Kcal}{Kg}}{24h} = 34708,33 \frac{Kcal}{h}$$

Carga térmica total:

$$Qt = Qp + Qu = 4523,25 \frac{Kcal}{h} + 34708,33 \frac{Kcal}{h} = 39231,58 \frac{Kcal}{h}$$

Resumen de cargas por los conceptos calculados:

En la instalación las cámaras 1, 2, 3, 4 y la antecámara pueden trabajar tanto en el circuito de -10°C (sistema de alta), como en el circuito de -38°C (sistema de baja).

Las cámaras 1 y 2 normalmente trabajaran en el circuito de -38 , mientras que la cámara 3 y 4 trabajaran en el circuito de -10°C .

Las cámaras 3 y 4 normalmente estarán destinadas a conservar la manteca y las cámaras 1 y 2 estarán destinadas a congelar la misma.

Para el cálculo de las Pérdidas se tomará un funcionamiento normal de la instalación. Generalmente la mitad de la producción va a la cámara 3 ó 4 y la otra mitad a las cámaras 1 ó 2.

Para el resumen de cargas vamos a tomar que la mitad de la carga va a congelarse a la cámara 1 y la otra mitad va a la cámara 4. También se tomará en cuenta un día en el que se retiren 100000 kg de manteca de las cámaras.

Es importante aclarar que puede variar y no necesariamente la instalación funcionará de esta forma. Dado que un día por ejemplo toda la producción puede ir a la cámara 4 y no extraerse de las cámaras manteca, etc... De igual manera esto se tomará en cuenta a la hora de seleccionar los equipos dejando un margen y seleccionando equipos más potentes.

Carga frigorífica Sistema de Alta.	
Pérdidas (Kcal/h). Cámaras 3,4 y antecámara.	16185,22
Carga por producto (Kcal/h) y empaque. Cámara 4 (18000 kg) Antecámara (100000 kg)	49896,25
Total (Kcal/h)	66081,47
Total (kW)	76,85

Carga frigorífica Sistema de Baja.	
Pérdidas (Kcal/h) Cámaras 1 y 2.	3267,94
Carga por producto (Kcal/h) y empaque. Cámara 1 (18000 kg)	20116,01
Total (Kcal/h)	23383,95
Total (kW)	27,2

Balance térmico Sala de elaboración y envasados:

Sala de envasado

Medidas 22,5m x 11,30m x 5m

Calor sensible del recinto:

$$\text{Paredes } (22,5 + 11,3)m \times 2 \times 5m \times 10 \frac{\text{Kcal}}{\text{m}^2\text{h}} = 3.380 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

$$\text{Techo } 22,5m \times 11,3m \times 18 \frac{\text{Kcal}}{\text{m}^2\text{h}} = 4.577 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

$$\text{Iluminación } (22,5 \times 11,3)m^2 \times 20 \frac{\text{w}}{\text{m}^2} \times 0,86 \frac{\text{Kcal}}{\text{w h}} = 4.373 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

$$\text{Carga por personas } 6p \times 150 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}} = 900 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

$$\text{Motores eléctricos } 22\text{HP} \times 633 \frac{\text{Kcal}}{\text{HP h}} \times 0,3 = 4.178 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

$$\text{Ventiladores } 10\text{HP} \times 633 \frac{\text{Kcal}}{\text{HP h}} = 6.330 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Calor Sensible	
Paredes (Kcal/h)	3.380
Techo (Kcal/h)	4.577
Iluminación (Kcal/h)	4.373
Carga por persona (Kcal/h)	900
Motores Eléctricos (Kcal/h)	4.178
Ventiladores (Kcal/h)	6.330
Total de calor sensible (Kcal/h)	23.738

Calor latente del recinto

$$\text{Carga por personas } 6p \times 150 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}} = 900 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

$$\text{Por perdida de humedad del producto (estimado)} = 1.200 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Calor Latente	
Carga por persona (Kcal/h)	900
Por perdida de humedad (Kcal/h)	1.200
Total de calor latente (Kcal/h)	2.100

$$\text{Carga total } Q = (23.738 + 2.100) \frac{\text{Kcal}}{\text{h}} = 25.838 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Aporte de aire exterior para presurización de la sala

Por las diversas aberturas, determinamos que tendremos en el orden de $1,2\text{m}^2$ por donde escapa el aire. Tomamos una sobrepresión de 2 mm c.a. y esto nos da en el orden de 0,8 m/seg el aire que escapa del recinto y por lo tanto es el aire que deberemos incorporar a la cámara.

Luego tendremos:

$$1,2\text{m}^2 \times 0,8 \frac{\text{m}}{\text{seg}} \times 3.600 \frac{\text{seg}}{\text{h}} = 3.456 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Aire a mover en el recinto:

Tomaremos un coeficiente de brasage de 20

Luego tendremos:

$$(22,5 \times 11,3 \times 5)m^3 \times 20 \frac{v}{h} = 25.425 \frac{m^3}{h}$$

Sala de elaboración

Medidas 19m x 12m x 5m

Calor sensible del recinto:

$$\text{Paredes} (19 + 12)m^2 \times 2 \times 5 \times 10 \frac{Kcal}{m^2h} = 3.100 \frac{Kcal}{h}$$

$$\text{Techo } 19m \times 12m \times 18 \frac{Kcal}{m^2h} = 4.104 \frac{Kcal}{h}$$

$$\text{Iluminación } (19 \times 12)m^2 \times 20 \frac{w}{m^2} \times 0,86 \frac{Kcal}{wh} = 3.922 \frac{Kcal}{h}$$

$$\text{Carga por personas } 2p \times 150 \frac{Kcal}{h} = 300 \frac{Kcal}{h}$$

$$\text{Motores eléctricos } 135HP \times 633 \frac{Kcal}{HP h} \times 0,3 = 25.637 \frac{Kcal}{h}$$

$$\text{Ventiladores } 12HP \times 633 \frac{Kcal}{HP h} = 7.596 \frac{Kcal}{h}$$

Calor Sensible	
Paredes (Kcal/h)	3.100
Techo (Kcal/h)	4.104
Iluminación (Kcal/h)	3.922
Carga por persona (Kcal/h)	300
Motores Eléctricos (Kcal/h)	25.637
Ventiladores (Kcal/h)	7.596
Total de calor sensible (Kcal/h)	44.659

Calor latente del recinto

$$\text{Carga por personas } 2p \times 150 \frac{Kcal}{h} = 300 \frac{Kcal}{h}$$

$$\text{Por pérdida de humedad del producto (estimado)} = 2.500 \frac{Kcal}{h}$$

Calor Latente	
Carga por persona (Kcal/h)	300
Por pérdida de humedad (Kcal/h)	2.500
Total de calor latente (Kcal/h)	2.800

$$\text{Carga total } Q = (44.659 + 2.800) \frac{Kcal}{h} = 47.459 \frac{Kcal}{h}$$

Aporte de aire exterior para presurización de la sala

Por las diversas aberturas, determinamos que tendremos en el orden de $0,8\text{m}^2$ por donde escapa el aire. Tomamos una sobrepresión de 2 mm c.a y esto nos da en el orden de 0,8 m/seg el aire que escapa del recinto y por lo tanto es el aire que deberemos incorporar a la cámara.

Luego tendremos:

$$0,8\text{m}^2 \times 0,8 \frac{\text{m}}{\text{seg}} \times 3.600 \frac{\text{seg}}{\text{h}} = 2.304 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Aire a mover en el recinto:

Tomaremos un coeficiente de brasage de 20

Luego tendremos:

$$(19 \times 12 \times 5)\text{m}^3 \times 20 \frac{\text{v}}{\text{h}} = 22.800 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Aporte de calor para enfriar el aire de presurización:

Condición del aire a inyectar, tomamos:

Temperatura 35°C

Humedad 50%

Entalpia del aire 19,4 Kcal/Kg

Condición del aire interior, tomamos:

Temperatura 8°C

Humedad 60%

Entalpia del aire 4,32 Kcal/Kg

Peso específico del aire en esta condición $1,22 \text{ Kg/m}^3$

Luego tendremos la siguiente carga térmica:

$$(3.456 + 2304) \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \times 1,22 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} \times (19,4 - 4,32) \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} = 105.970 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Cargas térmicas de cada uno de los circuitos

Carga	Sist. de Placa [Kcal/h]	Sist. de Alta [Kcal/h]	Sist. de Baja [Kcal/h]
Agua helada	608490		
Pérdidas en cámaras		16185,22	3267,94
Por producto y empaque		49896,25	20116,01
A. Ac. Envasado		25838	
A. Ac. Elaboración		47459	
Presurizado		105970	
Totales	608490	245348,47	23383,95
Totales	707,67 kW	285,34 kW	27,2 kW

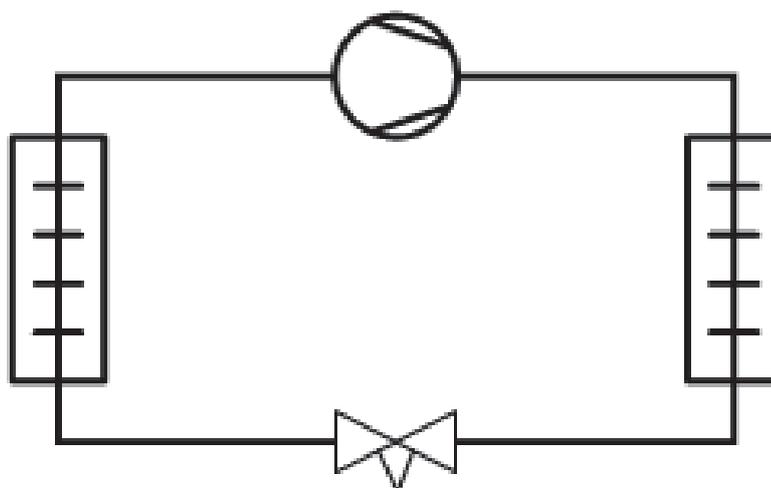
SELECCIÓN DE SISTEMA DE REFRIGERACION Y EQUIPOS DE LA INSTALACION FRIGORIFICA

Elección del sistema de refrigeración.

Sistemas de refrigeración.

Existen diferentes sistemas de refrigeración. Entre los más utilizados se destacan:

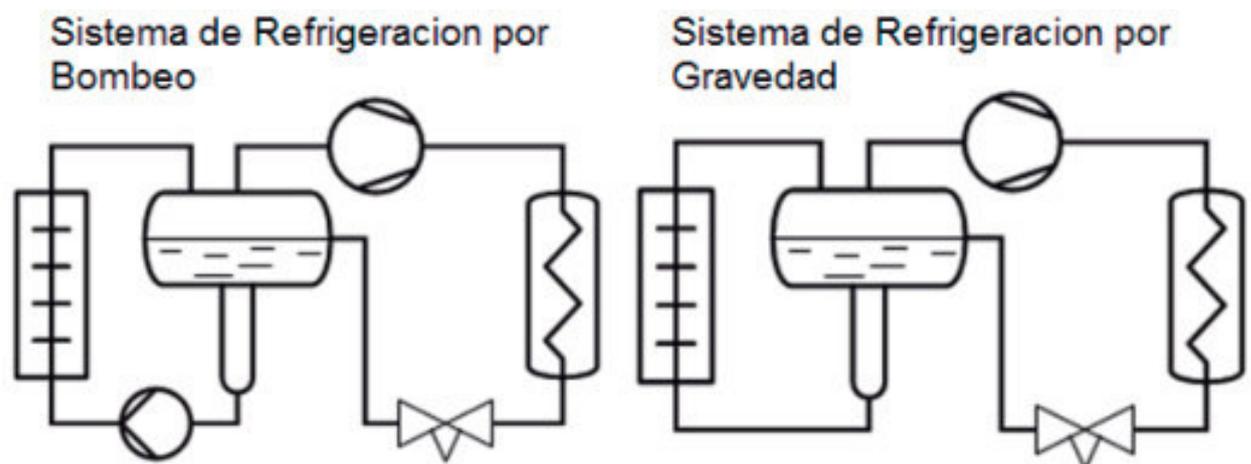
- Sistema de expansión seca: Este es el sistema más simple. Está compuesto por un condensador, evaporador, compresor y válvula de expansión. Posee una línea de aspiración, descarga y líquida. El compresor aspira el amoníaco del evaporador en estado gaseoso, lo comprime y lo descarga en estado gaseoso en el condensador. Aquí el amoníaco se condensa y pasa a estado líquido para posteriormente ingresar en el evaporador finalizando el ciclo.



- Sistema de refrigeración por bombeo y gravedad: Estos sistemas son uno de los más utilizados debido a sus múltiples ventajas por sobre los de expansión seca o directa. Las ventajas de los sistemas de refrigeración por amoníaco respecto a los sistemas de HFC/HCFC por expansión seca o directa son:

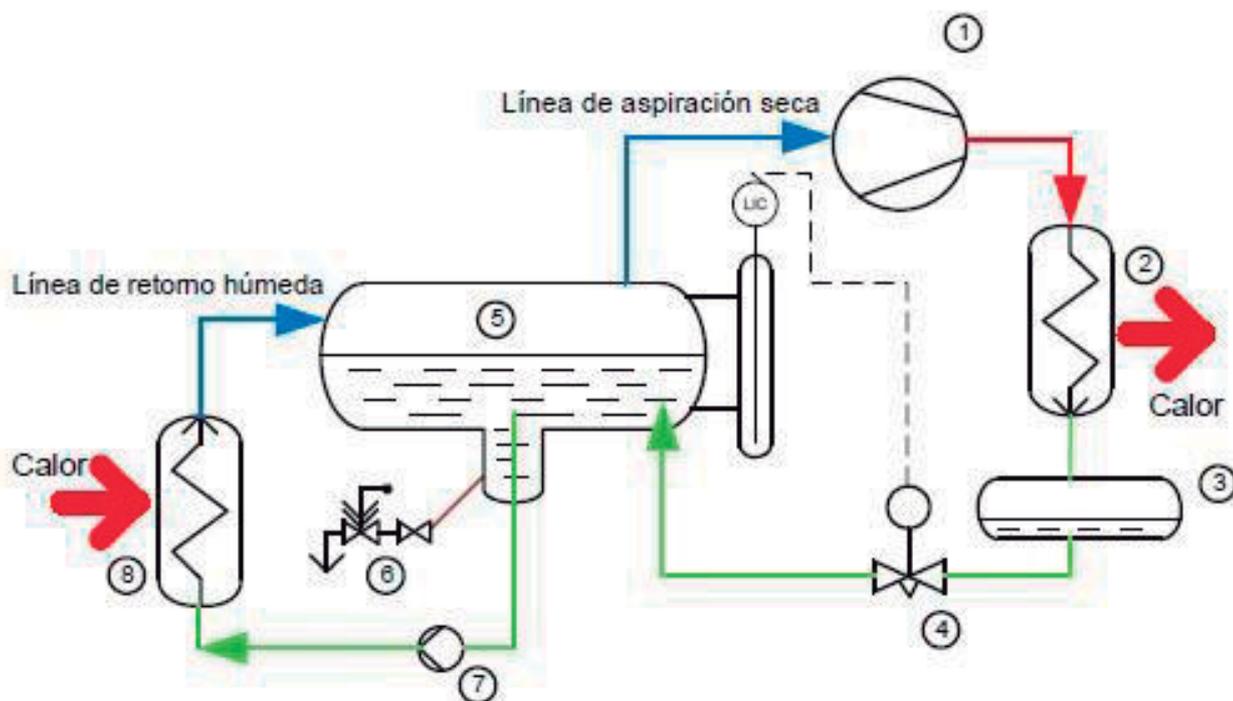
1. Las bombas distribuyen el refrigerante líquido a los evaporadores de manera eficiente y retornan la mezcla de vapor y líquido al separador de líquido.
2. El recalentamiento puede reducirse a 0 K, aumentando la eficiencia del evaporador sin arriesgarse al arrastre de líquido en el compresor.
3. El bajo diferencial de temperatura reduce la deshidratación del producto almacenado.
4. Los sistemas de circulación por gravedad poseen una carga de refrigerante relativamente baja.

La diferencia principal entre los dos sistemas es que en uno el flujo de amoníaco desde el separador hacia el evaporador es por gravedad, mientras que en el otro se utiliza una o varias bombas.



En el siguiente esquema se muestra una planta de amoníaco básica, la cual tiene los siguientes elementos:

1. Compresor.
2. Condensador.
3. Recipiente.
4. Dispositivo de expansión.
5. Separador de líquido.
6. Drenaje de aceite del separador.
7. Bomba de refrigerante.
8. Evaporador.



El compresor aspira el gas seco (resultante del evaporador y el flash gas) del separador a la temperatura de evaporación, lo comprime hasta la temperatura de condensación y lleva el gas de descarga recalentado hasta el condensador. El condensador licúa el refrigerante a la vez que disipa el calor del gas refrigerante mediante el sistema de enfriamiento.

Desde el condensador, el líquido refrigerante llega hasta el dispositivo de expansión a la presión de condensación, y próximo a la temperatura de esta. En el dispositivo de expansión, el amoníaco se expande hasta la temperatura de evaporación y, a continuación, pasa al separador. En el separador se separa el gas líquido del flash gas.

El líquido refrigerante, a la temperatura y presión de evaporación, es aspirado por la bomba y enviado hasta el evaporador. La tasa de circulación es, generalmente, de 1:3; es decir, un tercio del flujo másico se evapora en el evaporador, absorbiendo la capacidad calorífica.

En el evaporador se produce el intercambio de calor. Hasta el separador retorna una mezcla de gas y líquido; el líquido se separa del gas y el compresor puede aspirar el gas seco. De este modo se cierra el circuito.

El aceite del compresor no suele ser soluble en amoníaco, por lo que permanece en el sistema y es recogido en el evaporador. Ello limita la capacidad y origina averías que se pueden evitar mediante un dispositivo de drenaje de aceite en el colector de aceite del separador.

La instalación nuestra contara básicamente con 3 circuitos de refrigeración. Dos que funcionan con un sistema de refrigeración por bombeo y otro que se utilizará para la refrigeración de agua del banco que se utiliza en varios procesos de la industria.

Elección del refrigerante.

Introducción

El refrigerante es el fluido utilizado en la transmisión de calor. En un sistema frigorífico absorbe calor a bajas temperaturas y presión, cediéndolo a temperatura más elevada. Este proceso tiene lugar con cambios de estado del fluido.

Los refrigerantes o fluidos frigorígenos se clasifican según:

1. Denominación de los refrigerantes.
2. Nomenclatura simbólica numérica.
3. Grupos de clasificación según el grado de seguridad.

Denominación de los refrigerantes

Los refrigerantes se denominan o expresan por su fórmula química o también por su denominación simbólica numérica. En ningún caso, es suficiente su nombre comercial.

Grupos de clasificación según el grado de seguridad

- **Refrigerantes del grupo primero, alta seguridad:** Los refrigerantes del grupo primero podrán utilizarse con cualquier sistema de refrigeración, en locales de cualquier clasificación, siempre que la carga de refrigerante contenida en la instalación, expresada en kilogramos, no pase del valor del producto de:
 - Concentración del fluido frigorífico admisible expresada en kilogramos por metro cúbico.
 - Volumen en metros cúbicos del “local más pequeño” atendido por la instalación frigorífica.

El volumen del “local más pequeño” será el que corresponda al menor de los espacios aislables, normalmente cerrados, excluyendo, en su caso, la sala de máquinas, servidos por un mismo equipo frigorífico.

Si varios locales son enfriados por aire procedente de una cámara acondicionada común, se tomará como menor el volumen total del conjunto de los locales, en lo que se refiere a la carga admisible, siempre que el volumen de aire suministrado a cada local no se reduzca por debajo del 25 % del total.

De no cumplirse lo establecido en los párrafos anteriores y en el caso de locales no industriales, la totalidad del equipo frigorífico deberá colocarse en una sala de máquinas, excepto las tuberías de conexión del circuito auxiliar.

Todos los locales en los que existen fuegos abiertos deberán estar suficientemente ventilados.

En los locales industriales podrán utilizarse refrigerantes del grupo primero, sin limitación de carga, con cualquier clase de sistema de refrigeración.

A este grupo pertenecen refrigerantes como: R-134a, R-401A, R-401B, R-401C, R-402A, R-402B, R-403B, R-404A, R-407A, R-407B, R-407C, R-409A, R-409B.

- **Refrigerantes del grupo segundo, media seguridad:** Los refrigerantes del grupo segundo, con sistemas de refrigeración directos, podrán utilizarse en los locales industriales sin limitación de carga. En todos los demás locales, solamente podrán ser utilizados con equipos de absorción herméticos o equipos compactos o semi-compactos, siempre que sea para usos distintos del acondicionamiento de aire.

Los refrigerantes del grupo segundo, con sistemas de refrigeración indirectos abiertos, sólo se podrán utilizar en los locales industriales, sin que se establezca carga límite. En los demás locales no podrán ser utilizados en ningún caso.

Los refrigerantes del grupo segundo, con sistemas de refrigeración indirectos cerrados y doble indirectos, se podrán utilizar en locales no industriales, con las limitaciones de carga

pertinentes, colocando los evaporadores del circuito primario en cámaras acondicionadas aisladas con ventilación libre al exterior.

En locales industriales se podrán utilizar sin limitaciones de carga, excepto los siguientes refrigerantes, que tienen carácter inflamable: cloruro de etilo, cloruro de metilo, dicloroetileno y formiato de metilo. En estos casos, la carga máxima será de 500 kilogramos por equipo independiente, pudiendo ser autorizadas cargas superiores por la Dirección General de Industrias Alimentarias y Diversos, previa justificación de necesidades y de medidas de seguridad dispuestas.

A este grupo pertenecen refrigerantes como: R-30, R-32, R-40, R-142b, R-160, R-611, R-717, R-764, R-1130.

- **Refrigerantes del grupo tercero, baja seguridad:** La seguridad de los refrigerantes del grupo tercero, con cualquier sistema de refrigeración, queda condicionada a la observancia de las reglas siguientes:
 - En laboratorios de locales comerciales podrán ser utilizados sólo con equipos de absorción herméticos, compactos o semi-compactos con carga máxima de 10 kilogramos.
 - En locales industriales se podrán utilizar con carga de 500 kilogramos como máximo por equipo independiente, pudiendo ser autorizadas cargas superiores por la Dirección General de Industrias Alimentarias y Diversos, previa justificación de necesidades y de medidas de seguridad dispuestas.
 - Salvo lo establecido en la regla primera, no podrán ser utilizados en locales no industriales.A este grupo pertenecen refrigerantes como: R-170, R-290, R-600, R-600a, R-1150.

Elección del refrigerante utilizado para la instalación frigorífica.

Como refrigerante se opta por el **amoníaco (R-717)**, ya que por sus propiedades termodinámicas es el refrigerante que más se aproxima al refrigerante ideal. Además, el amoníaco posee un gran número de ventajas que lo hacen el más aconsejable para ser utilizado en grandes instalaciones industriales como es en nuestro caso, algunas de las cuales se describen seguidamente:

1. **Eficiencia energética:** Las aplicaciones con amoníaco se encuentran entre las más eficientes, y su rango de aplicación abarca desde temperaturas altas hasta temperaturas bajas. Debido a la atención cada vez mayor que se presta al consumo energético, los sistemas con amoníaco son una opción segura y sostenible de cara al futuro. Un sistema inundado con amoníaco es habitualmente entre un 15 y un 20 % más eficiente que un sistema de expansión directa equivalente con refrigerante R-404A. Los recientes avances, en los que se han combinado el NH₃ y el CO₂, han contribuido a aumentar la eficiencia aún más. Los sistemas en cascada con NH₃ y CO₂ son extremadamente eficientes en aplicaciones de baja y muy baja temperatura (por debajo de -40 °C), mientras que los sistemas con salmuera de NH₃ y CO₂ son alrededor de un 20 % más eficientes que los sistemas con salmueras convencionales.
2. **Medio ambiente:** El amoníaco es el refrigerante más respetuoso con el medio ambiente que existe. Perteneció al grupo de los llamados refrigerantes “naturales” y tiene un potencial de calentamiento global (GWP) y un potencial de reducción de ozono (ODP) nulos.
3. **Seguridad:** El amoníaco es un refrigerante tóxico, así como inflamable a determinadas concentraciones. Por este motivo, debe manipularse con cuidado; todos los sistemas con amoníaco deben diseñarse prestando especial atención a los aspectos de seguridad. Al mismo tiempo, a diferencia de la mayoría del resto de refrigerantes, tiene un olor característico que pueden detectar las personas incluso a concentraciones muy bajas. Esto sirve como señal de aviso incluso cuando las fugas de amoníaco son pequeñas. Si es necesario reducir la carga de

amoníaco, una opción recomendable y eficiente puede ser la combinación del amoníaco con CO₂ (en cascada o en forma de salmuera).

4. **Menor tamaño de las tuberías:** Tanto en estado líquido como en forma de vapor, el amoníaco requiere tuberías de un diámetro menor que la mayoría de los refrigerantes sintéticos.
5. **Mejor transferencia de calor:** Las propiedades de transferencia de calor del amoníaco son mejores que las de la mayoría de los refrigerantes sintéticos, lo que hace posible usar equipos con un área de transferencia de calor menor. En consecuencia, el coste de construcción de la planta también será menor. Además, estas propiedades también mejoran la eficiencia termodinámica del sistema, lo que a su vez reduce los costes de funcionamiento del mismo.
6. **Precio del refrigerante:** En muchos países, el coste del amoníaco (por kg) es considerablemente menor que el de los refrigerantes HFC. A esta ventaja se le suma el hecho de que el amoníaco tiene una menor densidad en estado líquido. Asimismo, dado que cualquier fuga de amoníaco se detectará rápidamente debido a su olor, las posibles pérdidas de refrigerante también serán menores.

El amoníaco no es un refrigerante universal, sino que resulta adecuado principalmente para aplicaciones comerciales de alto rendimiento e industriales. Deben tenerse en cuenta tanto su toxicidad e inflamabilidad como las posibles incompatibilidades con otros materiales. No obstante, existe una ingente cantidad de sistemas con amoníaco por todo el mundo en los que se han superado con éxito todos estos desafíos.

Selección de equipos de la instalación.

Cámaras frigoríficas

El complejo industrial está constituido por un total de 4 cámaras y una antecámara las cuales están destinadas para las siguientes funciones:

- Antecámara: Esta destinada a bajar la temperatura del área de producción cuando viene el producto terminado donde la sala está a una temperatura de 16 °C controlada. Cuando este producto pasa a las antecámaras también esa temperatura está controlada y refrigerada para dejar la entrada a las cámaras a 10 °C de manera tal que el salto térmico sea menor y evitando de esta manera que entre el aire a las cámaras caliente y con un porcentaje de humedad alta, de esta manera como la humedad no es controlada, lo que se logra es evitar el bloqueo de los evaporadores por hielo, debido a que el salto térmico no es elevado.
- Cámara 1: Esta destinada para congelar manteca y opera a una temperatura de -18 °C.
- Cámara 2: Esta destinada para congelar manteca y opera a una temperatura de -18 °C.
- Cámara 3: Esta destinada a la etapa intermedia, es decir, sale manteca de la producción a una temperatura entre 12 °C y 16 °C y se ingresa a la cámara número 3 cuya temperatura es de -2 °C, se le da un tiempo hasta que llega a la temperatura de seteo, es decir, -2 °C, para de esa manera evitar un salto térmico entre la entrada y la salida elevado, para eso está esta etapa intermedia.

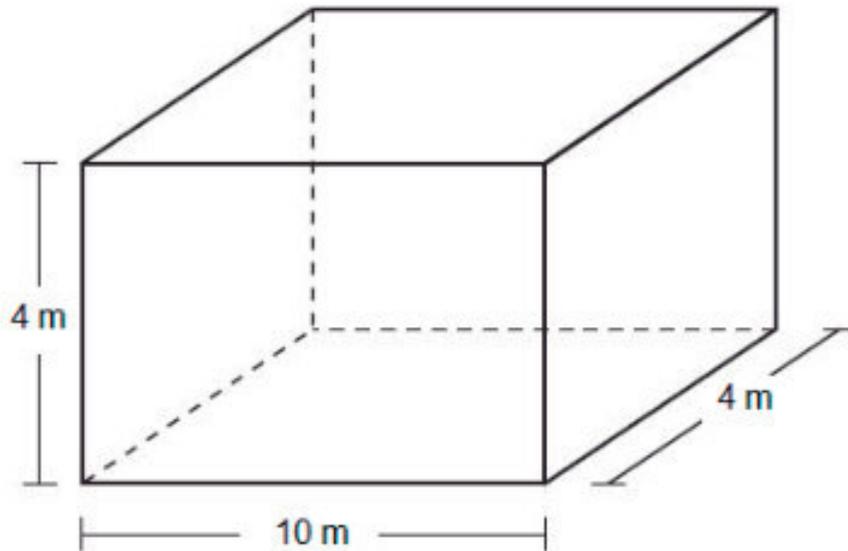
El principio de funcionamiento de esta cámara es feet foward (el primero que entra es el último que sale), esto le da un tiempo de permanencia en esta etapa intermedia para que baje la temperatura de producción a 0°C.

Esta cámara también puede funcionar para congelar la manteca a -18°C.

- Cámara 4 (depósito nuevo): Esta cámara tiene la particularidad de trabajar en dos sistemas (para refrigerar o para congelar) en un rango de temperatura comprendido entre -2 °C y -18 °C.

Dimensiones.

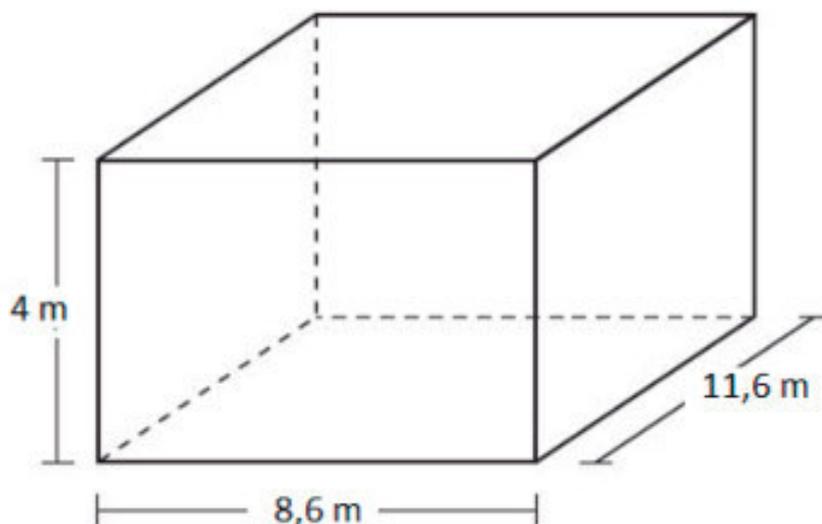
Antecámara:



- Largo: 10 m.
- Ancho: 4 m.
- Alto: 4m

Temperatura	10 °C
Humedad relativa	70%
Volumen	160 m ³

Cámara 1:

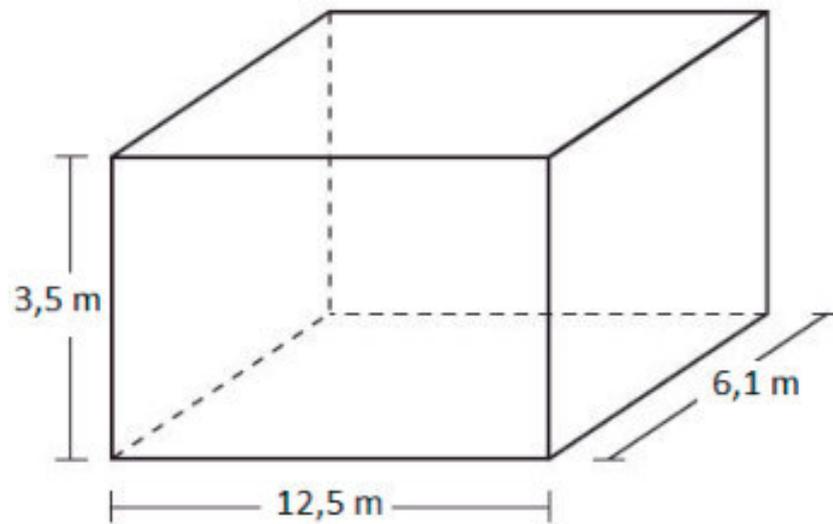


- Largo: 8,6m
- Ancho: 11,6m
- Alto: 4m

Especificaciones:

Temperatura	-18 °C
Humedad relativa	85%
Volumen	399,04 m ³
Capacidad	80000 kg (80 pallets de 1000 kg)

Cámara 2:

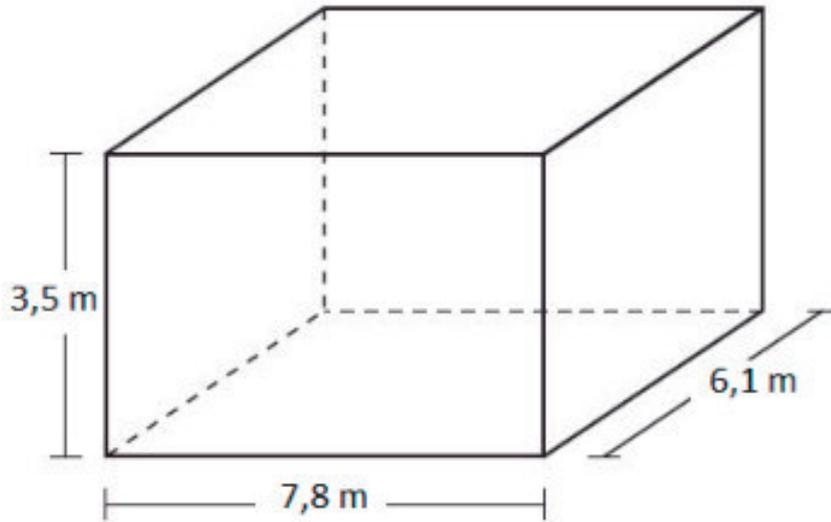


- Largo: 12,5m
- Ancho: 6,1m
- Alto: 3,5m

Especificaciones:

Temperatura	-18 °C
Humedad relativa	85%
Volumen	266,88 m ³
Capacidad	80000 kg (80 pallets de 1000 kg)

Cámara 3:

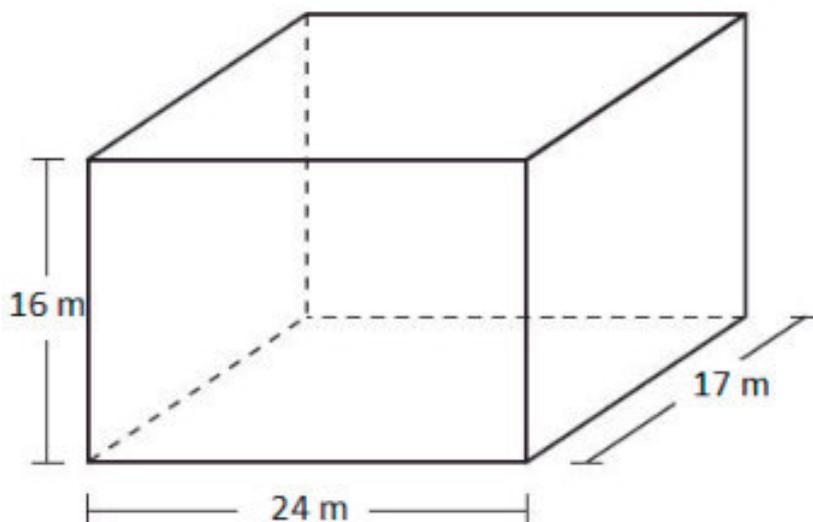


- Largo: 7,8m
- Ancho: 6,1m
- Alto: 3,5m

Especificaciones:

Temperatura	-2 °C ó -18 °C
Humedad relativa	85%
Volumen	166,53 m ³
Capacidad	30000 kg (30 pallets de 1000 kg)

Cámara 4:



- Largo: 24m
- Ancho: 17m

- Alto: 16m

Especificaciones:

Temperatura	-2 °C ó -18 °C
Humedad relativa	85%
Volumen	6528 m ³
Capacidad	300000 kg (300 pallets de 1000 kg)

Constitución de las cámaras frigoríficas:

La construcción de las cámaras requiere que se preste especial atención, ya que de otra forma difícilmente se alcanzarían los objetivos perseguidos en su construcción y aislamiento.

Aislamiento.

Con el fin de reducir al mínimo las aportaciones de calor, desde el exterior hacia el interior de las cámaras frigoríficas, todos los recintos se aíslan con materiales aislantes de diferentes espesores, que dependen, directamente, de la temperatura a mantener en el interior de la cámara.

El tema del aislamiento ha tomado últimamente mucha importancia debido al aumento de los costes energéticos. Un aislamiento bien calculado, y bien escogido, permite ahorrar muchos kW al año y reducir sensiblemente los costes de explotación.

Características de los aislantes:

Las características básicas de los materiales aislantes que deben conocerse son:

1. La conductividad térmica.
2. La permeabilidad al vapor de agua.
3. La estabilidad dimensional.
4. La resistencia a la compresión.
5. El comportamiento al fuego.

Factores esenciales para el cálculo del espesor del aislante.

Los factores esenciales que se han de tener en cuenta al calcular el espesor que debe tener las láminas de aislante son:

- Las temperaturas previstas para el interior y el exterior.
- La conductividad del aislante que se va a instalar.
- Las pérdidas máximas admisibles.

Aislamiento de paredes:

En este caso, para el aislamiento de las paredes se emplearán paneles tipo "SANDWICH", éstos son un prefabricado estructural y aislante, recubierto por dos chapas de acero galvanizado y lacado de gran resistencia, que gracias a su sistema de unión, es ideal para su aplicación en naves, fachadas, divisiones interiores y exteriores, etc.

Para nuestra instalación frigorífica optamos por los paneles aislantes de la empresa MTH.

Paneles aislantes:

Las variadas tipologías constructivas, según las características del producto a conservar, con diferentes categorías de espacios refrigerados pueden ser de:

- Pequeñas dimensiones, en las cuales no se requieren estructuras adicionales.
- Medianas dimensiones, donde se hace necesaria una estructura de soporte secundaria.

- Grandes dimensiones, que requiere de una estructura principal y otra secundaria para su construcción.

Tecnología

Ofrece un sistema integrado donde se aplica la más avanzada tecnología, mediante un moderno equipamiento de fabricación continua. Los paneles SISTEMA ISOWALL, son revestidos en chapa laminada de acero galvanizado Prepintado (PP) o en láminas de Plástico Reforzado con lana de vidrio (PRFV) con un núcleo aislante en poliestireno expandido y/o poliuretano inyectado de altas densidades. En la actualidad, la panelería aislante se ha posicionado como la solución más eficaz para la creciente demanda de construcciones industriales, ya que permite una importante reducción de costos y tiempos de ejecución en obra, admitiendo el montaje en forma autoportante (dependiendo de una estructura auxiliar), con lo cual se logra reducir hasta cinco veces los tiempos de trabajo comparado con los sistemas tradicionales de construcción.

Versatilidad y economía:

Existen diversos espesores de aislación aplicables a cámaras frigoríficas, túneles de congelados o de enfriado y salas refrigeradas.

La gran versatilidad de los paneles, permite su utilización en todo tipo de naves frigoríficas de pequeñas, medianas o grandes dimensiones, que requieran de la conservación de productos en baja o media temperatura, con atmósfera controlada o temperatura positiva.

Sistema integrado:

El sistema integrado, diseñado para responder a las más altas exigencias del mercado está conformado por:

Panelería en poliestireno expandido. Panelería en poliuretano inyectado. Puertas frigoríficas industriales. Docks de carga. Equipos de frío. Perfilería para armado. Mano de obra especializada y transporte propio.

Características técnicas de los Paneles MTH:

Ancho: Chapa 1170 mm. Plástico 1220 mm.

Longitud: de 1 m a 15 m y superiores.

Núcleo: Poliestireno expandido de 50 a 250 mm. Espuma rígida de poliuretano de 40 a 160 mm de espesor.

Recubrimientos: Chapa de acero galvanizada, prepintada con pintura poliéster al horno. Chapa Cincalum con baño de brugal. Chapa de acero galvanizada. Chapa de acero inoxidable. Láminas de plástico reforzado con fibra de vidrio.

Superficie: Conformada o lisa.

Perfilería: Sanitaria de aluminio anodizado.

Sellador: Mástic de permanencia elástica.

Conductividad térmica del poliestireno expandido

Material	Densidad [kg/m ³]	Conductividad [W/m K]
Poliestireno expandido	de 10 a 12	0,047
	de 12 a 15	0,044
	de 15 a 20	0,038
	de 20 a 25	0,035
	de 25 a 40	0,033

Espesores de los paneles de poliestireno expandido en función de la temperatura

Temperatura de trabajo exterior de +30 °C.

Temperatura de trabajo + 80/-120 °C

TEMP. INTERNA	ESPESOR	COEFICIENTE DE TRANSMISIÓN K	COEFICIENTE DE RESISTENCIA TÉRMICA R
°C	MM	Wm2 °C	m2 °C/W
12	50	0,650	1,538
5	100	0,325	3,155
-10	150	0,210	4,599
-25	200	0,163	6,135
-35	250	0,128	7,659

Longitud del panel autoportante en función de su resistencia al pandeo

Carga máxima de tramo en N/m2 (kg/m2). Con recubrimiento de chapa.

ESPESOR DEL PANEL EN mm	ALTURA DEL PANEL EN METROS						
	2,5	3,5	4,0	5,0	5,5	6,0	7,5
50	1.532	1.210	1.066	830	735	653	469
100	3.557	3.065	2.821	2.369	2.166	1.981	1.522
150	5.530	4.835	4.512	3.886	3.599	3.327	2.619
200	7.715	7.094	6.754	6.057	5.713	5.379	4.460
250	9.735	9.035	8.648	7.841	7.432	7.040	5.921

Distancia entre apoyos del panel autoportante en función del espesor y la carga máxima en N/m2 (Kg/m2)

Para una flecha L/240. Con recubrimiento de chapa.

ESPESOR DEL PANEL EN mm	PESO DEL PANEL EN Kg /m2	DISTANCIA MÁXIMA ENTRE APOYOS EN METROS											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
50	10,00	333	137	71	40	24	16	10					
100	10,89		308	159	89	57	39	29	22	17	14	11	
150	12,43		498	238	134	86	59	43	33	26	20	17	14
200	12,69			317	178	114	79	58	44	35	28	23	19
250	13,97			396	223	142	99	72	54	44	35	28	24

Para nuestro caso se opta por instalar unos paneles de 250mm de espesor para todas las cámaras. Esto es debido a que las cámaras estarán preparadas para trabajar a temperaturas más bajas sin ser necesario desmontar y rearmar las mismas en caso de que en el futuro se decida por trabajar a una temperatura más baja. Además, el costo no difiere demasiado, lo que justifica la elección.





Puertas

Elección del tipo de puerta para las diferentes cámaras.

Para nuestro proyecto se optarán por las puertas fabricadas por la empresa MTH, dado que tiene una amplia gama de productos en función a cada uso.

La empresa MTH dispone de los siguientes tipos de puertas:

- Puertas corredizas.
- Puertas batientes.
- Puertas especiales.

En función del tipo de cámara tiene su puerta seleccionada dependiendo de los requerimientos de uso de cada una: refrigerado o congelado, o ambas.

- Cámara 1,2 y 3: Para estas cámaras se optó por una puerta corrediza de apertura de palancas y baja temperatura.

Características:

Apta para todo tipo de cámaras de baja temperatura (-25°C), con marco de PVC alto impacto y contramarco calefaccionado con doble serpentina. Espesor 120 mm, PUR 40Kg-m³. Doble burlete y doble puente térmico (evita totalmente la condensación de la puerta), cierre estanco. Guía inferior sobre el nivel del piso que le permite un suave deslizamiento.



Puerta corrediza baja temperatura
480 LWT

Dimensiones:

Ancho: 1940 mm

Alto: 2560 mm

- Cámara 4: Para esta cámara se optó por un tipo de puerta especial de cortina automática calefaccionada por resistencia eléctrica.

Características:

Cortina de apertura rápida de uso intensivo. Posee diferentes tipos de apertura, pulsador, tirilla y control remoto. Velocidades de apertura y cierre variable mediante inverter, cierre automático con sirena y luz de aviso, todo programable.



Cortinas Automáticas

Dimensiones:

Ancho: 2000 mm

Alto: 3000 mm

Sistema de almacenamiento de las cámaras.

Para el almacenamiento del producto se opta por un sistema de Rack dinámicos de la empresa Mecalux, el cual ofrece una óptima rotación del producto al desplazamiento de la carga.

Racks dinámicos

Características del sistema de paletización dinámica.

Las estanterías dinámicas para el almacenaje de productos paletizados son estructuras compactas que incorporan caminos de rodillos, colocados con una ligera pendiente que permite el deslizamiento de los palets sobre ellos.

Los palets se introducen por la parte más alta de los caminos y se desplazan, por gravedad y a velocidad controlada, hasta el extremo contrario, quedando dispuestas para su extracción.

La paletización dinámica por gravedad es un sistema idóneo para las siguientes áreas en las que se trabaja con productos paletizados:

- Almacenes de productos perecederos.
- Almacenes intermedios entre dos zonas de trabajo.
- Zonas de expedición en las que se necesita una gran agilidad en la extracción de paletas.
- Almacenes de espera (pedidos preparados, canales para clasificación en circuitos automáticos, etc.).

Perfecta rotación

El almacenaje dinámico permite una perfecta rotación del producto almacenado aplicando el sistema FIFO (First-in, First-out), en el que el primer palet en entrar es el primero en salir.

Cuando se retira el primer palet, los demás avanzan una posición, por lo que siempre se dispone en primer lugar de l palet más antiguo.

Características generales del sistema

Ventajas más importantes:

- Perfecta rotación de los productos aplicando el sistema FIFO.
- Máxima capacidad al ser un sistema de almacenaje compacto.
- Ahorro de tiempo en la extracción de los palets. La fácil localización de cualquier producto reduce el tiempo de maniobra de las carretillas, ya que las distancias a recorrer son mínimas.
- Eliminación de interferencias de paso. Los pasillos de carga son distintos de los de descarga, las carretillas depositan y extraen palets sin interrupciones.

- Excelente control del stock. En cada calle de carga hay una sola referencia.
- Fácil acceso al tener todas las referencias disponibles en un mismo pasillo.
- Sistema seguro y fiable. Los distintos elementos que lo integran han sido diseñados para garantizar una manipulación simple, fiable y segura.
- Rápida amortización. El ahorro de espacio, la reducción de los tiempos de maniobra y la práctica ausencia de mantenimiento permiten un retorno de la inversión, en la mayoría de los casos, en un periodo de dos a tres años.
- Adaptable a los requerimientos de los clientes y a sus unidades de carga.
- Rápida instalación.

Sectores de aplicación

Este sistema es aplicable a cualquier sector de la industria o la distribución (alimentación, automoción, industria farmacéutica, química, etc.) debido a las grandes ventajas que aporta y a su gran versatilidad.

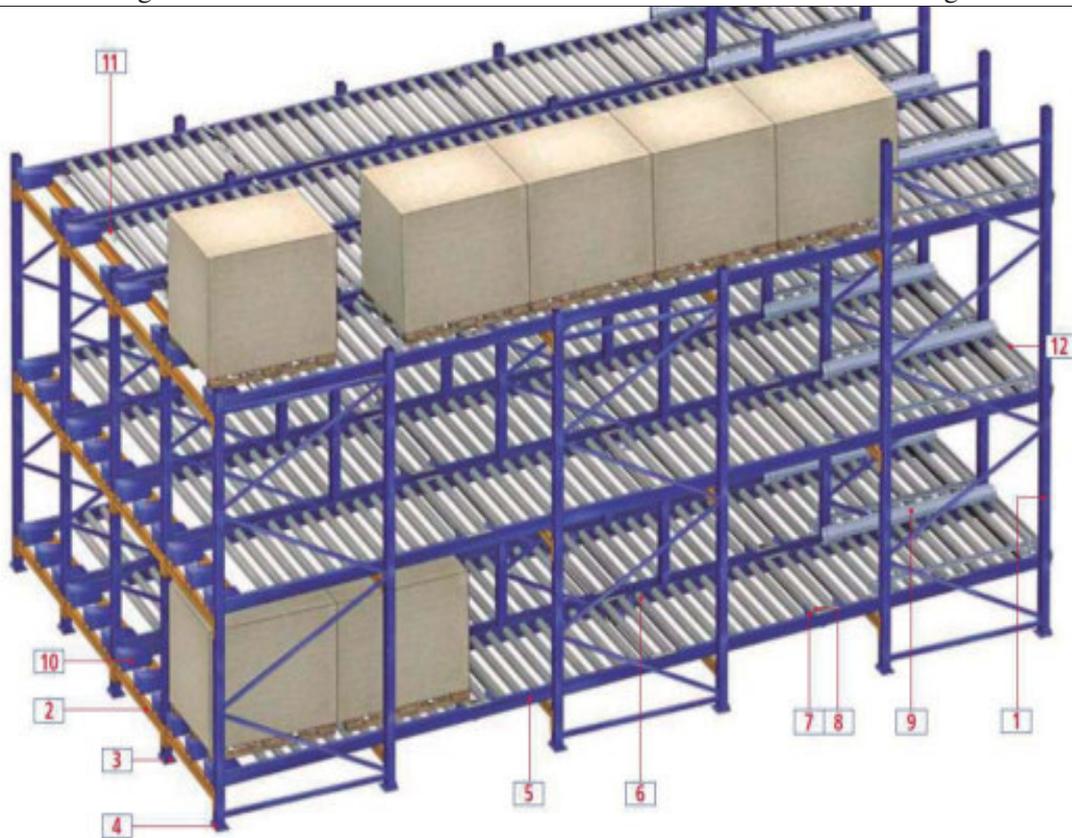
Componentes básicos

Estructura

- 1/ Bastidores**
- 2/ Largueros**
- 3/ Placas de nivelación**
- 4/ Anclajes**

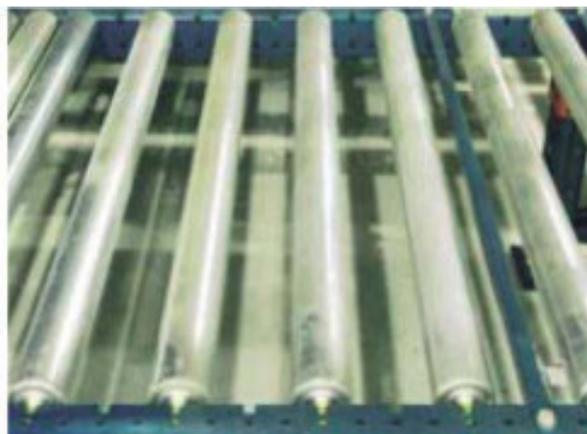
Caminos de rodillos

- 5/ Carriles**
- 6/ Rodillos**
- 7/ Tambores de freno**
- 8/ Rodillos de freno**
- 9/ Centradores de paletas**
- 10/ Rampas de frenado**
- 11/ Retenedores de paletas (opcional)**
- 12/ Protector de rodillos**



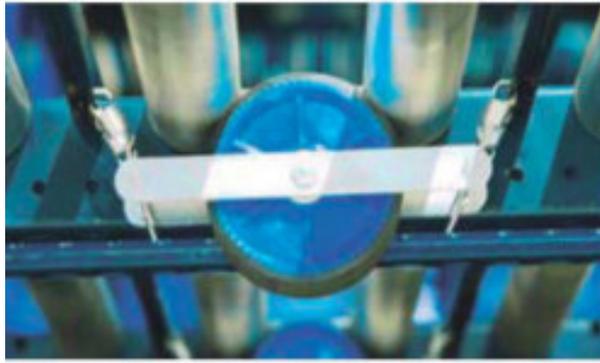
Rodillos

Las características de sus componentes garantizan que los palets se deslicen suavemente sobre ellos. Sus ejes disponen de planos rebajados que encajan en las ranuras de los carriles. Su separación y diámetro dependen de las características de los palets y del peso de los mismos.



Tambores de freno

Controlan la velocidad de desplazamiento de los palets, actuando simultáneamente sobre dos rodillos contiguos. Van suspendidos de muelles que garantizan el contacto continuo con los rodillos y amortiguan las aceleraciones que se puedan producir.



Rodillos de freno

Tienen la misma función que los tambores de freno. Se emplean en aquellos casos en los que no es posible la colocación de éstos, bien por falta de espacio o por condiciones de trabajo específicas.



Centradores de palet

Centran el palet en la entrada de la calle.



Rampas de frenado

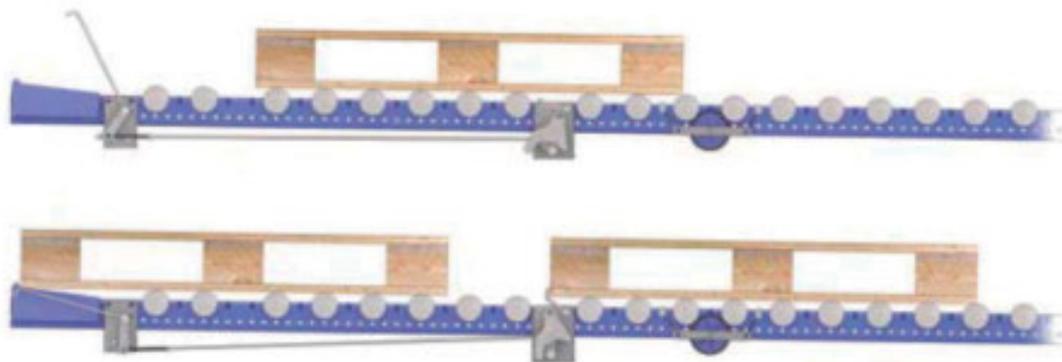
Frenan y retienen los palets en la salida. Se colocan alineadas con los patines inferiores de los palets.



Retenedor de palets

Retienen o separan los palets, favoreciendo la extracción del primero o distribuir la presión que ejercen entre ellos. Disponen de un conjunto de elementos que permiten seguir reteniendo los palets en el momento de extraer el primera cuando éste se encuentra ligeramente levantado.

Su colocación es opcional y depende de las características propias de la instalación y del tipo de carretilla o robot de almacenaje.



La presión que ejerce el primer palet sobre el pedal acciona las pestañas que retienen el segundo palet.

Protector de rodillo

Protegen el primer rodillo de la entrada contra impactos frontales.



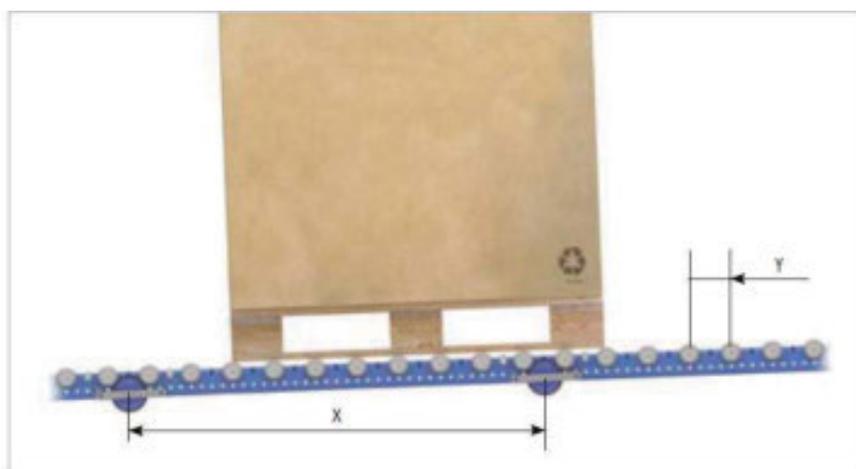
Sentido de la manipulación

Los palets generalmente se manipulan por el lado más estrecho y se desplazan por el interior de los caminos con los patines inferiores perpendiculares a los rodillos.

Lógicamente, la calidad y el buen estado de los palets son fundamentales para un correcto funcionamiento del sistema.

La separación entre rodillos puede variar dependiendo sobre todo del peso y de las características de los palets. La cota Y ha de ser múltiplo de 66,66 mm.

Lo mismo ocurre con la distancia entre frenos reductores de velocidad, generalmente tambores de freno (cota X), ya que su misión es que los palets se desplacen a una velocidad controlada.



Pendiente aproximada de 3.5%

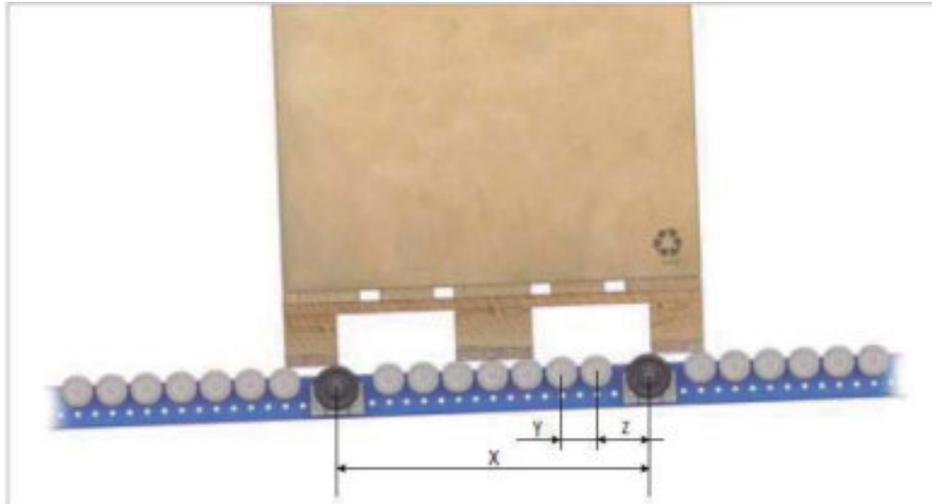
En caminos de poca profundidad, los palets se pueden manipular por la parte más ancha, es decir, se desplazan con los patines inferiores paralelos a los rodillos.

También es muy importante la calidad y el estado de los palets, aunque para definir la separación entre rodillos se ha de tener en cuenta, además, el ancho de los patines inferiores, que nunca ha de ser inferior a 100 mm.

Con esta solución, sólo se colocan frenos para controlar la velocidad cuando se almacenan más de dos palets en fondo y dependiendo de la carga. El tipo de freno utilizado es el rodillo de freno en lugar del tambor de freno.

La distancia entre rodillos ha de ser de 66,66 mm (cota Y) y entre rodillos y rodillos de freno, de 100 mm (cota Z).

La distancia entre rodillos de freno (cota X) dependerá de las dimensiones y del peso de los palets.

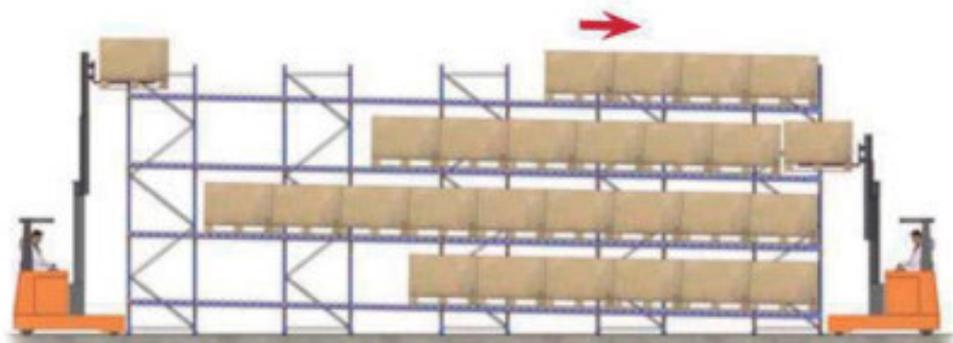


Aplicaciones

Sistema tradicional

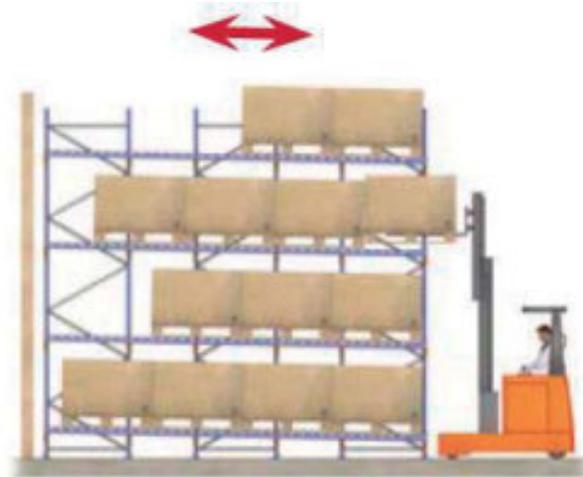
Es el sistema más utilizado; el palet se introduce en el pasillo de carga y por gravedad se desliza sobre los rodillos hasta el lado contrario, donde está el pasillo de descarga.

Los medios de elevación utilizados son variados: carretillas contrapesadas, retráctiles, torre trilateral, torre bilateral, transelevadores, etc.



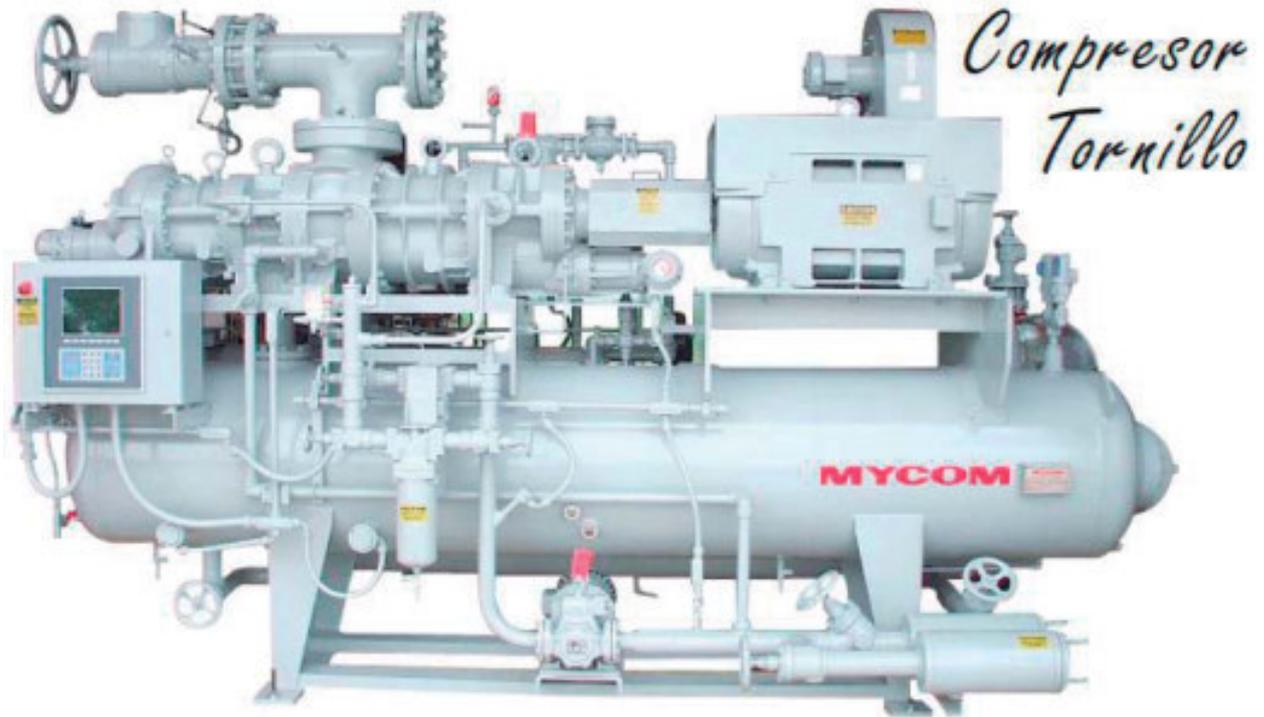
Push-back

Desde un mismo pasillo se carga y se descarga la mercancía. El primer palet se deposita en la primera ubicación de cada calle; con la carretilla se introduce el segundo palet y es éste el que empuja al primero ocupando su posición, y así sucesivamente. Lógicamente, el primer paleta en entrar es la último en salir (sistema LIFO).

**Elementos del circuito frigorífico****Elección de los compresores:**

Según las necesidades frigoríficas del balance térmico de la instalación, optamos por instalar 1 compresor a tornillo y 6 compresores de pistón alternativo:

- 1 Compresor a tornillo Mycom modelo VLD-H.
- 4 Compresores a pistón alternativo VMC modelo 2-127.
- 1 Compresor a pistón alternativo VMC modelo 6-127.
- 1 Compresor a pistón alternativo Mycom modelo 6WA.

Compresor a tornillo Mycom modelo VLD-H

**Compresor
Tornillo 200 VL**

**CUERPO DEL COMPRESOR:**

El cuerpo del compresor tornillo **MYCOM** es de hierro fundido de baja porosidad (también puede fabricarse de acero opcional) y está diseñado de acuerdo con ANSI / ASHRAE 15-1994.

Posteriormente, el ensamble es probado hidráulicamente a 350 psig. con un perfil desarrollado recientemente.

PERFIL DEL ROTOR:

MYCOM "O" es empleado en la *Serie de Compresores V*. Obteniendo con esto mayor eficiencia, reduciendo la pérdida de gas entre los lóbulos, facilitando, además, la formación de una película de aceite en la superficie del lóbulo del rotor, gracias al perfil circular del arco, en lugar del bordo realzado que se utilizaba anteriormente para sellar.

Vi VARIABLE:

Los compresores de la *Serie V* tienen una posibilidad de ajustar el Vi interno (relación volumen interno), siempre que sea necesario. El ajuste del Vi de forma manual es la presentación estándar, pero se puede proporcionar con ajuste automático de forma opcional. El rango aplicable es de 2.6 a 5.8 (opción 2.2 a 5.0) inclusive puede fijarse el Vi óptimo en planta antes del embarque, si lo solicita.

CONTROL DE CAPACIDAD:

La válvula deslizante hidráulica operada, regula la capacidad del compresor desde el 10 hasta el 100%.

ECONOMIZADOR (opcional):

El economizador instalado en fábrica es efectivo para sistemas de una etapa para aplicaciones de media y baja temperatura. El subenfriador de líquido proporciona subenfriamiento líquido refrigerante entre el condensador y la expansión mejorando la operación del ciclo.

ENFRIAMIENTO DE ACEITE:

MYCOM le ofrece varias opciones para el enfriamiento del aceite, termosifón, agua e inyección de refrigerante líquido.

- **Termosifón:** enfriadores de aceite de casco y tubos externos, enfriados por refrigerante, están montados e interconectados para esta opción. El intercambiador es construido de acuerdo con ASME sección III para una presión de 0.400 psig. Una válvula de tres vías accionada termostáticamente, controla el flujo de aceite para lograr una temperatura constante.
- **Agua:** enfriador de aceite de casco y tubos externos (opción de placas) enfriado por agua, está montado e interconectado. Los tubos son de cobre o de acero, con el casco de acero al carbón diseñado para 0.400 psig. La temperatura del aceite es controlado por una válvula reguladora del agua o una válvula de tres vías para el control de la temperatura del aceite.

INYECCIÓN DE REFRIGERANTE CON VÁLVULA YOSAKU:

MYCOM ha desarrollado una válvula electrónica de pulsos para inyección de líquido **YOSAKU**. La temperatura de descarga del gas / aceite es constantemente monitoreada por el microprocesador del tablero de control, este controla la temperatura de descarga permitiendo las pulsaciones de la válvula como se requiere.

Todos los compresores de la **Serie V** cuentan con dos puertos para la inyección de refrigerante líquido, correspondiendo a la posición en que opera el Vi, puerto inferior 1-1 o puerto superior 1-2.

CHUMACHERAS:

Los cojines principales y laterales son de acero con respaldo de metal babbit.

Las chumaceras están diseñadas para lubricación forzada. Un diseño adecuado del sistema de lubricación asegura mayor vida de los cojinetes sin reemplazamiento periódico.

Las chumaceras de empuje son valeros de contacto angular y absorben las cargas axiales en los motores macho y hembra.

Un pistón de balance sobredimensionado es empleado en el rotor macho para absorber cualquier carga desigual en los rotores.

CONTROL DE ACEITE:

Un eficiente separador de aceite horizontal (con opción vertical) incorpora tres etapas de separación que incluyen un elemento coalescente de alta eficiencia.

El separador es construido de acuerdo con ASME sección VIII para una presión de operación de 300 psig.

El aceite es removido del separador a través de un enfriador y filtrado por un elemento lavable de acero inoxidable de 300 mallas.

El aceite entra a la bomba de lubricación y es mantenida a la presión de descarga fija que alimenta a las chumaceras, al pistón balanceador y al pistón de la regulación de capacidad a través de un filtro reemplazable de 20 micrones.

La bomba de aceite es una bomba **MYCOM** de doble rotor helicoidal directamente acoplada con autorregulación.

Esta bomba es reconocida en la industria por su confiabilidad y operación silenciosa.

COMPONENTES EXCLUSIVOS:

- **Tablero con microprocesador MYPRO:** Los taleros de control con microprocesador **MYPRO** están específicamente diseñados para proveer seguridad al equipo y un eficiente control manual y automático a las unidades compresoras serie Mycro-Cold. Además, el **MYPRO** tiene integrado un autodiagnóstico, incluyendo tendencias, alarma y bitácoras de fallas.

También está disponible “basado en demanda” la alternancia automática de compresores, control de condensador y sensor de consumo de potencia, que hacen de **MYPRO** un componente clave en sistemas de administración de la energía. Redes basadas en diferentes comunicaciones y protocolos están disponibles en **MYPRO** para controles remotos o local de la unidad compresora.

- **Interface con PLC:** La red de comunicaciones **MYPRO** está idealmente preparada para actuar como el nodo de la red del **PLC** en un sistema para aplicaciones más amplias. El protocolo de comunicación IEA-485 maximiza a través de la red controladora maestra el **PLC** vía canal de señal de paso (token-passing bus) o configuración maestro / esclavo.

Otras Características Incluidas:

- Control del sobrecalentamiento en succión y descarga.
- Control de la inyección de líquido en la válvula **YOSAKU**.
- Incremento controlado de la demanda de amperaje en el arranque.
- Verdaderos controles PID de capacidad.
- Ajuste del contraste en pantalla.
- Control de capacidad de temperatura en el enfriador.
- Controles del economizador.
- Evacuación.
- Incremento controlado de la presión al arranque.
- Monitoreo de vibración y análisis.

BOMBA MYCOM



Las bombas de lubricación **MYCOM** son bombas de desplazamiento positivo tipo tornillo, de doble rotor helicoidal que permiten gran capacidad en un pequeño tamaño.

Modelos **M50P, M60P, M80P y la Serie M100P**, con rango de 20 a 170 GPM, están disponibles.

El motor bridado tipo F50P ha sido introducido por MYCOM para su paquete compresor tornillo.

Válvula de inyección de líquido YOSAKU

La exclusiva válvula **MYCOM-YOSAKU** es una unidad pulsante tipo on/off. El pulsador lineal, especialmente diseñado con señal digital de pulso, se mueve rápidamente para alcanzar una regulación de flujo muy precisa. Es controlado mediante el tablero de control con un microprocesador **MYCOM**.

La compacta estructura de la válvula promete gran confiabilidad y fácil mantenimiento. Las Válvulas **YOSAKU** son también empleadas como válvulas de precisión tipo expansión para el control de temperatura para enfriadores y congeladores.

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Y ACCESORIOS PARA EL TABLERO

- **Control de capacidad remoto:** El compresor puede ser arrancado, detenido, cargado y descargado vía las señales digitales de mando (cierre de contacto seco) desde un controlador. La posición de la válvula deslizante del compresor (0-100%) es retroalimentada mediante el suministro de una señal de 4-20 mA al controlador.
- **Alternancia automática de compresores:** En una **MYPRO RS-485**, el panel de control de un compresor es seleccionado como alternamente maestro (por ejemplo Como el compresor maestro operativo). El maestro monitorea el nivel de la presión de succión hasta un máximo de dos sistemas de carga y automáticamente controla los compresores para cumplir con la red establecida por el usuario y controlar los parámetros de carga.
- **Control del condensador:** Cada tablero de control **MYPRO** puede controlar hasta 6 componentes auxiliares (por ejemplo, Ventiladores, bombas, etc.) y ciclarlos basándose en paro/arranque de acuerdo a la presión de descarga del compresor. El control del condensador puede estar activo todo el tiempo o cuando la unidad está operando.
- **Red con PC:** Instalando una tarjeta de comunicación de interface **MYCOM RS232 / 422** permite que el **MYPRO** controle la unidad del compresor desde cualquier computadora estándar **ANSI** (por ejemplo, *Macintosh, IBM, PC, IBM Compatible*). Todos los datos disponibles en la pantalla pueden ser recogidos en la computadora remota vía módem o cable serial, dependiendo de la distancia, para uso en monitoreo y control o para un reporte.



EQUIPO (opcional):

- Dobles filtros o bombas de aceite están disponibles.
- Opciones para el tablero de control:
 - Tablero para intemperie NEMA 4.
 - NEMA 4 de acero inoxidable.
 - Equipo eléctrico para clase 1.
 - Grupo C y D Div. II son también opciones.
- Comunicación por módem.
- En sistemas de dos etapas con dos compresores y un separador de aceite es una opción.
- Cuerpo de acero y rotores forjados están disponibles.
- Chumaceras basculantes (tiling pad) están disponibles para aplicaciones de alta presión.

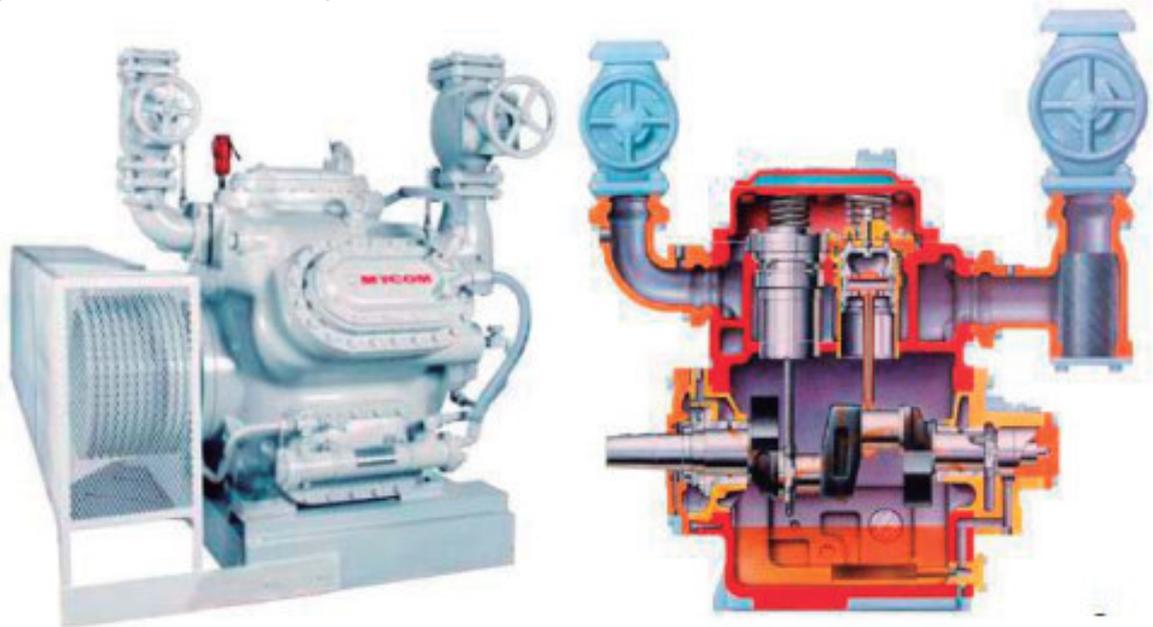
CAPACIDADES ESTANDAR:

- Desp. (m³/hr) =1461,15
 - Capacidad (TR) = 312,5
 - Potencia (BHP) = 348,9
- a) Capacidades basadas en 20°F (-6°C) temperatura de evaporación, 95°F (35°C), en condensación, 10°F (5.5°C) de subenfriamiento y 10°F (5.5°C) de sobrecalentamiento.
- b) Capacidades basadas en 5°F (-15°C) temperatura de evaporación, 105°F(40.6°C), en condensación, 10°F (5.5°C) de subenfriamiento y 10°F (5.5°C) de sobrecalentamiento.

Resumen de especificaciones frigoríficas y eléctricas:

Capacidad frigorífica	900000 Kcal/h – 1047 kW – 1404 HP
Potencia eléctrica	300 kW – 402 HP
Velocidad	1790-4500 min ⁻¹
Frecuencia	30 Hz-60 Hz
Voltaje	380/660 V
Corriente	521 A
Cos φ	0,895

Compresor alternativo Mycom 6WA:



El Compresor Mycom 6WA es de tamaño reducido con relación a su capacidad frigorífica, en consecuencia, la superficie ocupada y el peso son menores comparativamente a las máquinas frigoríficas industriales de capacidades análogas, está diseñado de tal manera que su control de capacidad se realiza automáticamente mediante un mecanismo descargador que actúa según las variaciones en la presión de aspiración.

En la puesta en marcha la carga se reduce automáticamente por medio de dicho mecanismo permitiendo que el compresor arranque con el mínimo par.

La carga se alcanza únicamente después de que el compresor ha llegado a la velocidad de régimen reduciendo el par de arranque del motor, esto significa que puede ser accionado por motores de menor par de arranque que los compresores similares de otras marcas.

La máxima velocidad de estos compresores es de 1.200 a 1.450 r.p.m. y su funcionamiento es silencioso gracias a su perfecto equilibrio dinámico, se pueden utilizar con varias clases de refrigerantes con sólo sustituir algunas piezas.

Este compresor es de simple etapa y posee un diámetro de cilindros de 95mm y 76mm de carrera.

OPCIONES PRIMARIAS:

- Método de transmisión (transmisión por bandas, acoplamiento directo).
- Tapas de cabeza (con enfriamiento por refrigerante).
- Enfriador de aceite (por medio de líquido refrigerante).
- Filtro de aceite (externo).

ACCESORIOS OPCIONALES:

- Calentador de aceite con termostato.
- Separador de aceite.
- Válvula solenoide de control de capacidad.

ACCESORIOS INCLUIDOS:

- Válvula de succión 1 pza.
- Válvula de descarga 1 pza.
- Enfriador de aceite 1 pza.
- Polea 1 pza.
- Válvula de seguridad 1 pza.
- Válvula solenoide de control de capacidad 1 pza. (excepto modelo 2WA).
- Panel de control.
- Interruptor de alta presión.
- Interruptor de baja presión.
- Interruptor de presión de aceite.
- Manómetro de alta presión.
- Manómetro de baja presión.
- Manómetro de presión de aceite.
- Tablero para manómetros.
- Filtro de aceite CUNO.

Resumen de especificaciones frigoríficas y eléctricas:

Capacidad frigorífica	88600 Kcal/h – 103 kW – 138 HP
Potencia eléctrica	45 kW – 60HP
Velocidad	1475 min ⁻¹
Frecuencia	50 Hz
Voltaje	380 V (triangulo) / 660 V (Estrella)
Corriente	84,7 A (triangulo) / 48,9 A (Estrella)
Cos φ	0,87

Compresores Alternativos VMC modelos 2-127 y 6-127.

Características principales:

Los compresores alternativos VMC 2-127 y VMC 6-127 poseen un diseño radial, concepción robusta, compacta, alto rendimiento y son aptos para operar con todos los refrigerantes comerciales. Además, presenta condiciones de funcionamiento tales como arranque descomprimido automático, parcialización de potencia en forma automática o manual y separador de aceite con retorno automático al cárter.

Estos compresores están provistos de una serpentina de refrigeración de aceite, por circulación de agua. En el modelo VMC 6-127 la disposición de los cilindros se realiza en V. En ambos modelos la parcialización de potencia se realiza en forma escalonada por pares de cilindros, manual o automáticamente.

Otras características:

- BLOC: Fundición gris de alta resistencia, probado mediante presión.
- CIGÜEÑAL: Fundición nodular perlítica, finalmente rectificado y nitrurado. Equilibrado estática y dinámicamente de forma tal que las variaciones de carga o altas revoluciones no alteren su suave marcha.
- BIELAS: Acero de aleación especial tratadas térmicamente, de alta resistencia. Cojinetes de material antifricción trimetallicos de fácil recambio.
- PISTONES: aleación de aluminio especial, rectificados conica y ovalmente. Su diseño superior asegura un mínimo espacio nocivo lográndose un eficiente rendimiento volumétrico.
- CAMISAS: Fundición nodular de dureza controlada. Fácilmente desmontables, mecanizadas con tolerancias muy exactas, bruñidas y lapidadas.
- TAPA DE CILINDROS: Circuito de refrigeración por agua, extraíbles, que permiten un fácil acceso a las cámaras para limpieza de incrustaciones.
- DESCOMPRESION AUTOMATICA: Sistema de descompresión automática por pares de cilindros, gobernadas por válvulas selenoides.
- VALVULAS DE SUCCION Y DESCARGA: Válvulas concéntricas incorporadas y fácilmente accesibles con discos construidos en acero sueco de altísima calidad.

ACCESORIOS

- Presostatos de alta, baja y diferencial de aceite.
- Separador de aceite con retorno automático al carter.
- Válvulas de succión y descarga.
- Enfriador de aceite por circulación de agua.
- Monovacuumetros indicadores de succión, lubricación y descarga.
- Filtros primario y secundario.

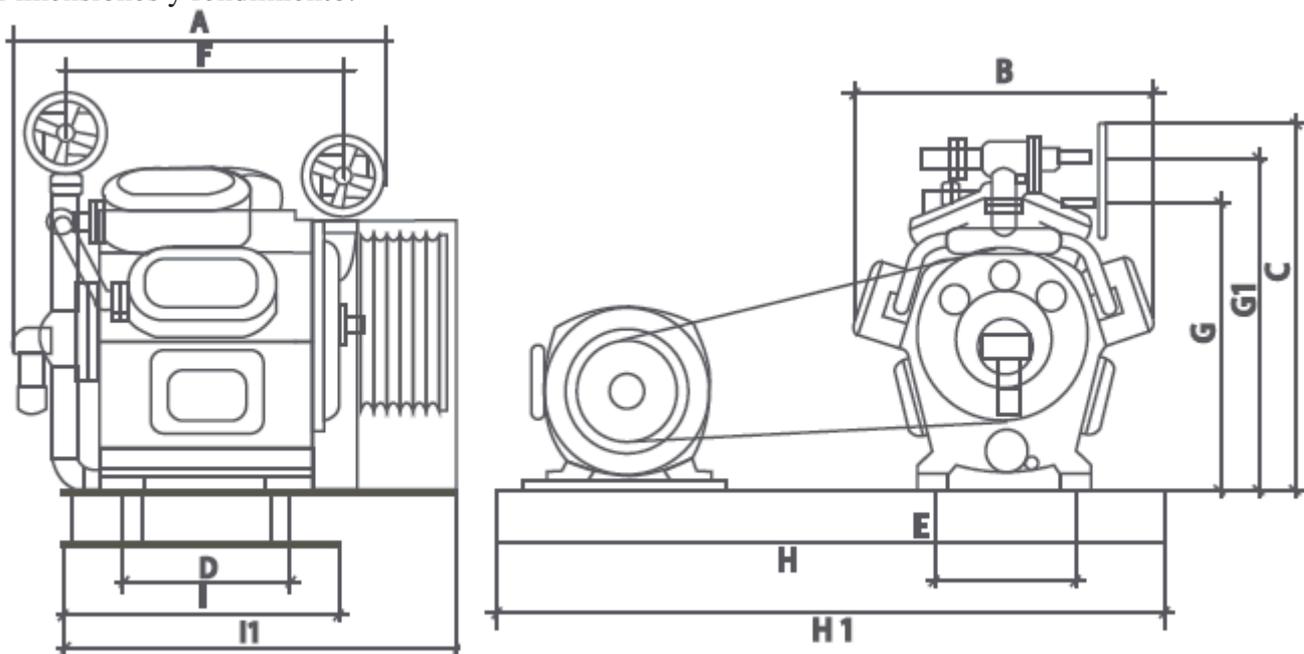
ACCESORIOS OPCIONALES:

- Parcialización de carga:
 - Válvula de parcialización manual.
 - Presostatos de parcialización automática mediante válvulas solenoides de descompresión.
- Resistencia calefactora d cárter.
- Resistencia calefactora de separador de aceite con termostato de control de retorno de aceite.
- Válvula de retención de descarga.
- Chasis, acople y rieles de registro.

Modelo VMC 2-127:



Dimensiones y rendimiento:



Dimensiones (mm).

Modelo	A	B	C	D	E	F	G	G1	H	H1	I	I1
2-127	920	550	840	340	510	705	670	760	1800	1800	500	760

Rendimiento / Amoníaco (*)

Modelo	RPM	Volumen desplazado	Rendimiento F/B	Condición	HP
2-127	750	114.2	53.900	-10/+35°C	32.1
			32.000	-20/+35°C	19.6
	1200	182.4	86.100	-10/+35°C	36.9
			51.100	-20/+35°C	31.2

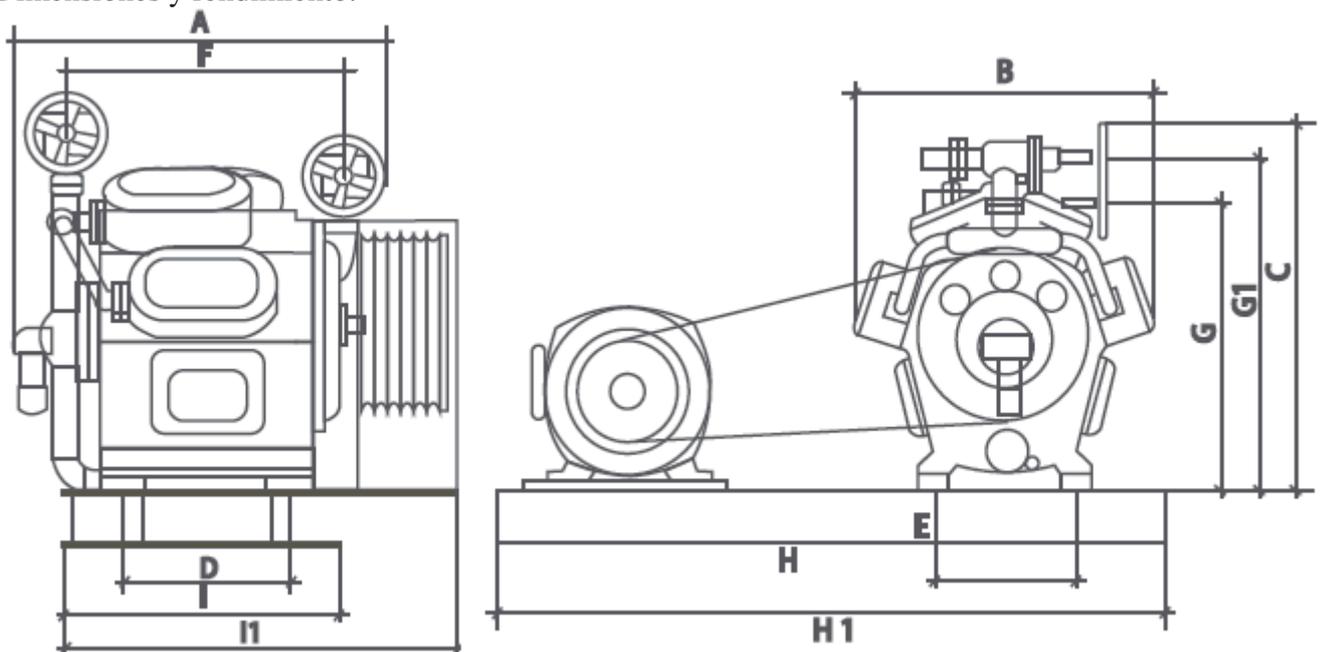
Resumen de especificaciones frigoríficas y eléctricas:

Capacidad frigorífica	57400 Kcal/h – 67 kW – 90 HP
Potencia eléctrica	30 kW – 40 HP
Velocidad	1475 min ⁻¹
Frecuencia	50 Hz
Voltaje	380 V (Triangulo) – 660 V (Estrella)
Corriente	57,7 A (Triangulo) – 33,2 A (Estrella)
Cos φ	0,85

Modelo VMC 6-127:



Dimensiones y rendimiento:



Dimensiones (mm).

Modelo	A	B	C	D	E	F	G	G1	H	H1	I	I1
6-127	1090	1130	1150	650	340	800	1045	1045	1960	1960	700	1130

Rendimiento / Amoníaco (*)

Modelo	RPM	Volumen desplazado	Rendimiento F/B	Condición	HP
6-127	750	342.6	161.700 96.000	-10/+35°C -20/+35°C	69.3 58.8
	1200	547.2	258.300 153.300	-10/+35°C -20/+35°C	110.7 93.6

Resumen de especificaciones frigoríficas y eléctricas:

Capacidad frigorífica	310000 Kcal/h – 361 kW – 483 HP
Potencia eléctrica	90 kW – 125 HP
Velocidad	1485 min ⁻¹
Frecuencia	50 Hz
Voltaje	380 V (Triangulo) – 660 V (Estrella)
Corriente	167 A (Triangulo) – 96,4 A (Estrella)
Cos φ	0,87

Principalmente los compresores a tornillo se pueden intercalar con los de pistones.

Los compresores de tornillo por su volumen aspirado pueden intercalarse entre los compresores alternativos y los centrífugos. Estos compresores presentan las ventajas de una máquina rotativa desprovista de movimientos alternativos, conservando las características caudal presión de los compresores de pistón.

Enfriamiento de cabezales de compresores.

Para el sistema de enfriamiento de cabezales de compresores utilizaremos 2 bombas de agua de la empresa Tromba con las siguientes especificaciones técnicas.

Esta bomba lo que hace es bombear líquido de los condensadores a los cabezales de los 6 compresores alternativos de la instalación.

Así mismo, optaremos por realizar un by-pass con válvulas para poder utilizar las bombas como respaldo en caso de que se dañen la de los condensadores VMC. De esta forma en caso de que se produzca alguna avería de las bombas que vienen incluidas en los condensadores podremos utilizar provisoriamente las que se utilizan para refrigerar los cabezales de los compresores.

Cálculo del caudal total de agua requerido para el enfriamiento de los cabezales de los compresores.

Compresor	Caudal de agua [l/h]
2-127	1250
2-127	1250
2-127	1250
6WA	1950
6-127	3750
2-127	1250
Total	10 700

De todas formas en algunas obras, se utiliza más caudal que si bien no genera un problema, hay que tener en cuenta que la superficie de intercambio de los compresores es fija por ende hay un límite en la mejora del enfriamiento en función del incremento de caudal. De todas formas un caudal más alto favorece a que no se depositen incrustaciones en las tapas de los compresores.

Si utilizamos a razón de 2.000 lt/h de caudal por cada par de cilindros, daría un caudal total de 17.120 lt/h, si bien es mucho en diferencia de caudal en vuestro caso representa una diferencia relativamente pequeña en la bomba a instalar. Estimando una caída de presión de 20 mca para el sistema, sería una bomba de 2 HP en el primer caso y 3 HP en el segundo.

La cañería de agua para estos caudales sería de 2” (con velocidad = 1,45 m/s – 5,5 mca/100m) y de 2 1/2” (con velocidad = 1,5 m/s – 4 mca/100m).

Otro punto a tener en cuenta es el siguiente, este cálculo es para compresores que están en una etapa de compresión y en una condición de “media temperatura” (por ejemplo -10°C/+35°C) con lo cual la necesidad de enfriamiento es mayor. Si estos equipos se tienen en la condición de booster (primer etapa de compresión de un sistema de doble etapa) el requerimiento es bastante menor, menor a la mitad, con lo cual quedará margen de caudal de agua.

Cantidad:	2 (dos) [1 (una) stand-by]	
Marca:	TROMBA	
Modelo:	RTB	
Tipo:	Centrifuga, monoblock	
Potencia (CV):	1,5	
Motor eléctrico:	2.950 rpm/IP 55/3 x 380 V/50 Hz	

Elección de condensador

Como evaluamos en el balance térmico de la instalación, se opta por instalar 2 condensadores VMC de placas inoxidable cuya capacidad frigorífica en condensación de cada uno de los condensadores es de aprox. 700000 Kcal/h.

CONDENSADORES: PLACAS INOXIDABLES

- Carcaza exterior construida en resina poliéster reforzada con fibra de vidrio (PRFV)
- Forzador de bajo nivel sonoro a 960 rpm.

- Provisto con flotante para reposición de agua.
- Electrobomba centrífuga para recirculado de agua a 2900 rpm.
- 3 capas de relleno en material sintético con diseño tipo "zig-zag" permiten un íntimo contacto agua-aire.
- Filtro metálico para partículas gruesas en la aspiración de la bomba.
- Estructura autoportante para soporte del condensador y bomba, en perfilería estandarizada en acero al carbono.
- Set de placas y conexiones de refrigerante en acero inoxidable.



Modelo	Capacidad Nominal (+26°C/+35°C)	Modelo Torre	Potencia Forzador	Potencia Bomba
CP-441/DM700	700,000	EWK 441/D	10 Hp	7,5 Hp

Elección de evaporadores

ANTECAMARA:

Especificaciones:

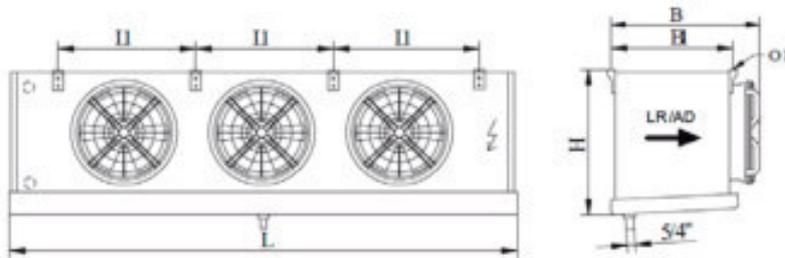
Temperatura	10 °C
Humedad relativa	70 %
Volumen	160 m ³

Cargas térmicas:

- En el peor de los casos $\rightarrow Q_t = 39231,58 \text{ Kcal/h} = 45,63 \text{ kW}$

La antecámara está destinada a mantener una baja temperatura para de esa forma evitar un elevado salto térmico del producto al ingresar a cada una de las cámaras y de esa forma requerir menor potencia de evaporación en cada una de las mismas.

Para la antecámara optamos por instalar un evaporador de la Empresa Thermofin con las siguientes características:

Capacidad 51,3 kW Superficie de reserva: 13,0 % Calor sensible: 88,2 % Condensado: 7,16 kg/h Aire: Entrada Salida Temperatura: 6 °C 0,9 °C Humedad relativa: 95,0 % 98,3 % Caudal: 23197 m³/h velocidad de aire: 2,3 m/s Altura de instalación: 0 m		Refrigerante R717 Temp. de evaporación: -3,0 °C Tasa de alimentación: 3,00 Caudal másico: 335,88 kg/h Pérdida de presión: 0,7 K										
Ventiladores⁽¹⁾: 3x3~400V 50Hz (AC) Y Artículo No.: KT0000897 Datos por motor: Datos nominales Datos operativos Revoluciones: 1025 1/min 1025 1/min Capacidad: 0,49 kW 0,47 kW Corriente: 0,84 A 0,82 A		Tiro de aire ca. ⁽²⁾ : 39 m Nivel de presión acústica ⁽³⁾ : 64 dB(A) Distancia: 3 m Nivel de potencia acústica ⁽³⁾ : 87 dB(A)										
Paso de aleta: 12,0 mm Superficie: 111,8 m² Volumen de tubos: 50,0 l Peso vacío (405) kg Material de los tubos ⁽⁴⁾ : Acero Inoxidable 304 Material de las aletas ⁽⁴⁾ : Aluminio Material de la cubierta ⁽⁴⁾ : Acero galv. con "powder coating" RAL 9010		presión fluido max.: 25 bar presión de prueba: 28 bar Conexiones de entrada: 1 x 21,3 mm Conexiones de salida: 1 x 60,3 mm										
		Pasos 6 <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>L</td><td>4200 mm</td></tr> <tr><td>B</td><td>760 mm</td></tr> <tr><td>H</td><td>970 mm</td></tr> <tr><td>L1</td><td>1200 mm</td></tr> <tr><td>B1</td><td>555 mm</td></tr> </table>	L	4200 mm	B	760 mm	H	970 mm	L1	1200 mm	B1	555 mm
L	4200 mm											
B	760 mm											
H	970 mm											
L1	1200 mm											
B1	555 mm											
<ul style="list-style-type: none"> - Bandeja doble y aislada - Pre cableado de los motores a caja estanca - Deshielo por gas caliente en bloque - Anclajes para colgar en acero inoxidable - Deshumidificación por gas caliente 1 tubo, separación de aleta 12,0 mm 												

CAMARA 1:
Especificaciones:

Temperatura	-18 °C
Humedad relativa	85 %
Volumen	399,04 m³
Capacidad	80000 kg (80 pallets de 1000 kg)

Cargas térmicas:

- Operando a -18°C $\rightarrow Q_t = 42146,22 \text{ Kcal/h} = 49,02 \text{ kW}$

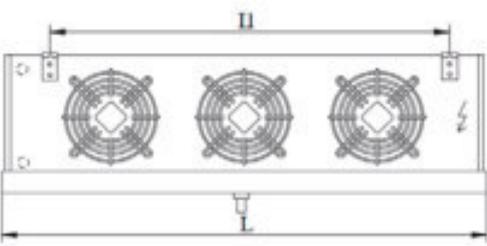
Consideraciones generales: Se considerará un porcentaje extra debido a los siguientes motivos:

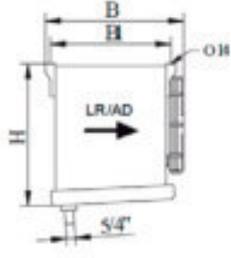
- Cargas térmicas adicionales como la cantidad de personas que ingresen a la cámara, Auto elevadores, iluminación, etc...

- Posible aumento de la producción de manteca de la empresa y necesidad de guardar mayor cantidad de producto. Recordar que la producción diaria de manteca es de 36000 kg y la cámara tiene una capacidad de 80000 kg.

Para esta cámara se opta por instalar 3 evaporadores de la Empresa Thermofin con las siguientes características:

TAN.2-045-13-D-N-D5-12			
Evaporador, Recirculación por bomba			
Capacidad	22,1 kW	Refrigerante	R717
Superficie de reserva:	12,0 %	Temp. de evaporación:	-28,0 °C
Calor sensible:	88,4 %	Tasa de alimentación:	3,00
Condensado:	3,69 kg/h	Caudal másico:	176,46 kg/h
Aire:	Entrada	Salida	Pérdida de presión:
Temperatura:	-18,0 °C	-20,8 °C	1,4 K
Humedad relativa:	95,0 %	99,1 %	
Caudal:	17994 m³/h		
velocidad de aire:	3,5 m/s		
Altura de instalación:	0 m		
Ventiladores⁽³⁾: 3x3-400V 50Hz (AC) Δ			
Artículo No.:	KT0002686		
Datos por motor:	Datos nominales	Datos operativos	Tiro de aire ca. ⁽³⁾ :
Revoluciones:	1350 1/min	1350 1/min	24 m
Capacidad:	0,54 kW	0,57 kW	Nivel de presión acústica ⁽³⁾ :
Corriente:	1,10 A	1,17 A	63 dB(A)
			Distancia:
			3 m
			Nivel de potencia acústica ⁽³⁾ :
			85 dB(A)
Paso de aleta:	12,0 mm		presión fluido max.:
Superficie:	62,1 m²		25 bar
Volumen de tubos:	28,1 l		presión de prueba:
Peso vacío	(155) kg		28 bar
Material de los tubos ⁽⁴⁾ :	Acero Inoxidable 304		Conexiones de entrada:
Material de las aletas ⁽⁴⁾ :	Aluminio		1 x 21,3 mm
Material de la cubierta ⁽⁴⁾ :	AlMg3, pintura en polvo RAL 9010		Conexiones de salida:
			1 x 42,4 mm
			Pasos
			12





L	2900 mm
B	670 mm
H	670 mm
L1	2400 mm
B1	540 mm

CAMARA 2:

Especificaciones:

Temperatura	-18 °C
Humedad relativa	85 %
Volumen	266,88 m³
Capacidad	80000 kg (80 pallets de 1000 kg)

Cargas térmicas:

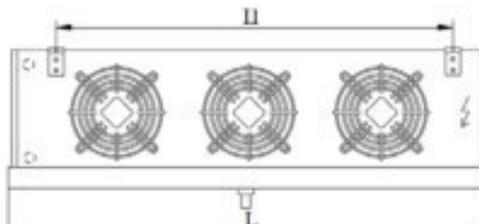
- Operando a -18 °C → $Q_t = 41585,74 \text{ Kcal/h} = 48,36 \text{ kW}$

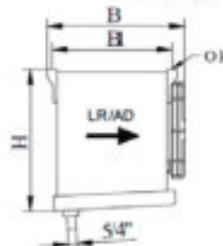
Consideraciones generales: Se considerará un porcentaje extra debido a los siguientes motivos:

- Cargas térmicas adicionales como la cantidad de personas que ingresen a la cámara, Auto elevadores, iluminación, etc...
- Posible aumento de la producción de manteca de la empresa y necesidad de guardar mayor cantidad de producto. Recordar que la producción diaria de manteca es de 36000 kg y la cámara tiene una capacidad de 80000 kg.

Para esta cámara se opta por instalar 2 evaporadores de la Empresa Thermofin con las siguientes características:

TAN.2-050-13-E-N-D5-12			
Evaporador, Recirculación por bomba			
Capacidad	35,9 kW	Refrigerante	R717
Superficie de reserva:	12,0 %	Temp. de evaporación:	-28,0 °C
Calor sensible:	88,0 %	Tasa de alimentación:	3,00
Condensado:	6,19 kg/h	Caudal máscico:	286,61 kg/h
Aire:	Entrada	Salida	Pérdida de presión:
Temperatura:	-18,0 °C	-21,6 °C	0,5 K
Humedad relativa:	95,0 %	98,1 %	
Caudal:	22955 m³/h		
velocidad de aire:	3,0 m/s		
Altura de instalación:	0 m		
Ventiladores⁽¹⁾: 3x3~400V 50Hz (AC) Δ			
Artículo No.:	KT0000897		
Datos por motor:	Datos nominales	Datos operativos	Tiro de aire ca. ⁽²⁾ :
Revoluciones:	1300 1/min	1300 1/min	28 m
Capacidad:	0,77 kW	0,77 kW	Nivel de presión acústica ⁽³⁾ :
Corriente:	1,70 A	1,89 A	65 dB(A)
			Distancia:
			3 m
			Nivel de potencia acústica ⁽³⁾ :
			87 dB(A)
Paso de aleta:	12,0 mm		presión fluido max.:
Superficie:	108,7 m²		25 bar
Volumen de tubos:	48,8 l		presión de prueba:
Peso vacío	210 kg		28 bar
Material de los tubos ⁽⁴⁾ :	Acero Inoxidable 304		
Material de las aletas ⁽⁴⁾ :	Aluminio		Conexiones de entrada:
Material de la cubierta ⁽⁴⁾ :	AlMg3, pintura en polvo RAL 9010		1 x 21,3 mm
			Conexiones de salida:
			1 x 60,3 mm
			Pasos
			7





L	3500 mm
B	680 mm
H	770 mm
L1	3000 mm
B1	540 mm

CAMARA 3:
Especificaciones:

Temperatura	-2 °C o -18 °C
Humedad relativa	85 %
Volumen	166,53 m³
Capacidad	30000 kg (30 pallets de 1000 kg)

Cargas térmicas:

- Operando a -18°C → $Q_t = 34220,69 \text{ Kcal/h} = 39,80 \text{ kW}$
- Operando a -2°C → $Q_t = 25540,19 \text{ Kcal/h} = 29,70 \text{ kW}$

Consideraciones generales: Se considerará un porcentaje extra debido a los siguientes motivos:

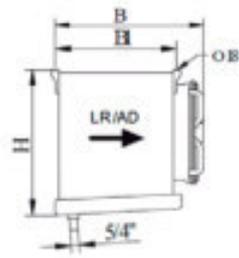
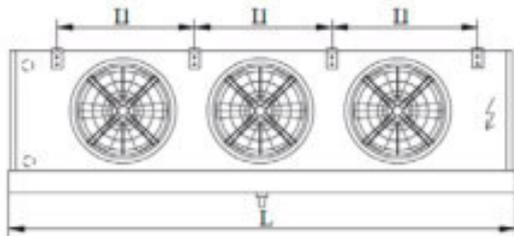
- Cargas térmicas adicionales como la cantidad de personas que ingresen a la cámara, Auto elevadores, iluminación, etc...

Se descarta la ampliación de capacidad de producto de la cámara debido a que la misma no tiene capacidad para más de 30000 kg de manteca.

Para esta cámara se opta por instalar 1 evaporador de la Empresa Thermofin con las siguientes características:

TAN.2-063-13-C-N-S5-12
Evaporador, Recirculación por bomba

Capacidad 42,1 kW		Refrigerante R717	
Superficie de reserva:	13,0 %	Temp. de evaporación:	-28,0 °C
Calor sensible:	88,2 %	Tasa de alimentación:	3,00
Condensado:	7,16 kg/h	Caudal másico:	335,88 kg/h
Aire:		Pérdida de presión:	0,7 K
Entrada:			
Temperatura:	-18,0 °C		
Humedad relativa:	95,0 %		
Caudal:	40485 m³/h		
velocidad de aire:	3,5 m/s		
Altura de instalación:	0 m		
Ventiladores⁽¹⁾: 3x3-400V 50Hz (AC) Y			
Artículo No.:	KT0004325		
Datos por motor:	Datos nominales	Datos operativos	Tiro de aire ca. ⁽²⁾ :
Revoluciones:	1010 1/min	1010 1/min	39 m
Capacidad:	1,30 kW	1,46 kW	Nivel de presión acústica ⁽³⁾ :
Corriente:	2,20 A	2,47 A	Distancia:
			3 m
			Nivel de potencia acústica ⁽³⁾ :
			87 dB(A)
Paso de aleta:	12,0 mm		presión fluido max.:
Superficie:	111,8 m²		25 bar
Volumen de tubos:	50,0 l		presión de prueba:
Peso vacío	(405) kg		28 bar
Material de los tubos ⁽⁴⁾ :	Acero Inoxidable 304		
Material de las aletas ⁽⁴⁾ :	Aluminio		Conexiones de entrada:
Material de la cubierta ⁽⁴⁾ :	Acero galv. con "powder coating" RAL 9010		1 x 21,3 mm
			Conexiones de salida:
			1 x 60,3 mm
			Pasos
			6



L	4200 mm
B	760 mm
H	970 mm
L1	1200 mm
B1	555 mm

CAMARA 4:
Especificaciones:

Temperatura	-2 °C ó -18 °C
Humedad relativa	85 %
Volumen	6528 m³
Capacidad	300000 kg (300 pallets de 1000 kg)

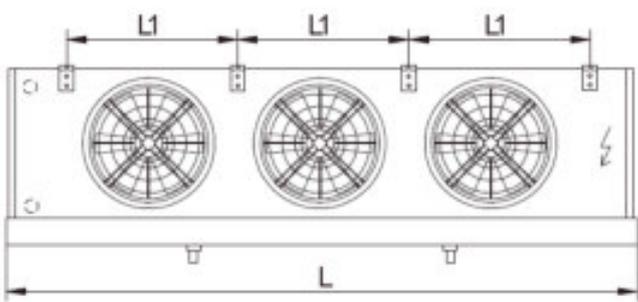
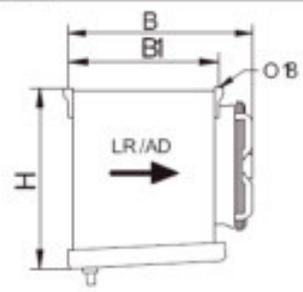
Cargas térmicas:

- Operando a -18 °C → $Q_t = 56351,47 \text{ Kcal/h} = 65,54 \text{ kW}$
- Operando a -2 °C → $Q_t = 41580,38 \text{ Kcal/h} = 48,36 \text{ kW}$

Consideraciones generales: Se considerará un porcentaje extra debido a los siguientes motivos:

- Cargas térmicas adicionales como la cantidad de personas que ingresen a la cámara, Auto elevadores, iluminación, etc...
- Posible aumento de la producción de manteca de la empresa y necesidad de guardar mayor cantidad de producto. En este apartado es importante aclarar que solo la mitad de la capacidad de la cámara se está aprovechando. Por eso se elegirán evaporadores de gran potencia frigorífica.

Para esta cámara se opta por instalar 3 evaporadores de la empresa Thermofin con las siguientes características:

Capacidad 41,8 kW Superficie de reserva: 3,97 % Calor sensible: 90,5 % Condensado: 5,73 kg/h Aire: Entrada Salida Temperatura: -20,0 °C -21,4 °C Humedad relativa: 95,0 % 98,1 % Caudal: 67913 m³/h Altura de instalación: 0 m		Refrigerante R717 Temp. de evaporación: -28,0 °C Tasa de alimentación: 3,00 Caudal másico: 333,61 kg/h Pérdida de presión: 0,8 K											
Ventiladores: 3x3~400V 50Hz (AC) Artículo No.: KT0004548 Datos por motor: Revoluciones: 915 1/min Capacidad: 2,09 kW Corriente: 4,6 A		Tiro de aire ca.: 51 m Nivel de presión acústica: 64 dB(A) Distancia: 3 m Nivel de potencia acústica: 88 dB(A)											
Paso de aleta: 12,0 mm Superficie: 149,1 m² Volumen de tubos: 66,28 l Peso vacío: 649 kg Material de los tubos: Inox 304 Material de las aletas: Aluminio Material de la cubierta: Acero galvanizado pintado		presión fluido max.: 25 bar Velocidad de aire, salida: 3,3 m/s Conexiones de entrada: 1 x 21,3 mm Conexiones de salida: 1 x 88,9 mm Pasos: 8											
													
<ul style="list-style-type: none"> - Bandeja doble y aislada. - Deshielo por gas caliente en bloque. - Bandeja calefaccionada con resistencias eléctricas: 2 x 400V; 2,4 kW. Total: 4,8 kW. - Calefacción aros ventilador: 3 x 230V; 550W. Total: 1,65 kW. - Anclajes para colgar en acero inoxidable. - Pre cableado de los motores a caja estanca. 		<table border="1"> <tr> <td>L</td> <td>5400 mm</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>1025 mm</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>1270 mm</td> </tr> <tr> <td>L1</td> <td>1600 mm</td> </tr> <tr> <td>B1</td> <td>753 mm</td> </tr> </table>		L	5400 mm	B	1025 mm	H	1270 mm	L1	1600 mm	B1	753 mm
L	5400 mm												
B	1025 mm												
H	1270 mm												
L1	1600 mm												
B1	753 mm												

PASILLO:

Está destinado a evitar el aumento de temperatura de la manteca que proviene de la sala de producción. Este ambiente por lo tanto no estará destinado a almacenamiento de mercadería. Se recomienda una temperatura de 10°C.

El pasillo evitará que se tenga un salto térmico grande y de esa manera evitar que los evaporadores estén sobre exigidos.

Este ambiente estará equipado con 1 evaporador de la empresa Thermofin con las siguientes características:

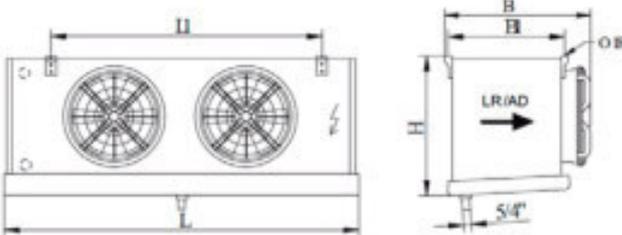
TAN.2-091-11-E-N-D5-12
Evaporador, Recirculación por bomba

Capacidad 46,7 kW Superficie de reserva: 12,0 % Calor sensible: 88,6 % Condensado: 7,66 kg/h Aire: Entrada Salida Temperatura: -18,0 °C -21,2 °C Humedad relativa: 95,0 % 99,9 % Caudal: 33424 m³/h velocidad de aire: 3,9 m/s Altura de instalación: 0 m		Refrigerante R717 Temp. de evaporación: -28,0 °C Tasa de alimentación: 3,00 Caudal másico: 373,03 kg/h Pérdida de presión: 1,0 K											
Ventiladores⁽¹⁾: 1x3~400V 50Hz (AC) Δ Artículo No.: KT0000017 Datos por motor: Datos nominales Datos operativos Revoluciones: 890 1/min 890 1/min Capacidad: 3,60 kW 4,34 kW Corriente: 7,20 A 8,75 A		Tiro de aire ca. ⁽²⁾ : 58 m Nivel de presión acústica ⁽³⁾ : 71 dB(A) Distancia: 3 m Nivel de potencia acústica ⁽³⁾ : 94 dB(A)											
Paso de aleta: 12,0 mm Superficie: 124,2 m² Volumen de tubos: 57,0 l Peso vacío: 370 kg Material de los tubos ⁽⁴⁾ : Acero Inoxidable 304 Material de las aletas ⁽⁴⁾ : Aluminio Material de la cubierta ⁽⁴⁾ : Acero galv. con "powder coating" RAL 9010		presión fluido max.: 25 bar presión de prueba: 28 bar Conexiones de entrada: 1 x 21,3 mm Conexiones de salida: 1 x 60,3 mm Pasos: 15											
		<table border="1"> <tr><td>L</td><td>2200 mm</td></tr> <tr><td>B</td><td>1025 mm</td></tr> <tr><td>H</td><td>1570 mm</td></tr> <tr><td>L1</td><td>1600 mm</td></tr> <tr><td>B1</td><td>753 mm</td></tr> </table>		L	2200 mm	B	1025 mm	H	1570 mm	L1	1600 mm	B1	753 mm
L	2200 mm												
B	1025 mm												
H	1570 mm												
L1	1600 mm												
B1	753 mm												

PRODUCCIÓN:

Es en donde se produce mayoritariamente toda la manteca que va a dirigirse a cada una de las cámaras. Generalmente se recomienda una temperatura de 16°C.

Este ambiente estará equipado con 1 evaporador de la empresa Thermofin con las siguientes características:

TAN.2-091-12-E-N-S5-12				
Evaporador, Recirculación por bomba				
Capacidad	82,0 kW		Refrigerante	R717
Superficie de reserva:	13,0 %		Temp. de evaporación:	-28,0 °C
Calor sensible:	88,0 %		Tasa de alimentación:	3,00
Condensado:	14,14 kg/h		Caudal másico:	654,84 kg/h
Aire:	Entrada	Salida	Pérdida de presión:	0,9 K
Temperatura:	-18,0 °C	-21,5 °C		
Humedad relativa:	95,0 %	98,1 %		
Caudal:	54133 m³/h			
velocidad de aire:	3,1 m/s			
Altura de instalación:	0 m			
Ventiladores⁽¹⁾: 2x3~400V 50Hz (AC) Y				
Artículo No.:	KT0000017			
Datos por motor:	Datos nominales	Datos operativos	Tiro de aire ca. ⁽²⁾ :	51 m
Revoluciones:	700 1/min	700 1/min	Nivel de presión acústica ⁽³⁾ :	68 dB(A)
Capacidad:	2,50 kW	2,93 kW	Distancia:	3 m
Corriente:	4,30 A	5,04 A	Nivel de potencia acústica ⁽³⁾ :	92 dB(A)
Paso de aleta:	12,0 mm		presión fluido max.:	25 bar
Superficie:	248,5 m²		presión de prueba:	28 bar
Volumen de tubos:	108,9 l		Conexiones de entrada:	1 x 26,9 mm
Peso vacío	(630) kg		Conexiones de salida:	1 x 76,1 mm
Material de los tubos ⁽⁴⁾ :	Acero Inoxidable 304		Pasos	8
Material de las aletas ⁽⁴⁾ :	Aluminio			
Material de la cubierta ⁽⁴⁾ :	Acero galv. con "powder coating" RAL 9010			
				
			L	3800 mm
			B	1025 mm
			H	1570 mm
			L1	3200 mm
			B1	753 mm

Elección de tipo de desescarche.

Desescarche de los evaporadores.

El vapor de agua que contiene el aire de la cámara se deposita sobre las aletas o tubos del evaporador cuando la temperatura es inferior a 0 °C.

Decimos entonces que el evaporador está escarchado, o sea, lleno de hielo. La cantidad de escarcha dependerá de las horas de funcionamiento de la instalación, de las aberturas de la puerta y de la mercancía almacenada.

En función de la clase de género, de su contenido en agua y de la temperatura de la superficie del evaporador, se establece la cantidad de vapor de agua que, en forma de escarcha, se fijará sobre el evaporador.

La formación de escarcha actúa como un aislante, rebaja la temperatura de evaporación del refrigerante, disminuyendo la producción frigorífica y aumentando el tiempo de funcionamiento de la instalación.

Un exceso de escarcha sobre el evaporador dificulta el mantenimiento del grado higrométrico correcto para la conservación del género almacenado y en consecuencia se establece un desescarche periódico del evaporador.

Los tipos de desescarche que utilizaremos en nuestra instalación son:

- Desescarche con resistencias eléctricas: Es el sistema actualmente más empleado, por su facilidad de instalación y funcionamiento seguro. Pero, por el contrario, también representa un sistema bastante caro. Consiste en colocar dentro de la batería del evaporador una serie de resistencias eléctricas con tubo de acero inoxidable, que al iniciar el desescarche se calientan y suministran el calor necesario para deshacer todo el hielo.

En este tipo de desescarche, también se colocan resistencias eléctricas en la bandeja y en el tubo de desagüe.

El desescarche eléctrico se establece parando el compresor y dejando las resistencias en marcha durante el tiempo necesario para alcanzar una temperatura de batería de +8 °C y el tiempo de escurrido. Todo está programado por un reloj de desescarche o un microprocesador. Este mismo reloj establece cuando debe iniciarse el desescarche, por tiempo horario o por tiempo real de funcionamiento del compresor.

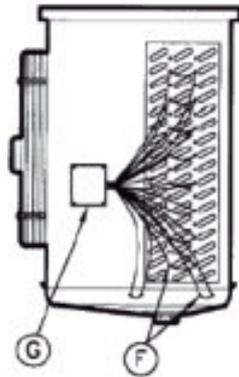


Figura 16. Desescarche eléctrico.

G: Caja de conexiones.

F: Resistencias.

- Desescarche con gas caliente:** Para efectuar este tipo de desescarche es necesario que como mínimo existan dos evaporadores en una misma cámara o en cámaras diferentes. El principio de funcionamiento es parecido al de la bomba de calor, con la diferencia de que el condensador principal continúa siendo condensador. Una parte del calor a disipar se envía a uno de los evaporadores, mientras el otro continúa produciendo frío. Para regular la cantidad de gas comprimido hacia el condensador o hacia el evaporador a desescarchar se instala una válvula de presión diferencial, con una válvula solenoide. Cuando la instalación funciona en ciclo de frío normal, la válvula de presión diferencial a través de la solenoide la obliga a mantenerse completamente abierta, el condensador elimina todo el calor. Por el contrario, al entrar en ciclo de desescarche, el solenoide queda cerrado y actúa la válvula de presión diferencial, que envía el gas al evaporador que desescarcha. El gas caliente se envía por una línea independiente, pasando a través de una válvula solenoide de gas caliente, al tubo situado entre la válvula de expansión y el distribuidor. El líquido condensado se envía por otra línea independiente desde la salida del evaporador, pasando por una válvula de retención, hasta el condensador principal. Con este tipo de desescarche es necesario instalar en la aspiración del evaporador una válvula solenoide de aspiración con una válvula de by-pass. Mientras un evaporador desescarcha, el otro continúa en ciclo de frío normal; por eso, hay que instalar una válvula en cada evaporador.

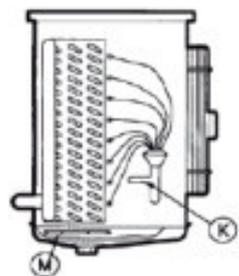


Figura 18. Desescarche por gas caliente.

K: Entrada gas caliente a la batería.

M: Desescarche bandeja.

Elección de recipientes a presión siempre llenos:

La función de estos recipientes es la de almacenar el amoníaco que servirá para refrigerar a los compresores a tornillo. Como en nuestra instalación solo disponemos de 1 compresor a tornillo se opta

por instalar un recipiente a presión siempre lleno de la Empresa VMC de 200 litros de capacidad. Este tipo de recipientes a presión se los denomina siempre llenos debido a que el amoníaco ocupará el volumen total del mismo a diferencia de los separadores y recibidores de líquido en donde el amoníaco solo ocupa un porcentaje del volumen total de los mismos.

En nuestra instalación dispondremos de 1 compresor a tornillo. Con la elección de este tanque pulmón se deja un cierto margen de seguridad para futuras ampliaciones. Es decir si se desea agregar otro compresor a tornillo o sustituir alguno de los compresores alternativos por uno a tornillo.



Características generales:

RECIPIENTE RECIBIDOR AUXILIAR PARA REFRIGERANTE LÍQUIDO O "SIEMPRE LLENO" (destinado a abastecer de refrigerante líquido prioritariamente a enfriadores de aceite por termosifón de compresores a tornillos), compuestos por:

- Cuerpo cilíndrico horizontal en chapa de calidad ASTM 36 rolado y soldado por sistema del tipo semiautomático, con casquetes semielípticos según ASME rel. 2:1 en calidad ASTM 234 WPB.
- Patas para apoyo en chapa plegada y soldada, en calidad ídem anterior.
- Diseño, construcción y ensayo para los recipientes sometidos a presión según código ASME SECCIÓN VIII Div. I, incluyéndose toda la documentación para la habilitación de los mismos ante organismo rector correspondiente. En cumplimiento a la/s normativa/s del Ministerio de Medio Ambiente de la Provincia de emplazamiento. Estos recipientes sometidos a presión incluyen gamagrafiado industrial 100%.
- Conexiones para soldar de líquido de condensadores, compensación, líquido a enfriadores de aceite compresores, líquido a recibidor y compensación.
- Válvulas automáticas de seguridad del tipo "dual" montadas en válvula de transferencia correspondiente.
- Válvula para purga manual de aceite.
- Visor para nivel de refrigerante del tipo "reflex" con robinetes para bloqueo en sus extremos.
- Acabado superficial exterior con pintura antióxido al cromato de zinc y esmalte sintético de base epoxi.

Elección de separadores:

Elección de separador del sistema de baja:

Para la elección del equipo separador de baja optamos por dos equipos FRIORAF de disposición vertical:



Características generales:

- Apto para amoníaco y refrigerantes halogenados.
- Capacidades hasta 5 000 000 kcal/h.
- Construidos de acuerdo al código ASME.
- Equipados con válvulas, accesorios y controles.
- Unidades paquetizadas íntegramente en la propia planta evitando posibles errores de conexión y disminuyendo tiempos de obra.
- Diseñados para obtener una amplia eficiencia de separación.
- Fácilmente transportable.
- Bombas de amoníaco de operación libre de cavitación con capacidades desde 5000 a 30000 litros/hora.
- Aislación térmica (opcional).
- Tablero de comando (opcional).

Datos de diseño:

- Dimensiones de 32'' (diámetro) x 2000mm (longitud).
- Volumen aproximado de 1420 litros.
- Temperatura de diseño de 35°C.

- Presión de diseño de 12,5 kg/cm².
- Presión de prueba hidráulica de 16,5 kg/cm².

Sistema de bombas:

Para el sistema de bombeo se utilizarán 3 bombas de la empresa Witt con las siguientes características:



Características principales:

Marca: Witt.

Modelo: HRP 8050

Caudal unitario (m³/h): 15

Presión (mcNH3): 40,5

Motor Eléctrico: 4 kW / 2950 rpm / IP55 / 3X380V / 50Hz

Ventajas de este tipo de bombas:

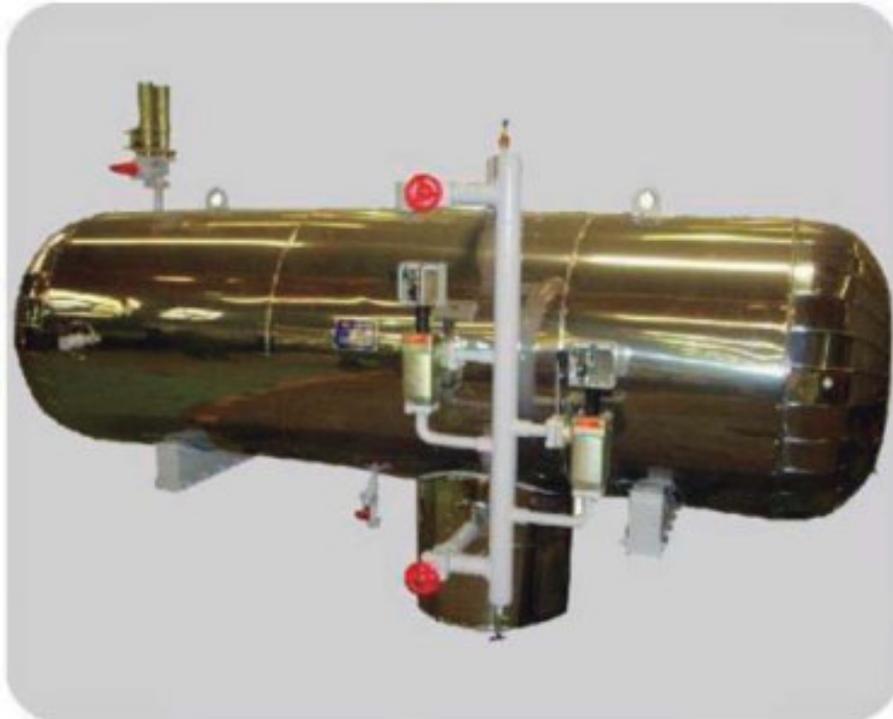
Son bombas de refrigerante herméticas tipo HRP, con impulsores radiales, los cuales están dotados para bombear mezclas de líquido-vapor en condiciones de diseño equivalentes a las bombas abiertas. El diseño es hermético debido a que la bomba es accionada por un motor encapsulado, el cual es enfriado por el mismo refrigerante que se encuentra impulsando. En contraste con otros diseños, el vapor formado por la refrigeración del motor es enviado a la descarga sin reducción de capacidad de bomba.

Otras ventajas que presentan son:

- No existen fugas de refrigerante al exterior, por su diseño hermético.
- Construcción robusta, con motor protegido contra humedad en estator.
- Probado diseño en cojinetes, logrando bajo desgaste.
- Filtro cónico en ingreso de refrigerante.
- Seguridad operativa garantizada, incluso con rápida disminución de presión del separador.
- No requiere línea de desgasificación.
- Bajo mantenimiento, cumpliendo con las instrucciones del fabricante.
- Posibilidad de drenaje de aceite a través de tapones roscados.
- Termistor integrado en los devanados del estator, para detectar cualquier aumento anormal de la temperatura.

Elección de separador del sistema de placa:

Para la elección del equipo separador de media optamos por un separador de la empresa VMC de disposición horizontal:



Características generales:

El separador está aislado con poliuretano inyectado o poliestireno expandido y revestidos en chapa de aluminio, galvanizada, fibra de vidrio y resina epoxi.

Datos de diseño:

- Dimensiones de 20''(diámetro) x 2000mm (longitud).
- Peso aproximado en vacío de 465 kg.
- Peso aproximado en operación de 590 kg.
- Peso aproximado en prueba hidráulica de 665 kg.
- Volumen aproximado de 460 litros.
- Temperatura de diseño de 34°C.
- Presión de diseño de 12 kg/cm2.
- Presión de prueba hidráulica de 16kg/cm2.

Datos del banco de agua helada:

EMPRESA:	VMC
CAPACIDAD:	4150 kg
MEDIDAS EXTERNAS LxAxH (Aprox.):	7700x2000x2080
SUPERFICIE DE ACUMULACION:	59,85
PARRILLAS N° DE CAÑOS:	10x6

Sistema de bombeo:

El sistema de bombeo contara con 3 bombas de las siguientes características:

Cantidad	3
Marca	Tromba
Potencia	12,5 HP – 9 KW
Motor eléctrico	2950 rpm / IP 55 / 3x380 V / 50 Hz

Elección del intercambiador de calor:

Para el sistema de intermedia se utilizará también un intercambiador a placas de la empresa VMC modelo M10-BWFDR:



Recordando los valores nominales aproximados de operación, caudal de agua 104 m³/h, temperatura de entrada del agua de 5,89 °C, salida del agua a 2 °C, temperatura de evaporación del amoníaco de - 1 °C, carga térmica de 608 490 Kcal/h.

Bajo estas condiciones rendirá 555.944 Kcal/h. y vemos que es muy poco lo que debería aportar el banco de agua helada, por lo que el sistema deberá operar perfectamente, debido a que el banco tiene una capacidad de 320 000 Kcal/h.

Con el caudal especificado y una entrada de agua en + 5,89 °C puede llegar a una salida de +2 °C con una evaporación de -1 °C. En esta condición no habrá problemas de congelamiento.

Descripción general:

De última tecnología en intercambiadores, tales equipos están compuestos por placas construidas en acero calidad AISI 316, estampadas y soldadas, con juntas especiales.

Brindan un alto coeficiente de intercambio con mínima superficie, además de necesitar una cantidad inferior de refrigerante comparado con sistemas tradicionales.

Permiten trabajar con un diferencial de temperatura entre evaporización y salida de líquido muy pequeño, lo que se traduce en mayor eficiencia con menor consumo energético.

Dado que se trata de un equipo modular, ante cualquier inconveniente en una placa, es posible suprimirla hasta su recambio sin que el equipo salga de servicio.

Especificaciones técnicas del intercambiador a placas:

Internal Specification

Version: 43,00 / 103,00

GEA ECOFLEX Plate Heat Exchanger:	LWC 100T B-10	Amount:	1
--	----------------------	----------------	----------

Application:	Evaporator Flooded Operation			
Plate type:	LWC 100T H 1.4401 0.6 EPDM LOCIN KLEBERLOS			
Frame type	NT100T B-10 S355J2+N PAINTED RAL5002			
Number of plates / cassettes:	114	Total plate area:	30,24	m ²
Number frames serial:	1	Number of frames parallel:	1	
Mix-Theta-Config.:		Number section/frames:	1	
Number of Mix-Theta-Gaps (H,V):	0 0	Number of plates (H,V):	0 0	
CIP:				
Package length max.:	399	Package length min.:	393	mm
max. package length frame:	733	max. package length bolts:	874	mm
Frame extension:	83,71	Bolt extension:	119,05	%
max. total weight:	703	Weight empty:	657	kg

Design temperature min:	-10,00	-10,00	Design temperature max:	90,00	90,00	°C
Design pressure min:	0,00	0,00	Design pressure max:	16,00	16,00	barg
Test pressure:		20,80			20,80	barg
Design code:	PED 97/23/EC AD-2000 Checkfactor 1.3					

Heat capacity (spec/real):	555944	555929		kcal/h
Surface margin (spec/real/corr):	0,00	0,92	0,92	%
OHTC (req/clean/corr):	3629	3662	3662	W/m ² K
Fouling (spec/real/corr):	0	3	3	m ² h ² C/kcal
LMTD (spec/real):	5,89	5,88		K
Epsilon:	0,00			-
Flow type:	pure parallel flow			

Media:	Primary Water		Secondary Ammonia		
	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	
Temperature (spec):	8,00	2,70		-1,00	°C
Temperature (real):		2,70	-0,98	-0,98	°C
Saturated temperature (real):				-0,98	
Operation pressure:	3,00	2,54	3,12	3,13	barg
Saturated pressure:			3,12	3,13	barg
Pressure drop (spec):		1000		80	mbar
Pressure drop (real):		456		30	mbar
Pressure drop (corr):		456		30	mbar
Mass flow:		104150		2630	kg/h
Volume flow:	104,00		4,11	552,42	m ³ /h
Vapour fraction (spec):			0,00	0,70	-
Vapour fraction (real):			0,00	0,70	-
Filling volume:		0,04828		0,04743	m ³
Filling weight:		43,1		3,1	kg
Number of path / section::		1		1	
Number of gaps / path:		57		56	
Main body sealing:	EPDM		Laser welded		
Port ring gasket:	Laser welded		Neoprene		
Density:	1000,87	1001,98	640,05	3,37	kg/m ³
Heat capacity:	4207,91	4225,01	4621,62	2674,21	J/kgK
Heat conductivity:	0,57686	0,56450	0,52072	0,02326	W/mK
Dynamic viscosity:	0,001392	0,001637	0,000172	0,000009	kg/ms
Prandtlnumber:	10,15	12,25	1,53	1,04	-
Velocity connection (WAS):	3,04	3,04	0,12	8,12	m/s
Velocity distributor (WVT)::	3,04	3,04	0,12	8,06	m/s
Velocity gap in (WSP):	1,04	1,04	0,37	5,41	m/s
Velocity gap wave field (WSPWF):	0,44	0,44	0,16	2,29	m/s
Pressure drop friction distr.:		68		72	mbar
Pressure drop friction gap:		316		23	mbar
Pressure drop friction total:		456		28	mbar
Pressure drop static:		63		2	mbar
Pressure drop acceleration:		0		0	mbar
HTC (alpha-value):		9007		8195	W/m ² K
Reynoldsnumber:		1726,44		1589,01	-
NTU (spec):					-
NTU (real):					-
Mass flow density:		438,30		11,27	kg/m ² s
Wall shear stress:		0		0	Pa
Minimum wall temperature:		0,76		-0,01	°C
Maximum wall temperature:		4,00		2,52	°C

Pos	Size	Connection type	Media	In	Out	Add. Conn.
1F	DN100	Rubber insert DIN 2633 EPDM DN100 0,044	Water	-	x	-
2F	DN100	Metal insert w. groove DIN 2633 AISI316Ti DN100 0,040	Ammonia	-	x	-
3F	DN100	Metal insert w. groove DIN 2633 AISI316Ti DN100 0,040	Ammonia	x	-	-
4F	DN100	Rubber insert DIN 2633 EPDM DN100 0,044	Water	x	-	-
2L	DN100	Rubber insert DIN 2633 EPDM DN100 0,044	Ammonia	-	x	-

Index heat transfer (pri):	1	Index heat transfer (sec):	60
Activated knock:	x	Activated Mix-Theta:	-
Temperature effect:	1	Heat flow direction:	x
Change of side:	-	Flow type:	3
Injection:	0	Product properties iteration:	1
Oil film factor:	1	Injection influence:	0,00 %

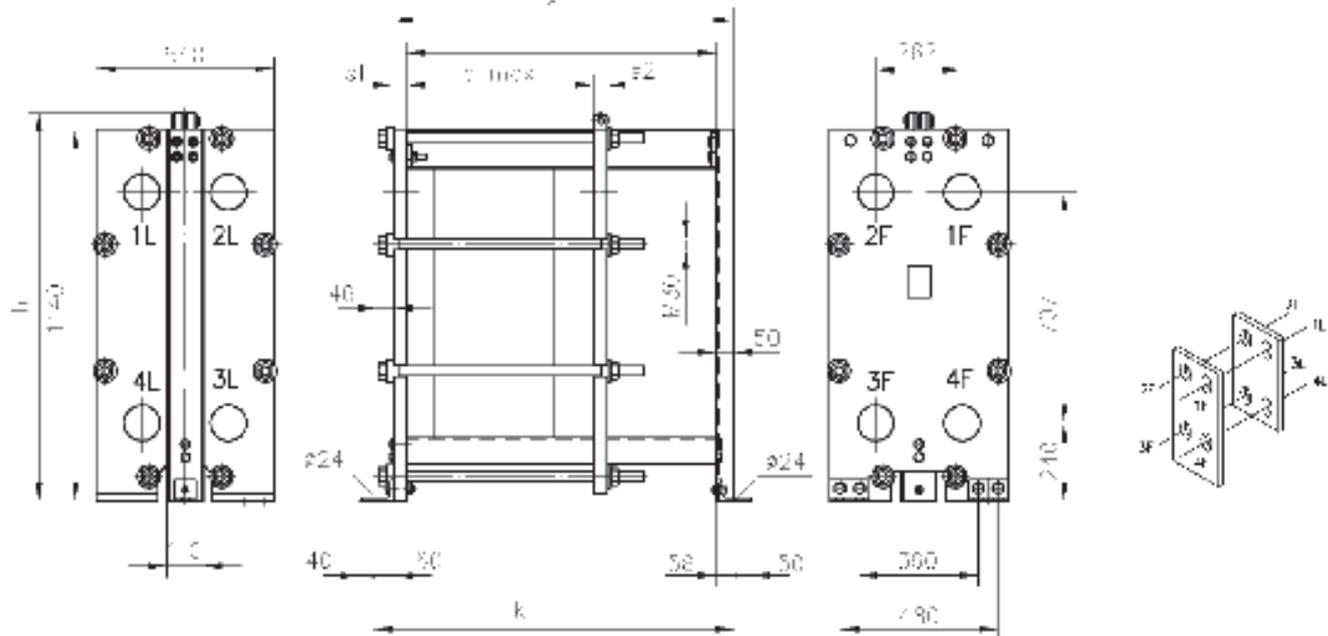
ID's Remarks: 28

Possible Maldistribution: Pressure drop in distributor compared to pressure drop in gap too big!

Type: LWC 100T B-10

Dimensions of drawing in [mm]

0100-112-Model.tif



n:	1430 mm	s1:	40,00 mm	a-max frame:	733 mm	empty weight:	657 kg
k:	1496 mm	s2:	40,00 mm	a-max actual:	399 mm	max. total weight:	703 kg
l:	1340 mm	h:	1190 mm				

Pos	Size	Type	Media	In	Out	Add.	m
1F	DN100	Rubber insert DIN 2633 EPDM DN100	Water	-	x	-	4 mm
2F	DN100	Metal insert w. groove DIN 2633	Ammonia	-	x	-	0 mm
3F	DN100	Metal insert w. groove DIN 2633	Ammonia	x	-	-	0 mm
4F	DN100	Rubber insert DIN 2633 EPDM DN100	Water	x	-	-	4 mm
2L	DN100	Rubber insert DIN 2633 EPDM DN100	Ammonia	-	x	-	4 mm

			
Rubber insert	Metal insert w. groove		
DIN2633	DIN2633		
EPDM	AISI316Ti		
PN16	PN16		
1F;4F;2L	2F;3F		

Technical Revisions reserved. Layer thickness in case of painted frames acc. DIN EN ISO 12944-5, frame plate surface quality acc. DIN EN 10029. The design details are valid for PHE manufactured by GEA Ecoflex GmbH/Sarstedt.

Elección de separador del sistema de alta:

Para la elección del equipo separador del sistema de alta optamos por un equipo FRIORAF de disposición vertical modelo MSVI 48-3.0.



Características generales:

- Apto para amoníaco y refrigerantes halogenados.
- Capacidades hasta 5000000 kcal/h.
- Construidos de acuerdo al código ASME.
- Equipados con válvulas, accesorios y controles.
- Unidades paquetizadas íntegramente en la propia planta evitando posibles errores de conexión y disminuyendo tiempos de obra.
- Diseñados para obtener una amplia eficiencia de separación.
- Fácilmente transportable.

- Bombas de amoniaco de operación libre de cavitación con capacidades desde 5000 a 30000 litros/hora.
- Aislación térmica (opcional).
- Tablero de comando (opcional).

Datos de diseño:

DATOS DE DISEÑO	
<i>Fluido Circulante</i>	AMONIACO
<i>Temp. de Diseño</i>	35°C
<i>Pres. de Diseño</i>	12.5 Kg/cm²
<i>Pres. de Prueba Hidraulica</i>	16.5 Kg/cm²
<i>MAWP[Kg/cm² - °C]</i>	12.5 / 35
<i>MDMT[°C - Kg/cm²]</i>	-35 / 12.5
<i>Radiografiado</i>	SI
<i>Alivio Tensiones</i>	NO
<i>Charpy</i>	NO
<i>Volumen</i>	3820 lts.
<i>Peso Vacio</i>	2400 Kg
<i>Peso Lleno de Agua</i>	6220 Kg

Sistema de bombas:

Para el sistema de bombeo se utilizarán 2 bombas de la empresa Witt con las siguientes características:



Características principales:

Marca: Witt.

Modelo: HRP 8050

Caudal unitario (m³/h): 15.

Presión (mcNH₃): 40,5

Motor Eléctrico: 4 kW/ 2950rpm / IP55 / 3X380V / 50Hz

Ventajas de este tipo de bombas:

Son bombas de refrigerante herméticas tipo HRP, con impulsores radiales, los cuales están dotados para bombear mezclas de líquido-vapor en condiciones de diseño equivalentes a las bombas abiertas.

El diseño es hermético debido a que la bomba es accionada por un motor encapsulado, el cual es enfriado por el mismo refrigerante que se encuentra impulsando.

En contraste con otros diseños, el vapor formado por la refrigeración del motor es enviado a la descarga sin reducción de capacidad de bomba.

Otras ventajas que presentan son:

- No existen fugas de refrigerante al exterior, por su diseño hermético.
- Construcción robusta, con motor protegido contra humedad en estator.
- Probado diseño en cojinetes, logrando bajo desgaste.
- Filtro cónico en ingreso de refrigerante.
- Seguridad operativa garantizada, incluso con rápida disminución de presión del separador.
- No requiere línea de desgasificación.
- Bajo mantenimiento, cumpliendo con las instrucciones del fabricante.
- Posibilidad de drenaje de aceite a través de tapones roscados.
- Termistor integrado en los devanados del estator, para detectar cualquier aumento anormal de la temperatura.

CAÑERÍAS DE TODA LA INSTALACIÓN.

Elección del tipo de material.

En nuestra instalación optaremos por utilizar cañerías de acero al carbono Norma ASTM A53 sin costura. Este tipo de cañerías es el que se utiliza en todas las instalaciones frigoríficas que utilicen amoníaco como refrigerante.

Método de unión de las cañerías:

Se realizará mediante la soldadura de progresión ascendente.

A continuación, se detallarán las precauciones, en qué consiste y cómo se debe realizar correctamente este procedimiento.

1. Proceso operacional

NOTA: Todas las personas que ingresen al campo de trabajo con el fin de realizar tareas relacionadas con la soldadura de tuberías, deben:

Conocer y cumplir estrictamente las normas de seguridad industrial, de salud ocupacional y velar por que los pasos descritos a continuación sean cumplidos estrictamente, con el ánimo de mantener el índice de accidentalidad en los niveles mínimos aceptables con un máximo de productividad de todos los participantes, para esto asigne a cada persona o equipo de trabajo las tareas más apropiadas en función de sus capacidades, en cada una de las fases de ejecución de los procesos operativos a desarrollar.

1. Comience realizando el análisis de trabajo seguro (ATS) y solicite el respectivo permiso para ejecutar trabajos en frío o en caliente.
2. En el área de trabajo omita el uso de elementos como: relojes, cadenas, anillos, pulseras, manillas.
3. El personal de apoyo como: ayudantes de soldadura, esmeriladores, tuberos, carpinteros metálicos o paileros deben usar elementos de seguridad; casco, botas de seguridad con puntera de acero, guantes, gafas de seguridad, tapones auditivos, caretas o viseras para esmerilar y ropa adecuada resistente al fuego.

4. Los soldadores además de los elementos anteriormente descritos deben usar: careta para soldar con el filtro apropiado, respirador contra: (polvo, gases y humos), mangas de cuero, delantal de cuero, capuchón cubre cabeza.
5. El supervisor de soldadura debe verificar que el soldador tenga su calificación vigente.
6. Aliste y posicione correctamente las mamparas y biombos durante todo el proceso de preparación, corte térmico o mecánico, biselado, punteado, y realización de la soldadura con el objeto de dar protección a las personas, equipos, materiales y medio ambiente que están en el área de influencia del arco eléctrico, y para proteger el charco de fusión de las corrientes de aire y agentes nocivos que afectan la calidad de la soldadura y la junta soldada.
7. El personal vigía de seguridad y de contra incendio deben estar presentes con el equipo necesario, cuando se suelde en áreas con riesgo de incendio o explosión, cumpliendo las recomendaciones registradas en el (ATS).
8. Es responsabilidad de todo el personal mantener el sitio de trabajo en condiciones adecuadas de: higiene, orden, aseo, ventilación y seguridad, controlar permanentemente los factores de riesgo físicos, químicos, eléctricos, mecánicos, ambientales y ergonómicos, manteniendo normas de conducta acordes a los valores de convivencia ciudadana, informando al ente encargado la no conformidad.

2. Tareas a realizar

1. Corte:

Es responsabilidad del soldador, el tubero o el pailero identificar, seleccionar, limpiar, medir, trazar, realizar el corte térmico o mecánico, con la ayuda de la biseladora o en forma manual de los materiales base como tuberías de aceros al carbono, siguiendo las recomendaciones del procedimiento calificado.

2. Biselado:

- El bisel, el hombro de los tubos a soldar son preparados por el tubero o el pailero con la ayuda del esmeril angular con disco de $\frac{1}{4}$ " , con la lima mediacaña, verificando la limpieza interna, externa, la geometría de los bordes con la ayuda del calibrador o la galga de acuerdo al procedimiento calificado.

- El biselado de tuberías con el mismo diámetro pero con diferente espesor se debe preparar realizando la transición adecuada o la reconstrucción con soldadura de acuerdo al código: ASME sección VIII, división I.

-El ángulo del bisel está permitido entre 30° y 45° para nuestro caso debe ser de $37,5^\circ$

-El ángulo del chaflán está permitido entre 60° y 90° para nuestro caso debe ser de 75°

-El hombro o talón debe ser igual al intersticio o separación entre los miembro y depende del diámetro del electrodo a usar en el pase de raíz en nuestro caso debe estar entre $\frac{3}{32}$ " y $\frac{1}{8}$ " y el electrodo a usar debe ser de $\frac{1}{8}$ "

3. Punteado:

NOTA: La actividad de puntear consiste en fijar conjuntos mediante puntos de soldadura resistentes y situados de forma que impidan la deformación de los mismos en su posterior soldeo.

- Es responsabilidad del soldador alistar, poner en marcha y ajustar los parámetros del equipo para soldar al arco para la realización de un correcto punteado.
- El proceso de punteado lo debe realizar un equipo de trabajo conformado por: el tubero o pailero, el soldador y el auxiliar de soldadura con la respectiva supervisión.
- En la operación de punteado se debe verificar la alineación de los ejes de los tubos, la uniformidad del intersticio, la separación entre los miembros a soldar de acuerdo al diámetro del electrodo a usar.
- El punteado se puede realizar: a) con la ayuda de espaciadores soldados sobre la cara del bisel, b) con la ayuda de grapa externa o interna, c) directamente sobre el hombro o talón.
- En el proceso de punteado o durante la realización de la junta no se permite aplicar soldadura fuera del ángulo de chaflán.
- El equipo para soldar o la fuente de poder usado en el punteado debe ser de corriente continua con polaridad positiva (cc/dp) con amperaje de 70 A a 110 A.

- El electrodo usado para el punteado debe ser E-6010 de 1/8".

4. Pase De Penetración:

NOTA: Antes de la ejecución del pase de raíz aplique las técnicas de limpieza de bordes a soldar, óxidos y grasas hasta eliminarlos, para impedir posibles defectos de soldadura.

- El pase de penetración, raíz o primer pase, se puede realizar en posición: 2g, 5g o 6g.
- La soldadura en las posiciones 5g y 6g se deben iniciar en la posición de sobrecabeza o denominada las 6 horas, y se debe terminar en la posición plana también denominada de las 12 horas
- Es responsabilidad del soldador solicitar la adecuación correcta del sitio de trabajo, alejando los materiales combustibles del área, los obstáculos y elementos adversos como la presencia de agua, corrientes de aire o elementos contaminantes.
- El soldador debe ajustar correctamente los parámetros del equipo para soldar al arco, seleccionar los electrodos en condiciones adecuadas y aplicar el pase de penetración iniciando el pase en la posición de sobrecabeza o en la posición de las 6 horas (más o menos 15 grados).
- Los empalmes del cordón de penetración se deben realizar esmerilando la terminación del cordón con disco de pulidora de 1/8", termine este pase en la posición plana o de las 12 horas (más o menos 15 grados),
- Durante la aplicación del cordón de raíz se debe controlar: altura, ancho y uniformidad de la penetración de raíz de acuerdo al código ASME sección VIII división I.
- El equipo para soldar o la fuente de poder usado en la realización del pase de raíz debe ser de corriente continua con polaridad positiva (cc/dp) con amperaje de 70 a 110 A.
- El electrodo usado para el pase de penetración debe ser E-6010 de 1/8".
- La oscilación del electrodo debe ser en latigazo, circular continua, v invertida o combinada.
- Una vez terminado el pase de raíz en su totalidad, se procede a la respectiva limpieza y esmerilado de la cara exterior con la ayuda de la pulidora usando disco de 1/8"
- La carrilera de escoria del pase de raíz debe ser removida en su totalidad, si hay duda puede usar las tintas penetrantes, no olvide: de una buena limpieza depende una buena soldadura.
- Al ejecutar la tarea de limpieza de la cara del pase de raíz con la ayuda de la pulidora no permita tocar los bordes del bisel pues son la referencia para los pases de relleno y presentación,
- El alto y ancho del pase de raíz, debe ser aproximadamente igual en toda su extensión,
- La ranura del bisel para la aplicación del pase de relleno debe quedar completamente limpia y uniforme en toda su longitud.

5. Pase de relleno:

- Es responsabilidad del soldador y del equipo de trabajo que la adecuación del sitio de soldadura se mantenga en condiciones óptimas.
- Revise detenidamente la ranura del bisel antes de proceder a realizar el pase de relleno, en caso de dudas limpie la superficie con la ayuda de un trapo adecuado, no deje enfriar completamente el sitio de la soldadura y de ser necesario precaliente por encima de 50 grados centígrados.
- El soldador debe ajustar correctamente los parámetros del equipo para soldar al arco, seleccionar los electrodos en condiciones adecuadas y aplicar el pase de relleno en la misma posición en la cual se aplicó el pase de raíz.
- El pase de relleno en posiciones 5g y 6g se deben iniciar en la posición de sobrecabeza denominada las 6 horas (más o menos 15 grados), y se debe terminar en la posición plana también denominada de las 12 horas (más o menos 15 grados),
- Controle que los empalmes del pase de relleno no se realicen en el mismo sitio donde se realizaron los empalmes del pase de raíz, pues la mayoría de los defectos de soldadura con el proceso SMAW, quedan ubicados en los empalmes.
- Los empalmes del cordón de relleno se deben realizar lo más rápido posible no es permitido el uso de la pulidora con disco solo la grata para limpiar la escoria.
- Durante la aplicación del cordón de relleno se debe controlar: altura, ancho y uniformidad,

- El equipo para soldar o la fuente de poder usado en la realización del pase de relleno puede ser de corriente alterna o corriente continua con polaridad positiva (cc/dp) con amperaje de 90 a 130 A.
- El electrodo usado para el pase de relleno debe ser E-7018 de 1/8".
- La oscilación del electrodo puede ser en: media luna positiva o negativa, zigzag, circular continua, v invertida o combinada.
- Una vez terminado el pase de relleno en su totalidad, se procede a la respectiva limpieza con la grata retirando toda la escoria presente.
- En caso de la presencia de algún defecto a la vista este debe ser retirado con la ayuda del esmeril y verificar con la ayuda de las tintas penetrantes la correcta reparación y aceptación del mismo.
- Al ejecutar el pase de relleno no permita tocar con el arco los bordes del bisel pues son la referencia para el pase de presentación, la altura del cordón de relleno puede quedar al mismo nivel exterior de los tubos a soldar.
- El alto y ancho del pase de relleno, debe ser aproximadamente igual en toda su extensión.

6. Pase de presentación:

- Es responsabilidad del soldador y del equipo de trabajo que la adecuación del sitio de soldadura se mantenga en condiciones óptimas.
- Antes de aplicar el pase de presentación retire toda la escoria y revise detenidamente el contorno del pase de relleno, no deje enfriar completamente el sitio de la soldadura y de ser necesario precaliente por encima de 50 grados centígrados.
- El soldador debe ajustar correctamente los parámetros del equipo para soldar al arco, seleccionar los electrodos en condiciones adecuadas y aplique el pase de presentación en la misma posición en la cual se aplicaron las anteriores pasadas,
- El pase de presentación en posiciones 5g y 6g se deben iniciar en la posición de sobrecabeza denominada las 6 horas (más o menos 15 grados), y se debe terminar en la posición plana también denominada de las 12 horas (más o menos 15 grados),
- Aplique el pase de presentación fundiendo el área comprendida entre los biseles, apunte con el eje del electrodo al borde del bisel y de esta forma controle el ancho del pase de presentación,
- Controle que los empalmes del pase de presentación no se realicen en el mismo sitio donde se realizaron los empalmes del pase de relleno, pues la mayoría de los defectos de soldadura con el proceso SMAW, quedan ubicados en los empalmes.
- Los empalmes del cordón de presentación se deben realizar lo mas rápido posible no es permitido el uso de la pulidora con disco solo la grata para limpiar la escoria.
- Durante la aplicación del cordón de presentación se debe controlar: altura, ancho y uniformidad,
- El equipo para soldar o la fuente de poder usado en la realización del pase de presentación puede ser de corriente alterna o corriente continua con polaridad positiva (cc/dp) con amperaje de 90 a 130amp.
- El electrodo usado para el pase de presentación debe ser E-7018 de 1/8".
- La oscilación del electrodo puede ser en: media luna positiva o negativa, zigzag, circular continua, v invertida o combinada.
- Una vez terminado totalmente el pase de presentación controle los cambios bruscos de temperatura y permita que la temperatura descienda por debajo de los 50 grados centígrados para proceder a la respectiva limpieza con la grata retirando toda la escoria presente,
- A continuación, viene la inspección visual rigurosa,
- En caso de la presencia de algún defecto a la vista este debe ser retirado con la ayuda del esmeril y verificar con la ayuda de las tintas penetrantes la correcta reparación y aceptación del mismo.
- El alto del pase de presentación o refuerzo de soldadura se acepta entre (0 y 3mm)
- y ancho del pase de presentación no debe sobrepasar 1,5mm a lado y lado del borde del bisel.
- El supervisor verifica que la cara del cordón de presentación sea plana o ligeramente convexa, uniforme en ancho, alto, color y apariencia y emite concepto de aceptación o rechazo.

- Una vez terminada la junta el soldador debe poner su estampa con el fin de asignar responsabilidades en los posibles defectos en el control de calidad posterior,
- En una línea de producción una junta puede ser realizada por uno o varios soldadores, esto implica que cada uno de los participantes estampe e identifique de que parte de la junta es responsable cada uno.
- El supervisor identifica la junta soldada de acuerdo a los planos de fabricación, controlando la producción.
- El control de calidad normalmente se realiza por medio de radiografía industrial la cual debe ser evaluada por el inspector de apoyo técnico de la producción,
- Si se presenta alguna no conformidad es necesario realizar la reparación de la junta soldada, de acuerdo al instructivo aplicable y al código ASME sección XI.
- El inspector o su delegado verifica, que se realice un nuevo control radiográfico cuando la junta soldada ha sido reparada, cumpliendo las normas de seguridad para tomas de radiografía industrial, y registrando los resultados de este.
- El control de calidad por radiografía industrial o partículas magnéticas lo realiza el profesional inspector de apoyo técnico de la producción.
- El inspector de Apoyo Técnico a la Producción acepta o rechaza la junta.

3. Criterios de ejecución

1. Corresponde al tubero preparar la Junta a soldar ajustando correctamente la geometría de la misma con relación a: ángulo de bisel, separación entre elementos, hombro o talón, y punteado, de acuerdo a los parámetros del procedimiento de soldadura para tuberías de aceros al carbono con el proceso SMAW.
2. El trabajo con pulidora manual lo debe realizar personal experto en este tipo de tarea, como el pailero o el tubero, no olvide que los esmeriles y pulidoras son las máquinas y equipos que más accidentes han ocasionado en la industria.
3. Corresponde al soldador y al supervisor conocer correctamente el funcionamiento y el mantenimiento primario del equipo para soldar al arco con el proceso SMAW, por norma no es permitido que personal inexperto o sin la capacitación adecuada, manipule, opere, o trabaje con equipos que no conozca.
4. Corresponde al tubero y al supervisor conocer correctamente el funcionamiento y el mantenimiento primario de la biseladora, y del equipo para oxicorte, con el ánimo de realizar el trabajo en forma segura.
5. Corresponde al pailero, andamiere o carpintero metálico y al supervisor conocer correctamente el funcionamiento y el mantenimiento primario de las herramientas y equipos para posicionar, nivelar, subir o bajar: como estructuras, soporteria, bancos, burros, grúas manuales, diferenciales, micos, señoritas, garruchas, para izar y posicionar los elementos a soldar, por norma no es permitido que a estas áreas tenga acceso personal inexperto o sin la capacitación adecuada.
6. La responsabilidad de la calidad de la junta soldada recae en el soldador calificado por lo tanto asegúrese de utilizar herramientas, accesorios, consumibles y equipos en buen estado.
7. El soldador, el tubero, el pailero y los respectivos supervisores deben estar en capacidad de: identificar, armar, poner en marcha, desarmar, y ubicar todas y cada una de las partes de los equipos para corte térmico como: equipo de corte por plasma y oxicorte guardando las normas de seguridad correspondientes.
8. El supervisor de soldadura y el soldador deben verificar que los metales de base y de aporte correspondan a la denominación de los usados en la calificación del procedimiento, almacenarlos correctamente y verificar que se encuentran en buen estado, desechar el uso de segueta, cincel o lima para delimitar el pie del pase de presentación, esto produce socavadura y no conformidades en el pie del cordón.
9. En la realización de la junta el soldador y el supervisor deben cuidar de cumplir con el tiempo promedio establecido entre pases, no realizar empalmes en frío, y en ningún caso se debe suspender la realización de la misma solo con el pase de raíz, en las juntas en tubería de

diámetros superiores se permite suspender el trabajo solo cuando se haya realizado los dos pases el de raíz y el de relleno completamente.

10. En la realización de la junta el soldador y el supervisor deben seguir estrictamente lo establecido en el (PQR) o en el registro de la calificación del procedimiento.
11. En la realización de la junta el supervisor debe controlar que en el pase de raíz, el hombro sea fundido totalmente, la altura de penetración debe estar mínimo al ras y máximo de 1/8" dependiendo del espesor de pared del tubo, que en la realización del pase de relleno no se perfora el pase de raíz y en la ejecución del pase de presentación no se encienda el arco fuera de la zona de la soldadura, y que la altura de presentación no se realice por encima de 1/8" dependiendo del espesor de pared de los tubos soldados.
12. Es responsabilidad del supervisor y del soldador controlar que el horno para conservar los electrodos de bajo hidrógeno se mantengan en el sitio de trabajo a una temperatura superior a 50° por encima de la temperatura ambiente, que permanezca cerrado, que solo se lleven al sitio de trabajo los electrodos que se vayan a utilizar en la jornada de trabajo, para evitar que absorban humedad, es recomendable mantener los electrodos en su empaque original, hasta que se requieran para su utilización, si hay duda de la calidad de los electrodos es mejor no usarlos si por fuerza mayor son usados la soldadura realizada debe someterse a prueba de radiografía 100 %.

4. Inspección durante el proceso

- Si se presenta algún defecto o se detectan discontinuidades no aceptadas, cuando se esta realizando la junta, se debe suspender el proceso y realizar la respectiva corrección.
- En caso de que la preparación de la junta no sea la correcta no se debe iniciar el soldeo hasta tanto no sea corregida.
- Si se presentan corrientes de aire que afecten el charco de fusión, se debe aislar el área de soldeo.
- Si la presentación del cordón con la técnica de cordoneo, causa dificultades para la interpretación de la RT, se debe esmerilar la cara del cordón hasta que quede uniforme. (Especialmente en soldaduras en posición 2G y 6G).
- Si se presentan situaciones que no garanticen la seguridad de las personas, equipos e instalaciones se debe suspender el proceso hasta que el inspector de seguridad verifique y autorice la ejecución del trabajo.
- Si se presentan dudas relacionadas con la calidad y clase de materiales de aporte y base, se debe solicitar el concepto al funcionario asignado de apoyo técnico a la producción,
- Cuando el supervisor considere que el soldador, aun estando calificado, no se encuentra con las condiciones de entrenamiento adecuado para realizar esta tarea, se debe programar la ejecución de una junta soldada de ensayo para realizar inspección visual.
- Si se tiene dudas sobre la vigencia de la calificación de un soldador, se debe consultar la base de datos diseñada para este fin.
- Cuando se requiera realizar juntas soldadas entre material usado con usado, usado con nuevo o con materiales nuevos en los cuales no se tenga certeza de la calidad de los bordes a unir, se debe realizar prueba de líquidos penetrantes en los bordes de dicho material,
- Si se requiere preparar la junta a soldar con oxicorte, se debe cortar dejando una tolerancia de 1/8" mínimo para luego esmerilar y darle las dimensiones requeridas.
- Si se requiere preparar la junta a soldar con corte con plasma, se debe cortar dejando una tolerancia de 3/32" mínimo para luego esmerilar y darle las dimensiones requeridas,
- El corte con sierra mecánica o torno no requiere tolerancia.

5. Definiciones

- NIVEL UNO EN SOLDADURA: Corresponde a las normas elaboradas para los ayudantes o los auxiliares y personal de apoyo en el área de la soldadura
- NIVEL DOS EN SOLDADURA: Corresponde a las normas elaboradas para los soldadores: 1^a, 1, 2, 3, de platinas, tanques, tubería, líneas de producción en serie o de mantenimiento.
- NIVEL TRES EN SOLDADURA: Corresponde a las normas elaboradas para los: inspectores, interventores, supervisores, gerentes, diseñadores y demás personal directivo.

- **VARIABLE FUNDAMENTAL O ESCENCIAL:** hace referencia a los aspectos que no se deben cambiar durante la ejecución de la junta, pues al variarlos se afecta el resultado definido en el procedimiento calificado, ejemplo cambiar el tipo de electrodo.
- **VARIABLE NO ESCENCIAL:** son los aspectos que se pueden variar durante la soldadura y que no afectan el resultado final definido en el procedimiento calificado, ejemplo el ángulo de inclinación del electrodo.
- **SMAW:** Proceso de soldadura manual por arco eléctrico con electrodo revestido, o soldadura eléctrica.
- **CONTROL DE CALIDAD:** son todas las tareas y operaciones encaminadas a la obtención de una soldadura sana libre de defectos, hay control antes, durante y posterior al proceso de soldadura.
- **PROCESO DE SOLDADURA:** Es una entre varias técnicas y formas de realizar metódicamente y paso a paso la unión de dos o más metales, existen muchos procesos de soldadura, los procesos básicos de soldadura son: SMAW, GMAW, GTAW, OFW, SAW, PAW, FCAW.
- **PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA:** Es el proceso operacional detallado a seguir en la ejecución de una soldadura especificando los metales de base, de aporte, equipos, y personal capacitado con el fin de obtener una soldadura de excelente calidad.
- **ASME:** Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (American Society of Mechanical Engineers).
- **POSICIÓN 1G:** Unión de dos tubos a tope, en la cual el eje del tubo está en posición horizontal, el tubo gira durante la aplicación de la soldadura y esta se aplica en posición plana, de derecha a izquierda o viceversa.
- **POSICIÓN 2G:** Unión de dos tubos a tope, en la cual el eje del tubo está en posición Vertical, el tubo permanece fijo durante la aplicación de la soldadura y el eje del cordón está en posición horizontal.
- **POSICIÓN 5G (U)** Unión de dos tubos a tope, en la cual el eje del tubo está en posición horizontal, el tubo permanece fijo durante la aplicación de la soldadura y esta se aplica con progresión vertical ascendente.
- **POSICIÓN 6G(U)** Posición de prueba a tope, en la cual el eje del tubo está a 45° con relación al plano horizontal, el tubo permanece fijo durante la aplicación de la soldadura y esta se aplica en progresión vertical ascendente.
- **GALGA:** Instrumento de medición que sirve para dimensionar la geometría de la junta a soldar y soldada, como ángulo de bisel, intersticio, hombro, ancho y alto de penetración o presentación, cedula del tubo.
- **SOCAVADURA:** Discontinuidad en forma de muesca que se presenta en la raíz de la junta soldada, en los empalmes en frio, entre cordones y en el pie de la soldadura no es aceptada por el código.
- **BIOMBO, CORTINA O MAMPARA:** Son usados como elementos aislantes o protección para las personas, equipos y zona de soldadura, pueden ser de lona o materiales resistentes al fuego, especialmente usados en la soldadura a campo abierto con fuertes corrientes de aire o condiciones climáticas adversas.
- **ALTURA DEL REFUERZO:** Sección del pase de presentación y del pase de raíz que sobresale del material base. (Refuerzo de la cara del cordón y refuerzo de la raíz de la junta soldada).
- **TRANSICIÓN:** Mecanizado o reconstrucción con soldadura que se realiza al material base con el fin de dejar a la misma altura la zona de soldadura de la junta, de acuerdo al código ASME sección VIII.
- **ESTAMPA:** Código en números o letras que identifica a cada soldador de una compañía.
- **ESTAMPAR:** Identificar la junta soldada con el numero o letra asignado al soldador o soldadores que aplicaron la soldadura con el fin de controlar y asignar la responsabilidad en la ejecución de las soldaduras que presenten no conformidad.
- **ATP:** Apoyo técnico a la producción,
- **ATS:** Análisis de trabajo seguro,

- R.T: Ensayo por radiografía industrial,
- P: porosidad,
- L.P: falta de penetración,
- N.F: falta de fusión,
- I.U: socavaciones,
- P.D: defecto de tubería,
- W.P.S-EPS: WELDING PROCEDURE SPECIFICATIONS (Especificaciones del procedimiento de soldadura),
- P.Q.R-RPC: PROCEDURE QUALIFICATION RECORDS (Registros de calificación del procedimiento de soldadura),
- W.P.Q: WELDING PERFORMANCE QUALIFICATIONS (Calificación de la habilidad del soldador),
- Pase: Capa completa de soldadura formada por uno o varios cordones ejemplo: pase de raíz, pase caliente, pase de relleno, y pase de presentación o adorno, otros lo denominan de cierre o peinado,
- Cordón: hilera continua de puntos de soldadura depositada apagando o no el arco.
- TRATAMIENTO TERMICO: Obtención de las propiedades y las condiciones deseadas de un metal con la ayuda del calor controlándolo adecuadamente.
- ENSAYO DE DUREZA: Prueba no destructiva, que se realiza con el objeto de medir la resistencia de un metal a ser penetrado o rayado por otro material, en la soldadura de los aceros aleados al cromo, molibdeno es muy común esta prueba con el fin de controlar la uniformidad de grano en la zona afectada por el calor (ZAC),
- FUENTE DE PODER: Equipo para soldar al arco de corriente continua o alterna, diseñada para realizar soldaduras con los procesos: SMAW, GTAW, GMAW, FCAW,
- ALIVIO DE ESFUERZOS: Tratamiento térmico que se realiza a las juntas soldadas y a los metales con el objeto de eliminar tensiones producida durante los trabajos relacionados con la soldadura, este alivio es acompañado con la prueba de dureza.

Herramientas y equipos:

- Fuente de poder de corriente alterna o corriente continua.
- Horno Portátil para soldadura
- Pulidora eléctrica (con discos apropiados)
- Equipo de Oxicorte y de calentar (con todos sus componentes).
- Elementos de Seguridad y protección personal; gafas de seguridad, botas de seguridad, mangas y delantal de cuero para el soldador, tapones auditivos, careta para soldar con filtro adecuado, caretas para esmerilar, cubre cabeza para el soldador, casco de seguridad, ropa apropiada, guantes para soldador.
- Herramientas: martillo, cincel, cepillo, escuadra, flexo metro, nivel, grapas para alinear tubería, soportes para instalar tubería, correa para marcar tubería, tiza para marcar metales, tiza térmica, linterna, gratas de acero, marcador de pintura, soportes para tubería, espaciadores para posicionar la junta a soldar.
- Electrodo consumibles, de acuerdo al WPS
- Horno estacionario.
- Biombos y o facilidades para proteger el charco de fusión.
- Equipo de corte por plasma (opcional)
- Maquina biseladora / cortadora de tubería (opcional).
- Segueta manual o mecánica (opcional)
- Torno mecánico (opcional)

Materiales:

- Electrodo E-6010 de 1/8",
- Electrodo E-7018 de 1/8",
- Tubería de acero al carbono A 106 grado B,
- Disco de pulidora de 1/4 " y de 1/8" para aceros al carbono,
- Cepillo de alambre de acero,

- Grata circular entorchada de 1/8" para acero al carbono,
- Tiza industrial,
- Tiza térmica,

Objetivo general:

El usuario que logre interpretar correctamente esta norma estará en capacidad de: supervisar, orientar, realizar, estandarizar, normalizar o ejecutar correctamente soldaduras en tuberías de: Acero al carbono en diámetros de 3" y superiores, en espesores desde 1/16" hasta 5/8", con el proceso SMAW, aplicando la soldadura con progresión vertical ascendente, pase de raíz, con electrodo E-6010 de 1/8", pases de relleno y presentación con E-7018 de 1/8", en el taller o en el campo de trabajo, de acuerdo al código ASME sección IX.

NOTA: Esta norma es aplicable a todas las operaciones y tareas relacionadas con: la identificación del metal de base y de aporte, transporte, preparación, posicionamiento, corte térmico o mecánico, biselado, punteado, realización del pase de raíz, relleno y presentación, control metódico de la calidad, prueba destructiva, semidestructiva o no destructiva de la misma de acuerdo al código ASME sección IX, o instructivo de la empresa si lo hay.

Categoría: Industrial

Descripción: Es una norma para la realización de soldaduras de tuberías de aceros al carbono con el proceso SMAW, técnica vertical ascendente de acuerdo al código ASME sección IX.

AEMST201:

Armar, elementos, metálicos, soldados, en tubería, nivel dos, norma número uno.

Norma Para Realizar Soldaduras En Tuberías De Aceros Al Carbono Con El Proceso Smaw, Técnica Vertical Ascendente De

Acuerdo Al Código Asme Sección IX.

Dimensionamiento de las cañerías de los 3 sistemas de refrigeración.

Para el dimensionamiento del diámetro nominal de las cañerías o NPS (Nominal Pipe Size) utilizaremos el Software Coolselector®2 de la empresa Danfoss, el cual permite determinar las dimensiones adecuadas de las cañerías en cada uno de los tramos de la instalación en función de varios parámetros como temperatura de evaporación, temperatura de condensación, material de las tuberías, potencia frigorífica en cada uno de los tramos, etc...

A su vez, también utilizaremos un gráfico de la empresa Mycom que permite obtener el diámetro de las tuberías de cada uno de los tramos de la instalación en función de la potencia frigorífica de cada uno de ellos.

La utilización de estos 2 métodos de dimensionamiento de tuberías de 2 empresas de gran renombre en el rubro de la refrigeración permite corroborar los resultados arrojados por ambos métodos y verificar la proximidad de los resultados arrojados por ambos métodos.

Línea del Recibidor hacia los Separadores.

En este tramo debemos tener en cuenta que los separadores de los 3 sistemas estarán conectados a la línea de líquido que se comunica con el recibidor.

Línea de líquido al que irán conectados los separadores del sistema de baja y placa.

DN (Diámetro nominal adoptado) → DN = 1" = 25 mm

Línea de líquido al que irán conectados los separadores del sistema de baja, placa y alta:

DN (Diámetro nominal adoptado) → DN = 2 1/2" = 65 mm

Línea de aspiración de los separadores del sistema de baja hacia los compresores 3, 4 y 5.

Potencia del compresor N°3 = 57400 Kcal/h = 67 kW

Potencia del compresor N°4 = 57400 Kcal/h = 67 kW

Potencia del compresor N°5 = 57400 Kcal/h = 67 kW

Potencia total de los compresores = 172200 Kcal/h = 201 Kw.

DN (Diámetro nominal adoptado) → DN = 5" = 125 mm

Línea de descarga de los compresores 3, 4 y 5 hacia el separador del sistema de alta.

Potencia del compresor N°3 = 57400 Kcal/h = 67 kW

Potencia del compresor N°4 = 57400 Kcal/h = 67 kW

Potencia del compresor N°5 = 57400 Kcal/h = 67 kW

Potencia total de los compresores = 172200 Kcal/h = 201 Kw.

DN (Diámetro nominal adoptado) → DN = 3 '' = 80 mm

Línea de aspiración de los compresores 1, 2, 3 y 6 conectada con la línea que va hacia el separador del sistema de alta.

Potencia del compresor N°1 = 57400 Kcal/h = 67 KW

Potencia del compresor N°2 = 88600 Kcal/h = 103 KW

Potencia del compresor N°3 = 57400 Kcal/h = 67 KW

Potencia del compresor N°6 = 310000 Kcal/h = 361 KW

Potencia total de los compresores = 513400 Kcal/h = 598 KW

DN (Diámetro nominal adoptado) → DN = 5 '' = 125 mm

Línea de aspiración del separador del sistema de alta hacia los compresores 7, 1, 2, 3 y 6.

Potencia del compresor N°1 = 57400 Kcal/h = 67 KW

Potencia del compresor N°2 = 88600 Kcal/h = 103 KW

Potencia del compresor N°3 = 57400 Kcal/h = 67 KW

Potencia del compresor N°6 = 310000 Kcal/h = 361 KW

Potencia del compresor N°7 = 900000 Kcal/h = 1047 KW

Potencia total de los compresores = 1413400 Kcal/h = 1645 KW

DN (Diámetro nominal adoptado) → DN = 6 '' = 150 mm

Tramo de línea de líquido de los evaporadores de la cámara 4 y antecámara.

Potencia de los evaporadores de la cámara N°4 = 3x41,8 KW = 125,4 KW

Potencia de los evaporadores de la antecámara = 1x51,3 KW = 51,3 KW

Potencia total de los evaporadores = 176,7 KW

DN (Diámetro nominal adoptado) → DN = 1 ½'' = 40 mm

Línea de líquido bombeado desde el separador del sistema de alta hacia los evaporadores de las cámaras 3, 4, antecámara, pasillo y producción.

Potencia de los evaporadores de la cámara N°3 = 1x42,1 KW = 42,1 KW

Potencia de los evaporadores de la cámara N°4 = 3x41,8 KW = 125,4 KW

Potencia de los evaporadores de la antecámara = 1x51,3 KW = 51,3 KW

Tomando en cuenta las potencias de los evaporadores del pasillo y sala de producción:

Potencia de los evaporadores del pasillo = 46,7 KW

Potencia total de los evaporadores de producción = 82 KW

Potencia total de los evaporadores = 347,5 KW

DN (Diámetro nominal adoptado) → DN = 3'' = 80 mm (Primer tramo)

DN (Diámetro nominal adoptado) → DN = 2'' = 50 mm (Segundo tramo)

Tramo de línea de gas de los evaporadores de la cámara 4 y antecámara.

Potencia de los evaporadores de la cámara N°4 = 3x41,8 KW = 125,4 KW

Potencia de los evaporadores de la antecámara = 1x51,3 KW = 51,3 KW

Potencia total de los evaporadores = 176,7 KW

DN (Diámetro nominal adoptado) → DN = 4'' = 100 mm

Línea de retorno de los evaporadores de las cámaras 3, 4, antecámara, pasillo y producción hacia el separador del sistema de alta.

Potencia de los evaporadores de la cámara N°3 = $1 \times 42,1 \text{ KW} = 42,1 \text{ KW}$

Potencia de los evaporadores de la cámara N°4 = $3 \times 41,8 \text{ KW} = 125,4 \text{ KW}$

Potencia de los evaporadores de la antecámara = $1 \times 51,3 \text{ KW} = 51,3 \text{ KW}$

Tomando en cuenta las potencias de los evaporadores del pasillo y sala de producción:

Potencia de los evaporadores del pasillo = $46,7 \text{ KW}$

Potencia total de los evaporadores de producción = 82 KW

Potencia total de los evaporadores = $347,5 \text{ KW}$

DN (Diámetro nominal adoptado) $\rightarrow \text{DN} = 6'' = 150 \text{ mm}$

Línea de líquido bombeado desde los separadores del sistema de baja hacia los evaporadores de las cámaras 1, 2, 3, 4 y antecámara.

Potencia de los evaporadores de la cámara N°1 = $3 \times 22,1 \text{ KW} = 66,3 \text{ KW}$

Potencia de los evaporadores de la cámara N°2 = $2 \times 35,9 \text{ KW} = 71,8 \text{ KW}$

Potencia de los evaporadores de la cámara N°3 = $1 \times 42,1 \text{ KW} = 42,1 \text{ KW}$

Potencia de los evaporadores de la cámara N°4 = $3 \times 41,8 \text{ KW} = 125,4 \text{ KW}$

Potencia de los evaporadores de la antecámara = $1 \times 51,3 \text{ KW} = 51,3 \text{ KW}$

Potencia total de los evaporadores = $356,9 \text{ KW}$

DN (Diámetro nominal adoptado) $\rightarrow \text{DN} = 3'' = 80 \text{ mm}$

Línea de retorno de los evaporadores de las cámaras 1, 2, 3, 4 y antecámara hacia los separadores del sistema de baja.

Potencia de los evaporadores de la cámara N°1 = $3 \times 22,1 \text{ KW} = 66,3 \text{ KW}$

Potencia de los evaporadores de la cámara N°2 = $2 \times 35,9 \text{ KW} = 71,8 \text{ KW}$

Potencia de los evaporadores de la cámara N°3 = $1 \times 42,1 \text{ KW} = 42,1 \text{ KW}$

Potencia de los evaporadores de la cámara N°4 = $3 \times 41,8 \text{ KW} = 125,4 \text{ KW}$

Potencia de los evaporadores de la antecámara = $1 \times 51,3 \text{ KW} = 51,3 \text{ KW}$

Potencia total de los evaporadores = $356,9 \text{ KW}$

DN (Diámetro nominal adoptado) $\rightarrow \text{DN} = 5'' = 125 \text{ mm}$

Línea de descarga de los compresores 1, 2, 3 y 6 a los condensadores.

Potencia del compresor N°1 = $57400 \text{ Kcal/h} = 67 \text{ KW}$

Potencia del compresor N°2 = $88600 \text{ Kcal/h} = 103 \text{ KW}$

Potencia del compresor N°3 = $57400 \text{ Kcal/h} = 67 \text{ KW}$

Potencia del compresor N°6 = $310000 \text{ Kcal/h} = 361 \text{ KW}$

Potencia total de los compresores = $513400 \text{ Kcal/h} = 598 \text{ KW}$

DN (Diámetro nominal adoptado) $\rightarrow \text{DN} = 4'' = 100 \text{ mm}$

Línea de descarga de los compresores 1, 2, 3, 6 y 7 a los condensadores.

Potencia del compresor N°1 = $57400 \text{ Kcal/h} = 67 \text{ KW}$

Potencia del compresor N°2 = $88600 \text{ Kcal/h} = 103 \text{ KW}$

Potencia del compresor N°3 = $57400 \text{ Kcal/h} = 67 \text{ KW}$

Potencia del compresor N°6 = $310000 \text{ Kcal/h} = 361 \text{ KW}$

Potencia del compresor N°7 = $900000 \text{ Kcal/h} = 1047 \text{ KW}$

Potencia total de los compresores = $1413400 \text{ Kcal/h} = 1645 \text{ KW}$

DN (Diámetro nominal adoptado) $\rightarrow \text{DN} = 5'' = 125 \text{ mm}$

Línea de aspiración desde el separador de placa hacia los compresores 3 y 6.

Potencia del compresor N°3 = $57400 \text{ Kcal/h} = 67 \text{ KW}$

Potencia del compresor N°6 = $310000 \text{ Kcal/h} = 361 \text{ KW}$

Potencia total de los compresores = $367400 \text{ Kcal/h} = 428 \text{ KW}$

DN (Diámetro nominal adoptado) $\rightarrow \text{DN} = 4'' = 100 \text{ mm}$

Notas importantes:

- Existen tramos que dependen del diámetro de conexión de los equipos y otros tramos de cañerías utilizado para el desescarche por gas caliente de los evaporadores entre otros. Los diámetros de los mismos se detallan en el circuito de refrigeración del presente proyecto.
- En el dimensionamiento de los tramos de los compresores, generalmente no funcionan todos a la vez, sino que generalmente posee uno que generalmente funciona siempre, denominado maestro y los otros son esclavos.
- La potencia frigorífica de los evaporadores puede variar. Si funcionan a menor temperatura la potencia frigorífica es menor y si funcionan a una mayor temperatura la potencia frigorífica será mayor. Esto es importante resaltarlo debido a que las cámaras 3 y 4 pueden trabajar a -2°C ó -18°C.
- Los evaporadores pueden trabajar con los separadores de -38°C o -10°C.
- No es recomendable dimensionar de forma ajustada, debido a que el costo de las cañerías es sumamente inferior que el de los equipos y los procesos de soldadura tanto de válvulas como entre cañerías es complejo y requiere mano de obra calificada.

Elección del Schedule de las cañerías:

De acuerdo con “The International Standards Institute (ANSI)”. Se debe cumplir con los siguientes estándares en cuanto a las tuberías de la instalación frigorífica.

Los componentes en contacto directo con el amoniaco no deben contener cobre, latón, mercurio o aleaciones de estos materiales.

Debe usarse la siguiente selección general como mínimo para caños de acero al carbono:

- Líneas de líquido (independientemente de la presión):
 - 1 ½’’ y más pequeños – Schedule 80.
 - 2’’ a 6’’ – Schedule 40.
 - 8’’ a 12’’ – Schedule 20.
- Líneas de vapor (independientemente de la presión):
 - 6’’ y más pequeños – Schedule 40.
 - 8’’ a 12’’ – Schedule 20.
 - 14’’ y más grande – Schedule 10.
 -

Para el Schedule de las cañerías se optarán en función de las normas ANSI descriptas anteriormente. Para más detalles consultar ANSI Código B31.5.

Resumen de las tuberías utilizadas y el Schedule correspondiente dependiendo si por el interior de las mismas circula liquido o vapor.

Diámetro de tubería en pulgadas:	Schedule para línea de liquido	Schedule para línea de vapor
¼’’	Schedule 80	Schedule 40
½’’	Schedule 80	Schedule 40
¾’’	Schedule 80	Schedule 40
1’’	Schedule 80	Schedule 40
1 ¼’’	Schedule 80	Schedule 40
1 ½’’	Schedule 80	Schedule 40
2’’	Schedule 40	Schedule 40
2 ½’’	Schedule 40	Schedule 40
3’’	Schedule 40	Schedule 40
4’’	Schedule 40	Schedule 40
5’’	Schedule 40	Schedule 40
6’’	Schedule 40	Schedule 40

Aislación de las cañerías:

Para la aislación de las cañerías nos basaremos en los valores recomendados por la empresa Frioraf, la cual provee una tabla que en función del diámetro nominal de la cañería y la temperatura interior nos dice el espesor que debemos utilizar en la aislación.

Estas tablas están confeccionadas para distintos tipos de materiales de aislación, ya sea poliestireno o poliuretano.

Estas tablas se adjuntan en el anexo del presente proyecto.

Para la instalación optaremos por utilizar poliestireno.

AISLACION POLIESTIRENO 24 kg/m³

DIAMETRO	kg/mts	-5°C		-10°C		-28°C		-40°C	
		AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts
1/2	1.27	32	1.6	32	1.6	38.0	1.6	50.0	1.7
3/4	1.69	32	2.2	32	2.2	38.0	2.2	50.0	2.3
1	2.50	32	3.2	38	3.3	38.0	3.3	50.0	3.4
1 1/4	3.39	32	4.5	38	4.6	38.0	4.6	50.0	4.7
1 1/2	4.05	38	5.6	50	5.7	50.0	5.7	75.0	6.1
2	5.44	38	7.9	50	8.0	50.0	8.0	75.0	8.4
2 1/2	8.63	38	12.0	50	12.2	50.0	12.2	75.0	12.6
3	11.29	50	16.6	75	17.0	75.0	17.0	100.0	17.5
4	16.08	50	24.9	75	25.4	75.0	25.4	100.0	25.9
5	21.77	50	35.4	75	35.9	75.0	35.9	100.0	36.5
6	28.26	50	47.7	75	48.3	100.0	48.9	125.0	49.7
8	33.32	75	68.4	100	69.2	100.0	69.2	125.0	70.0
10	41.76	75	96.9	100	97.8	125.0	98.7	150.0	99.8
12	49.71	75	128.0	100	128.9	125.0	129.9	150.0	131.1
14	67.91	75	162.6	100	163.6	125.0	164.7	150.0	165.9

Cálculo de Volumen de amoníaco de toda la instalación.

Equipo	Cantidad	Volumen del equipo [litros]	Volumen [litros]
Separador de líquido 20''x2000mm	1	300 litros	300 litros
Separador de líquido 32''x1800mm	1	450 litros	450 litros
Separador de líquido 32''x1800mm	1	450 litros	450 litros
Separador de líquido 48''x2300mm	1	200 litros	200 litros
Recibidor Termosifón	1	150 litros	150 litros
Placa glicol	1	100 litros	100 litros
Banco de agua helada	1	400 litros	400 litros
Evaporador de la cámara 1	3	28,1 litros	84,3 litros

Evaporador de la cámara 2	2	48,8 litros	97,6 litros
Evaporador de la cámara 3	1	50 litros	50 litros
Evaporador de la cámara 4	3	66,28 litros	198,84 litros
Evaporador de la antecámara	1	50 litros	50 litros
Evaporador del pasillo	1	57 litros	57 litros
Evaporador de la sala de producción	1	108,9	108,9 litros
Resultado parcial			2696,64 litros
Porcentaje extra a considerar debido a las líneas de líquido de la instalación (aprox. 10%)	Porcentaje extra a considerar debido a las líneas de la instalación (aprox. 10%)		269,664 litros
Resultado parcial			2966,304 litros
Resultado total			2966,304 litros

Elección de recibidor de líquido:

El recibidor de líquido es un equipo muy importante en una instalación frigorífica, dado que será el encargado de almacenar todo el refrigerante de la instalación.

Una de las recomendaciones en instalaciones frigoríficas es que la capacidad del recibidor de líquido debe ser 1/3 mayor al volumen de amoníaco de la instalación. Lo que significa que se recomienda que el volumen del recibidor de líquido nunca sobrepase los 2/3 de la capacidad del mismo.

De acuerdo a las necesidades de nuestra instalación optamos por un recibidor de líquido Frioraf modelo FRH 5000-3.0.



Características generales:

- Apto para amoníaco y refrigerantes halogenados.
- Cuerpo en acero ASTM A-516 G70.
- Construidos de acuerdo al código ASME.
- Visor de nivel tipo réflex con robinetes de seguridad.
- Válvulas de servicio.
- Tratamiento térmico para distensionado de soldaduras (opcional).

Datos diseño:

<i>DATOS DE DISEÑO</i>	
<i>Fluido Circulante</i>	<i>AMONIACO</i>
<i>Temp. de Diseño</i>	<i>50°C</i>
<i>Pres. de Diseño</i>	<i>17.6 Kg/cm²</i>
<i>Pres. de Prueba Hidraulica</i>	<i>23 Kg/cm²</i>
<i>MAWP[Kg/cm² - °C]</i>	<i>17.6 / 50</i>
<i>MDMT[°C - Kg/cm²]</i>	<i>-28.9 / 17.5</i>
<i>Radiografiado</i>	<i>FULL</i>
<i>Alivio Tensiones</i>	<i>NO</i>
<i>Charpy</i>	<i>NO</i>
<i>Volumen</i>	<i>5000 lts.</i>
<i>Peso Recibidor Vacio</i>	<i>1870 Kg</i>
<i>Peso Recibidor Lleno de Agua</i>	<i>6870 Kg</i>

Válvulas, sensores y otros elementos del sistema de refrigeración:

Para la selección de las válvulas se utilizó el software Coolselector®2 de la empresa Danfoss, el cual permite en función de la potencia frigorífica de cada uno de los tramos de la instalación entre otros parámetros, determinar que válvulas debemos utilizar, detallando el modelo y todas las especificaciones técnicas de las mismas.

Tanto las válvulas, como pilotos, sensores y otros elementos auxiliares se detallan en el diagrama de flujo de la instalación adjuntado en la planimetría del presente proyecto.

Válvulas utilizadas en la instalación:

- Válvula de paso angular.
- Válvula de paso recto.
- Válvula de expansión angular.
- Válvula de expansión recta.
- Válvula de retención.
- Válvula de tres vías.
- Válvula principal.
- Válvula solenoide.
- Válvula de seguridad.
- Válvula de alivio.
- Válvula de aguja de paso recto.
- Válvula de aguja de paso angular.
- Válvula de gatillo.
- Válvula flotadora de alta presión.
- Válvula y piloto CVQ.
- Válvula globo para agua.

- Válvula esférica de 3 vías.
- Válvula esférica de 2 vías.
- Válvula de 3 vías motorizada.
- Válvula de 2 vías motorizada.
- Válvula de retención para agua.
- Válvula mariposa para agua.
- Válvula flotadora por boya.
- Válvula termostática.

Pilotos:

- Piloto de presión constante: Se utiliza principalmente para regular la presión constante de aspiración de los compresores desde los separadores.
- Piloto solenoide EVM NC: Es un dispositivo que habilita o deshabilita la aspiración de los compresores en función de la presión constante regulada en el piloto de presión constante.
- Piloto solenoide EVM NA: Es un dispositivo que habilita o deshabilita la aspiración de los compresores en función de la presión constante regulada en el piloto de presión constante.

Otros elementos:

- PI (Indicador de presión manovacuometro): Elemento destinado a indicar la presión. Estos equipos solo realizan tareas de medición, no de control.
- PS (Sensor de presión): Esta destinado a controlar la presión de los equipos. Comunicándose al PLC, para que en caso de que no funcione a la presión indicada se disparen las correspondientes alarmas o se realicen las acciones correspondientes. Estos dispositivos son de control.
- LI (Indicador de nivel): Esta destinado a medir el nivel de líquido en los separadores de líquido. Estos dispositivos solo realizan tareas de medición, no de control.
- LC (Control de nivel): Esta destinado a controlar el nivel de amoníaco en estado líquido en los separadores para evitar que si se excede del nivel indicado los compresores aspiren líquido, pudiéndose ocasionar el daño de los mismos. Como puede ser: rotura de caja de válvulas, partir el block del compresor, rotura de pistón y ocasionar riesgos de muerte a operarios que estén trabajando cerca de los mismos. Dado que los compresores están preparados para comprimir amoniaco en estado gaseoso.
Si se excede el nivel de líquido adecuado, para automáticamente el funcionamiento del compresor.
Si el nivel de líquido es bajo, el sistema de enfriamiento, las bombas aspirarían gas y enviarían amoniaco en estado gaseoso a los evaporadores.
Por lo tanto, si el nivel es bajo el PLC detiene automáticamente el sistema.
Aproximadamente el nivel de líquido se debe mantener entre un mínimo de 25% y un máximo del 50% del volumen total del separador. Estos dispositivos son de control.
- TI (Indicador de temperatura): Son equipos utilizados en toda la instalación para medir la temperatura. Estos equipos solo realizan tareas de medición, no de control.
- TS (Sensor de temperatura): Estos sensores se utilizan en todo lo que está relacionado al control de la temperatura.
Por ejemplo, para controlar la temperatura del agua. Si aumenta la temperatura, el PLC ordena que ingrese liquido al banco de agua. Si disminuye la temperatura, el equipo comienza a generar hielo en el diámetro exterior de los tubos y cuando alcanza el espesor adecuado corta el suministro de líquido y deja de formar hielo.
También se utilizan para controlar la temperatura de las cámaras. Si la temperatura se eleva por encima de la temperatura normal o de set point ingresa líquido a los evaporadores disminuyendo la temperatura de la cámara y a la inversa en caso

contrario, es decir cuando la temperatura disminuye por debajo de la temperatura de set point.

Generalmente se utiliza un rango de histéresis para permitir un cierto margen de $\pm 5^{\circ}\text{C}$ con respecto a la temperatura de set point. Estos equipos son de control.

- AS (Sensor de amoníaco): Es un elemento de seguridad que se utiliza en el caso de que se tenga una fuga de amoníaco en espacios confinados. En caso de detectar un cierto nivel de amoníaco en función a la legislación. La cual fija los parámetros de arranque y parada de los extractores para evitar la exposición del personal al amoníaco. Estos parámetros se fijan en función de los ppm (partes por millón).
- FC (control de flujo): Son elementos que se utilizan para detectar la circulación de flujo. Por ejemplo, en los compresores alternativos se utiliza para detectar el flujo de agua en los sistemas de refrigeración de los cabezales y enfriadores de aceite de los compresores alternativos.

Si no hay flujo, los compresores se detienen en caso de estar en funcionamiento o no arrancan manualmente ni automáticamente. Es un equipo de control.

Lista de sensores:

- Presión de descarga
- Presión de succión de baja.
- Presión de succión de alta.
- Presión de succión de placa.
- Presión de bombeo de baja.
- Presión de bombeo de alta.
- Temperatura de entrada de placa.
- Temperatura de salida de placa.
- Temperatura del banco de agua.
- Temperatura de salida del banco de agua.
- Temperatura del pasillo.
- Temperatura de la sala de producción.
- Temperatura de antecámara.
- Temperatura de cámara 1.
- Temperatura de cámara 2.
- Temperatura de cámara 3.
- Temperatura de cámara 4.

Todos estos elementos serán utilizados tanto para informar el valor de operación de los diferentes equipos como para automatizar los 3 sistemas.

Método de unión de válvulas.

Al igual que en el caso de las cañerías se utilizará como método de unión la soldadura.

El proceso de soldadura se hace en base a la norma ANSI o ASME Sección II parte C.

La norma ANSI II establece los requisitos para el diseño, fabricación, instalación y uso de los sistemas mecánicos de refrigeración de amoníaco en instalaciones industriales.

Cálculo de la instalación eléctrica

Potencia Instalada

En el siguiente cuadro se muestran los consumos de los equipos de la instalación frigorífica.

DISTRIBUCIÓN CONSUMO	DESCRIPCIÓN	Nº DE RECEPTORES	FC	TENSIÓN (V)	POT. UNITARIA (kW)	POT. REAL (kW)
SISTEMA DE BAJA	BOMBA REFRIGERANTE WITT HRP8050	3	1,25	400	4	15
	COMPRESOR VMC 2-127	3	1,25	400	30	112,5
SISTEMA DE PLACA	BOMBA DE DISTRIB. DE AGUA HELADA	3	1,25	400	9	33,75
SISTEMA DE ALTA	BOMBA REFRIGERANTE WITT HRP8050	2	1,25	400	4	10
	COMPRESOR MYCOM N200VLD-H	1	1,25	400	300	375
	COMPRESOR VMC 6-127	1	1,25	400	90	112,5
	COMPRESOR VMC 2-127	1	1,25	400	30	37,5
	COMPRESOR MYCOM 6WA	1	1,25	400	45	56,25
EQUIPOS IMPLICADOS TANTO EN SIST. DE BAJA COMO EN SIST. DE ALTA	VENT. EVAPORADOR THERMOFIN (ANTECÁMARA)	3	1,25	400	0,49	1,84
	VENT. EVAPORADOR THERMOFIN (CÁMARA 1)	9	1,25	400	0,54	6,075
	VENT. EVAPORADOR THERMOFIN (CÁMARA 2)	6	1,25	400	0,77	5,775
	VENT. EVAPORADOR THERMOFIN (CÁMARA 3)	3	1,25	400	1,3	4,875
	VENT. EVAPORADOR THERMOFIN (CÁMARA 4)	9	1,25	400	2,09	23,5
	VENT. EVAPORADOR THERMOFIN (PASILLO)	1	1,25	400	3,6	4,5
	VENT. EVAPORADOR THERMOFIN (PRODUCCIÓN)	2	1,25	400	2,5	6,25
	DESCONGELACIÓN ELÉCTRICA (CÁMARA 1)	3	1	400	10,3	30,9
	DESCONGELACIÓN ELÉCTRICA (CÁMARA 2)	2	1	400	16,1	32,2
	DESCONGELACIÓN ELÉCTRICA (CÁMARA 3)	1	1	400	22,3	22,3
	DESCONGELACIÓN ELÉCTRICA (CÁMARA 4)	3	1	400	6,45	19,35
	DESCONGELACIÓN ELÉCTRICA (PASILLO)	1	1	400	19,8	19,8
	DESCONGELACIÓN ELÉCTRICA (PRODUCCIÓN)	1	1	400	38,3	38,3
	CONDENSADOR VMC CP-441	2	1,25	400	13,06	32,65
	BOMBAS P/ SIST. DE ENFRIAM. CABEZALES COMPRE.	2	1,25	400	1,1	2,75
AUTOMATIZACIÓN AUTÓMATA M340	FUENTE DE ALIM. PHASEO REG.	1	1	230	0,12	0,12
	MODICON X80 POWER SUPPLY MODULE	1	1	230	0,02	0,02
POTENCIA TOTAL A INSTALAR						1003,715

Considerando que todos los receptores no van a estar funcionando simultáneamente, tomaremos un coeficiente de simultaneidad de 0,8. Con este dato resulta que la potencia prevista de consumo será de:

$$1003,72 \text{ kW} \cdot 0,8 = 802,98 \text{ kW}$$

Tenemos que el factor de potencia de la instalación sin corregir es de 0,87, por lo tanto,
 $S = 802,98 \text{ kW} / 0,87 = 922,96 \text{ KVA}$

Si consideramos tener un 25% de potencia de reserva para futuras ampliaciones, tenemos,

$$S = 922,96 \text{ KVA} + 922,96 \text{ KVA} \cdot (25/100) = 1154 \text{ KVA}$$

La potencia aparente necesaria para nuestra instalación frigorífica será de 1154 KVA.
 Es por esto que se seleccionarán 2 transformadores de 630 KVA, cubriendo la potencia de 1154 KVA.

Transformador

En base al cálculo anterior, los transformadores que suministrarán potencia eléctrica a los equipos de la instalación frigorífica serán de la empresa Tadeo Czerweny con las siguientes características:

IRAM 2250 (*) / 2269 (#)

Transformadores de Distribución - Relación 33 ±2x2,5% / 0,4 kV								
Potencia (kVA)	Pérdidas (W)		Ucc (%)	Dimensiones (mm)				Masa (kg)
	Po	Pcc		Largo	Ancho	Alto	Trocha	
16	130	480	4	1550	800	1650	600	500
• 25	190	650	4	1550	750	1650	600	560
40 #	290	900	4	1750	800	1650	600	710
* 63 #	320	1500	4	1750	800	1650	600	730
80	330	1600	4	1750	800	1850	600	780
• 100 #	420	1900	4	1750	850	1850	600	930
125	500	2500	4	1850	850	1850	600	1050
* 160 #	600	2800	4	1850	900	1900	600	1150
• 200	700	3250	4	1850	900	1900	600	1280
• 250	850	4000	4	1850	1050	1950	700	1470
• 315	950	4800	4	1850	1050	1950	700	1550
• 400	1150	5750	4	1950	1050	2200	700	2060
• 500	1250	6400	4	1950	1150	2300	700	2350
• 630	1500	7600	4	2150	1150	2300	800	2650
• 800	1800	9800	5	2200	1200	2300	800	3150
• 1000	2200	11700	5	2300	1200	2450	800	3650
• 1250	2500	14200	5	2350	1300	2500	1000	4300
• 1600	2900	17800	6	2600	2400	2500	1000	5000
• 2000	3200	22000	6	2700	2600	2600	1000	5400
• 2500	3600	26000	6	3000	2800	2750	1200	6000

IRAM 2269 con soporte para sujeción a poste y sin ruedas.

Corrientes de cortocircuito

Se calculará la máxima corriente presunta de cortocircuito en bornes de los transformadores de distribución, con los siguientes datos:

→ Red de alimentación

Potencia de cortocircuito $S''_{KQ} = 300 \text{ MVA}$

→ Transformador

Potencia Asignada= 630 KVA

Tensión de cortocircuito asignada $u_{KRT} = 4 \%$

Potencia de pérdidas $P_{kr} = 9,1 \text{ kW}$

$$I''_K = \frac{c U_n}{\sqrt{3} Z_K} = \frac{c U_n}{\sqrt{3} \sqrt{R_K^2 + X_K^2}}$$

c: factor de tensión (igual a 1,05 en el punto de falla),

U_n = Tensión nominal del sistema en el punto de defecto.

Z_K = Impedancia de cortocircuito, dada por:

$$Z_K = |Z_K| = |Z_{QT} + Z_T| = \sqrt{R_K^2 + X_K^2} = \sqrt{(R_{Qt} + R_T)^2 + (X_{Qt} + X_T)^2}$$

Z_{QT} = Impedancia equivalente de la red de alimentación, compuesta por R_{Qt} y X_{Qt}

Z_T = Impedancia de secuencia directa del transformador, compuesta por R_t y X_t .

1-IMPEDANCIA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

$$Z_{QT} = \frac{c_Q U_{nQ}^2}{S_{nQ}''} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{1,1 (33KV)^2}{300 MVA} \cdot \frac{1}{(33KV/0,4KV)^2}$$

$$\rightarrow Z_{QT} = 5,866 \times 10^{-4}$$

$$X_{QT} = 0,995 Z_{QT} = 5,836 \times 10^{-4}$$

$$R_{QT} = 0,1 X_{QT} = 5,836 \times 10^{-5}$$

$$\rightarrow Z_{QT} = (5,836 \times 10^{-5} + j5,836 \times 10^{-4}) \Omega$$

2- IMPEDANCIA DEL TRANSFORMADOR

$$Z_T = \frac{u_{kr}}{100\%} \cdot \frac{u_n^2}{S_n} = \frac{4\%}{100} \cdot \frac{(400V)^2}{630KVA} = 0,010158 \Omega$$

$$R_T = \frac{P_{kr}}{3I_r^2} = \frac{P_{kr} U_n^2}{S_n^2} = \frac{9,1KW (400V)^2}{(630KVA)^2} = 3,668 \times 10^{-3} \Omega$$

$$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2} = \sqrt{(0,010158 \Omega)^2 - (3,668 \times 10^{-3} \Omega)^2} = 9,47 \times 10^{-3} \Omega$$

$$Z_T = (3,668 \times 10^{-3} + j9,47 \times 10^{-3}) \Omega$$

3-DETERMINACIÓN DE LA MÁXIMA CORRIENTE PRESUNTA DE CORTOCIRCUITO I''_k

$$I''_k = \frac{c U_n}{\sqrt{3} Z_k}$$

$$R_k = 3,726 \times 10^{-3} \Omega$$

$$X_k = 0,0100536 \Omega$$

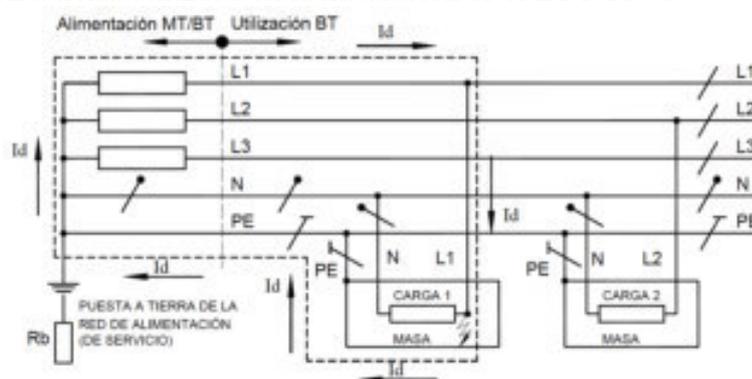
$$Z_k = 0,010722 \Omega$$

$$I''_k = \frac{1,05 (380V)}{\sqrt{3} \cdot 0,010722 \Omega} = 21485 A$$

Potencia del transformador (KVA)	Ucc %	Ik'' (kA)
630	4	21,485
630	4	21,485

Cálculo de la resistencia eléctrica de puesta a tierra en base a norma IRAM 2281

El esquema de conexión a tierra utilizado en la instalación es el ECT TN-S.



Resistividad del terrero: 20 Ω m

Jabalina seleccionada: de acero con recubrimiento de cobre electrolítico según IRAM 2002, demás características y ensayos según IRAM 2309.

Diámetro: 14,6 mm (5/8)" , largo de la jabalina: 3000 mm (marca FACBSA).

Conductor para puesta a tierra: será de cobre desnudo marca I.M.S.A, cableado con 37 alambres de 3,2 mm, con una sección de 300 mm².

$$R_b = \frac{\rho}{2 \pi L} \left(\ln \frac{8 L}{d} - 1 \right)$$

$$R_b = \frac{20 \Omega m}{2 \pi 3m} \left(\ln \frac{8 \cdot 3m}{0,0146 m} - 1 \right) = 6,79 \Omega$$

Debido a que se acepta como correcto para R_b un valor menor o igual a 2 Ω (RESOLUCIÓN SRT. 900/2015 – PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE PUESTA A TIERRA), procederemos a reducir el valor calculado anteriormente adoptando 6 jabalinas en paralelo.

Para calcular la resistencia de 6 jabalinas en paralelo utilizaremos el siguiente coeficiente de reducción.

Nro. De Jab en Paralelo	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K	0,57	0,42	0,33	0,27	0,24	0,21	0,19	0,17	0,15

$$R_b = 6,79 \Omega \cdot 0,24 = 1,63 \Omega$$

Estas 6 jabalinas estarán separadas entre sí 4 m.

El transformador 1 dará servicio a:

Tablero N°1

-Línea 1.1 : Compresor N° 6 VMC 6-127

Tablero N°2

-Línea 2.1 : Compresor N° 7 MYCOM N200 VLD-H

El transformador 2 dará servicio a:

Tablero N°3

-Línea 3.1 : Compresor N° 1 VMC 2-127

-Línea 3.2 : Compresor N° 3 VMC 2-127

-Línea 3.3 : Compresor N° 4 VMC 2-127

-Línea 3.4 : Compresor N° 5 VMC 2-127

Tablero N°4

-Línea 4.1 : Compresor N° 2 MYCOM 6WA

Tablero N°5

-Línea 5.1 : Bomba de distribución de agua helada N°1

-Línea 5.2 : Bomba de distribución de agua helada N°2

-Línea 5.3 : Bomba de distribución de agua helada N°3

Tablero N°6

-Línea 6.1 : Bomba refrigerante WITT HRP8050 (sistema de baja) N°1

-Línea 6.2 : Bomba refrigerante WITT HRP8050 (sistema de baja) N°2

-Línea 6.3 : Bomba refrigerante WITT HRP8050 (sistema de baja) N°3

-Línea 6.4 : Bomba refrigerante WITT HRP8050 (sistema de alta) N°1

-Línea 6.5 : Bomba refrigerante WITT HRP8050 (sistema de alta) N°2

Tablero N°7

-Línea 7.1 : Ventilador n°1 evaporador n°1 de antecámara

-Línea 7.2 : Ventilador n°2 evaporador n°1 de antecámara

-Línea 7.3 : Ventilador n°3 evaporador n°1 de antecámara

-Línea 7.4 : Ventilador n°1 evaporador n°1 de cámara 1

-Línea 7.5 : Ventilador n°2 evaporador n°1 de cámara 1

-Línea 7.6 : Ventilador n°3 evaporador n°1 de cámara 1

-Línea 7.7 : Ventilador n°1 evaporador n°2 de cámara 1

-Línea 7.8 : Ventilador n°2 evaporador n°2 de cámara 1

-Línea 7.9 : Ventilador n°3 evaporador n°2 de cámara 1

-Línea 7.10 : Ventilador n°1 evaporador n°3 de cámara 1

-Línea 7.11 : Ventilador n°2 evaporador n°3 de cámara 1

-Línea 7.12 : Ventilador n°3 evaporador n°3 de cámara 1

-Línea 7.13 : Ventilador n°1 evaporador n°1 de cámara 2

-Línea 7.14 : Ventilador n°2 evaporador n°1 de cámara 2

-Línea 7.15 : Ventilador n°3 evaporador n°1 de cámara 2

-Línea 7.16 : Ventilador n°1 evaporador n°2 de cámara 2

-Línea 7.17 : Ventilador n°2 evaporador n°2 de cámara 2

-Línea 7.18 : Ventilador n°3 evaporador n°2 de cámara 2

-Línea 7.19 : Ventilador n°1 evaporador n°1 de cámara 3

-Línea 7.20 : Ventilador n°2 evaporador n°1 de cámara 3

-Línea 7.21 : Ventilador n°3 evaporador n°1 de cámara 3

-Línea 7.22 : Ventilador n°1 evaporador n°1 de cámara 4

-Línea 7.23 : Ventilador n°2 evaporador n°1 de cámara 4

-Línea 7.24 : Ventilador n°3 evaporador n°1 de cámara 4

-Línea 7.25 : Ventilador n°1 evaporador n°2 de cámara 4

-Línea 7.26 : Ventilador n°2 evaporador n°2 de cámara 4

-Línea 7.27 : Ventilador n°3 evaporador n°2 de cámara 4

-Línea 7.28 : Ventilador n°1 evaporador n°3 de cámara 4

-Línea 7.29 : Ventilador n°2 evaporador n°3 de cámara 4

-Línea 7.30 : Ventilador n°3 evaporador n°3 de cámara 4

-Línea 7.31 : Ventilador n°1 evaporador n°1 de pasillo

-Línea 7.32 : Ventilador n°1 evaporador n°1 de producción

-Línea 7.33 : Ventilador n°2 evaporador n°1 de producción

-Línea 7.34 : Descongelación eléct. bandeja evap. 1 cam1

-Línea 7.35 : Descongelación eléct. serpentín evap. 1 cam1

-Línea 7.36 : Descongelación eléct. bandeja evap. 2 cam1

-Línea 7.37 : Descongelación eléct. serpentín evap. 2 cam1

-Línea 7.38 : Descongelación eléct. bandeja evap. 3 cam1

-Línea 7.39 : Descongelación eléct. serpentín evap. 3 cam1

-Línea 7.40 : Descongelación eléct. bandeja evap. 1 cam2

-Línea 7.41 : Descongelación eléct. serpentín evap. 1 cam2

-Línea 7.42 : Descongelación eléct. bandeja evap. 2 cam2

-Línea 7.43 : Descongelación eléct. serpentín evap. 2 cam2

- Línea 7.44 : Descongelación eléct. bandeja evap. 1 cam3
- Línea 7.45 : Descongelación eléct. serpentín evap. 1 cam3
- Línea 7.46 : Descongelación eléct. bandeja evap. 1 cam4
- Línea 7.47 : Descongelación eléct. aros vent. evap. 1 cam4
- Línea 7.48 : Descongelación eléct. bandeja evap. 2 cam4
- Línea 7.49 : Descongelación eléct. aros vent. evap. 2 cam4
- Línea 7.50 : Descongelación eléct. bandeja evap. 3 cam4
- Línea 7.51 : Descongelación eléct. aros vent. evap. 3 cam4
- Línea 7.52 : Descongelación eléct. bandeja evap. 1 pasillo
- Línea 7.53 : Descongelación eléct. serpentín evap. 1 pasillo
- Línea 7.54 : Descongelación eléct. bandeja evap. 1 producción
- Línea 7.55 : Descongelación eléct. serpentín evap. 1 producción

Tablero N°8

- Línea 8.1 : Alimentación automática y módulos

Tablero N°9

- Línea 9.1 : Forzador del condensador n° 1 VMC
- Línea 9.2 : Forzador del condensador n° 2 VMC
- Línea 9.3 : Bomba recirculado de agua (condensador n° 1 VMC)
- Línea 9.4 : Bomba recirculado de agua (condensador n° 2 VMC)
- Línea 9.5 : Bomba n°1 sistema de enfriamiento de cabezales compresores
- Línea 9.6 : Bomba n°2 sistema de enfriamiento de cabezales compresores

Cálculo de las acometidas

Los conductores de los cables utilizados en las acometidas serán de cobre electrolítico (SINTENAX VALIO - PRYSMIAN) y estarán dispuestos sobre bandeja perforada horizontal (Método de instalación F/31, tresbolillo). El tipo de cables elegidos serán ternas de cables unipolares con aislamiento de PVC especial, envoltura de PVC tipo ST2, IRAM 2178.

Primeramente calculamos la corriente nominal de carga completa I_n en la parte de baja tensión de los transformadores.

$$I_n = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U} = \frac{630 \text{ KVA}}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \text{ kV}} = 909 \text{ A}$$

Cálculo de la acometida del transformador N°1

Longitud: 5 m

Según la corriente nominal secundaria del transformador N°1,

$I_n = 909 \text{ A}$

Se eligen cables unipolares de las siguientes características:

Sección de $2 \times (3 \times 300/300) \text{ mm}^2$

$I_{adm} = 1022 \text{ A}$

Factor de corrección por temperatura ambiente según tabla 771.16.II.a de AEA 90364-7-771

Temp= 40 °C → 1

Factor de agrupamiento según tabla A52-21 de IEC 60364-5-52

N° de bandejas=1

N° de circuitos trifásicos=2

→ 0,98

Por lo que el factor de corrección será de $F_c = 0,98$

$$I_z = 1022 \text{ A} \cdot 0,98 = 1001 \text{ A}$$

El cálculo de la acometida del transformador N° 2 es similar al del transformador N° 1, debido a que los dos transformadores son de 630 KVA.

Por lo tanto,

Acometida del transformador N°2

Sección de 2x(3x300/300) mm²

$$I_z = 1001 \text{ A}$$

Transformador 1				
Acometida N°	Longitud (m)	Tensión (V)	intensidad (A)	Sección a instalar mm ²
1	5	400	909	2x(3x300/300)

Transformador 2				
Acometida N°	Longitud (m)	Tensión (V)	intensidad (A)	Sección a instalar mm ²
1	5	400	909	2x(3x300/300)

Cálculo de la sección de las líneas de distribución a los tableros.

Línea N°1

Esta línea alimentará al compresor N° 6 VMC 6-127

Longitud: 10 m

Características eléctricas del compresor N° 6 (VMC 6-127)

Potencia eléctrica= 90 kW/125 HP

$I_n = 167 \text{ A}$

$\cos \varphi = 0,87$

Tensión= 380/660 V

Frecuencia= 50 Hz

De acuerdo a la sección 771.16.2.5 de la Reglamentación AEA 90364-7-771 utilizaremos el coeficiente 1,25 para el dimensionamiento del conductor →

$$I_b = 167 \text{ A} \cdot 1,25 = 208,75 \text{ A}$$

Se eligen cables unipolares de cobre electrolítico (SINTENAX VALIO - PRYSMIAN) y estarán dispuestos sobre bandeja perforada horizontal (Método de instalación F/31, tresbolillo), con una sección de 3x95/95 mm².

$$I_{adm} = 239 \text{ A}$$

Factor de corrección por temperatura ambiente según tabla 771.16.II.a de AEA 90364-7-771

Temp= 40 °C → 1

Factor de agrupamiento según tabla A52-21 de IEC 60364-5-52

N° de bandejas=1

N° de circuitos trifásicos=1

→ 1

Por lo que el factor de corrección será de $F_c=1$

$$I_z = 239 \text{ A}$$

$$I_z > I_b$$

$$239 \text{ A} > 208,75 \text{ A}$$

Línea N°2

Esta línea alimentará al compresor N° 7 MYCOM N200 VLD-H

Longitud: 10 m

Características eléctricas del compresor N° 7 (MYCOM N200 VLD-H)

Potencia eléctrica= 300 kW/402 HP

$$I_n = 521 \text{ A}$$

$$\cos \varphi = 0,895$$

$$\text{Tensión} = 380/660 \text{ V}$$

$$\text{Frecuencia} = 50 \text{ Hz}$$

De acuerdo a la sección 771.16.2.5 de la Reglamentación AEA 90364-7-771 utilizaremos el coeficiente 1,25 para el dimensionamiento del conductor →

$$I_b = 521 \text{ A} \cdot 1,25 = 651,25 \text{ A}$$

Se eligen cables unipolares de cobre electrolítico (SINTENAX VALIO - PRYSMIAN) y estarán dispuestos sobre bandeja perforada horizontal (Método de instalación F/31, tresbolillo), con una sección de $2 \times (3 \times 185/185) \text{ mm}^2$.

$$I_{adm} = 742 \text{ A}$$

Factor de corrección por temperatura ambiente según tabla 771.16.II.a de AEA 90364-7-771

$$\text{Temp} = 40 \text{ °C} \rightarrow 1$$

Factor de agrupamiento según tabla A52-21 de IEC 60364-5-52

N° de bandejas=1

N° de circuitos trifásicos=2

$$\rightarrow 0,98$$

Por lo que el factor de corrección será de $F_c=0,98$

$$I_z = 742 \text{ A} \cdot 0,98 = 728 \text{ A}$$

$$I_z > I_b$$

$$728 \text{ A} > 651,25 \text{ A}$$

Línea N°3

Esta línea alimentará a los compresores N° 1, N° 3, N° 4 y N° 5 (todos ellos correspondientes al modelo 2-127 de la marca VMC)

Longitud: 10 m

Características eléctricas del compresor 2-127 VMC

Potencia eléctrica= 30 kW/40 HP

$$I_n = 57,7 \text{ A}$$

$$\cos \varphi = 0,85$$

$$\text{Tensión} = 380/660 \text{ V}$$

$$\text{Frecuencia} = 50 \text{ Hz}$$

De acuerdo a la sección 771.16.2.5 de la Reglamentación AEA 90364-7-771 utilizaremos el coeficiente 1,25 para el dimensionamiento del conductor →

$$I_{B1} = (57,7 \text{ A} \cdot 4) \cdot 1,25 = 288,5 \text{ A}$$

Se eligen cables unipolares de cobre electrolítico (SINTENAX VALIO - PRYSMIAN) y estarán dispuestos sobre bandeja perforada horizontal (Método de instalación F/31, tresbolillo), con una sección de $(3 \times 150/150) \text{ mm}^2$.

$$I_{adm} = 324 \text{ A}$$

Factor de corrección por temperatura ambiente según tabla 771.16.II.a de AEA 90364-7-771

$$\text{Temp} = 40 \text{ °C} \rightarrow 1$$

Factor de agrupamiento según tabla A52-21 de IEC 60364-5-52

$$\text{N}^\circ \text{ de bandejas} = 1$$

$$\text{N}^\circ \text{ de circuitos trifásicos} = 2$$

$$\rightarrow 0,98$$

Por lo que el factor de corrección será de $F_c = 0,98$

$$I_z = 324 \text{ A} \cdot 0,98 = 317 \text{ A}$$

$$I_z > I_b$$

$$317 \text{ A} > 288,5 \text{ A}$$

Línea N° 4

Esta línea alimentará a lo compresor N° 2 MYCOM 6WA.

Longitud: 10 m

Características del compresor N° 2 (MYCOM 6WA)

Potencia eléctrica= 45 kW/60 HP

$$I_n = 84,7 \text{ A}$$

$$\cos \varphi = 0,87$$

Tensión= 380/660 V

Frecuencia= 50 Hz

De acuerdo a la sección 771.16.2.5 de la Reglamentación AEA 90364-7-771 utilizaremos el coeficiente 1,25 para el dimensionamiento del conductor \rightarrow

$$I_b = 84,7 \text{ A} \cdot 1,25 = 105,9 \text{ A}$$

Se eligen cables unipolares de cobre electrolítico (SINTENAX VALIO - PRYSMIAN) y estarán dispuestos sobre bandeja perforada horizontal (Método de instalación F/31, tresbolillo), con una sección de $(3 \times 50/50) \text{ mm}^2$.

$$I_{adm} = 151 \text{ A}$$

Factor de corrección por temperatura ambiente según tabla 771.16.II.a de AEA 90364-7-771

$$\text{Temp} = 40 \text{ °C} \rightarrow 1$$

Factor de agrupamiento según tabla A52-21 de IEC 60364-5-52

$$\text{N}^\circ \text{ de bandejas} = 1$$

$$\text{N}^\circ \text{ de circuitos trifásicos} = 2$$

$$\rightarrow 0,98$$

Por lo que el factor de corrección será de $F_c = 0,98$

$$I_z = 151 \text{ A} \cdot 0,98 = 148 \text{ A}$$

$I_z > I_b$

148 A > 105,9 A

Línea N° 5

Esta línea alimentará a las siguientes cargas:

Descripción cargas	Cantidad	FC	Cons. unitario (A)	Cons. total (A)
Bombas Sist. Placa	3	1,25	19,5	73,13
Bombas Sist. Placa refriger. WITT	5	1	12	60
Vent. Evaporadores	33	1	(1*)	87,9
Resist. Descongelación Evap.		1	(2*)	136
Bomba Condensador VMC	2	1	11,5	23
Forzador Cond. VMC	2	1	15,5	31
Aliment. Automata	1	1	9	9
Bombas enfriam. cabez. Compres.	2	1	2,7	5,4
Intensidad de dimensionamiento (A)				425,43

(1*) El detalle de los consumos individuales de los ventiladores de los evaporadores se encuentra en los datasheet adjuntos en el presente trabajo en la sección selección de evaporadores.

(2*) El detalle de los consumos de las resistencias de descongelación se encuentra en el catálogo TAN 1.2.1 de la empresa Thermofin, adjunto en la sección anexos del presente trabajo.

→ $I_b = 425,43$ A

Se eligen cables unipolares de cobre electrolítico (SINTENAX VALIO - PRYSMIAN) y estarán dispuestos sobre bandeja perforada horizontal (Método de instalación F/31, tresbolillo), con una sección de (3x240/240) mm².

$I_{adm} = 441$ A

Factor de corrección por temperatura ambiente según tabla 771.16.II.a de AEA 90364-7-771

Temp= 40 °C → 1

Factor de agrupamiento según tabla A52-21 de IEC 60364-5-52

Nº de bandejas=1

Nº de circuitos trifásicos=1

→ 1

Por lo que el factor de corrección será de $F_c = 1$

$I_z = 441$ A

$I_z > I_b$

441 A > 425,43 A

Tabla resumen líneas de distribución a los tableros terminales.

Transformador 1				
Línea N°	Longitud (m)	Tensión (V)	intensidad (A)	Sección a instalar mm ²
1	10	400	208,75	3x95/95
2	10	400	651,25	2x(3x185/185)

Transformador 2				
Línea N°	Longitud (m)	Tensión (V)	intensidad (A)	Sección a instalar mm ²
3	10	400	288,5	3x150/150
4	10	400	105,9	3x50/50
5	10	400	425,43	3x240/240
5(1)	10	400	73,13	3x25/25
5(2)	10	400	60	3x16/16
5(3)	10	400	223,9	3x120/120
5(4)	10	400	9	3x1,5/1,5
5(5)	10	400	59,4	3x16/16

Para las líneas 5(1), 5(2), 5(3), 5(4) y 5(5) se eligen cables tetrapolares (SINTENAX VALIO - PRYSMIAN), los cuales estarán dispuestos sobre bandeja perforada horizontal (Método de instalación E/31).

Transformador 1

Línea 1: da servicio al tablero N° 1.

Línea 2: da servicio al tablero N° 2.

Transformador 2

Línea 3: da servicio al tablero N° 3.

Línea 4: da servicio al tablero N° 4.

Línea 5(1): da servicio al tablero N° 5.

Línea 5(2): da servicio al tablero N° 6.

Línea 5(3): da servicio al tablero N° 7.

Línea 5(4): da servicio al tablero N° 8.

Línea 5(5): da servicio al tablero N° 9.

Tabla resumen cálculo secciones de línea

Línea N°	Longitud (m)	Tensión (V)	intensidad (A)	Sección a instalar mm ²
1.1	10	400	208,75	3x120

Se elige 1 cable tripolar (Sintenax Valio - Prysmian), aislante PVC especial, 0,6/1,1 kV, conductores de cobre electrolítico, dispuesto sobre bandeja perforada horizontal (Método de instalación E/31).

Línea N°	Longitud (m)	Tensión (V)	intensidad (A)	Sección a instalar mm ²
2.1	10	400	616	2x(3x150)

Se eligen cables unipolares (Sintenax Valio - Prysmian), aislante PVC especial, 0,6/1,1 kV, conductores de cobre electrolítico, dispuestos sobre bandeja perforada horizontal (Método de instalación F/31, tresbolillo).

Línea N°	Longitud (m)	Tensión (V)	intensidad (A)	Sección a instalar mm ²
3.1	10	400	72,13	3x35
3.2	10	400	72,13	3x35
3.3	10	400	72,13	3x35
3.4	10	400	72,13	3x35

Se elige para las líneas de este tablero cables tripolares (Sintenax Valio - Prysmian), aislante PVC especial, 0,6/1,1 kV, conductores de cobre electrolítico, dispuesto sobre bandeja perforada horizontal (Método de instalación E/31).

Línea N°	Longitud (m)	Tensión (V)	intensidad (A)	Sección a instalar mm ²
4.1	10	400	84,7	3x35

Se elige 1 cable tripolar (Sintenax Valio - Prysmian), aislante PVC especial, 0,6/1,1 kV, conductores de cobre electrolítico, dispuesto sobre bandeja perforada horizontal (Método de instalación E/31).

Línea N°	Longitud (m)	Tensión (V)	intensidad (A)	Sección a instalar mm ²
5.1	10	400	24,37	3x4
5.2	10	400	24,37	3x4
5.3	10	400	24,37	3x4

Se elige para las líneas de este tablero cables tripolares (Sintenax Valio - Prysmian), aislante PVC especial, 0,6/1,1 kV, conductores de cobre electrolítico, dispuesto sobre bandeja perforada horizontal (Método de instalación E/31).

Línea N°	Longitud (m)	Tensión (V)	intensidad (A)	Sección a instalar mm ²
6.1	10	400	12	3x1,5
6.2	10	400	12	3x1,5
6.3	10	400	12	3x1,5
6.4	10	400	12	3x1,5
6.5	10	400	12	3x1,5

Se elige para las líneas de este tablero cables tripolares (Sintenax Valio - Prysmian), aislante PVC especial, 0,6/1,1 kV, conductores de cobre electrolítico, dispuesto sobre bandeja perforada horizontal (Método de instalación E/31).

Línea N°	Longitud (m)	Tensión (V)	intensidad (A)	Sección a instalar mm ²
7.1	10	400	0,84	3x2,5
7.2	10	400	0,84	3x2,5
7.3	10	400	0,84	3x2,5

7.4	15	400	1,1	3x2,5
7.5	15	400	1,1	3x2,5
7.6	15	400	1,1	3x2,5
7.7	16	400	1,1	3x2,5
7.8	16	400	1,1	3x2,5
7.9	16	400	1,1	3x2,5
7.10	17	400	1,1	3x2,5
7.11	17	400	1,1	3x2,5
7.12	17	400	1,1	3x2,5
7.13	23	400	1,7	3x2,5
7.14	23	400	1,7	3x2,5
7.15	23	400	1,7	3x2,5
7.16	24	400	1,7	3x2,5
7.17	24	400	1,7	3x2,5
7.18	24	400	1,7	3x2,5
7.19	40	400	2,2	3x2,5
7.20	40	400	2,2	3x2,5
7.21	40	400	2,2	3x2,5
7.22	30	400	4,6	3x2,5
7.23	30	400	4,6	3x2,5
7.24	30	400	4,6	3x2,5
7.25	31	400	4,6	3x2,5
7.26	31	400	4,6	3x2,5
7.27	31	400	4,6	3x2,5
7.28	32	400	4,6	3x2,5
7.29	32	400	4,6	3x2,5
7.30	32	400	4,6	3x2,5
7.31	25	400	7,2	3x2,5
7.32	32	400	4,3	3x2,5
7.33	32	400	4,3	3x2,5
7.34	15	400	7,1	2x4
7.35	15	400	20	2x4
7.36	16	400	7,1	2x4
7.37	16	400	20	2x4
7.38	17	400	7,1	2x4
7.39	17	400	20	2x4
7.40	23	400	7,75	2x4
7.41	23	400	32,5	2x6
7.42	24	400	7,75	2x4
7.43	24	400	32,5	2x6
7.44	40	400	9,74	2x4
7.45	40	400	49	2x10
7.46	30	400	12,63	2x4
7.47	30	400	4,34	2x4

7.48	31	400	12,63	2x4
7.49	31	400	4,34	2x4
7.50	32	400	12,63	2x4
7.51	32	400	4,34	2x4
7.52	25	400	7,9	2x4
7.53	25	400	44	2x10
7.54	32	400	13,9	2x4
7.55	32	400	86,8	2x25

Se elige para las líneas de este tablero cables tripolares para la alimentación de los ventiladores de los evaporadores y cables bipolares para la alimentación de las resistencias de descongelación, dispuestos sobre bandeja perforada horizontal, Sintenax Valio, 0,6/1,1 KV, aislante PVC especial.

Línea N°	Longitud (m)	Tensión (V)	intensidad (A)	Sección a instalar mm ²
8.1	10	230	9	1x1,5/1,5

Se elige un cable bipolar (Sintenax Valio - Prysmian), aislante PVC especial, 0,6/1,1 kV, conductores de cobre electrolítico, dispuesto sobre bandeja perforada horizontal (Método de instalación E/31).

Línea N°	Longitud (m)	Tensión (V)	intensidad (A)	Sección a instalar mm ²
9.1	10	400	11,5	3x2,5
9.2	10	400	15,5	3x2,5
9.3	10	400	11,5	3x1,5
9.4	10	400	15,5	3x1,5
9.5	10	400	2,7	3x1,5
9.6	10	400	2,7	3x1,5

Se elige para las líneas de este tablero cables tripolares (Sintenax Valio - Prysmian), aislante PVC especial, 0,6/1,1 kV, conductores de cobre electrolítico, dispuesto sobre bandeja perforada horizontal (Método de instalación E/31).

Tablas utilizadas para la determinación de los factores de corrección.

Tabla 771.16.II.a - Factor de corrección por temperatura ambiente distinta de 40 °C

Temperatura ambiente [°C]	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
PVC	1,4	1,34	1,29	1,22	1,15	1,08	1	0,91	0,82	0,7	0,57				
XLPE / EPR	1,26	1,23	1,19	1,14	1,1	1,05	1	0,96	0,9	0,84	0,78	0,71	0,64	0,55	0,45

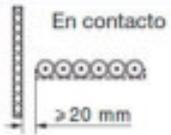
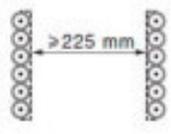
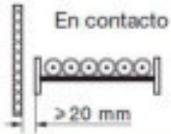
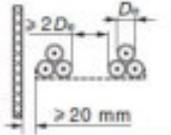
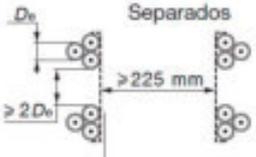
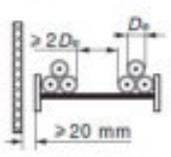
Método de instalación		Número de bandeja	Número de circuitos trifásicos			Utilizar como multiplicador para calibración de	
			1	2	3		
Bandejas perforadas	31	 <p>En contacto > 20 mm</p>	1	0,98	0,91	0,87	Tres cables colocados horizontalmente
			2	0,96	0,87	0,81	
			3	0,95	0,85	0,78	
Bandejas perforadas verticales	31	 <p>En contacto > 225 mm</p>	1	0,96	0,86	Tres cables colocados verticalmente	
			2	0,95	0,84		
Soportes de escaleras, bandejas de escaleras, etc.	32 33 34	 <p>En contacto > 20 mm</p>	1	1,00	0,97	0,96	Tres cables colocados horizontalmente
			2	0,98	0,93	0,89	
			3	0,97	0,90	0,86	
Bandejas perforadas trifolio	31	 <p>> 2 D_c D_c > 20 mm</p>	1	1,00	0,98	0,96	Tres cables en grupos de tres
			2	0,97	0,93	0,89	
			3	0,96	0,92	0,86	
Bandejas perforadas verticales	31	 <p>Separados > 225 mm ≥ 2 D_c</p>	1	1,00	0,91	0,89	
			2	1,00	0,90	0,86	
Soportes de escaleras, bandejas de escaleras, etc.	32 33 34	 <p>> 2 D_c D_c > 20 mm</p>	1	1,00	1,00	1,00	
			2	0,97	0,95	0,93	
			3	0,96	0,94	0,90	

Tabla A52-21 de IEC 60364-5-52

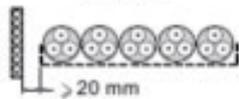
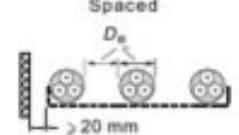
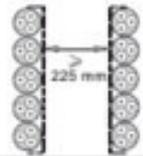
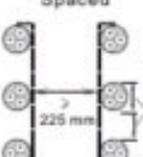
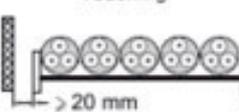
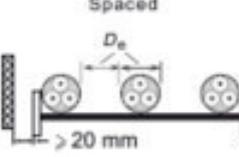
Method of installation in table 52-B2			Number of trays	Number of cables					
				1	2	3	4	6	9
Perforated trays (note 3)	31	Touching 	1	1,00	0,88	0,82	0,79	0,76	0,73
		2	1,00	0,87	0,80	0,77	0,73	0,68	
		3	1,00	0,86	0,79	0,76	0,71	0,66	
		Spaced 	1	1,00	1,00	0,98	0,95	0,91	-
		2	1,00	0,99	0,96	0,92	0,87	-	
		3	1,00	0,98	0,95	0,91	0,85	-	
Vertical perforated trays (note 4)	31	Touching 	1	1,00	0,88	0,82	0,78	0,73	0,72
		2	1,00	0,88	0,81	0,76	0,71	0,70	
		Spaced 	1	1,00	0,91	0,89	0,88	0,87	-
		2	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	-	
Ladder supports, cleats, etc. (note 3)	32	Touching 	1	1,00	0,87	0,82	0,80	0,79	0,78
			2	1,00	0,86	0,80	0,78	0,76	0,73
			3	1,00	0,85	0,79	0,76	0,73	0,70
	33 34	Spaced 	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-
			2	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	-
			3	1,00	0,98	0,97	0,96	0,93	-

Tabla A52-20 de IEC 60364-5-52

Grupo electrógeno

Con el fin de evitar las pérdidas que se ocasionarían en caso de faltar el suministro de energía eléctrica proveniente de la empresa suministradora, sobre todo en las cámaras frigoríficas, se instalarán dos grupos electrógenos de la marca CETEC con las siguientes características técnicas:

Modelo Grupo Electrogeno	CD 688E
3 X 380 / 220 Vac. 50 HZ fp 0.8	KW / KVA
Potencia Stand By (1)	550 / 688
Potencia Continua (2)	500 / 625

(1) STAND BY POWER (Potencia Emergencia) según ISO 3046 Es la Potencia Máxima disponible para empleo bajo cargas variables - no admite sobrecarga-

(2) PRIME POWER (Potencia Continua) según ISO 8528-3 es la Potencia máxima admitida en un régimen de carga variable por un numero ilimitado de horas anuales admite sobrecarga de hasta un 10% encima de las potencias nominales durante 1 Hora cada 12

Selección de protecciones y sistemas de arranque de los equipos:**Compresor 1, 3, 4 y 5.**

Compresor alternativo VMC modelo 2-127.

Datos eléctricos	Unidades
Potencia eléctrica	30 kW – 40 HP
Velocidad	1475 min ⁻¹
Frecuencia	50 Hz
Voltaje	380 V (Triangulo) - 660 V (Estrella)
Corriente	57,7 A (Triangulo) - 33,2 A (Estrella)
Cos φ	0,87

Sistema de arranque → Estrella – Triangulo.

Elementos de maniobra y protección:

- Coordinación tipo 2.
- Interruptor Automático NSX 100F Vigi ME.
- Contactor de referencia 3 x LC1-D80.
- Relé térmico LTMR 100.

Compresor 2.

Compresor alternativo MYCOM modelo 6WA.

Datos eléctricos	Unidades
Potencia eléctrica	45 kW – 60 HP
Velocidad	1475 min ⁻¹
Frecuencia	50 Hz
Voltaje	380 V (triangulo) / 660 V (Estrella)
Corriente	84,7 A (triangulo) / 48,9 A (Estrella)
Cos φ	0,87

Sistema de arranque → Estrella – Triangulo.

Elementos de maniobra y protección:

- Coordinación tipo 2.
- Interruptor Automático NSX 100F Vigi ME.
- Contactor de referencia 3 x LC1-D115.
- Relé térmico LR9D5369

Compresor 6.

Compresor alternativo VMC modelo 6-127.

Datos eléctricos	Unidades
Potencia eléctrica	90 kW – 125 HP
Velocidad	1485 min ⁻¹
Frecuencia	50 HZ
Voltaje	380 V (Triangulo) – 660 V (Estrella)
Corriente	167 A (Triangulo) – 96,4 A (Estrella)
Cos φ	0,87

Sistema de arranque → Arranque suave.

Elementos de maniobra y protección:

- Coordinación tipo 2.
- Arrancador suave marca Schneider Electric modelo Altistart 48.

Especificaciones técnicas del arrancador:

Conexión en la línea de alimentación del motor					
Para aplicaciones estándar (5)					
Motor	Arrancador 230 / 415 V - 50 / 60 Hz				
Potencia motor (1)	Corriente nominal (IcL) (2)	Corriente ajustada en fábrica (4)	Potencia disipada con carga nominal (3)	Referencia	Peso
400 V (6)	A	A	W		kg
90	170	162	479	ATS-48C17Q	12,400

Dominios de aplicación

Según el tipo de máquina, las aplicaciones se clasifican en aplicaciones estándar o severas en función de las características del arranque dadas, a título indicativo, en la tabla siguiente.

Tipo de máquina	Aplicación	Funciones realizadas por el Telemecanique Altistart 48	Corriente de arranque (en % In)	Tiempo de arranque (en s)
Compresor de pistones	Estándar	Protección contra la inversión del sentido de rotación de fases Contacto para vaciado automático en la parada	350	5 a 10

Aplicación estándar

En aplicación estándar el Altistart 48 está dimensionado para responder a :

- un arranque a 4 In durante 23 segundos o a 3 In durante 46 segundos, partiendo del estado frío (corresponde a un servicio motor S1).
- un arranque a 3 In durante 23 segundos o a 4 In durante 12 segundos, un factor de marcha de 50 % y 10 arranques por hora o un ciclo térmicamente equivalente (corresponde a un servicio motor S4).

La protección térmica motor debe estar ajustada en clase 10.

Constituyentes a asociar en función de los tipos de coordinación						Selección de fusibles U.R.				
Motor M1		Arrancador A1		Interruptor (E) Q1		Contactores (E) KM1, KM3		Arrancador A1	Fusibles Q3	Tamaño Fusible
Potencia kW	Corriente A	Estándar (clase 10)	Severa (clase 20)	Coordinación		Coordinación		solo TIPO 2		
				TIPO 1	TIPO 2	TIPO 1	TIPO 2			
90	162	ATS 48C17Q	ATS 48C21Q	NSX 250 * MA 220		LC1 F185 ●●		ATS 48C21Q	DF4 31 700	31

Compresor 7.

Compresor a tornillo Mycom modelo VLD-H

Datos eléctricos	Unidades
Potencia eléctrica	300 kW – 402 HP
Velocidad	1790-4500 min ⁻¹
Frecuencia	30 Hz-60 Hz
Voltaje	380/660 V
Corriente	521 A
Cos φ	89,5

Elementos de maniobra y protección:

- Variador de frecuencia marca Schneider Electric modelo ATV930C31N4C.
- Interruptor automático NS800L RH10M.
- Contactor de referencia LC1F630.

Bombas para enfriamiento de cabezales de compresores.

Cantidad → 2 TROMBA.

Cantidad:	2 (dos) [1 (una) stand-by]	
Marca:	TROMBA	
Modelo:	RTB	
Tipo:	Centrifuga, monoblock	
Potencia (CV):	1,5	
Motor eléctrico:	2.950 rpm/IP 55/3 x 380 V/50 Hz	

Sistema de arranque → Directo.

Elementos de maniobra y protección:

- Coordinación tipo 2.
- Guardamotor magneto térmico GV2ME08.
- Relé diferencial RH10M.
- Contactor de referencia LC1-D09.

Condensadores.

Cantidad → 2 VMC.

Modelo	Capacidad Nominal (+26°C/+35°C)	Modelo Torre	Potencia Forzador	Potencia Bomba
CP-441/0M700	700,000	EWK 441/D	10 Hp	7,5 Hp

Forzador o ventilador:

Sistema de arranque → Directo .

Elementos de maniobra y protección:

- Coordinación tipo 2.
- Guardamotor magneto térmico GV2P20.
- Relé diferencial RH10M.
- Contactor de referencia LC1-D25.

Bomba:

Sistema de arranque → Directo .

Elementos de maniobra y protección:

- Coordinación tipo 2.
- Guardamotor magneto térmico GV2ME16.
- Relé diferencial RH10M.
- Contactor de referencia LC1-D25.

Evaporador de antecámara.

Cantidad → 1.

Datos eléctricos principales:

Ventiladores: 3x3~400V 50Hz (AC)

Capacidad: 0,77 kW 0,77 kW

Corriente: 1,70 A 1,89 A

Sistema de arranque → Directo.

Elementos de maniobra y protección:

- Guardamotor magneto térmico GV2P07.
- Contactor de referencia LC1D09.

Motor Potencia kW	Guardamotor Referencia	Regulación A	Contactor Referencia kA	Iq
0,75	GV2P07	1,6...2,5	LC1D09....	130

Evaporador de la cámara 3.

Cantidad → 1.

Datos eléctricos principales:

Ventiladores: 3x3~400V 50Hz (AC)

Datos por motor: Datos nominales Datos operativos

Revoluciones: 1010 1/min 1010 1/min

Capacidad: 1,30 kW 1,46 kW

Corriente: 2,20 A 2,47 A

Sistema de arranque → Directo.

Elementos de maniobra y protección:

Guardamotor magneto térmico GV2P07.

Contactor de referencia LC1D09.

Motor Potencia kW	Guardamotor Referencia	Regulación A	Contactor Referencia kA	Iq
0,75	GV2P07	1,6...2,5	LC1D09....	130

Evaporadores de la cámara 4.

Cantidad → 3.

Datos eléctricos principales:

Ventiladores:	3x3~400V 50Hz (AC)
Artículo No.:	KT0004548
Datos por motor:	
Revoluciones:	915 1/min
Capacidad:	2,09 kW
Corriente:	4,6 A

Sistema de arranque → Directo.

Elementos de maniobra y protección:

- Coordinación tipo 2.
- Asociación de 2 productos.
- Guardamotor magneto térmico GV2P10
- Contactor de referencia LC1-D09.

Coordinación tipo 2 - 400V

Motor	Guardamotor		Contactor	Iq
Potencia	Referencia	Regulación	Referencia	
kW		A	kA	
2,2	GV2P10	4...6,3	LC1D09....	130

Evaporador del pasillo.

Cantidad → 1.

Datos eléctricos principales:

Ventiladores: 1x3~400V 50Hz (AC)

Datos por motor: Datos nominales Datos operativos

Revoluciones: 890 1/min	890 1/min
Capacidad: 3,60 kW	4,34 kW
Corriente: 7,20 A	8,75 A

Sistema de arranque → Directo.

Elementos de maniobra y protección:

Guardamotor magneto térmico GV2P14.

Contactor de referencia LC1D09.

Motor	Guardamotor		Contactor	Iq
Potencia	Referencia	Regulación	Referencia	
kW		A	kA	
3	GV2P14	6...10	LC1D09....	130

Evaporador de la sala de producción.

Cantidad → 1.

Datos eléctricos principales:

Ventiladores: 2x3~400V 50Hz (AC)

Datos por motor: Datos nominales Datos operativos

Revoluciones: 700 1/min	700 1/min
-------------------------	-----------

Capacidad: 2,50 kW 2,93 kW

Corriente: 4,30 A 5,04 A

Sistema de arranque → Directo.

Elementos de maniobra y protección:

Guardamotor magneto térmico GV2P10.

Contactador de referencia LC1D09.

Motor Potencia kW	Guardamotor Referencia	Regulación A	Contactador Referencia kA	Iq
2,2	GV2P10	4...6,3	LC1D09....	130

Bombas del sistema de baja.

Cantidad → 2.

Características principales:

Marca: Witt.

Modelo: HRP 8050

Caudal unitario (m3/h): 15.

Presión (mcNH3): 40,5

Motor Eléctrico: 4 kW/2950 rpm/IP55/3x380V/50Hz

Sistema de arranque → Directo.

Elementos de maniobra y protección:

- Coordinación tipo 2.
- Guardamotor magneto térmico GV2ME14.
- Relé diferencial RH10M.
- Contactador de referencia LC1-D09.

Bombas del sistema de placa.

Características principales:

Marca: Tromba.

Motor Eléctrico: 9 kW/2950 rpm/IP55/3x380V/50Hz

Elementos de maniobra y protección:

- Coordinación tipo 2.
- Guardamotor magneto térmico GV2P22.
- Relé diferencial RH10M.
- Contactador de referencia LC1-D25.

Bombas del sistema de alta.

Cantidad → 3.

Idem a las del sistema de baja.

Sistema de arranque → Directo .

Elementos de maniobra y protección:

- Coordinación tipo 2.
- Guardamotor magneto térmico GV2ME14.

- Relé diferencial RH10M.
- Contactor de referencia LC1-D09.

FUENTE 24VCC 5A ABL8REM24050.

Interruptor termo magnetico Schneider iC60N 2P 4A curva C 50kA.

FUENTE M340 FTE 100/240 VAC STANDAR BMXCPS2000.

Interruptor termomagnetico Schneider iC60N 2P 4A curva C 50kA.

PLC Y PANEL HMI.

Interruptor termomagnetico Schneider iC60N 2P 2A curva C 50kA.

INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DEL REFRIGERANTE R-717 (AMONÍACO).

El amoníaco se utiliza como refrigerante desde hace más de 150 años, por lo que sus propiedades y posibilidades de aplicación son bastante conocidas. No obstante, debido a ciertos inconvenientes que presenta esta sustancia con respecto a la seguridad, el uso actual del amoníaco se limita casi exclusivamente a grandes fábricas industriales.

El amoníaco (NH₃, R717) se reconoció como refrigerante alrededor de 1860, cuando el francés Ferdinand Carre patentó un sistema de refrigeración de tipo absorción en el que utilizaba amoníaco como refrigerante y agua como agente de absorción. Unos diez años después, el estadounidense David Byle desarrolló un compresor que se podía utilizar con amoníaco.

Ambos principios se desarrollaron posteriormente, pero es del sistema del compresor el que ahora domina el mercado, es decir, el mercado industrial en el que, por razones de seguridad está confinada la refrigeración por amoníaco.

Concretamente, la industria de la alimentación utiliza en gran medida la refrigeración por amoníaco, tanto en la preparación como en el almacenamiento de los alimentos. También lo hacen las industrias químicas de transformación en estos sectores de Canadá y E.E.U.U., el amoníaco domina sobre otros refrigerantes en una relación de 5 a 1. En Europa, esta relación es de alrededor de 1 a 1.

VENTAJAS DEL AMONÍACO

El amoníaco dispone de diversas propiedades superiores a las de los refrigerantes fluorados:

- **Transferencia de calor:** Las propiedades físicas del amoníaco lo convierten en un líquido con una transferencia de calor considerablemente superior a la de los refrigerantes fluorados más utilizados. Su capacidad es de cuatro a cinco veces mayor que la del R12 y el R22, cuyas capacidades de transferencia de calor se ven disminuidas en la práctica cuando se mezclan con el aceite. El amoníaco no se mezcla con el aceite.
- **Diseño del equipo:** Puesto que el amoníaco no se mezcla con aceite, el diseño del equipo es más sencillo. No se necesitan tuberías verticales dobles y el aceite circulante no ocasiona caídas de presión. Además, la ampliación del equipo existente es muy sencilla, basta con una disposición adecuada de tuberías para poder añadir compresores y evaporadores o condensadores, sin tener que preocuparse por el retorno del aceite. De esta forma se pueden explotar las posibilidades de ahorro de energía que ofrece una planta de múltiples compresores.
- **Schedule de las cañerías:** La capacidad de refrigeración del amoníaco es seis veces mayor que la del R22 y ocho veces mayor que la del R12. Esto implica un caudal másico significativamente inferior que, junto con la viscosidad ligeramente inferior del amoníaco, se traduce en tuberías mucho menos costosas. Estas cañerías deben ser de acero o aluminio, materiales más baratos que el cobre necesario para los sistemas que transportan refrigerantes fluorados.
- **Miscibilidad con el agua:** El agua es totalmente soluble en amoníaco que, por lo tanto, es muy tolerante. En una gran planta de refrigeración, resulta muy difícil detectar un contenido del 5% de agua a través de los manómetros y termómetros que se suelen adquirir para tales sistemas. Muchas instalaciones funcionan con un contenido de agua relativamente elevado sin inconvenientes importantes. Por consiguiente, no se precisan secantes de filtros, visores de líquido ni indicadores de humedad y la válvula de expansión nunca se congela.

EL AMONÍACO FLUIDO DEL FUTURO

Introducción

En 1974, Sherwood Rowland y Mario Molina, de la Universidad de California, afirmaron que los productos químicos sintetizados por el hombre, conocidos como clorofluorocarbonos (CFC), estaban perjudicando la capa de ozono estratosférica.

Investigaciones posteriores corroboraron la teoría, y actualmente está demostrado que la capa de ozono estratosférico (que protege la tierra de los altos niveles de radiaciones ultravioleta del sol) está siendo destruida por la actividad de los hombres. Las sustancias que agotan la capa de ozono se usan en la fabricación de miles de productos.

El protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono fue redactado bajo la dirección del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en Setiembre de 1.987. El protocolo identificó las principales sustancias que agotan la capa de ozono y fijó límites para su producción en el futuro. En 1.992, más de 80 países habían ratificado el acuerdo.

El proyecto es que el protocolo se actualice continuamente cuando sea necesario, a tal efecto los Signatarios se han reunido en Londres en 1.990, Río de Janeiro en 1.992, Copenhague en 1.995 y en Kioto en 1.996, durante todos éstos años las pruebas científicas han demostrado que la capa de ozono se agota más rápido de lo que se suponía en un comienzo.

Los Signatarios del Protocolo de Montreal acordaron reducir y eliminar el uso de los CFC, aunque no se hubieran desarrollado completamente sustitutos ni tecnologías alternativas.

Industrias y fabricantes comenzaron a reemplazar los CFC por sustancias menos nocivas, pero un obstáculo importante en éste proceso de conversión fue la falta de información actualizada y precisa sobre los problemas relacionados con los sustitutos de los CFC y las tecnologías sin CFC.

Las enmiendas de Londres al Protocolo reconocieron la ayuda financiera y económica que necesitarían los países en desarrollo y crearon el Fondo Multilateral Provisorio (IMOF) para proporcionársela, el PNUMA se encargó de las responsabilidades específicas para llevar a cabo el IMOF y creó el Programa Acción Ozono dentro del Centro de Actividades del programa Industria y medio Ambiente del PNUMA (CAP/IMA) para realizar el intercambio de información y capacitación y para actuar como agencia distribuidora de información.

La Argentina, firmó la Convención de Viena el 22/03/85 y la ratificó el 18/10/90 (Ley 23.724). Firmó el protocolo de Montreal el 29/06/87 y lo ratificó el 18/09/90 (Ley 23.778). Ratificó las enmiendas de Londres y Copenhague el 4/12/92 y el 20/04/95, respectivamente.

Efecto ambiental de los CFC y HCFC.

Cuando se arrojan los CFC (Ej: R11 y R 12) y los HCFC (Ej: R 22), a la atmósfera permanecen más de 100 años. Si bien son más pesados que el aire atmosférico, durante este tiempo las corrientes convectivas los elevan a la estratósfera donde son desintegrados por la luz del sol más fuerte. Esta descomposición libera cloro, el cual reduce el ozono.

El ozono es una forma de oxígeno, creada por la naturaleza durante millones de años, con tres átomos en lugar de dos, un átomo de cloro tiene la capacidad de destruir miles (hasta 100.000) de moléculas de ozono.

La capa de ozono nos protege de la radiación ultravioleta. A medida que ésta capa adelgaza, las incidencias de cánceres de piel y de cataratas aumenta y se reducen las producciones de granos. También produce cambios en ecosistemas (como la alteración del plantón, en la alimentación de peces), pudiendo puntualmente en algunos lugares del planeta, tener efectos imprevisibles.

Sobre los polos hay una muy seria reducción de ozono, observándose un agujero entre los meses de septiembre y diciembre en el polo sur. Esto se debería a que el hielo puede retener al átomo de cloro y liberarlo en épocas de deshielo.

Este agujero tiende a prolongarse sobre la Patagonia Argentina, donde los niveles de espesor de la capa son del orden del 50% del original, siendo Argentina el país más afectado del mundo por éste problema.

Los CFC y lo HCFC son ampliamente usados como refrigerantes, agentes rociadores de espuma, propulsores en aerosol y agentes limpiadores. Los diferentes refrigerantes tienen un efecto variado sobre la reducción de ozono. Las capacidades de reducción de ozono se miden en ODP, siendo 1 el máximo valor para el R11, 0,9 para el R 12, 0,283 para el R 502, 0,055 para el R 22, etc.

En el protocolo de Montreal se estableció como fecha para la desaparición de los CFC el 1 de enero de 1996 y para los HCFC el 1 de enero de 2030, posteriormente acercada al 2014 y en Europa acordada para el 2004.

Desde el 1 de enero de 2010 está prohibido utilizar HCFC puros para el mantenimiento y recarga de equipos existentes en esa fecha y desde el 1 de enero de 2015, el uso de HCFC reciclados. Todo esto ha provocado que las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero hayan aumentado un 60 % desde 1999.

Posteriormente se han encontrado otras soluciones, como los HFC (Ej.: R 134 a, R 404 a, R 407, etc.) y los Hidrocarburos (Ej.: Propano y Amoníaco).

Existen problemas prácticos asociados con el uso de los hidrofluorocarbonados (HFC), tales como:

- los HFC no son miscibles con los aceites minerales que se usan comúnmente hoy. Deben usarse, en cambio, los aceites de ésteres de poliol. Estos son más peligrosos de manejar (el contacto con la piel puede causar problemas) y absorben más fácilmente la humedad del aire.
- la mezcla de aceites de ésteres de poliol y HFC reacciona de una forma diferente, comparada con la de R-12 o R-22 con aceites minerales, con muchos materiales selladores. Si estos sellos no se cambian pueden ocurrir fugas.
- los aceites de ésteres de poliol son más caros.

Para superar estos problemas deben usarse varias soluciones:

- se requiere una norma superior de vaciado, deshidratación y limpieza del sistema para los aceites de ésteres de poliol y los HFC.
- se requieren secadores más grandes, de un tipo diferente a los usados para los sistemas de R-12.

El service es más difícil para los sistemas de HFC:

- los HFC y los aceites de ésteres de poliol no son tolerantes a la humedad y a otras contaminaciones en los sistemas, así que es más probable que ocurran fallas si los sistemas no se limpian y deshidratan completamente, antes de la carga.
- la mayoría de los HFC, es una mezcla de gases, por lo tanto, ante la más mínima pérdida, se volatiliza el más liviano, modificándose la composición del gas remanente, obligando a cambiar la totalidad de la carga de refrigerante del sistema (recordemos que el costo de los HFC es aprox. de 10 a 13 veces superior al amoníaco).

El segundo impacto ambiental de un gas sobre el medio ambiente es su contribución al calentamiento del planeta. El potencial de calentamiento del planeta (GWP) está relacionado con la capacidad de dicho gas para absorber radiaciones infrarrojas. El GWP es una estimación del calentamiento atmosférico resultante de la liberación de una unidad de masa de un gas, en relación con el calentamiento que resultaría de la liberación de la misma cantidad de dióxido de carbono.

Este efecto se produce al formarse una barrera que impide que la radiación y el calor que la tierra “rebota” de forma natural, salgan de la atmósfera y por el contrario vuelvan a proyectarse sobre la superficie de la tierra. El calentamiento del planeta, a diferencia del agotamiento de la capa de ozono, no está contemplado por el protocolo de Montreal.

Los CFC contribuyen de manera importante al calentamiento del planeta, pero hay indicios de que este efecto está globalmente compensado por el enfriamiento que resulta de la destrucción del ozono por los CFC en la parte inferior de la estratósfera.

Los clorofluorocarbonados totalmente halogenados (CFC), contienen cloro, flúor y carbono y poseen un alto ODP. Los compuestos parecidos que no están totalmente halogenados y que contienen hidrógeno además de cloro, flúor y carbono, se denominan hidroclorofluorocarbonados o HCFC (Ej.:R-22). La presencia del hidrógeno en los HCFC reduce su permanencia en la atmósfera (15 años aprox.) y tiene un efecto agotador de la capa de ozono menor que el de los CFC. No obstante, los HCFC están clasificados por el Protocolo de Montreal como sustancias de transición y tienen fechas fijadas de fin de producción.

Los compuestos químicos que contienen flúor, carbono e hidrógeno, pero no cloro ni bromo, se conocen como hidrofluorocarbonos o HFC (Ej.: R134a, R404a, R407), se desarrollaron actualmente como sustitutos de los CFC y los HCFC, no perjudican la capa de ozono, pero hay indicios ciertos de que contribuirían al calentamiento del planeta (efecto invernadero).

Por todo lo mencionado anteriormente los países más avanzados del mundo, están marcando una tendencia utilizando el propano para refrigeración hogareña y comercial y al amoníaco (en sistemas directos o con fluidos intermediarios) en refrigeración industrial, aunque existen pruebas pilotos para universalizar el uso de los mencionados refrigerantes.

EL AMONÍACO Y EL MEDIO AMBIENTE

El amoníaco es considerado para el futuro como uno de los sustitutos más eficaces a los fluidos reglamentados por el protocolo de Montreal. De todos los sustitutos actualmente disponibles, el amoníaco es el único refrigerante que no afecta la capa de ozono ($ODP=0$) y no provoca efecto invernadero, siendo un compuesto a base de átomos de hidrógenos y la molécula no tiene presencia de átomos de cloro o de bromo.

En caso de ser vertido en estado líquido se evapora en forma prácticamente instantánea, ya que su temperatura de ebullición a la presión atmosférica es a -34°C y es así que no hay riesgo de contaminación de aguas subterráneas o de superficie.

Es así que hoy queda establecido que los constructores son capaces de producir compresores a amoníaco de pequeña potencia y que equipamientos de acondicionamiento de aire a amoníaco pueden ser instalados en lugar de aquellos que funcionan con refrigerantes fluorados teniendo en cuenta que en la concepción de las máquinas para amoníaco no debe haber cobre ni sus aleaciones. Asimismo, se deberá considerar de tener una separación entre los locales a acondicionar y la sala de máquina, y utilizar un circuito intermediario mediante un fluido caloportador.

EL AMONÍACO EXCELENTE FLUIDO FRIGORIFICO

Como fluido frigorífico el amoníaco presenta numerosas ventajas siendo las más importantes las siguientes:

- a) Posee buenas propiedades termodinámicas, de transferencia de calor y de masa, en particular dentro de las condiciones definidas de servicios y el coeficiente de performance de máquinas es uno de los mejores.
- b) Es químicamente neutro para los elementos de los circuitos frigoríficos, salvo para el cobre y sus aleaciones que son materiales ampliamente usados en las instalaciones con fluidos halogenados. Es por eso que no se debe cargar amoníaco en los circuitos con refrigerantes halogenados.
- c) El amoníaco no se mezcla con el aceite de lubricación.
- d) No es sensible a la presencia de aire húmedo o del agua.
- e) Es fácilmente detectable en caso de fuga así sea muy leve, de esta forma es muy difícil tener una falla del circuito por vaciado progresivo de la instalación. El amoníaco es el fluido frigorífico de menor costo en su valor de compra.
- f) Las máquinas frigoríficas a amoníaco son de un precio muy competitivo en inversión inicial y costo de funcionamiento (buen aprovechamiento de la energía).

EL AMONÍACO Y EL HOMBRE

El amoníaco es utilizado en circuitos frigoríficos desde hace ya más de un siglo en máquinas a compresión mecánica de medianas y gran potencia (se estima que en el mundo hay alrededor de 300.000 instalaciones a compresión de amoníaco), y en máquinas frigoríficas a absorción de pequeñas potencias (refrigeradores domésticos) y a gran potencia (en especial para recuperación de calor industrial).

El amoníaco que es una sustancia natural, es producido en gran cantidad por sociedades químicas (producción mundial 120.000.000 de ton. en 1984), para diversos usos y en 1° lugar para abono en usos agrícolas.

1) Se quema cuando la condensación en el aire está entre el 16 y el 25%. El punto de autoinflación es cuando la mezcla tiene una temperatura de 651°C .

Estos dos valores muestran que el riesgo de inflamación es muy limitado.

2) La dilución del NH_3 en el agua y las soluciones acuosas son frecuentes exotérmicas (riesgos de quemarse en los ojos en medio contaminado por el NH_3).

3) Tiene un efecto sofocante. Se estima que el valor límite de exposición para el hombre es de 25 p.p.m. El olor característico crea una reacción de pánico a baja concentración en el aire. En altas concentraciones provoca dificultades respiratorias llegando al ahogo. La dosis mortal es de 30.000 p.p.m. El NH₃ no tiene acción tóxica recurrente en caso de inhalación por el hombre o los animales.

Los peligros que presenta el amoníaco que lo llevaron a clasificarlo como sustancia peligrosa, son hoy muy bien conocidos por los profesionales que han publicado las medidas a adoptar en caso de fugas accidentales.

De todas maneras, es de hacer notar que el NH₃ que circula dentro de una instalación frigorífica que producirá una fuga de refrigerante al ambiente y el fuerte olor acusa inmediatamente el punto de fuga, ya que con concentraciones de 5 ppm ya se detecta mediante el olfato.

Es así que hay un mundo millares de depósitos de gran volumen para el almacenamiento de productos perecederos que funcionan con NH₃.

COMPOSICION E INFORMACION

Nombre químico: Amoníaco

Nro. CAS: 7664-41-7

% en Peso: 100%

PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Estado físico: Gas comprimido

pH: 13

Punto de ebullición: -33,4°

Punto de solidificación: -77,7°C

Apariencia/Color/olor: Gas o líquido incoloro de olor extremadamente acre

Solubilidad en el agua: 100%

Presión de vapor: 2327 mm Hg a 0°C

Gravedad específica: 0,68 a -33,4°C (Agua=1)

Peso molecular: 17,03

Densidad: 0,6 (gas), > 1 (aerosol) (Aire=1)

% Volatilidad: 100% en volumen

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable

Polimerización peligrosa: No se produce

Situaciones a evitar: Calor, llamas de fuego

INFORMACION DE TRANSPORTE

Clase de peligro: Grupo 2.2

No. UN: 1005

MATERIALES A EVITAR

Contacto con gases oxidantes, cloro, bromo, hipoclorito de yodo mineral, halógenos, calcio y ácidos fuertes. Contacto con cobre, plata, zinc y aleaciones de los mismos. Mercurio, óxido de plata y compuestos explosivos enlatados.

INFORMACION TOXICOLOGICA

Oral LD 50 350 mg/kg Rata

96 mg/kg Ratón

Inhalación LC50 19,770 ppm F Rata

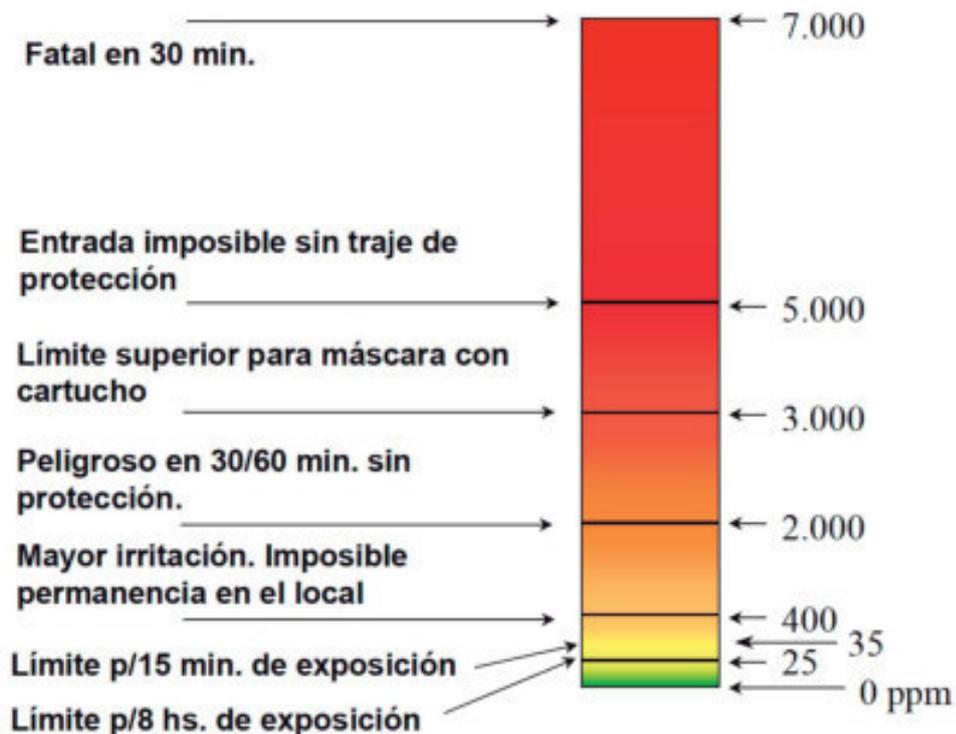
14,140 ppm M Rata
17,401 ppm Rata

INFORMACION ADICIONAL

Evaluación NFPA: Salud: 3
Fuego: 1
Reactividad: 0

Carcinogenicidad: No Presenta

Valor de IDLH: 300 ppm
ACGIH TLV: 25 ppm – 18 mg/m³
OSHA PEL: 25 ppm – 18 mg/m³
STEL: 35 ppm



La irritación de las vías respiratorias superiores (sensación de quemazón laríngea) y de los ojos producida por el amoníaco es muy intensa. Su olor se puede detectar a una concentración inferior (20 ppm) a la que produce irritación de la garganta y de los ojos (140 ppm).

Puede ocurrir accidentes graves con edema pulmonar tras una exposición masiva (p. ej., proyección de gas licuado en la cara de los trabajadores no protegidos con mascarás). Una concentración de 5.000 ppm es rápidamente fatal. La exposición a 1.000 ppm durante 10 minutos también puede ser motivo de un final infausto. Los que sobreviven presentan secuelas pulmonares (bronquitis obliterante, bronquiectasias, etc.). La proyección accidental de soluciones amoniacaes concentradas sobre los ojos puede producir ceguera.

INGESTION

Este material es gaseoso en condiciones atmosféricas normales siendo poco probable su ingestión. La ingestión de amoníaco líquido puede resultar en una grave irritación o ulceración de la boca, garganta o aparato digestivo que se manifiesta en forma de náusea, vómito, diarrea y que, en casos extremos, puede llegar a producir desmayo, conmoción y muerte.

INHALACION

A concentraciones de aproximadamente 100 ppm, se aprecia una irritación de las membranas mucosas, garganta y pulmones. A concentraciones superiores a los 400 ppm se produce una irritación de garganta, llegando a destruir la superficie de las mucosas en caso de contacto prolongado. A concentraciones aún superiores se puede producir edema pulmonar. Si se respira aire cuyo contenido en amoníaco sea superior a los 500 ppm se puede producir la muerte inmediata por espasmo o inflamación de la laringe.

PIEL

El contacto directo del amoníaco líquido con la piel produce quemaduras. El amoníaco gaseoso puede producir irritación de la piel, sobre todo si la piel se encuentra húmeda. El líquido puede llegar a dañar la piel como resultado de la acción combinada de congelación e irritación sobre la piel. Se pueden llegar a producir quemaduras y ampollas en la piel al cabo de unos pocos segundos de exposición con concentraciones atmosféricas superiores a los 300 ppm.

OJOS

La exposición de los ojos a elevadas concentraciones de gas provoca la ceguera transitoria además de serios trastornos oculares. El contacto directo de los ojos con el amoníaco líquido provoca graves quemaduras del ojo.

SINTOMAS DE UNA EXPOSICION

Sensación de ardor en los ojos, conjuntivitis, irritación de la piel, párpados y labios hinchados, boca y lengua rojizas y secas, síntomas de congestión pulmonar y en casos extremos, muerte por fallo respiratorio debido a edema pulmonar.

CONSECUENCIA DE UNA EXPOSICION EXCESIVA

Irritación y ardor de la piel y de las membranas mucosas. Dolor de cabeza, salivación, náusea y vómito. Dificultad para respirar, tos con emisión de sangre mucosa. Bronquitis, laringitis, hemotisis y edema pulmonar o neumonitis. Pueden inducir la muerte. Ulceración de la conjuntiva y de la cornea y del globo ocular. Los daños producidos en los ojos pueden llegar a ser permanentes.

PROCESOS MEDICOS QUE SE AGRAVAN AL EXPONERSE

El amoníaco es un compuesto que irrita el aparato respiratorio. El riesgo es mayor en aquellas personas con funciones pulmonares limitadas. Enfermedades de la piel pueden ser irritadas aún más al exponerse.

MEDIDAS PARA PRIMEROS AUXILIOS

INGESTION

Si se ha ingerido en estado líquido, mantenga a la víctima abrigada y OBTENGA ATENCION MEDICA. Si se observan síntomas de obstrucción respiratoria, traslade al paciente inmediatamente a un centro hospitalario. No induzca el vómito. Nunca proporcione líquidos ni induzca el vómito al paciente si se encuentra inconsciente o presenta convulsiones.

INHALACION

Traslade a la víctima al aire fresco. Proporcione oxígeno si la respiración se hace dificultosa. Si se detiene la respiración, realice la respiración artificial. **OBTENGA ATENCION MEDICA INMEDIATAMENTE.**

PIEL

Someta las partes afectadas de la piel al chorro de agua inmediatamente y continúe este proceso durante por lo menos 30 minutos. Elimine la ropa contaminada mientras se encuentre bajo el chorro de agua, procurando no rasgar la piel. No aplique pomadas a las partes afectadas. Si la piel está dañada, lave con jabón suave y agua.

OJOS

Traslade a la víctima al aire fresco. Lave los ojos inmediatamente con agua durante por lo menos 30 minutos manteniendo los párpados abiertos. **OBTENGA ATENCION MEDICA INMEDIATAMENTE.**

MEDIDAS PARA FUEGO Y EXPLOSION

Temperatura de auto combustión: 651°C
Límite inflamable inferior: 16 % en volumen
Límite inflamable Superior: 25% en volumen

PELIGROS EXCEPCIONALES DE FUEGO Y EXPLOSION

Una mezcla de amoníaco en aire desde un 16% hasta un 25% puede producir una explosión en caso de exposición a fuego. Mantenga el recipiente fresco para evitar la explosión o el escape de gas. Se puede incrementar el peligro de incendio con la presencia de aceite o de otros materiales inflamables.

METODOS DE EXTINCION

Riego de agua o niebla de agua, dióxido de carbono, espuma polar o espuma de alcohol, productos químicos secos. El hálón puede producir materiales tóxicos. Tenga precaución al aplicar hálón o dióxido de carbono en lugares encerrados, éstos pueden asfixiarlos.

PROCEDIMIENTOS ESPECIALES PARA LA EXTINCION DEL FUEGO

Detenga el escape de gas. Utilice una niebla de agua para mantener los recipientes expuestos al fuego fresco y para proteger a las personas que realicen el cierre. Utilice equipos de respiración con suministro de aire y ropa protectora para productos químicos.

Acérquese al fuego en la dirección del fuego y proceda a la evacuación de la zona en dirección contraria al viento.

Señalice el área dañada, asegure que las personas no autorizadas estén fuera del área.

Detenga el escape solamente si el riesgo es mínimo. Si no es posible, permita que el fuego siga hasta terminar.

Mueva recipientes que no están en peligro fuera del área si el riesgo es mínimo. No se acerque a las extremidades del cilindro.

Es útil usar una lluvia de agua para dispersar el vapor.

MEDIDAS PARA DERRAME ACCIDENTAL

ESCAPE LEVE

Definimos como tal a la situación en la cual el olor se percibe con claridad pero no llega a causar una irritación grave de nariz y ojos. Es conveniente evacuar temporalmente al personal mientras se realiza la reparación.

ESCAPE MODERADO

Definimos como tal a la situación donde se percibe claramente una irritación en los ojos y garganta. Se mantiene evacuado el sector hasta que quede solucionado el problema y despejada la atmósfera. Se mantiene en alerta para ordenar la evacuación de planta.

ESCAPE GRAVE

Definimos como tal a la situación donde es imposible respirar sin máscaras. Si el escape se agrava, ordena la evacuación de los sectores cercanos. Desenergice las maquinas. Amplía el área evacuada en forma progresiva.

PAUTAS GENERALES EN CASO DE ESCAPE O VERTIDO DE MATERIAL

El área afectada por el escape de gas debe ser evacuada por lo menos 50 metros en cada dirección. En caso de derrame grave evacue el área a 100 metros en cada dirección y a un 1 km en contra de la dirección del aire.

El área debe ser aislada hasta que todo el gas esté dispersado.

Aunque el amoníaco es un gas más ligero que el aire puede adherirse a la tierra por largas distancias. Elimine toda fuente de llama. No eche agua al amoníaco derramado.

Detenga el escape de gas o de líquido.

Utilice ropa protectora para productos químicos y equipos de respiración con suministro de aire. Proteja a las personas que efectúen el cierre, con agua. Acérquese al fuego en la dirección del viento.

Facilite el desgaste de líquido vertido para que no se extienda.

Proceda a la evacuación inmediata de la zona.

Elimine toda fuente de llama alrededor del vertido o del escape de vapor.

Utilice nieblas de agua para limpiar la atmósfera de vapor de amoníaco.

Para proteger las zonas situadas en contra de la dirección del viento, se pueden dirigir las nieblas de agua en dicha dirección.

USO Y ALMACENAMIENTO

El uso del equipo antiexplosión es recomendado. Proteja el material frente a daños físicos. Almacénelo en un lugar al aire libre protegido del sol o en un edificio aparte preferiblemente. Si se almacena en el interior de un edificio, éste debe ser un lugar fresco, seco, bien ventilado, construido con materiales no combustibles y situado lo más lejos posible de fuentes de combustión potenciales. Separe el material de otros productos químicos, fundamentalmente, de gases oxidantes, cloro, bromo, yodo u ácidos. Evite la ingestión, la inhalación o el contacto con la piel o con los ojos.

PROTECCION PERSONAL

PROTECCION RESPIRATORIA

Utilice la protección respiratoria adecuada como máscaras o equipos de respiración asistida, a menos que la ventilación sea la adecuada para mantener las concentraciones de amoníaco en el aire por debajo

del intervalo de exposición. No exceda los límites de exposición indicados en los equipos de respiración asistida. En aquellas zonas donde el nivel de exposición sea superior a este límite indicado, utilice los aparatos de respiración con suministro de aire incluido. En caso de emergencia, utilice solamente este tipo de aparatos de respiración SCBA para entrar en la zona contaminada.

PROTECCION DE OJOS

En caso de exposición, se deben utilizar gafas protectoras frente a productos químicos que a su vez impidan la entrada de aire. No utilice lentes de contacto. En uso de máscara respiratoria completa elimina la necesidad de uso de protección ocular.

VENTILACION

Es esencial facilitar el escape de gas localmente. Se recomienda el uso de los sistemas de ventilación mecánicos a prueba de chispas. Los conductos deben estar situados a nivel del techo del edificio y estar dirigidos hacia el exterior el edificio.

ROPA PROTECTORA



Se debe usar guantes y botas de goma sintéticas, ropa exterior e interior de algodón. Se debe disponer de abrigos y de delantales de goma o sintéticos. En caso de exposiciones graves, es aconsejable disponer de ropa protectora frente a productos químicos.

OTRAS MEDIDAS DE PROTECCION

Es necesario disponer de fuentes para el lavado de los ojos y de duchas de seguridad en el lugar de trabajo. Se recomienda el uso de camisa de manga larga con posibilidad de cierre hasta el cuello. Cámbiese de ropa si se contamina.

NORMATIVAS DE LA PROVINCIA DE SANTA FE**REGLAMENTO DE SEGURIDAD REFERIDO A LA INSPECCIÓN DE CALDERAS Y RECIPIENTES A PRESIÓN EN LA PROVINCIA DE SANTA FE:**

LEY 1373/1907

DECRETO N° 0605/16

Aspectos importantes del REGLAMENTO PARA LA INSCRIPCIÓN, HABILITACIÓN, INSPECCIÓN, ATENCIÓN Y MANEJO DE CALDERAS Y APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN que como anexo único integra el decreto 0605/16.

Capítulo 1: Organismo de Aplicación.

ARTÍCULO 1: El Organismo de Aplicación de las funciones definidas en la Ley N° 1373 será la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe (EPESF).

Capítulo II: Generalidades.

ARTÍCULO 2: a los fines de la aplicación de la Ley 1373, el presente Decreto y la normativa relacionada con el mismo, se consideran Aparatos Sometidos a Presión (ASP) todos aquellos recipientes que presten servicio estático destinados a contener fluidos, incluidos los elementos de montaje directo hasta el dispositivo previsto para la conexión con otro equipo o tuberías, que estén sometidos a una presión efectiva interior superior a 100 kPa. y posean un volumen superior a 50 dm³.

ARTÍCULO 3: Para ser permitido el uso de Calderas y Aparatos Sometidos a Presión (CyASP) los propietarios deberán:

- a) Solicitar su habilitación e inscripción, previa a la puesta en funcionamiento cumpliendo con los requisitos que establezca EPESF.
- b) Anualmente, deberá solicitar su reinscripción, para lo cual deberá cumplir con las verificaciones periódicas según lo establezca EPESF.
- c) Abonar la tasa en concepto de registro anual.

ARTÍCULO 4: Todos las CyASP que se instalen en la Provincia de Santa Fe y sean alcanzados por la presente reglamentación, deberán llevar una placa de identificación y grabada en forma indeleble, en la que se consignará, como mínimo:

- a) Nombre del fabricante y domicilio del mismo.
- b) Número y serie de fabricación.
- c) Datos técnicos del aparato.
- d) Fecha de fabricación.
- e) Norma a la que responde su fabricación.
- f) Número da Registro de Habilitación suministrado por EPESF.
- g) Todo otro dato que la EPESF crea conveniente.

Capítulo III: Registros.

ARTÍCULO 6: La EPESF organizará y mantendrá un registro de Inscripción de las CyASP habilitados en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Capítulo IV: Medidas de seguridad

ARTÍCULO 12: Los equipos comprendidos en la presente reglamentación y sus instalaciones auxiliares deberán poseer elementos de protección, seguridad y control que actúen asegurando la Integridad de los mismos, las personas, los bienes materiales y el medio ambiente, en el caso de que alguna de las variables de funcionamiento alcance valores fuera de los límites establecidos en su diseño. La EPESF establecerá en forma particular para cada Grupo de CyASP los requisitos mínimos exigibles.

Capítulo V; Verificaciones e Inspecciones

ARTÍCULO 13: Todos las CyASP serán sometidos a los ensayos y controles, con la periodicidad y condiciones que establezca la EPESF con el objeto de comprobar sus condiciones operativas. Estos ensayos serán llevados a cabo y certificados por profesionales inscriptos en el registro establecido en el Artículo 8 de la presente reglamentación.

Capítulo VII: Penalidad

ARTÍCULO 28: Toda CyASP que se encontrare en funcionamiento sin cumplir con las verificaciones periódicas previstas en el artículo 13, hará que se considere al aparato; automáticamente FUERA DE USO, sin necesidad de comunicación alguna al respecto por parte de la EPESF. Al mismo tiempo hará pasible a su propietario de las multas indicadas en la tabla 1.

LEY N° 11.717 DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE SANCIONADA POR LA LEGISLATURA DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Dicha Ley tiene por objeto:

- a) Establecer dentro de la política de desarrollo integral de la Provincia, los principios rectores para preservar, conservar, mejorar y recuperar el medio ambiente, los recursos naturales y la calidad de vida de la población.
- b) Asegurar el derecho irrenunciable de toda persona a gozar de un ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y la dignidad del ser humano.
- c) Garantizar la participación ciudadana como forma de promover el goce de los derechos humanos en forma integral e interdependiente.

DECRETO N° 0101 (SANTA FE, 27 FEB 2003)

El Decreto N° 0101/03, reglamentario de la Ley N° 11.717 en lo relativo a los estudios ambientales, establece la presentación de análisis de riesgo y planes de contingencias, como parte integrante del Plan de Gestión Ambiental, tanto para las nuevas actividades como para las existentes.

RESOLUCIÓN N° 306 – ANÁLISIS DE RIESGOS – SANTA FE 18 NOV 2014

El objeto de dicha Resolución es la prevención de la ocurrencia de accidentes graves derivados de causas tecnológicas o humanas asociadas a ellas, que pudieren resultar en determinadas actividades industriales o de servicios, así como la limitación de sus consecuencias tanto para las personas como para el medio ambiente, en el caso de ocurrir.

Considerando que al proceder a la categorización ambiental de los emprendimientos o en la presentación del Plan de Gestión Ambiental (PGA) incluido en los estudios ambientales, requerida en la aplicación del Decreto N° 0101/03, resulta necesario establecer claramente los distintos niveles de riesgos, los cuales son específicos de cada actividad o relativos a sus condiciones operativas.

Se destacan los siguientes artículos:

ARTICULO 1°.- Los estudios de Análisis de Riesgo incluidos en los Planes de Gestión Ambiental de los emprendimientos categoría 2 y 3 que se presentan en los estudios ambientales en el marco del Decreto N° 0101/03, deben exhibir un grado de detalle definido en función del nivel de riesgo inherente a la actividad que desarrollan.-

ARTICULO 2°.- La Secretaría de Medio Ambiente del Ministerio de Aguas y Servicios Públicos y Medio Ambiente es la autoridad de aplicación de la presente Resolución.-

ARTÍCULO 3°.- Establecer el procedimiento indicado en el Anexo I, que forma parte de la presente Resolución, como mecanismo para la determinación del grado de detalle que deberán exhibir los estudios de riesgo, el que corresponde a:

- a) Riesgo Grado 1, para actividades de bajo riesgo ambiental;
- b) Riesgo Grado 2, para actividades de mediano riesgo ambiental;

c) Riesgo Grado 3, para actividades de alto riesgo ambiental.

Entregada por parte del titular de la actividad la documentación consistente y probatoria que determine el Grado o Nivel de Riesgo en el marco de la presente Resolución, la autoridad de aplicación evaluará dicha determinación del Grado de Riesgo, pudiendo rectificar la misma, en función del entorno inmediato del establecimiento, características de las sustancias manipuladas, instalaciones y procesos, normativa específica que regule la actividad, u otras que se consideren relevantes.-

ARTÍCULO 4º.- El grado de detalle que deben exhibir los distintos estudios es el Siguiente:

- a) Riesgo Grado 1: corresponde la presentación de un estudio de riesgo en el cual se presenten métodos para la identificación de peligros a partir de: Listas de verificación (Check lists), metodología ¿Qué pasa si? (What If), o Análisis de modo de falla y efectos (FMEA), índices de riesgo asociadas a las listas de verificación, así como también las medidas de gerenciamiento de tales escenarios identificados.
- b) Riesgo Grado 2: corresponde la presentación de un estudio de riesgo en el cual se empleen los métodos de identificación explicitados en el Riesgo Grado 1 y además, se utilicen métodos semicuantitativos, empleando matrices semi-cuantitativas para análisis de riesgos, en las cuales se discreticen la frecuencia (probabilidad de ocurrencia) y las consecuencias (severidad) en cuatro (4) categorías, evaluando cada situación de riesgo identificada. En función del riesgo asociado a cada escenario identificado, presentar la medida a contemplar para el gerenciamiento del riesgo.
- c) Riesgo Grado 3: corresponde la presentación de un estudio de riesgo en el cual tanto la identificación como la evaluación sean realizadas en forma sistemática, evaluando cada situación de riesgo identificada utilizando metodologías rigurosas del tipo HAZOP (“Hazard and Operability Study” Estudio de Peligro y operacionalidad) o FMEA y realizando un análisis de riesgos cuantitativo.

ASPECTOS IMPORTANTES DE NORMA IRAM-SEPLAFAM Q 38 070

Agosto 1986

CDU 621.86.004.4:661.5

CFA 6810

PRECAUCIONES EN EL MANIPULEO, TRANSPORTE Y USO DE LOS PRODUCTOS TÓXICOS.

AMONÍACO ANHIDRO

INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACIÓN DE MATERIALES

RIESGOS PARA LA SALUD

- La inhalación de concentraciones elevadas, produce accesos violentos de tos, debido a a su acción local sobre las vías respiratorias, pudiendo llegar a ocasionar la muerte por asfixia.
- En concentraciones menores, es un producto químico irritante de los ojos, vías respiratorias y piel.
- La exposición a concentraciones elevadas puede causar daños graves a la vista y ceguera temporaria.
- El contacto directo de amoníaco líquido con los ojos puede producir quemaduras graves.

- En la tabla I se indican los efectos que producen diversas concentraciones de amoníaco gaseoso en el aire, sobre un operador sin protección.

TABLA I

EFECTOS PRODUCIDOS POR DIVERSAS CONCENTRACIONES DE AMONÍACO GASEOSO

AMONÍACO GASEOSO ppm	cm ³ /100 cm ³	PERCEPCIÓN SOBRE EL OPERARIO SIN PROTECCIÓN	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
25	0,0025	Olor apenas perceptibles	Permisible durante 8 h de exposición en el trabajo
50	0,005	No se observan efectos adversos para la generalidad de los operarios	
400	0,04	Causa irritación de la garganta	Comúnmente no hay efectos graves resultantes de exposiciones breves infrecuentes (menos de 1h)
700	0,07	Causa irritación de los ojos	
1700	0,17	Produce tos convulsiva	No se permite exposición alguna (puede ser fatal después de corta exposición - menos de 30 min)
5 000 a 10 000	0,5 a 1	Causa espasmo respiratorio sofocación o asfixia	No es permitida exposición alguna (fatal aún con una breve exposición)

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Los elementos de seguridad que se utilizan cumplirán con las reglamentaciones nacionales, provinciales y municipales o con las normas IRAM correspondientes.
- Las personas que trabajan regularmente con amoníaco y que por consiguiente están sujetas a una posible exposición del líquido o del gas, estarán provistas de guantes y antiparras de tipo para amoníaco o protectores faciales completos. La ropa deberá ser de algodón.
- Todas las plantas que manipulen amoníaco, tendrán como mínimo, en lugares fácilmente accesibles en caso de emergencia, los equipos de seguridad siguientes:
 - a) Máscaras antigás de tipo aprobado para amoníaco, con cargas o filtros de repuesto;
 - b) guantes apropiados para amoníaco;
 - c) botas protectoras;
 - d) impermeable protector o pantalones y saco de protección;
 - e) antiparras para amoníaco o protector facial completo;
 - f) ducha de emergencia y piletas lava ojos con reserva abundante de agua;
 - g) botiquín de primeros auxilios con elementos para lesiones con amoníaco.

Las máscaras que se recomiendan son las siguientes:

- a) Máscara: una máscara antigás industrial con careta facial completa y filtro contra amoníaco (de color verde). No contiene su propia provisión de oxígeno y por lo tanto su uso está limitado a breves períodos que no exceden en 15 min. a concentraciones de hasta 3% (V/V). Debe tenerse a mano recipientes-filtros de repuesto. Los filtros deben cambiarse en cuanto se perciban vapores de amoníaco al usar la máscara;

- b) Máscara autónoma: para casos de emergencia en que la máscara con filtro resulta ineficaz por la elevada concentración de amoníaco, se usará la máscara autónoma de circuito abierto, provista de un tubo de aire comprimido.

Los guantes, botas, calzado, sacos y pantalones estarán hechos de poli cloruro de vinilo, caucho u otros materiales impermeables al amoníaco.

INSTALACIONES Y EQUIPOS

- Se usarán equipos que cumplan con los requisitos de las normas IRAM respectivas. Si no las hubiere, se aplicarán lo que prescriban los reglamentos de normas nacionales o internacionales.
- Se asegurarán que todo el amoníaco ha sido eliminado de cualquier instalación o sistema, antes de proceder a desarmarlo para limpiarlo o repararlo. La presencia de escarcha, indica la existencia de fugas de amoníaco líquido.
- Se repararán inmediatamente las fugas en las instalaciones de amoníaco.
- En caso de fugas en tanques o envases con amoníaco, por mas pequeña que sea la fisura no debe tratar de obturarse por martillado o por soldadura. Se ajustará una pequeña plancha de caucho sobre el punto de fuga, procediéndose a vaciar el recipiente, notificándose al proveedor.
- Todas las reparaciones a un recipiente se efectuarán de acuerdo con el código bajo el cual fue fabricado.
- El operador no se debe colocar enfrente de las aberturas de las válvulas y accesorios, particularmente válvulas de alivio de seguridad.
- Se deben usar válvulas de alivio de seguridad y de flujo excesivo de capacidad adecuada. Las reparaciones deben ser realizadas por un especialista.
- No se usarán llaves de tuerca para cerrar válvulas provistas de ruedas o volantes de mano ya que ésta no solo puede dañar el asiento de la válvula sino que podría romper el vástago.
- Nunca se deben almacenar cilindros o tubos de amoníaco en un mismo lugar con recipientes que contengan cloro u oxígeno.
- El amoníaco puede formar mezclas explosivas o compuestos explosivos con oxígeno, cloro, yodo, mercurio y plata.
- Los límites de explosividad del amoníaco en aire son del 15% (v/v) al 28% (v/v).
- No deben utilizarse el cobre y sus aleaciones en ningún elemento en contacto con vapores de amoníaco, por ejemplo válvulas, cañerías, instrumentos, etc.

ÁREAS CONTAMINADAS POR FUGAS

ACCIONES DE EMERGENCIA

- Es conveniente, en ciertos casos usar pulverización de agua para reducir la concentración de amoníaco gaseoso en el ambiente.
- El operario se abstendrá de respirar el mayor tiempo posible mientras es alejado de un lugar contaminado con amoníaco.
- Se efectuarán solamente inspiraciones cortas y poco profundas durante el tiempo necesario para obtener y colocarse un equipo respiratorio.
- Se mantendrán los ojos cerrados lo más posible para reducir al mínimo la irritación de la vista.
- Para derrames de amoníaco líquido se debe tratar de contener los derrames con barreras de tierra o arena, diluir con abundante agua y utilizar niebla o lluvia de agua para absorber los vapores.
- Cuando sea necesario que una persona trabaje en un lugar contaminado, debe llevar protección respiratoria y ocular, complementada con un cinturón de seguridad y cuerda de rescate, así

también como vestimenta protectora adecuada. Se debe mantener listo un ayudante competente para prestarle auxilio con los elementos de seguridad.

DETECCIÓN DE FUGAS DE AMONÍACO

- Las pérdidas de amoníaco son perceptibles por el olfato en concentraciones del orden de 5 ppm a 10 ppm en el aire, pero para localizar el lugar de la fuga se recomienda algunos de los procedimientos siguientes:
 - a) Hacer burbujear aire con una perilla de caucho en un frasco de boca ancha conteniendo ácido clorhídrico. Se atraviesa el tapón con dos tubos de vidrio, doblados en ángulo recto, el tubo de entrada que llegue casi hasta el fondo y el de salida que alcance a atravesar el tapón. El aire que circula arrastra los vapores ácidos que forman una nube blanca en contacto con el amoníaco.
 - b) Emplear tiras de papel de tornasol rojo humedecidas con agua, atados al extremo de una varilla para facilitar su manejo, en presencia de amoníaco se tornan azules.
- No se aconseja el empleo de pequeños cilindros con cloro o dióxido de azufre comprimido por ser de manejo delicado.
- No se usarán velas de azufre para la detección de pérdidas de amoníaco, por el riesgo que involucra la presencia de llamas.
- Para detectar pequeñas fugas es práctico utilizar agua jabonosa.

TRATAMIENTO

GENERALIDADES.

- Es de gran importancia la rapidez con que se preste auxilio a las personas que hayan estado expuestas al amoníaco.
- Como medida inmediata se llevará al paciente a un ambiente no contaminado preferentemente a un recinto templado y se solicitará ayuda médica inmediata.
- Se coloca al paciente acostado de espaldas, manteniéndolo confortablemente abrigado y en reposo hasta que llegue el médico.
- Si tiene dificultad respiratoria se le administrará oxígeno y si la respiración se detiene se le debe hacer respiración artificial, continuándola hasta que el paciente recupere el conocimiento.
- Nunca se administrará un líquido o un sólido por boca a una persona inconsciente. El médico determinará las drogas o estimulantes necesarios.

ELEMENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS

- Para el tratamiento de emergencia de las quemaduras producidas por amoníaco debe contarse con los siguientes elementos.
- Agua esterilizada o solución fisiológica para lavar las partes externas quemadas.
- Compresas y vendas esterilizadas. Para cubrir las partes quemadas y mantenerlas húmedas.
- Jeringa. Para irrigar los ojos con agua.

- PIEL Y MUCOSAS

- Se quitará inmediatamente toda la ropa contaminada y se lavarán las partes afectadas con abundante agua limpia.

- No se aplicarán pomadas o ungüentos en las quemaduras de la piel o mucosa, salvo indicación médica.
- OJOS
- Si los vapores de amoníaco penetran en los ojos, o si se producen salpicaduras, se lavarán inmediatamente, con abundante agua por lo menos 15 min. manteniendo los párpados separados durante el lavado para asegurar el contacto del agua con todos los tejidos de la superficie del ojo y párpados.
- A la brevedad posible se llamará a un médico, preferentemente oftalmólogo.
- Si no puede obtenerse atención médica inmediata, se continuará con el lavado de los ojos durante otro período de 15 min.
- No se aplicará ningún aceite o ungüento oleoso salvo indicación médica.
- INHALACIÓN. Se saca al paciente al aire libre. Eventualmente se pueden hacer nebulizaciones con solución fisiológicas o agua destilada.

CONCLUSIONES

El interés tecnológico y económico del NH₃ es grande en su utilización como refrigerante y está ampliamente confirmado en la práctica cotidiana mediante millones de usuarios de grandes y medianas instalaciones.

Como contra es imposible de reemplazar por NH₃ el fluido de un circuito cargado con R22 en razón de los materiales utilizados en la construcción de estos equipos (cobre y sus aleaciones).

En caso de utilizarse NH₃ para instalaciones de aire acondicionado, por razones de seguridad, deberá usarse un fluido caloportador intermediario.

El desarrollo industrial de nuevos compresores aptos para asegurar pequeñas y medianas potencias frigoríficas con buenos rendimientos energéticos y bajos costos, así como la puesta a punto de equipamientos competitivos y económicos concebidos para ciertas aplicaciones que hasta el presente estuvieron reservados a los equipamiento con fluidos halogenados demandaron de algunas meses a varios años según la naturaleza y las condiciones del servicio a asegurar.

Es así que el Instituto Internacional del frío recomienda vivamente que las autoridades de los Países inciten a los laboratorios públicos y a las sociedades industriales a desarrollar nuevas máquinas aptas para funcionar con amoníaco de manera de ampliar el campo de utilización del amoníaco en condiciones de seguridad y rendimientos óptimos.

Ampliando las consideraciones vertidas, podemos acotar que firmas líderes mundiales tales como Dupont cambian el sistema a NH₃.

Por su parte Nestlé Suiza ha creado una División ecológica la cual determinó reemplazar los freones por NH₃ en todo el mundo.

En EEUU el 81% de los almacenes frigorígenos utilizan amoníaco. En Alemania alrededor del 65% de todos los equipos que se produjeron en el año 1987 contenían amoníaco, aumentándose paulatinamente ésta cifra en los últimos años.

ELECCION DE LOS MODULOS, LENGUAJE DE PROGRAMACION, SOFTWARE DE PROGRAMACION Y DISEÑO DE INTERFAZ GRAFICA O SCADA.

Elección del lenguaje de programación:

El lenguaje de programación para los módulos PLC que optamos es Ladder, dado que es un lenguaje de alto nivel, por lo que su aprendizaje no resulta complejo. Además, es uno de los lenguajes de programación PLC más utilizados en la industria.

Elección del software de programación:

Para la programación de los módulos PLC optamos por la utilización del software Unity Pro XL versión 10 de Schneider Electric. La utilización de este software de programación está muy difundida en la industria por lo que existe un gran soporte técnico.

Elección el diseño de la interfaz gráfica o sistema Scada:

Para el diseño de la interfaz gráfica o sistema Scada optamos por la utilización del software Vijeo Designer 6.2.6 de Schneider Electric. Al igual que el software Unity Pro XL de Schneider Electric, este software también es muy utilizado en la industria, por lo que también existe mucho soporte técnico.

Elección de los módulos programables:

Para los módulos PLC optamos los de la empresa Schneider Electric por las mismas razones de elección del lenguaje y softwares de programación. Estos módulos son muy utilizados en la industria y la empresa Schneider Electric tiene un muy buen soporte técnico ante inconvenientes que puedan surgir de los mismos.

Módulos utilizados:

A continuación, se presentan de forma resumida las características resumidas de todos los módulos PLC utilizados en el proyecto.

BMXP342020

processor module M340 - max 1024 discrete +
256 analog I/O - Modbus - Ethernet



Main

Range of product	Modicon M340 automation platform
Product or component type	Processor module
Concept	Transparent Ready CANopen
Number of racks	4
Number of slots	11
Discrete I/O processor capacity	1024 I/O multi-rack configuration 704 I/O single-rack configuration
Analogue I/O processor capacity	256 I/O multi-rack configuration 66 I/O single-rack configuration
Number of application specific channel	36
Monitoring	Diagnostic counters Modbus Event counters Modbus

BMXAMI0810

isolated analog input module



Main

Range of product	Modicon X80
Product or component type	Analog input module
Electrical connection	1 connector 28 ways
Input output isolation	Isolated
Input level	High level
Analogue input number	8
Analogue input type	Current +/- 20 mA Current 0...20 mA Current 4...20 mA Voltage +/- 10 V Voltage +/- 5 V Voltage 0...10 V Voltage 0...5 V Voltage 1...5 V

BMXCPS2000

power supply module X80 - 100..240 V AC - 20 W



Main

Range of product	Modicon X80
Product or component type	Power supply module
Product compatibility	Not compatible with BMEXBP..02
Primary voltage	100...240 V
Supply circuit type	AC
Secondary power	10.8 W 24 V DC sensor power supply 16.8 W 24 V DC I/O module power supply and processor 8.3 W 3.3 V DC I/O module logic power supply

BMXDDI3202K

discrete input module M340 - 32 inputs - 24 V DC positive



Main

Range of product	Modicon X80
Product or component type	Discrete input module
Electrical connection	40-way connector
Discrete input number	32
Discrete input type	Isolated
Input type	Current sink (logic positive)
Discrete input voltage	24 V DC positive
Discrete input current	2.5 mA
Input compatibility	With 2-wire/3-wire proximity sensors conforming to IEC 60947-5-2

BMXDDI6402K

discrete input module M340 - 64 inputs - 24 V DC positive



Main

Range of product	Modicon X80
Product or component type	Discrete input module
Electrical connection	Two 40-way connectors
Discrete input number	64
Discrete input type	Isolated
Input type	Current sink (logic positive)
Discrete input voltage	24 V DC positive
Discrete input current	1 mA

BMXDDO3202K

discrete output module M340 - 32 outputs - solid state - 24 V DC positive



Main

Range of product	Modicon X80
Product or component type	Discrete output module
Electrical connection	40-way connector
Discrete output number	32 conforming to EN/IEC 61131-2
Discrete output type	Solid state
Discrete output logic	Positive
Discrete output voltage	24 V 19...30 V DC
Discrete output current	0.1 A
Output compatibility	IEC 61131-2 type 3 DC input Not IEC 61131-2 DC input

BMXDDO6402K

discrete output module M340 - 64 outputs - solid state - 24 V DC positive



Main

Range of product	Modicon X80
Product or component type	Discrete output module
Electrical connection	Two 40-way connectors
Discrete output number	64 conforming to EN/IEC 61131-2
Discrete output type	Solid state
Discrete output logic	Positive
Discrete output voltage	24 V 19...30 V DC
Discrete output current	0.1 A
Output compatibility	IEC 61131-2 type 3 DC input Not IEC 61131-2 DC input

BMXNOM0200

Serial link module with 2 RS-485/232 ports in Modbus and Character mode

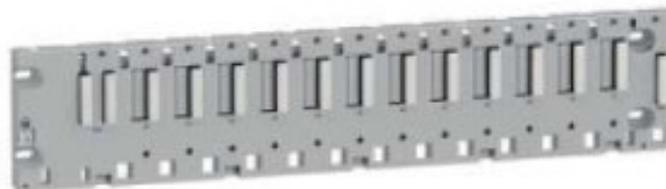


Main

Range of product	Modicon X80
Product or component type	Serial links module
Concept	Serial link
Integrated connection type	RS485 RJ45 57.6 kbit/s 1 twisted pair RS232 RJ45 115.2 kbit/s 8 wires
Protective treatment	TC

BMXXBP1200

rack M340 -12 slots - panel or plate mounting



Main

Range of product	Modicon M340 automation platform
Accessory / separate part type	Rack



HMIGTO5310

Terminal Táctil HMI 640 x 480 pixels VGA- 10.4"
TFT - 96 MB

Principal

Gama de producto	Magelis GTO
Tipo de producto o componente	Panel de pantalla táctil avanz
Color de pantalla	65536 colores
Tamaño de pantalla	10,4 pulg.
Alimentación	Fuente de alimentación externa
Sistema operativo	Magelis
Tipo de batería	Litio batería para RAM interna, autonomía: 100 days ({}), tiempo carga = 5 d, vida batería = 10 yr

OPERACIÓN DEL SISTEMA SCADA

Inicio:

Esta es la pantalla de presentación del sistema Scada.



Menú:

En la parte izquierda de todas las pantallas del sistema se muestra el Menú, a través de este se puede acceder a las distintas partes del Scada. A continuación, se describe el direccionamiento de cada uno de los botones.

Sala de Maquinas	Resumen general de la instalación.
Camaras	Resumen general de cámaras.
Condensadores	Detalle y configuración de condensadores.
Compresores	Detalle y configuración de compresores.
Banco Placa	Detalle y configuración placa y banco.
Separador de Baja (-38)	Detalle y configuración del separador de baja (-38).
Separador de Alta (-10)	Detalle y configuración del separador de alta (-10).
Maestro Esclavo	Configuración de los sistemas Maestro/Esclavo.
Login	Ingreso de datos para los usuarios del sistema.
Reportes	Opciones de reportes de temperatura.
Historico Alarmas	Histórico de alarmas.
Configuracion	Configuración de sensores analógicos y sistema.
Salir	Pantalla de Inicio.

Encabezado:

Al igual que el Menú, el encabezado se repite en todas las pantallas.



A la izquierda se ve la ventana de Alarmas Presentes, en caso de que una alarma se dispare se mostrara en esta ventana hasta el momento en que las condiciones de la alarma ya no se cumplan.

Los botones son “Reset Alarmas” y “Silencio Alarmas”



Silencio Alarmas: silencia la salida para la alarma sonora, si durante el silencio una alarma se dispara la salida volverá a estar en alto acusando una nueva alarma.

Reset Alarmas: reinicia el alarmero del sistema, si las condiciones de la alarma ya no se cumplen esta desaparecerá de la lista, en caso contrario, las condiciones persisten volverá a la lista y la alarma sonora se volverá a disparar.

En el extremo derecho del encabezado se puede observar información útil:

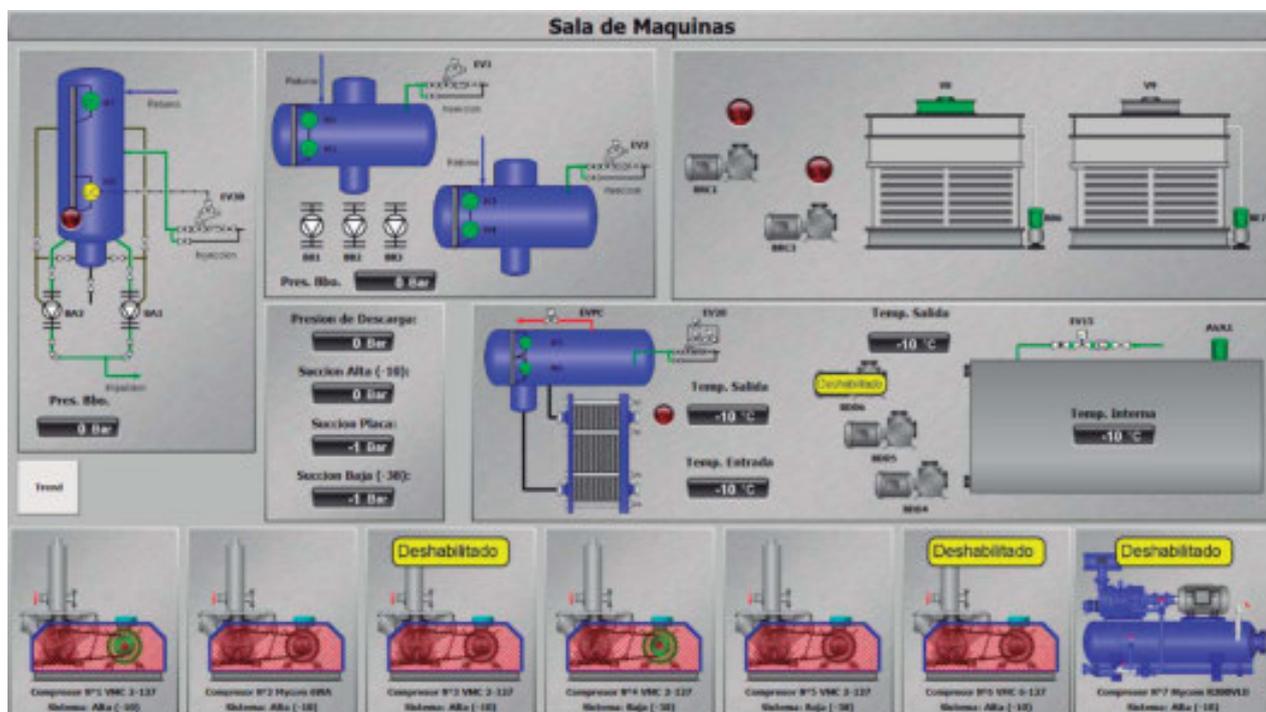


Fecha y Hora: muestra la fecha y hora actual (los datos son recogidos del reloj de Windows).

Usuario Actual: indica que usuario esta logueado en el sistema.

Sala de máquinas:

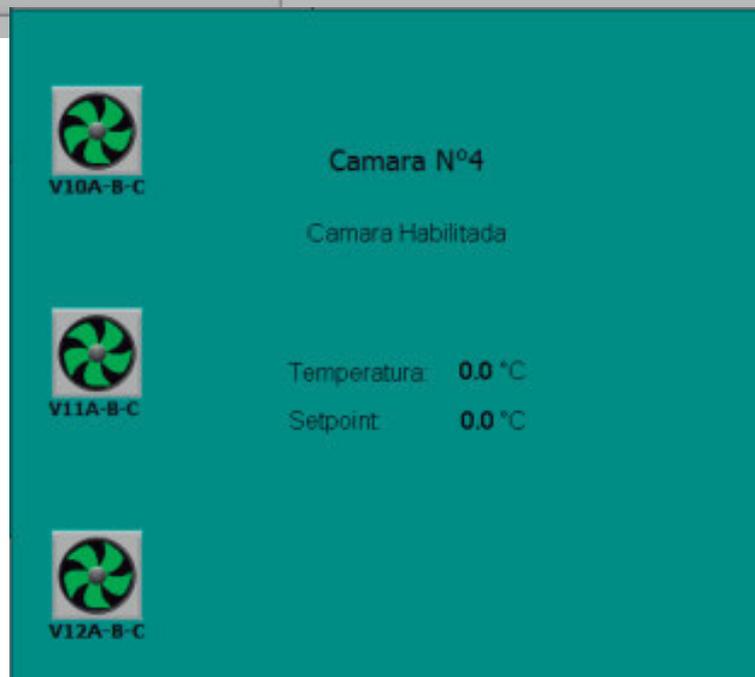
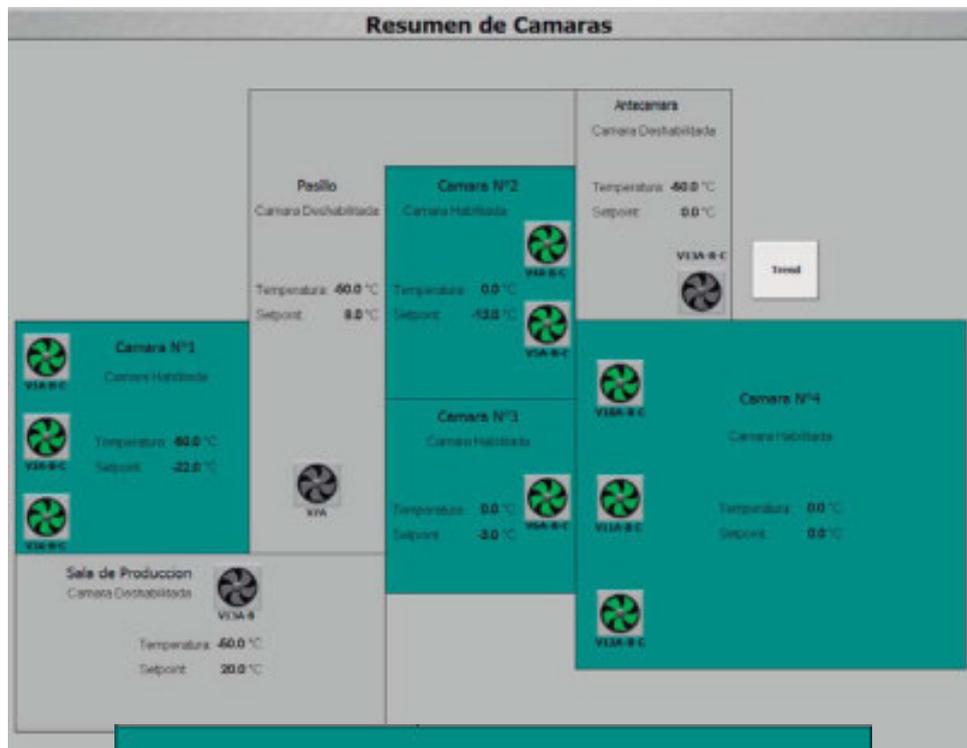
En esta pantalla se muestra un resumen general del estado de condensadores, compresores, sistema de agua y así también las presiones y temperaturas principales del sistema.



Haciendo clic en cualquiera de los elementos de la pantalla nos lleva al detalle de dicho objeto.

Resumen de Cámaras:

Ingresando al apartado de cámaras se aprecia un resumen de las mismas, podemos ver los datos más importantes de cada cámara y haciendo clic sobre alguna de ellas se accede a la pantalla detallada.



Podemos observar en la parte izquierda la distribución y señales de los evaporadores, estos pueden

estar **apagados** , **encendidos**  o **en falla** 

También nos encontramos con el **nombre del cámara seguido** por el **estado** de la cámara, **habilitada o deshabilitada, enfriando o no** y si esta en **deshielo**, en este último caso también se indica en qué etapa del mismo se encuentra.

Camara N°4

Camara Habilitada
Enfriando

Temperatura: **0.0 °C**
Setpoint: **50.0 °C**

Camara N°4

Camara Habilitada
En Deshielo

Resistencias de Bandeja

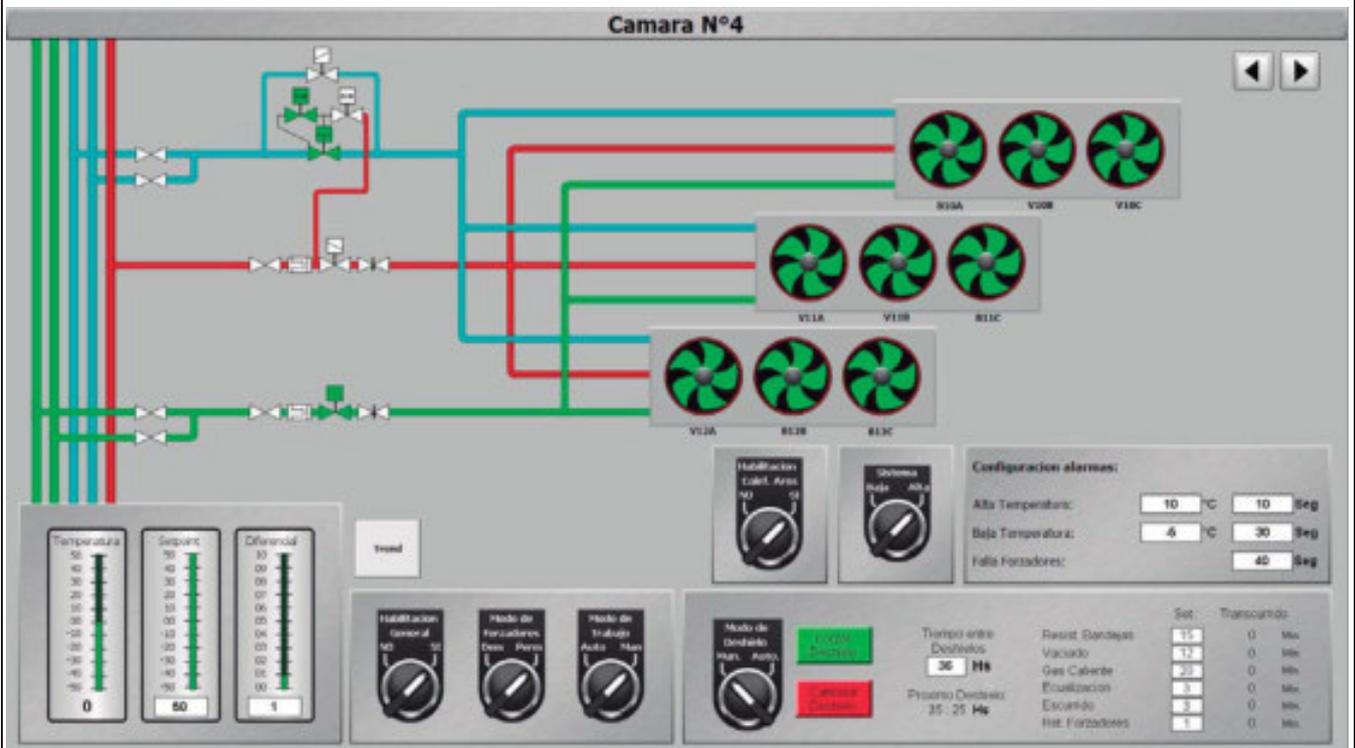
Temperatura: **0.0 °C**
Setpoint: **50.0 °C**

Por último, se muestra la **temperatura actual** de la cámara y el **setpoint de trabajo** de la misma.

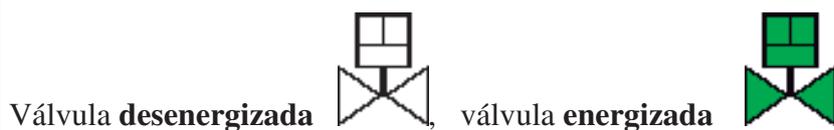
Cámaras:

Haciendo clic en el resumen de cámaras a cualquiera de los locales se accederá a una pantalla de detalle y configuración de la misma.

Se pueden configurar y monitorear todos los aspectos de cada cámara.



Podemos ver el estado de cada **válvula solenoide** del cuadro de la cámara:



Esto muestra el estado de la salida del PLC a las bobinas de **succión, líquido y gas caliente**

También la animación de los **forzadores**, como en el resumen de cámaras, se muestran los tres estados que pueden adoptar estos.



En la parte inferior encontramos toda la configuración de la cámara:

El Deshielo:



Modo de Deshielo: este control tiene dos posiciones

- **Manual:** el deshielo se dispara manualmente con los botones “Forzar deshielo” y se cancelan con el botón “Cancelar deshielo”
- **Automático:** el deshielo se disparará automáticamente transcurrido el tiempo configurado “Tiempo entre deshielos”



Con el botón  se puede **forzar el deshielo** en cualquier momento, sin importar el estado de automático/manual



Con  se **cancela el deshielo** que se esté ejecutando, fuera disparado manual o automáticamente.

A la derecha de estos botones podemos configurar con qué frecuencia se van a disparar los deshielos automáticos y el tiempo que resta para el próximo deshielo automático. Cabe destacar que si se pasa el deshielo a manual el reloj de próximo deshielo se detendrá y seguirá la cuenta cuando la perilla se vuelva a pasar a automático.

Las etapas del deshielo pueden ser:

Resistencias de Bandeja: Se energizan las resistencias calefactoras de bandeja, esto limpia de hielo las bandejas y los desagües de los evaporadores para descargar el agua resultante del deshielo.

Vaciado: se cierra la válvula de inyección de líquido, pero se deja abierta la válvula de succión y los forzadores, esto produce evaporación y “**vacia**” de amoníaco líquido al evaporador.

Gas Caliente: se cierra la válvula de succión y se abre la válvula de gas caliente, el que inunda el evaporador y **derrite el hielo acumulado**, la presión excedente se libera por el piloto de presión constante que está en paralelo con la válvula de succión.

Ecualización: Se abre la válvula que conecta la alta presión contenida en los evaporadores con la baja presión en la succión, esto se hace para evitar que la válvula de aspiración abra violentamente. El paso de este sistema es pequeño evitando que las presiones se mezclen de forma repentina.

Ecurrido: detiene toda actividad en el evaporador dejando que el **agua líquida** que pudo quedar acumulada se **escurra a la bandeja**.

Retardo de ventiladores: es un retardo que transcurre entre la apertura de la válvula de líquido y la marcha de los forzadores, esto logra **congelar cualquier gota de agua acumulada en el evaporador** antes de encender los forzadores asegurando que el evaporador no salpique agua a la cámara

	Set:	Transcurrido	
Resist. Bandejas	15	0	Min.
Vaciado	12	0	Min.
Gas Caliente	20	0	Min.
Ecualizacion	3	0	Min.
Ecurrido	3	0	Min.
Ret. Forzadores	1	0	Min.

Se pueden **configurar el tiempo** de cada uno de estos pasos y observar el **tiempo transcurrido** de cada etapa. Estas etapas pueden variar según el diseño del cuadro de válvulas, el evaporador y las necesidades específicas de cada aplicación.

Al centro encontramos las siguientes perillas:



Habilitación de Cámara: Habilita o deshabilita todo el sistema de la cámara de forma general.

Forzado de Ventiladores:

- **No:** los forzadores de los evaporadores solo **encenderán** en el caso de que la cámara tenga **demanda de frío**, cuando la temperatura sea igual o mayor al setpoint.
- **Si:** los forzadores estarán **constantemente encendidos** mientras que la cámara esté habilitada.

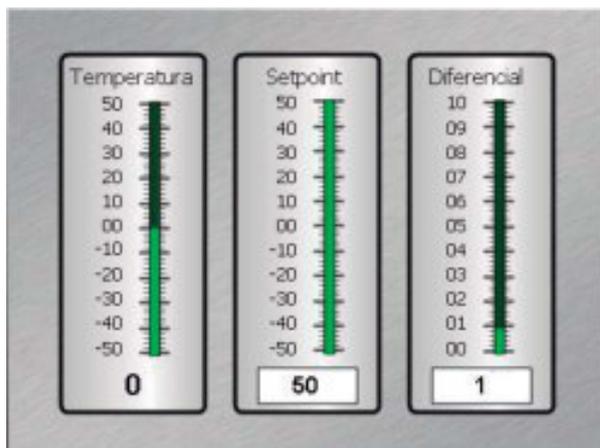
Modo de Trabajo:

- **Automático:** el sistema habilitara la inyección respetando el control de temperatura.
- **Manual:** se enciende la inyección de líquido y forzadores de la cámara, ignorando el control de temperatura.

Al habilitar la cámara comienza a trabajar el sistema de control de temperatura, este control se aplica a la temperatura actual de la cámara.

Si la temperatura supera el setpoint configurado el sistema encenderá el frío accionando las válvulas de líquido y succión además de los forzadores, esto inundará el evaporador de amoníaco generando evaporación del mismo y bajando la temperatura de la cámara.

Cuando la temperatura llegue a un valor igual al setpoint menos el diferencial configurado se detendrá el frío, desenergizando las válvulas de líquido y succión y apagando los forzadores (si estos están en modo automático).



Configuración de Alarmas:

Configuración alarmas:

Alta Temperatura:	<input type="text" value="10"/> °C	<input type="text" value="10"/> Seg
Baja Temperatura:	<input type="text" value="-5"/> °C	<input type="text" value="30"/> Seg
Falla Forzadores:		<input type="text" value="40"/> Seg

Alarma por alta temperatura: si la temperatura de la cámara supera el valor configurado durante el retardo, también configurado, se disparará la alarma por alta temperatura.

Alarma por baja temperatura: En sentido contrario a la anterior esta alarma se disparará en el caso de que la temperatura sea menor que el setpoint durante el retardo configurado.

Retardo de alarma arranque ventiladores: enviada la señal de marcha desde el PLC y después del retardo configurado **no se recibe la confirmación de marcha** sonará la alarma acusando una falla en los forzadores.



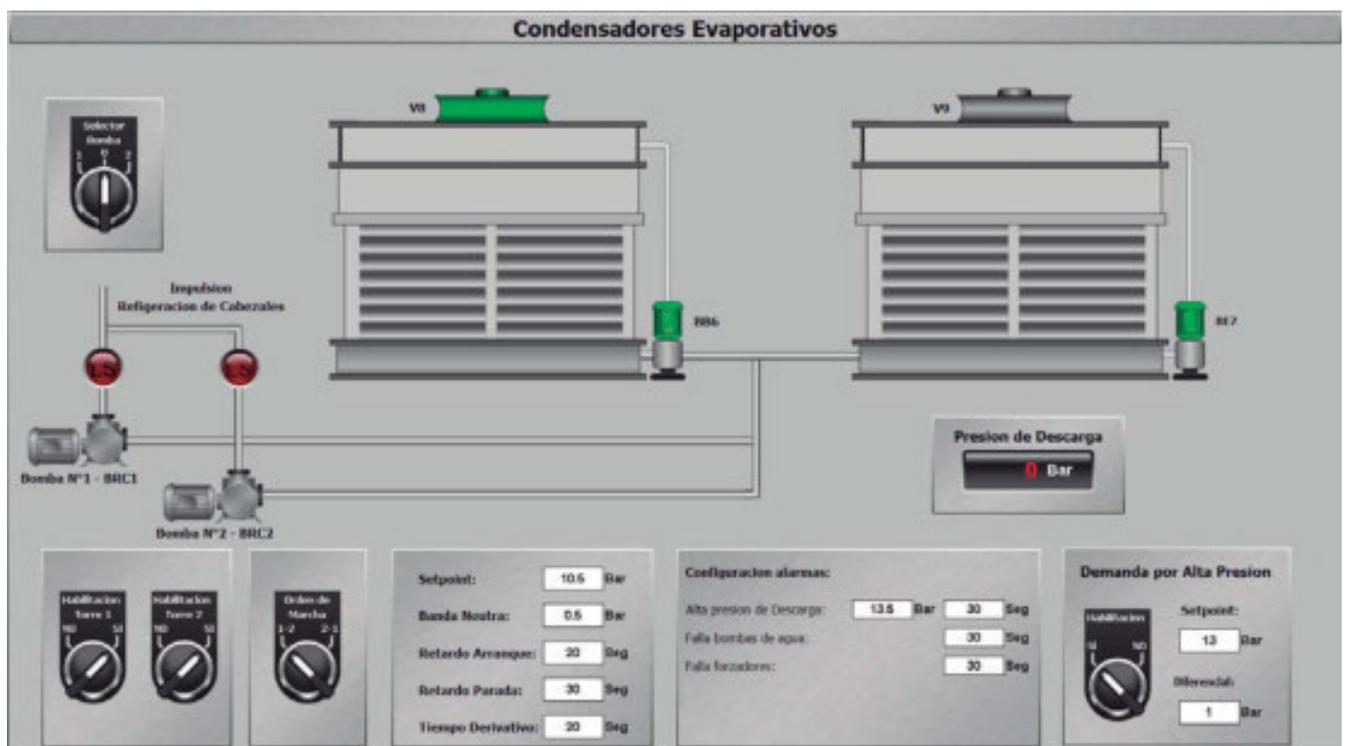
Algunas cámaras están diseñadas para poder trabajar en dos sistemas dependiendo de la apertura y cierre de válvulas en el cuadro, para indicarle al PLC a que sistema está conectada la cámara se utiliza una perilla.

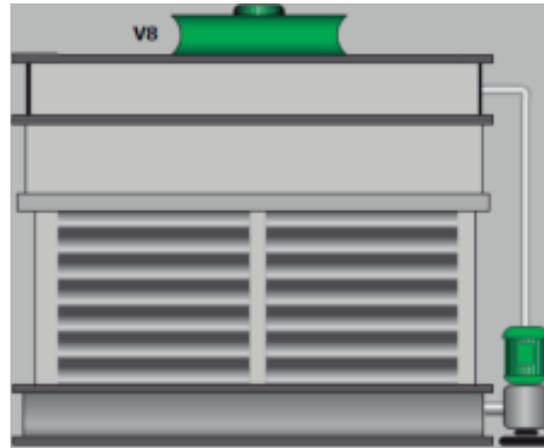


También en algunos casos los evaporadores constan de resistencias calefactoras en los aros de los forzadores para evitar la formación de hielo. Estos se habilitan desde una perilla.

Condensadores:

En el resumen de sala de máquinas se muestra una vista general del estado de los condensadores, haciendo clic sobre ellos o presionando el botón “Condensadores” en el menú se accede a la pantalla detallada. En esta pantalla se pueden ver todas las señales y configurar todos los aspectos del sistema de condensadores. Como así también de las bombas de refrigeración de cabezales.





En la parte superior podemos observar el estado de las bombas y forzadores de cada condensador, estos pueden tener tres estados:



Así también los forzadores cumplen con este código de colores

Abajo vemos las **habilitaciones** de cada uno de los equipos, con este control se puede sacar de servicio cualquiera de los condensadores, ya sea por algún desperfecto o intención de mantenimiento ya que al deshabilitar un equipo, el PLC no enviara señal de marcha por ninguna razón.



Al generarse una demanda de frio por cualquiera de las partes del sistema todas las bombas de agua de los condensadores habilitados encenderán y quedaran en ese estado siempre que un compresor este en marcha. Los forzadores encenderán condicionados por los valores configurados en el control de presión.

En el caso de deshabilitar un condensador la leyenda **DESHABILITADO** aparecerá sobre el mismo.

El control de presión intentara siempre **mantener la presión de descarga en el valor configurado** como setpoint.

Si la presión de descarga supera el setpoint mas la banda neutra transcurrido el retardo de arranque, el PLC encenderá los ventiladores del siguiente condensador teniendo en cuenta el orden de marcha. En caso contrario, la presión de descarga es inferior al setpoint menos banda neutra y transcurrido el retardo de parada apagara los forzadores del último condensador que encendió. En intervalos de tiempo configurado en tiempo derivativo el sistema monitorea la presión de descarga si está subiendo o bajando, en el caso de que se cumplan las condiciones para agregar o quitar ventiladores este monitoreo evitara la acción si la presión está bajando o subiendo.

Setpoint:	<input type="text" value="10.5"/>	Bar
Banda Neutra:	<input type="text" value="0.5"/>	Bar
Retardo Arranque:	<input type="text" value="20"/>	Seg
Retardo Parada:	<input type="text" value="30"/>	Seg
Tiempo Derivativo:	<input type="text" value="20"/>	Seg

Setpoint: el sistema intentara mantener la presión en el valor configurado.

Banda neutra: en la “zona muerta” por sobre y debajo del setpoint, donde el sistema no reaccionara ante el cambio de presión.

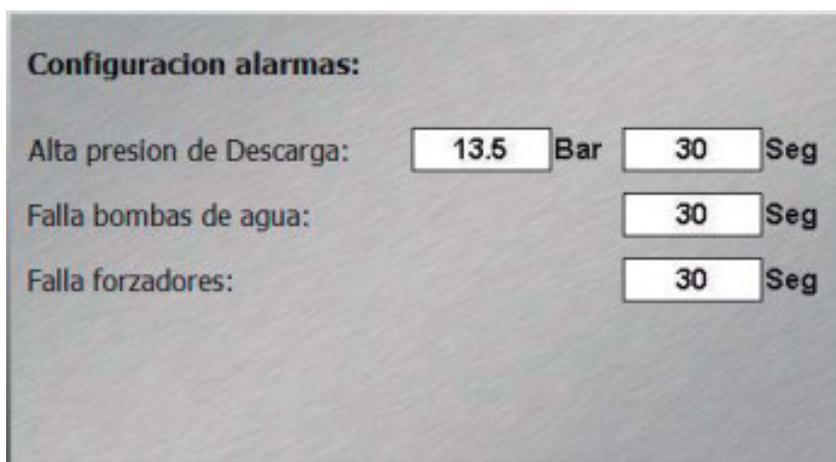
Retardo de arranque: es el tiempo que se tienen que mantener la condición de marcha para que el sistema agregue un grupo de forzadores.

Retardo de parada: la condición de parada de forzadores se tiene que mantener durante este tiempo para que el control efectivamente pare un grupo de ventiladores.

Tiempo derivativo: El intervalo de muestreo de la presión de descarga que monitorea la tendencia a bajar o subir.

Se puede elegir el **orden en el que los condensadores van a marchar**, el sistema respeta este orden al momento de encender o apagar forzadores (las bombas de agua están siempre en marcha en los condensadores habilitados)



Configuración de las alarmas:

Alta presión de descarga: si la presión de descarga supera el valor de setpoint durante el tiempo de retardo se disparara una alarma acusando Alta presión de Descarga.

Falla Bomba de agua: si no se recibe la confirmación de la marcha de alguna de las bombas transcurrido el tiempo de retardo se disparara una alarma por falla de bomba.

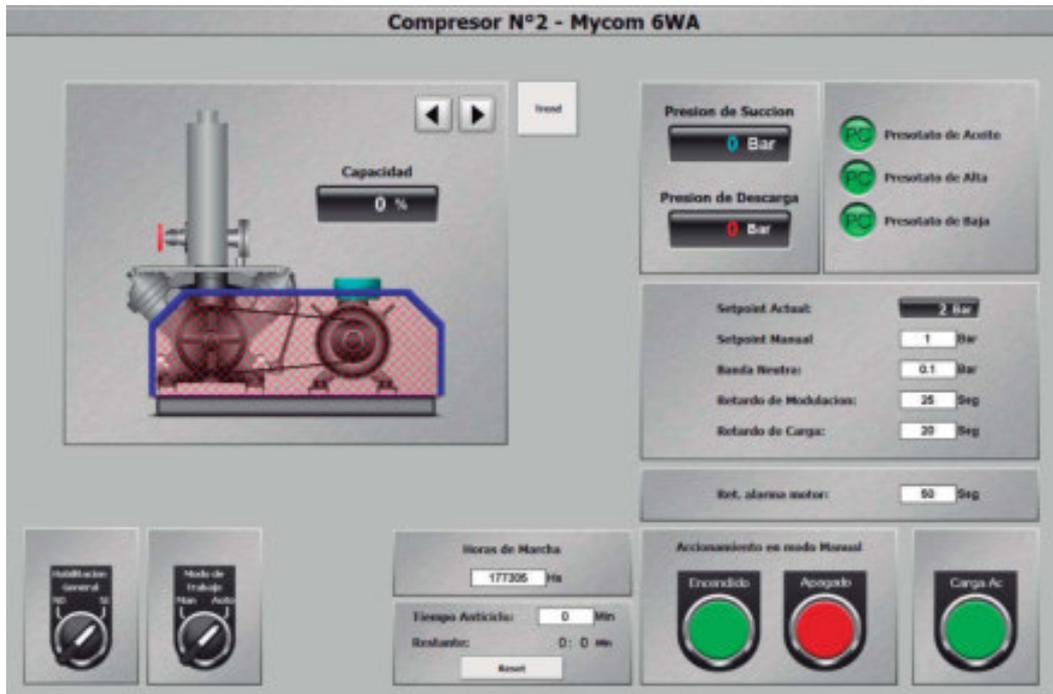
Falla Forzadores: si no se recibe la confirmación de la marcha de alguna de los forzadores transcurrido el tiempo de retardo se disparara una alarma por falla de forzadores.

El sistema de control de presión de descarga cuenta con una **seguridad por alta presión de descarga**. Dado el caso que el sistema de frio este apagado, por lo tanto los condensadores están totalmente detenidos, y la presión de descarga supere el setpoint configurado se encenderá el condensador configurado primero en el orden de marcha, esto lograra que la presión descienda y cuando llegue a un valor menor al setpoint menos el diferencial se detendrá el condensador. Esta seguridad puede deshabilitarse.



Compresores a pistón:

En esta pantalla se puede controlar y configurar todos los aspectos de los compresores a piston.



Primero vemos un dibujo representativo del compresor, indicando con el código de colores el estado del compresor.

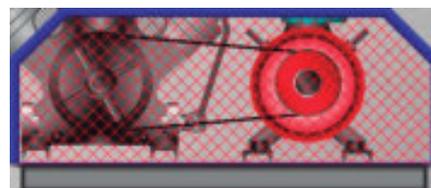
Detenido,



en marcha



y en falla



Abajo a la izquierda encontramos las **habilitaciones del compresor**.



Habilitación General: es la habilitación del Scada, con esta perilla se puede sacar de servicio un compresor.

Modo de Trabajo:

- **Automático:** la marcha y parada del compresor es controlada por el PLC según el Maestro/Esclavo.
- **Manual:** se usarán los botones en pantalla para arrancar o parar el compresor.

A la derecha podemos observar las **presiones actuales** de trabajo del compresor (estas presiones están leídas de los colectores y no directamente sobre el compresor).



A la derecha de las presiones encontramos el **estado de los presostatos** del compresor, en verde están OK, en rojo significa que fueron disparados.



Debajo de esto encontramos la **configuración de modulación** del compresor:

Setpoint Actual:	<input type="text" value="2"/> Bar
Setpoint Manual	<input type="text" value="1"/> Bar
Banda Neutra:	<input type="text" value="0.1"/> Bar
Retardo de Modulación:	<input type="text" value="25"/> Seg
Retardo de Carga:	<input type="text" value="20"/> Seg

Setpoint Actual: es el setpoint activo en el momento.

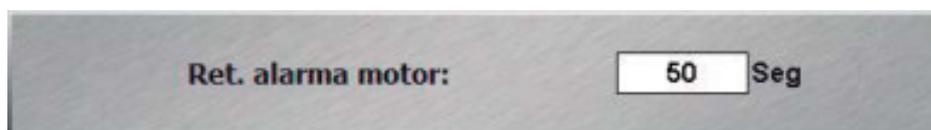
Setpoint Manual: es el setpoint que tomara para modular en caso de que el compresor este en modo manual.

Banda Neutra: es la banda por sobre y por debajo del setpoint donde el compresor se mantendrá en la capacidad actual.

Retardo de Modulación: es el tiempo máximo que esperara a subir la capacidad en el caso de que los valores de presión y setpoint lo requieran. Este retardo se modifica interna y automáticamente dependiendo de la diferencia entre la presión de succión y el setpoint configurado (cuanta mayor diferencia menor será el retardo)

Retardo de Carga: en el momento de marcha el compresor esperara este retardo antes de empezar a modular la capacidad.

Otra configuración disponible es el **retardo de alarma de motor**, si el PLC le da señal de marcha al compresor y después de este retardo no tiene retroaviso disparar una alarma indicando falla en el motor eléctrico.



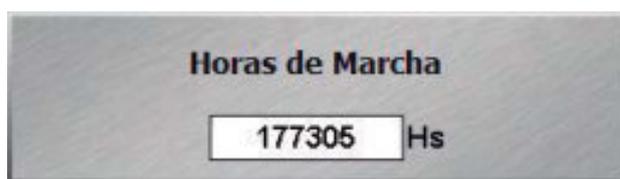
Más abajo encontramos los botones para la **operación manual** del compresor.

Como indican las etiquetas botón verde pone en marcha el equipo y el botón rojo lo detiene.

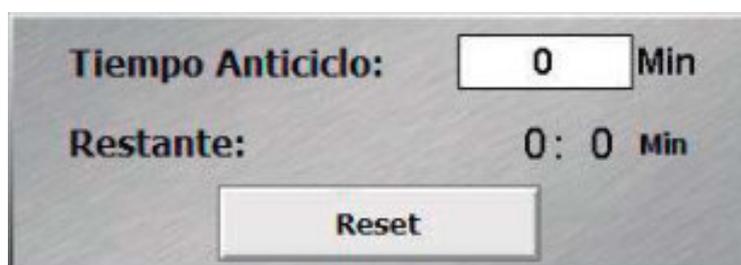


El ultimo botón es para la **carga de aceite** de los compresores, este botón deshabilita el presostato de baja presión de succión para que no detenga el equipo durante la carga.

Todos los compresores constan de un **cuenta horas** para el control de la marcha, este es modificable.



Por último esta la **configuración del anticiclo**, esto es **para evitar que el compresor arranque y pare muchas veces seguidas**. Cuando el compresor se pone en marcha este tiempo comienza una cuenta regresiva, si el equipo se detiene antes de que esta cuenta termina no lo dejara arrancar nuevamente hasta que llegue a cero la cuenta. En el caso de que sea necesario esta cuenta se puede resetear para forzar al compresor a marchar.



Compresores a Tornillo:

El compresor N°7 es un compresor a tornillo y en esta pantalla se pueden observar todos los valores leídos de los microprocesadores de cada uno de los compresores teniendo una vista completa de estado de cada uno, también se pueden cambiar algunas configuraciones.



Como con todos los motores del Scada, este tiene 3 estados:



Teniendo una vista inmediata del estado actual del motor eléctrico.

Abajo a la izquierda encontramos las **habilitaciones del compresor**.

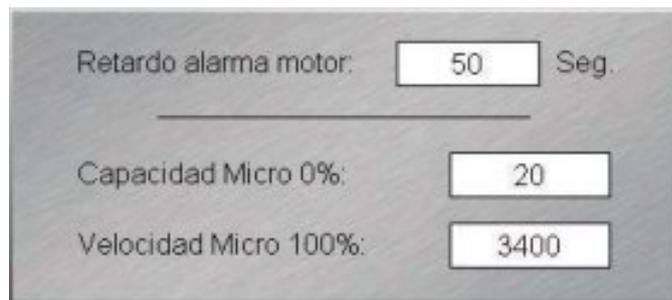


Habilitación General: es la habilitación del Scada, con esta perilla se puede sacar de servicio un compresor.

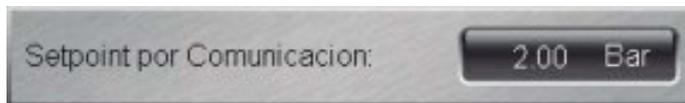
Habilitación Local: esta es un reflejo de la maneta física en el tablero del compresor, no se puede accionar desde el Scada

Habilitación Comm: enciende o apaga la comunicación entre en microprocesador y el PLC central.

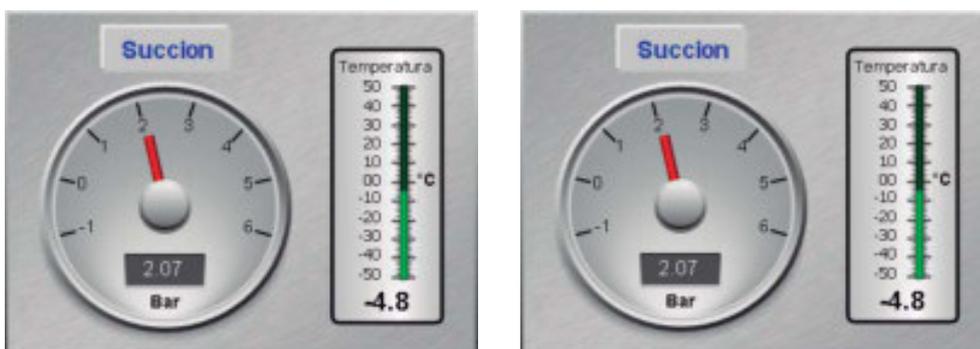
Podemos configurar también, el **retardo de la alarma por confirmación de marcha**, la capacidad a la que el sistema **considerara que el compresor esta al 0% y la velocidad al 100%**, esto tendrá importancia en el control Maestro/Esclavo de los compresores.



Se visualiza el setpoint de presión que el PLC le envía al microprocesador (esto se configura en la pantalla de Maestro/Esclavo)



Se ven dos indicadores que muestran los valores de presión y temperatura de succión y descarga leída por el microprocesador:



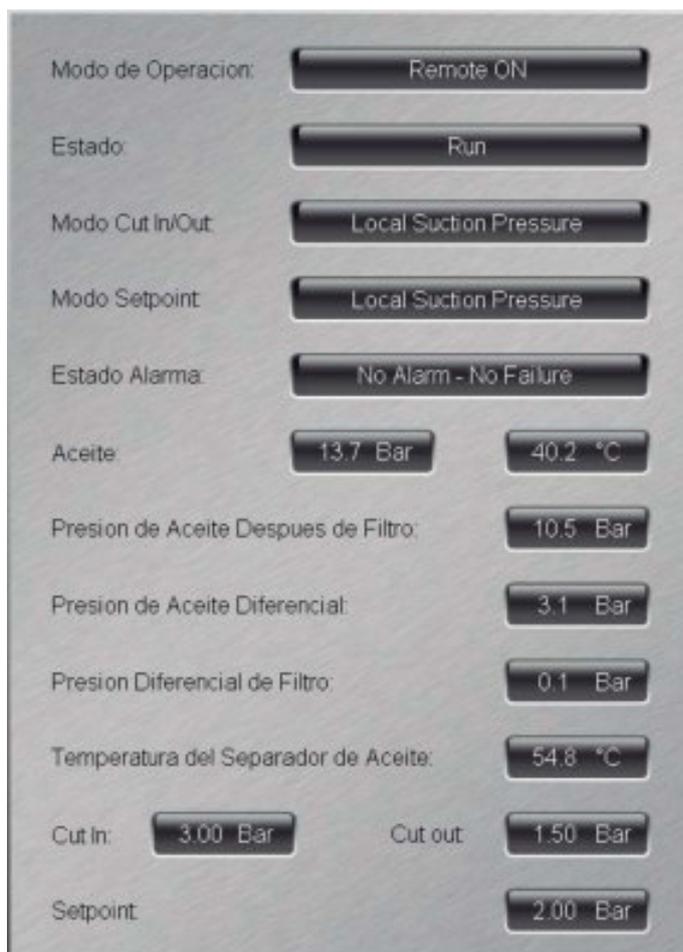
También vemos otros indicadores mostrando la velocidad, capacidad y consumo de corriente del equipo.



Las **horas de marcha** del compresor para facilitar el mantenimiento y rotación de los compresores.



La lectura de datos del microprocesador es muy completa y se pueden apreciar los siguientes valores:



Modo de Operación: Indica el modo de arranque y parada del compresor

- **Local Off:** el compresor esta en modo manual y detenido.
- **Local ON:** el compresor esta en modo manual y en marcha.
- **Remote OFF:** el compresor esta en modo remoto (controlado por el PLC central) y detenido.
- **Remote ON:** el compresor esta en modo remoto (controlado por el PLC central) y en marcha.

Estado: Indica la etapa que está cursando el compresor.

- **Stop:** compresor detenido
- **Anti Cycle:** en anticiclo
- **Start:** en proceso de encendido
- **Run:** compresor en marcha

Estado de Alarma: indica si el microprocesador tiene alguna falla o alarma

- **No alarma – No falla:** no existen fallas ni alarmas presentes.
- **Alarma:** Existe una alarma pero ninguna falla.
- **Falla:** Existe una falla pero ninguna alarma.
- **Alarma y Falla:** el microprocesador presenta tanto falla como alarma.

Aceite: muestra la presión y temperatura de aceite leída a la salida de la bomba de aceite.

Presión de aceite después de filtro: es la presión leída después del filtro de aceite.

Presión de aceite diferencial: es la resta entre la presión leída por el sensor menos la presión de descarga.

Presión diferencial de filtro: es la resta entre la presión antes y después del filtro de aceite, teniendo en cuenta esta medición se puede saber el estado del filtro de aceite y cuando este necesita mantenimiento.

Temperatura del separador de aceite: es la temperatura del aceite contenido dentro del separador.

Cut IN/Cut OUT: son los valores configurados en el microprocesador.

Setpoint: es el valor de presión que el compresor intentara mantener.

Maestro/Esclavo:

El sistema de Maestro/Esclavo se encarga de controlar los compresores para mantener la presión de succión en un valor configurado, encendiendo y deteniendo compresores según sea necesario. Se dispone de configuraciones separadas para cada sistema de la planta, son idénticos, pero aplican a las diferentes líneas.

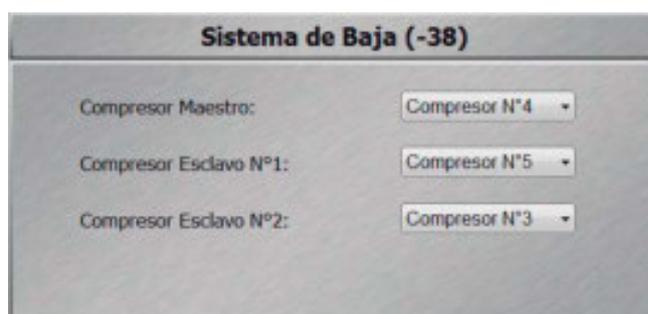


En la parte superior podemos observar un **resumen general del estado de cada compresor**



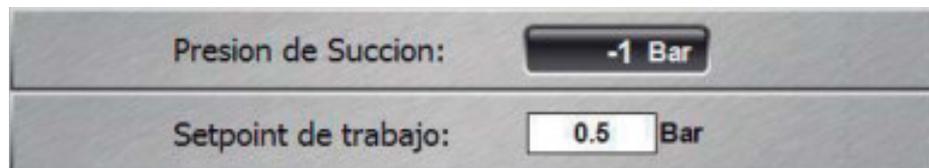
Donde se muestra el **número de compresor**, el **sistema** en el que está configurado, la **capacidad de carga actual**, el **estado** de marcha, el envío de **señal de marcha** y por último el **retroaviso** de marcha del motor eléctrico.

Lo primero que se nos presenta es la configuración del compresor **maestro** y sus **esclavos**, en presencia de demanda de marcha el compresor maestro será el primero en arrancar, de ser necesario el sistema enviará a marchar los esclavos.



En el caso de que exista un **error en el orden** de esta configuración aparecerá una **alarma** acusando un problema en la selección, es necesario revisar la configuración para subsanar el problema.

Más abajo encontramos la **presión de succión actual** y el **setpoint**



Este setpoint se enviara por comunicación y el control intentara mantener esta presión encendiendo y apagando compresores.

Por ultimo tenemos las **configuraciones**:

	Setpoint	Retardo
Cut / IN Maestro:	0.7 Bar	60 Seg
Cut / OUT Maestro:	0.2 Bar	60 Seg
Marcha Esclavo:	0.7 Bar	60 Seg
Parada Esclavo:	0.35 Bar	60 Seg
Retencion Demanda de Frio ON:		60 Seg
Retencion Demanda de Frio OFF:		60 Seg
Para Esclavo por Minima Capacidad:		60 Seg

Cut-In Compresor Maestro: si el compresor maestro está detenido por Cut-Out solo volverá a marchar cuando la presión de succión aumente por sobre el valor de setpoint durante el tiempo de retardo.

Cut-Out Compresor Maestro: si solo el compresor maestro está en marcha y la presión de succión baja del valor configurado durante el tiempo de retardo se mandara a parar el compresor.

Presión de arranque de compresor esclavo: si el último compresor que se puso en marcha está a máxima capacidad y la presión de succión del sistema supera el valor configurado durante el tiempo de retardo se pondrá en marcha el siguiente compresor (según orden configurado anteriormente).

Presión de parada de compresor esclavo: si la presión de succión está por debajo del set durante el tiempo de retardo el último esclavo que se puso en marcha se mandará a detener.

Tiempo de retención de demanda de frio marcha: en caso de que una demanda de frío se presente, el sistema esperará este tiempo antes de poner en marcha los compresores.

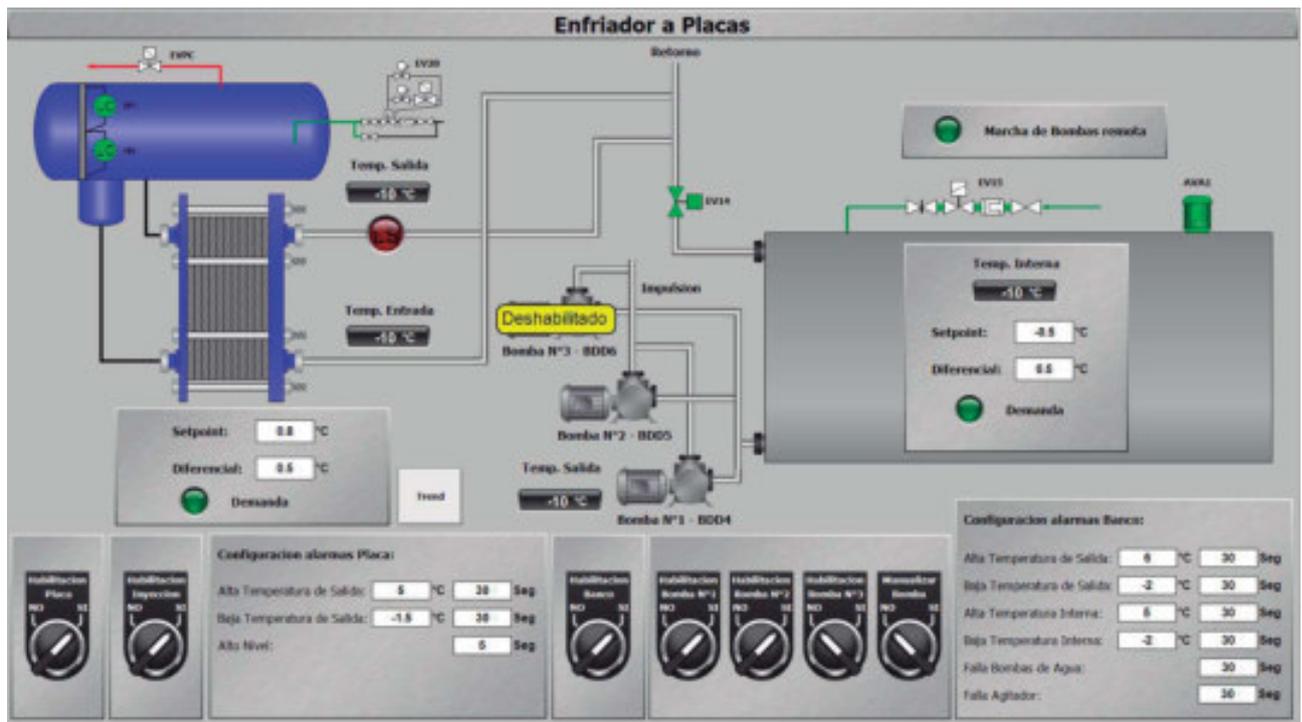
Tiempo de retención de demanda de frío parada: en caso de que desaparezcan todas las demandas de frío se esperará este tiempo antes de detener los compresores.

Parada de compresor esclavo por mínima capacidad: en caso de que el último compresor que se puso en marcha esté a mínima capacidad durante este tiempo el sistema lo detendrá.

Enfriador a Placas y Banco de agua helada:

Se pueden ver todos los controles y configuraciones del sistema de agua helada.

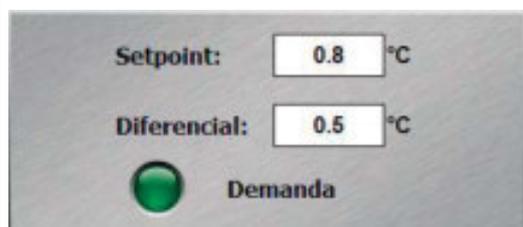
Como a través de todo el Scada, el mismo código de colores se aplica, gris o blanco significa detenido, verde es accionado o en marcha y rojo significa falla o alarma.



Aquí convive todo el sistema de agua helada, el **retorno caliente** llega a la **entrada de la placa** donde medimos su temperatura, al **salir de la placa ya fría** medimos nuevamente su temperatura y caudal (en caso de no detectarse caudal de agua se apaga la inyección de la paca para evitar congelamientos) luego se **vierte en el banco** de agua helada aquí se reserva y vuelve a ser impulsada por las bombas para ser utilizada.

Enfriador a Placas:

A la izquierda vemos el enfriador a placas, con una representación de su separador mostrando los controles de nivel, válvula de succión y de inyección; también se pueden observar las temperaturas de entrada y salida de la misma.

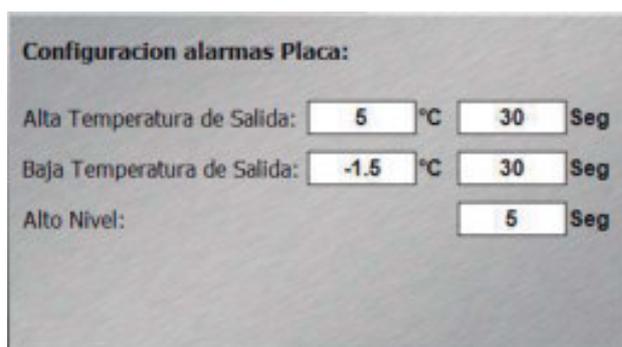


Debajo de esto vemos el control de temperatura, en caso de que la temperatura de salida este por debajo del setpoint menos el diferencial se cerraran las solenoides de inyección y succión obligando a subir la presión dentro del separador evitando así el congelamiento.



Dos habilitaciones están disponibles para el enfriador, una general que detiene por completo el equipo y otra de la inyección de líquido.

Por ultimo en lo que concierne a la placa es la configuración de las alarmas.



Alarma por alta temperatura de salida: si la **temperatura de salida supera el valor configurado** durante el retardo, también configurado, se disparara la alarma por alta temperatura.

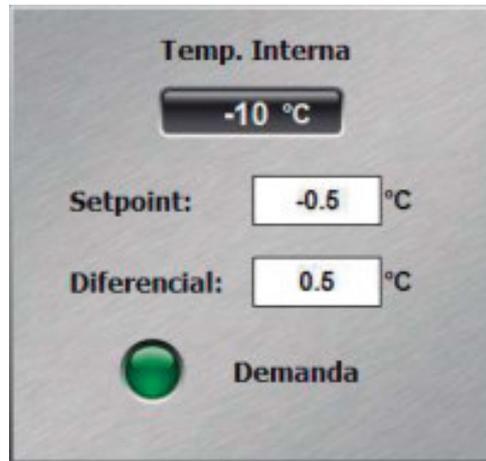
Alarma por baja temperatura de salida: En sentido contrario a la anterior esta alarma se disparara en el caso de que la **temperatura sea menor que el setpoint** durante el retardo configurado.

Retardo de alarma por alto nivel: en caso de recibir una señal de alto nivel esperar este retardo antes de disparar la alarma.

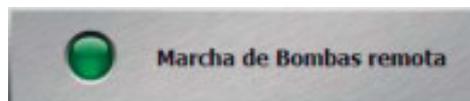
Banco de agua helada:

A la derecha de la pantalla vemos todo lo relativo al banco de agua helada.

Para evitar el bloqueo del equipo este dispone de un control de temperatura, en caso de que la temperatura interna del banco este por debajo del setpoint menos el diferencial se inhibirá la inyección de líquido.



Las bombas de impulsión son **operadas de forma remota**, desde producción, en el Scada se puede visualizar esta **demanda**.



Estas bombas pueden ser **detenidas** (deshabilitadas) o **encendidas** (manualización) de forma **manual**.



Por ultimo vemos la **configuración de alarmas** para el banco de agua helada.

Configuración alarmas Banco:		
Alta Temperatura de Salida:	<input type="text" value="6"/> °C	<input type="text" value="30"/> Seg
Baja Temperatura de Salida:	<input type="text" value="-2"/> °C	<input type="text" value="30"/> Seg
Alta Temperatura Interna:	<input type="text" value="5"/> °C	<input type="text" value="30"/> Seg
Baja Temperatura Interna:	<input type="text" value="-2"/> °C	<input type="text" value="30"/> Seg
Falla Bombas de Agua:		<input type="text" value="30"/> Seg
Falla Agitador:		<input type="text" value="30"/> Seg

Alarma por alta temperatura de salida: si la **temperatura de salida supera el valor configurado** durante el retardo, también configurado, se disparará la alarma por alta temperatura.

Alarma por baja temperatura de salida: En sentido contrario a la anterior esta alarma se disparará en el caso de que la **temperatura sea menor que el setpoint** durante el retardo configurado.

Alarma por alta temperatura interna: si la **temperatura interna supera el valor configurado** durante el retardo, también configurado, se disparará la alarma por alta temperatura.

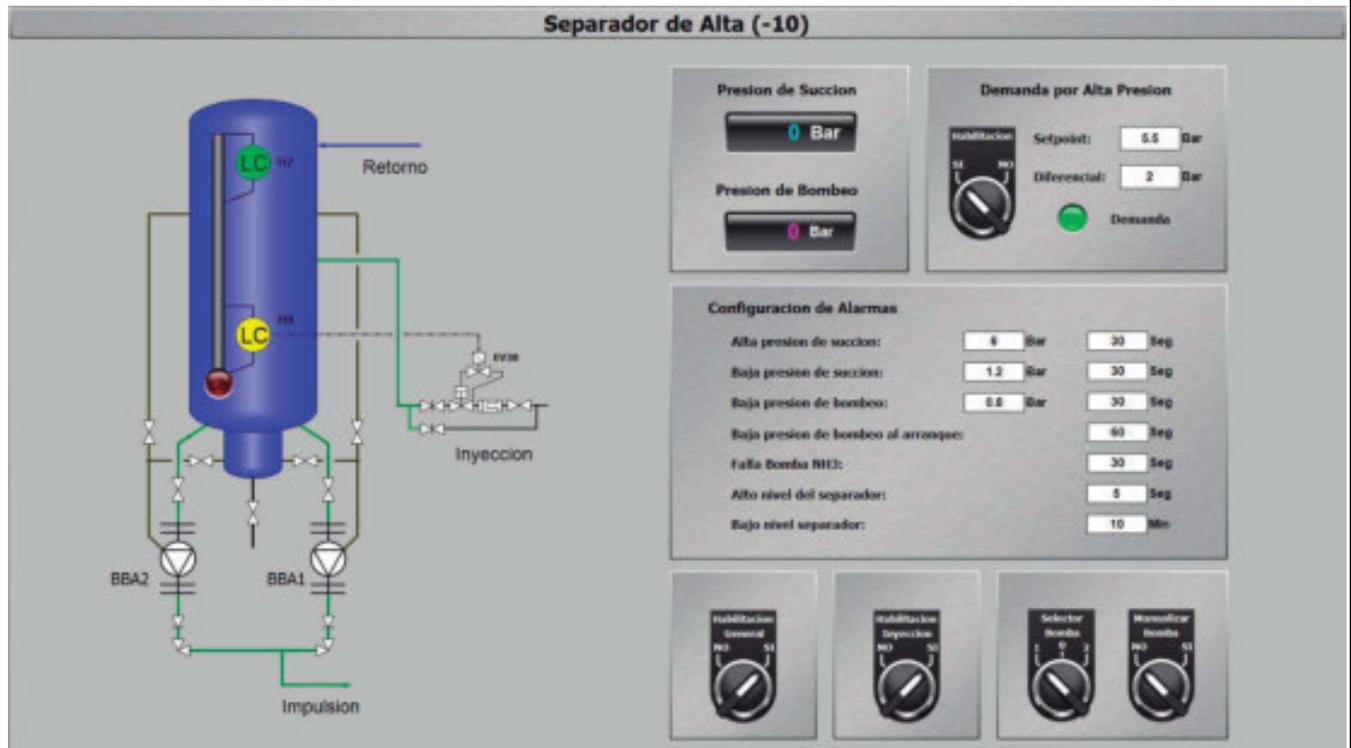
Alarma por baja temperatura interna: En sentido contrario a la anterior esta alarma se disparará en el caso de que la **temperatura sea menor que el setpoint** durante el retardo configurado.

Falla Bomba de agua: si no se recibe la confirmación de la marcha de alguna de las bombas transcurrido el tiempo de retardo se disparará una alarma por falla de bomba.

Falla Agitador: si no se recibe la confirmación de la marcha del agitador transcurrido el tiempo de retardo se disparará una alarma por falla de bomba.

Separador de Alta (-10°C):

Las cámaras funcionan por sistema de bombeo de amoníaco, por lo tanto es necesario un separador de líquido con bombas, en esta pantalla se configura todo lo que tiene que ver con el sistema de Alta - 10°C.



A la izquierda vemos una ilustración del separador y las bombas con sus respectivas animaciones

Solenoide de **inyección** con **dos estados**, **desactivada**  y **activada** 

Las **bombas** de amoníaco tienen **3 estados**

apagado , **encendido**  y **en falla** 

Este separador posee **tres sensores de nivel** uno por **nivel normal** (el que acciona la solenoide de inyección), uno por **alto nivel** y uno de **bajo nivel** para la protección de las bombas.

Alto nivel con dos estados, nivel **normal**  , **alto nivel**  .

Nivel normal con dos estados, nivel **normal**  , **demandando líquido**  .

Bajo con dos estados, nivel **normal**  , **bajo nivel**  .

A la derecha de la pantalla esta toda la información y configuraciones inherentes al separador,

Empezando por la parte inferior vemos los controles de **habilitación y selección**



Habilitación General: nos permite **apagar por completo** el sistema del separador dejándolo fuera de servicio.

Habilitación Inyección: **Desactiva la inyección** de líquido al separador sin importar las condiciones de trabajo.

Selector Bomba NH3: El separador posee dos bombas de amoníaco, una que está en servicio y otra de stand-by, se puede **seleccionar que bomba** utilizada el sistema desde esta perilla.

Manualizar Bomba NH3: seleccionando la opción “SI” la bomba de amoníaco seleccionada (ítem anterior) quedara **encendida permanentemente** sin importar las condiciones de trabajo.

Se pueden configurar las **alarmas del separador**

Configuración de Alarmas				
Alta presión de succión:	<input type="text" value="6"/>	Bar	<input type="text" value="30"/>	Seg
Baja presión de succión:	<input type="text" value="1.2"/>	Bar	<input type="text" value="30"/>	Seg
Baja presión de bombeo:	<input type="text" value="0.8"/>	Bar	<input type="text" value="30"/>	Seg
Baja presión de bombeo al arranque:			<input type="text" value="60"/>	Seg
Falla Bomba NH3:			<input type="text" value="30"/>	Seg
Alto nivel del separador:			<input type="text" value="5"/>	Seg
Bajo nivel separador:			<input type="text" value="10"/>	Min

Alta presión de succión: si la presión de succión supera el valor de setpoint durante el tiempo de retardo se disparará una alarma acusando Alta presión de Succión.

Baja presión de succión: si la presión de succión es menor al setpoint durante el tiempo de retardo se disparará una alarma acusando Baja presión de Succión.

Baja presión de bombeo: si la presión de bombeo es menor al setpoint durante el tiempo de retardo se disparará una alarma acusando Baja presión de Bombeo.

Falla Bomba NH3: si la bomba de NH3 debe encender y no se recibe el retroaviso de marcha transcurrido el tiempo de retardo se disparará una alarma por Falla de Bomba NH3 N°.

Alto nivel del separador: cuando se accione el alto nivel del separador se esperará el tiempo de retardo antes de disparar una alarma por Alto nivel del separador.

Bajo nivel del separador: si el sensor de bajo nivel detecta la falta de líquido durante el retardo configurado se disparara una alarma y se detendrá la bomba de NH3.

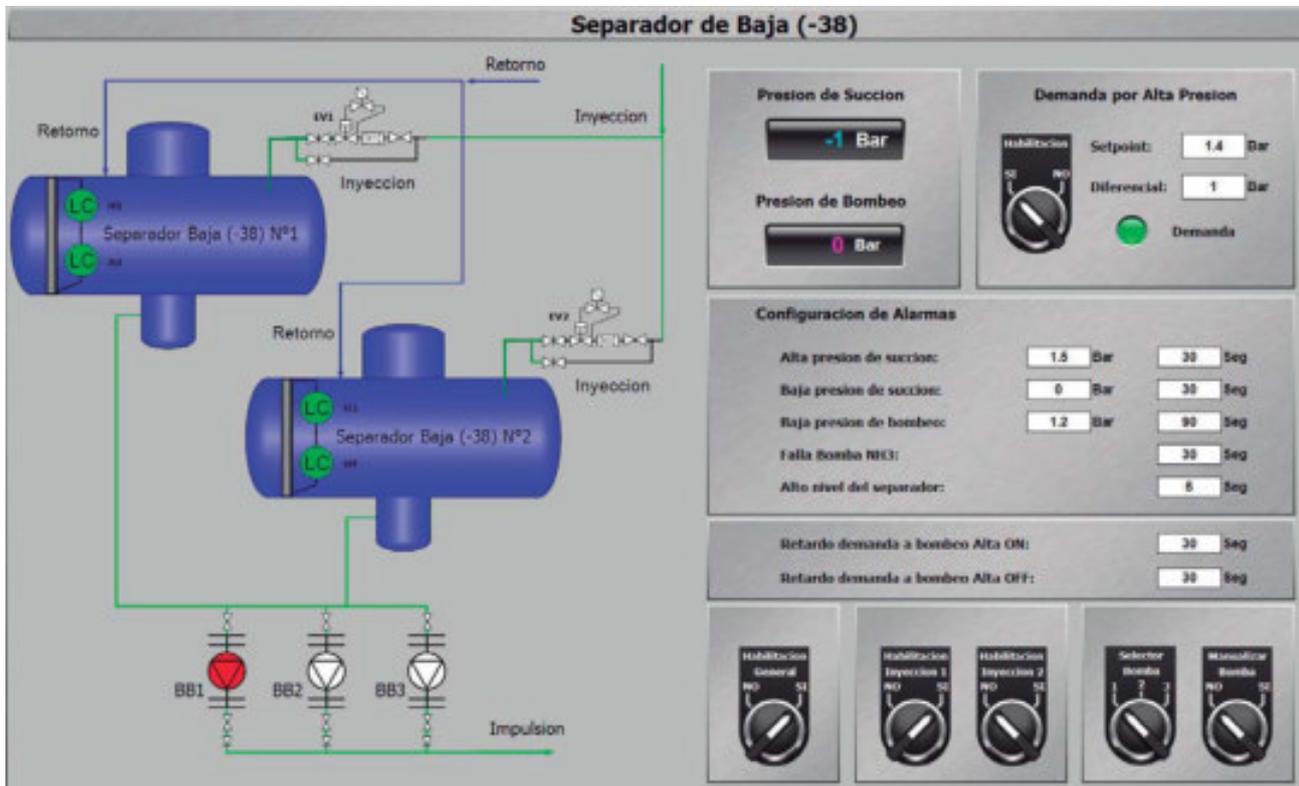
Demanda por Alta Presion	
Habilitacion	Setpoint: <input type="text" value="5.5"/> Bar
SI NO	Diferencial: <input type="text" value="2"/> Bar
	<input checked="" type="radio"/> Demanda

El sistema de -10°C cuenta con **un sistema de seguridad por alta presión**. Este se puede deshabilitar. Se debe **configurar un Setpoint y un Diferencial**.

En caso de que la instalación este apagada y la presión **supera el Setpoint** la automatización pondrá en **marcha un compresor** del sistema (en caso de que la protección este habilitada) bajando la presión hasta en valor de **Setpoint menos diferencial** cuando el **compresor se detendrá**.

Separador de Baja (-38°C):

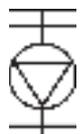
Las cámaras funcionan por sistema de bombeo de amoníaco, por lo tanto es necesario un separador de líquido con bombas, en esta pantalla se configura todo lo que tiene que ver con el sistema de Baja -38°C



A la izquierda vemos una ilustración del separador y las bombas con sus respectivas animaciones

Solenoide de **inyección** con **dos** estados, **desactivada**  y **activada** 

Las **bombas** de amoniaco tienen **3** estados

apagado  , **encendido**  y **en falla** 

Este separador posee **dos sensores de nivel** uno por **nivel normal** (el que acciona la solenoide de inyección) y uno por **alto nivel**.

Alto nivel con dos estados, nivel **normal**  , **alto nivel**  .

Nivel normal con dos estados, nivel **normal**  , **demandando líquido**  .

A la derecha de la pantalla esta toda la información y configuraciones inherentes al separador, Empezando por la parte inferior vemos los controles de **habilitación y selección**.



Habilitación General: nos permite **apagar por completo** el sistema del separador dejándolo fuera de servicio.

Habilitación Inyección: **Desactiva la inyección** de líquido al separador sin importar las condiciones de trabajo.

Selector Bomba NH3: El separador posee tres bombas de amoniaco, una que está en servicio y otras dos como stad-by, se puede **seleccionar que bomba** utilizada el sistema desde esta perilla.

Manualizar Bomba NH3: seleccionando la opción “SI” la bomba de amoniaco seleccionada (ítem anterior) quedara **encendida permanentemente** sin importar las condiciones de trabajo.

Se pueden configurar las **alarmas del separador**

Configuración de Alarmas		
Alta presión de succión:	<input type="text" value="1.5"/> Bar	<input type="text" value="30"/> Seg
Baja presión de succión:	<input type="text" value="0"/> Bar	<input type="text" value="30"/> Seg
Baja presión de bombeo:	<input type="text" value="1.2"/> Bar	<input type="text" value="90"/> Seg
Falla Bomba NH3:		<input type="text" value="30"/> Seg
Alto nivel del separador:		<input type="text" value="5"/> Seg

Alta presión de succión: si la presión de succión supera el valor de setpoint durante el tiempo de retardo se disparará una alarma acusando Alta presión de Succión.

Baja presión de succión: si la presión de succión es menor al setpoint durante el tiempo de retardo se disparará una alarma acusando Baja presión de Succión.

Baja presión de bombeo: si la presión de bombeo es menor al setpoint durante el tiempo de retardo se disparará una alarma acusando Baja presión de Bombeo.

Falla Bomba NH3: si la bomba de NH3 debe encender y no se recibe el retroaviso de marcha transcurrido el tiempo de retardo se disparará una alarma por Falla de Bomba NH3 N°.

Alto nivel del separador: cuando se accione el alto nivel del separador se esperará el tiempo de retardo antes de disparar una alarma por Alto nivel del separador.

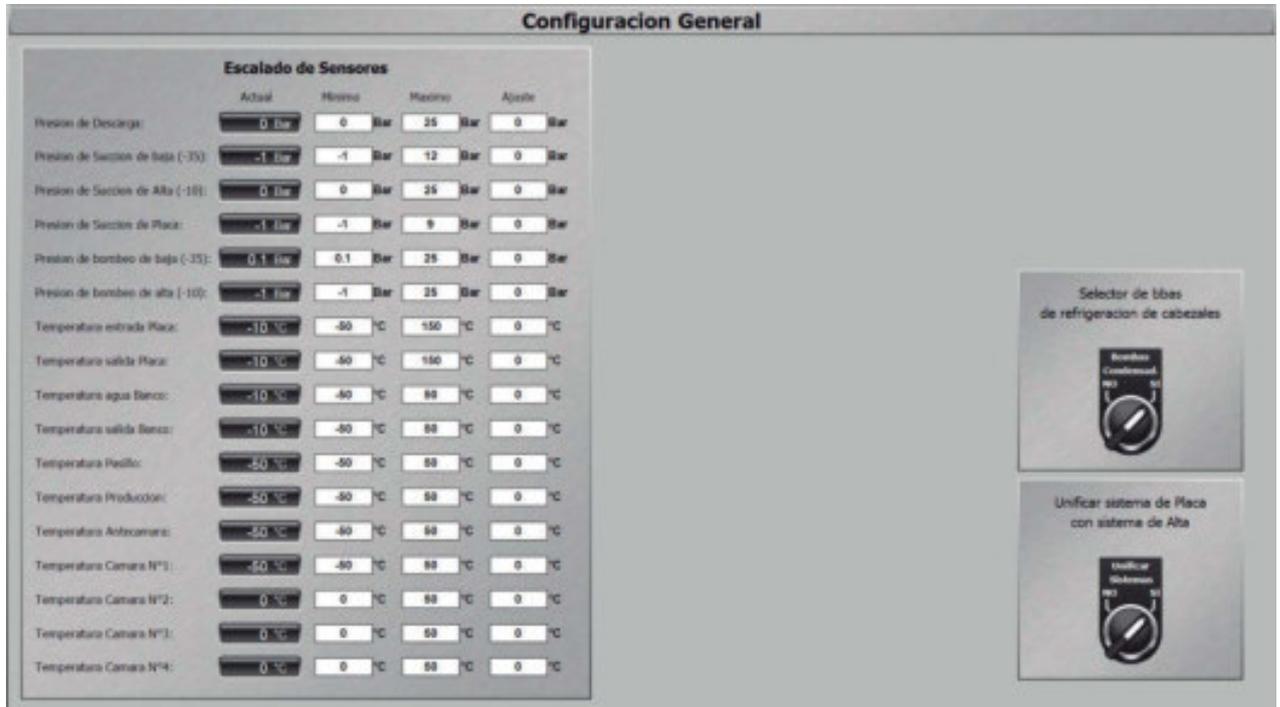


El sistema de -38°C cuenta con **un sistema de seguridad por alta presión**. Este se puede deshabilitar. Se debe **configurar un Setpoint y un Diferencial**.

En caso de que la instalación este apagada y la presión **supera el Setpoint** la automatización pondrá en **marcha un compresor** del sistema (en caso de que la protección este habilitada) bajando la presión hasta en valor de **Setpoint menos diferencial** cuando el **compresor se detendrá**.

Configuración:

En esta pantalla encontramos el escalado de todos los sensores analógicos y algunas configuraciones generales del sistema Scada.



En cada uno de los **sensores analógicos** podemos ver el **valor actual** leído por la entrada y debemos configurar el **Máximo y Mínimo** del sensor para tener una correcta lectura. En caso de que el sensor tenga algún error tenemos la posibilidad de configurar un **Ajuste**, este valor se sumara a la lectura (para restar solo es necesario configurar un numero negativo)

A la derecha vemos dos perillas con configuraciones:



Esta le informa al PLC si las válvulas de bypass entre los sistemas de alta y placa están abiertas, unificando así los sistemas.



Con esta perilla le decimos al PLC si para refrigerar las cabezas de los pistones estamos utilizando las bombas de los condensadores y las bombas colocadas para el fin específico.

RESUMEN DE EQUIPOS ADOPTADOS, DESCRIPCIÓN DE FUNCIONAMIENTO Y VALORES NOMINALES DE OPERACIÓN.

Resumen de equipos adoptados para cada sistema de refrigeración.

El circuito de refrigeración se adjunta en la parte de planimetría del presente proyecto.

Sistema de baja:

- Recibidor de líquido.
- Dos Separadores de líquido conectados en paralelo Frioraf de -38 °C
- Sistema de bombeo de líquido por bomba centrífuga: 3 bombas WITT HRP8050.
- Evaporadores de las cámaras 1, 2, 3, 4, antecámara, pasillo y producción.
- Compresores:
 - Maestro: Compresor N° 4 (VMC 2-127)
 - Esclavo 1: Compresor N° 5 (VMC 2-127)
 - Esclavo 2: Compresor N° 3 (VMC 2-127)
- Condensadores: 2 Condensadores VMC.
- Tanque pulmón siempre lleno.

Sistema de placa:

Equipos de circuito de intermedia:

- Recibidor de líquido Frioraf.
- Separadores de líquido VMC.
- Intercambiador a placa VMC.
- Banco de hielo VMC.
- Bomba de distribución de agua helada.
- Compresores:
 - Maestro: Compresor N° 7 (Mycom N200VLD-H)
 - Esclavo 1: Compresor N° 6 (VMC 6-127)
 - Esclavo 2: Compresor N° 1 (VMC 2-127)
 - Esclavo 3: Compresor N° 2 (Mycom 6WA)
- Condensadores: 2 Condensadores VMC.
- Tanque pulmón siempre lleno VMC.

Sistema de alta:

- Recibidor de líquido Frioraf.
- Separadores de líquido Frioraf de -10 °C.
- Sistema de bombeo de líquido por bomba centrífuga: 2 bombas WITT HRP8050.
- Banco de hielo VMC.
- Evaporadores de las cámaras 1, 2, 3, 4, antecámara, pasillo y producción.
- Compresores:
 - Maestro: Compresor N° 7 (Mycom N200VLD-H)
 - Esclavo 1: Compresor N° 6 (VMC 6-127)
 - Esclavo 2: Compresor N° 1 (VMC 2-127)
 - Esclavo 3: Compresor N° 2 (Mycom 6WA)
- Condensadores: 2 Condensadores VMC.
- Tanque pulmón siempre lleno VMC.

Ciclo de trabajo del sistema de refrigeración:

El ciclo de refrigeración comienza desde el recibidor de líquido, donde se debe verificar primeramente si tiene nivel de líquido por encima de la altura del caño pescador hasta un máximo de las 2/3 partes de su volumen total calculado, debido a que, si hay que hacer vacío de algún evaporador para mantenimiento tiene que tener espacio de reserva para recibir un volumen adicional.

Sistema de baja:

Para poner en marcha el circuito de refrigeración de baja temperatura, debe estar primeramente en marcha el de media temperatura, ya que los compresores de baja descargan sobre el separador de media, si esto no ocurre, se paran en forma automática los compresores de baja. Una vez que arrancan los compresores de media se analiza el set point y la temperatura real de cada cámara. Si a la cámara le falta frío analizada por la pt100 instalada en cada cámara, el circuito inicia.

En el inicio el sistema controla que tenga el nivel de líquido adecuado los separadores de baja, si está a nivel normal, habilita las bombas de distribución de líquido desde el separador al evaporador.

Entre el separador y el evaporador hay una válvula actuada automáticamente donde habilita el paso o no del amoníaco líquido a los evaporadores. Esto se realiza hasta alcanzar la temperatura de set point deseada dentro de la cámara (en este caso la cámara 1 cuya temperatura es de -18°C).

En los evaporadores el amoníaco pasa de estado líquido a gaseoso debido a que absorbe la transferencia de calor que transfirió la materia prima al estar caliente al aire circulante.

En la siguiente etapa, el amoníaco en estado gaseoso se dirige hacia los separadores de baja, cuya función es la de separar las gotas de amoníaco líquido del gas, para evitar que los compresores no aspiren líquido. Luego el amoníaco es aspirado desde los separadores en estado gaseoso por los compresores de baja para luego ser descargado a alta presión hacia los condensadores de superficie, donde van a cambiar el estado del amoníaco de estado gaseoso a estado líquido a través de un sistema de contracorriente aire agua. A continuación, toda la masa líquida condensada primeramente pasa por un depósito llamado siempre lleno, cuya función es enviar líquido al compresor a tornillo número 7 para refrigeración. El resto de los compresores alternativos son refrigerados por agua, y el resto del amoníaco va al recibidor por rebalse del depósito siempre lleno. Como norma de montaje los condensadores siempre tienen que estar sobre el recibidor de líquido debido a que el líquido tiene que bajar por gravedad, repitiéndose el ciclo cada vez que las cámaras requieran frío.

Sistema de placa:

El circuito de intermedia está aplicado en el proceso de la manteca, para refrigerar el agua helada. Aquí convive todo el sistema de agua helada, el retorno caliente llega a la entrada de la placa donde medimos su temperatura, al salir de la placa, ya fría medimos nuevamente su temperatura y caudal (en caso de no detectarse caudal de agua se apaga la inyección de la placa para evitar congelamientos) luego se vierte en el banco de agua helada, y aquí se reserva y vuelve a ser impulsada por las bombas para ser utilizada.

Existe el recibidor que es compartido con los 3 circuitos de refrigeración (baja, intermedia, media/alta). En este punto analizaremos el sistema de intermedia y su uso.

Existe un separador de líquido sobre el intercambiador a placas (amoníaco líquido de un lado y del otro lado de la placa agua helada). El separador de intermedia tiene la función de alimentar por gravedad a la placa de intercambio por amoníaco líquido. El sistema de control mira los niveles del separador, si el nivel de baja indica bajo nivel habilita la válvula solenoide que permite el ingreso de

amoníaco líquido desde el recibidor. Una vez repuesto el nivel en el separador, comienza a ingresar líquido a la placa, en contracorriente ingresa agua helada de retorno donde absorbió las kilocalorías del proceso que se especifica en el balance térmico. La función del intercambiador es bajar la temperatura a $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Una vez enfriada el agua a la temperatura de $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ almacenada en el banco de agua helada con una capacidad de 60.000 litros de agua es distribuida nuevamente a la producción según el esquema de uso por 3 bombas centrífugas elevando la presión del sistema de agua helada a 3 kg/cm^2 . Ese volumen de agua helada transfiere la energía frigorífica al producto y retorna con una temperatura a la placa de aproximadamente 10°C , porque depende del mix de producción.

Del separador de líquido existe una válvula de presión constante entre el separador y los compresores. Luego se produce la aspiración de gas del separador de intermedia. Luego los compresores según el esquema maestro esclavo, comprimen ese gas y lo envían a los 2 condensadores de superficie, que son comunes a los 3 circuitos de refrigeración. Después de pasar por los condensadores, el amoníaco en estado líquido pasa al tanque pulmón siempre lleno en donde parte del amoníaco líquido se dirige al compresor a tornillo para refrigeración y el resto de líquido retorna al recibidor.

Circuito de refrigeración en el banco de hielo.

Todo el líquido que ingresó y se evaporó en el banco, descarga en el separador de media/alta. Es importante aclarar que antes de poner en marcha el sistema de intermedia, tiene que estar en marcha el sistema de media/alta.

La alimentación de líquido al banco de agua helada comparte la línea de presión con el sistema de bombeo que tiene el separador de media/alta.

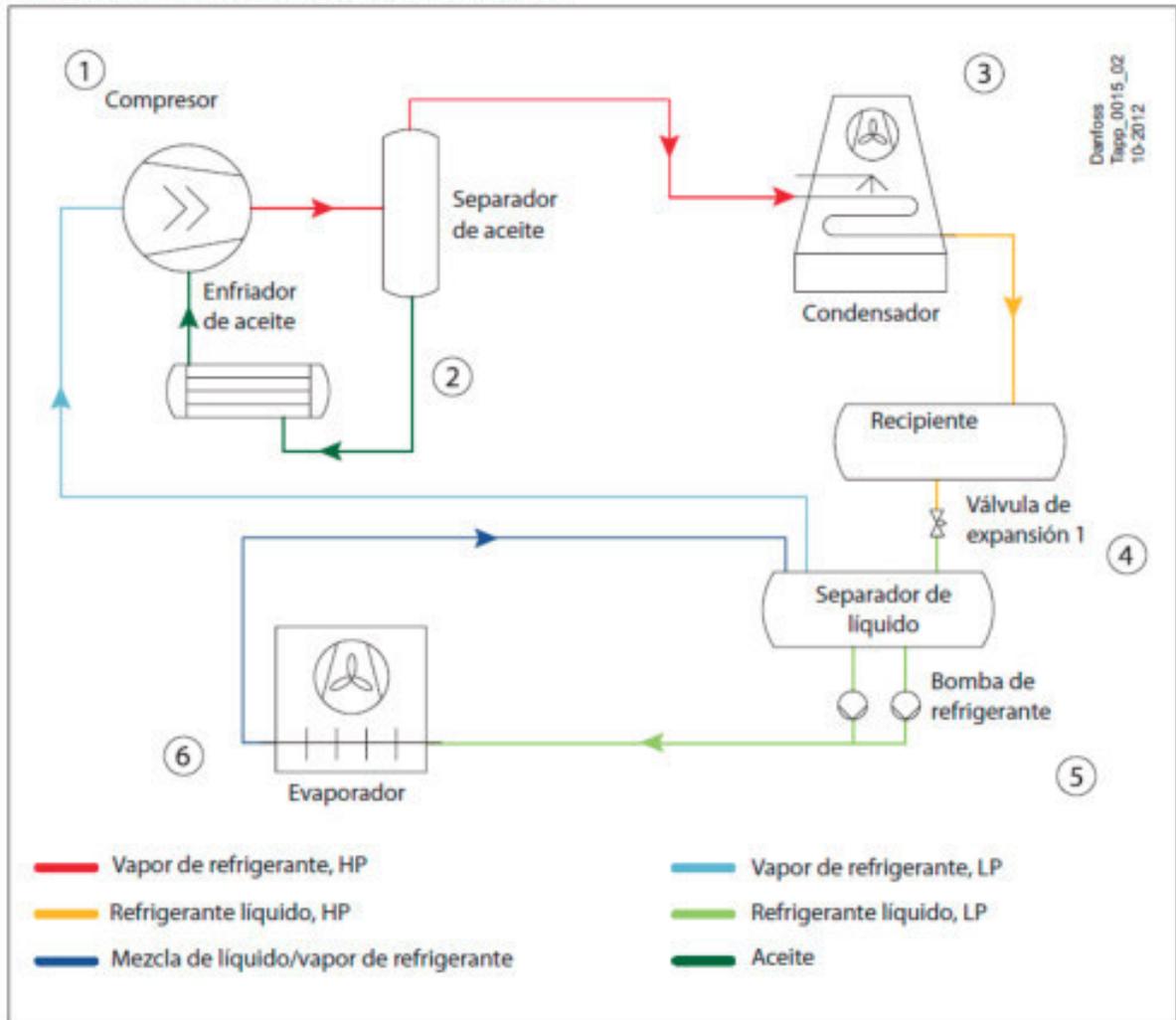
Sistema de alta:

El circuito de media/alta comienza en el recibidor de amoníaco, que es común a los 3 circuitos de refrigeración. El amoníaco se dirige hacia el separador de media, que mediante un controlador de nivel habilita el ingreso de líquido a través de una válvula solenoide hasta que alcanza el nivel de líquido requerido, asegurando que las bombas no aspiren gas. Luego el amoníaco líquido es bombeado hasta los evaporadores (cámaras 2, 3 y 4) que permiten el ingreso por medio de una válvula solenoide del amoníaco en estado líquido. En los evaporadores el amoníaco pasa de estado líquido a estado gaseoso. El amoníaco en estado gaseoso va al separador de media, cuya función es separar la parte gaseosa de la líquida. En la siguiente etapa ese gas es aspirado por los compresores de acuerdo al esquema maestro esclavo. Luego los compresores comprimen ese gas y lo envían a los condensadores.

En los condensadores el amoníaco pasa de estado gaseoso a estado líquido. Después el amoníaco en estado líquido se dirige hacia el tanque pulmón siempre lleno en donde parte del amoníaco se dirige hacia el compresor de tornillo para refrigeración y el resto de amoníaco se dirige hacia el recibidor completando el ciclo.

Control de los sistemas de refrigeración:

Sistema de refrigeración con bomba de circulación



① Control del compresor**¿Por qué?**

- Primario: para controlar la presión de aspiración.
- Secundario: funcionamiento seguro del compresor (arranque/parada, etc.).

¿Cómo?

- Control de la capacidad del compresor de acuerdo con la carga de refrigeración por medio de un *bypass* de gas caliente desde el lado HP de vuelta al lado LP, un control por etapas del compresor de tipo ON/OFF o el control de la velocidad de giro del compresor.
- Instalación de una válvula de retención en la línea de descarga con la finalidad de impedir la inversión del flujo de refrigerante hacia el compresor.
- Mantenimiento de las presiones y temperaturas en la entrada y salida del compresor dentro del rango de funcionamiento.

② Control del aceite**¿Por qué?**

- Para mantener la temperatura y la presión del aceite en unos valores óptimos con el fin de garantizar el funcionamiento fiable del compresor.

¿Cómo?

- Presión: mantenimiento y control del diferencial de presión a través del compresor para la circulación de aceite y mantenimiento de la presión en el cárter (solo para compresores de pistón).
- Temperatura: *bypass* de parte del aceite con respecto al enfriador de aceite; control del flujo de aire o agua de enfriamiento hacia el enfriador de aceite.
- Nivel: retorno del aceite en los sistemas con amoníaco y los sistemas fluorados de baja temperatura.

③ Control del condensador**¿Por qué?**

- Para mantener la presión de condensación por encima del valor mínimo aceptable, con el fin de garantizar un flujo adecuado a través de los dispositivos de expansión.
- Para asegurar la correcta distribución del refrigerante en el sistema.

¿Cómo?

- Funcionamiento de tipo ON/OFF o control de la velocidad de los ventiladores del condensador, control del flujo de agua de refrigeración o inundación completa de los condensadores con refrigerante líquido.

④ Control del nivel de líquido**¿Por qué?**

- Para conseguir un flujo correcto de refrigerante líquido desde el lado de alta presión hacia el lado de baja presión, de acuerdo con la demanda real.
- Para garantizar un funcionamiento seguro y fiable de los dispositivos de expansión.

¿Cómo?

- Control del grado de apertura del dispositivo de expansión de acuerdo con el cambio del nivel de líquido.

⑤ Control de la bomba de refrigerante**¿Por qué?**

- Para mantener en funcionamiento la bomba sin problemas, con un flujo a través de ella que esté dentro del rango de funcionamiento admisible.
- Para mantener una presión diferencial constante a través de la bomba en algunos sistemas.

¿Cómo?

- Diseño de un circuito de *bypass*, de forma que el flujo pueda mantenerse por encima del valor mínimo admisible.
- Desconexión de la bomba si no puede alcanzarse el valor de presión diferencial necesario.
- Instalación de una válvula de regulación de presión.

⑥ Control del sistema de evaporación**¿Por qué?**

- Primario: para mantener una temperatura constante del medio.
- Secundario: para optimizar el funcionamiento de los evaporadores.
- En sistemas de expansión directa: para garantizar que el refrigerante líquido de los evaporadores no entre en la línea de aspiración del compresor.

¿Cómo?

- Cambio del caudal de refrigerante que entra en los evaporadores en función de la demanda.
- Desescarche de los evaporadores.

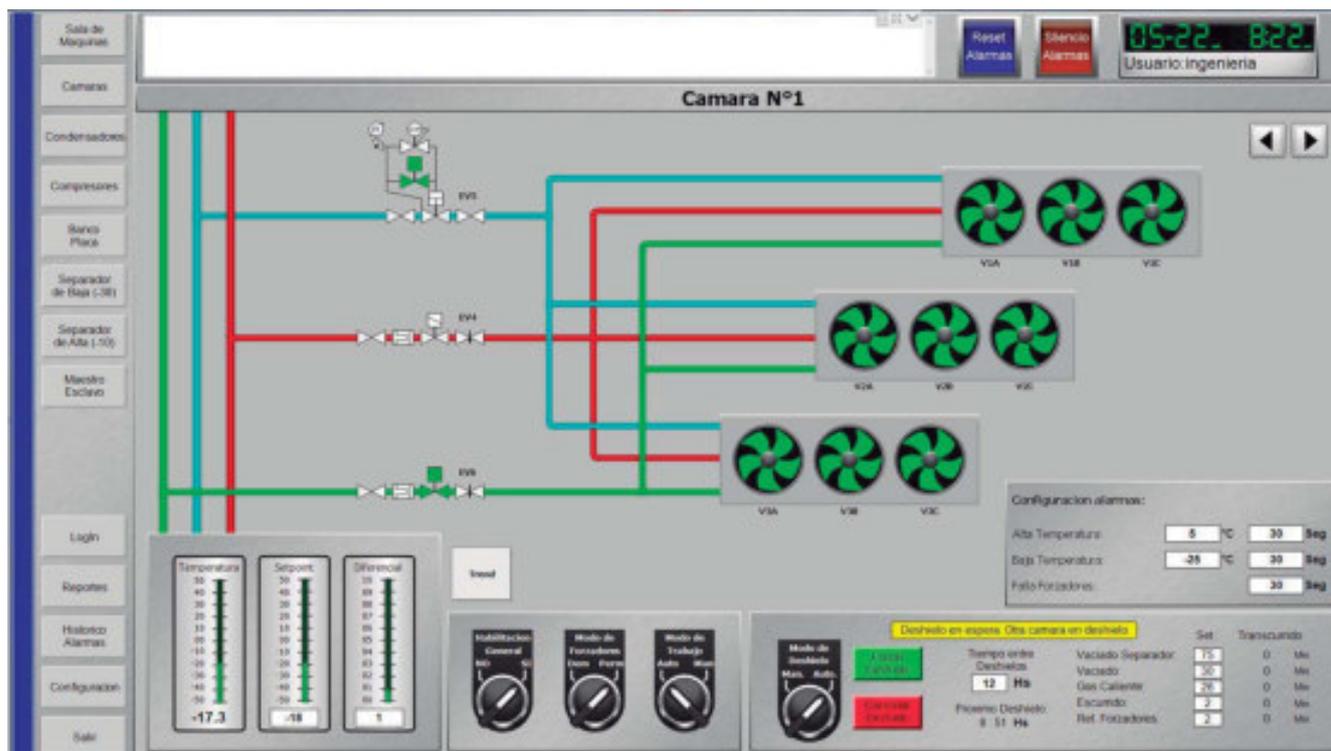
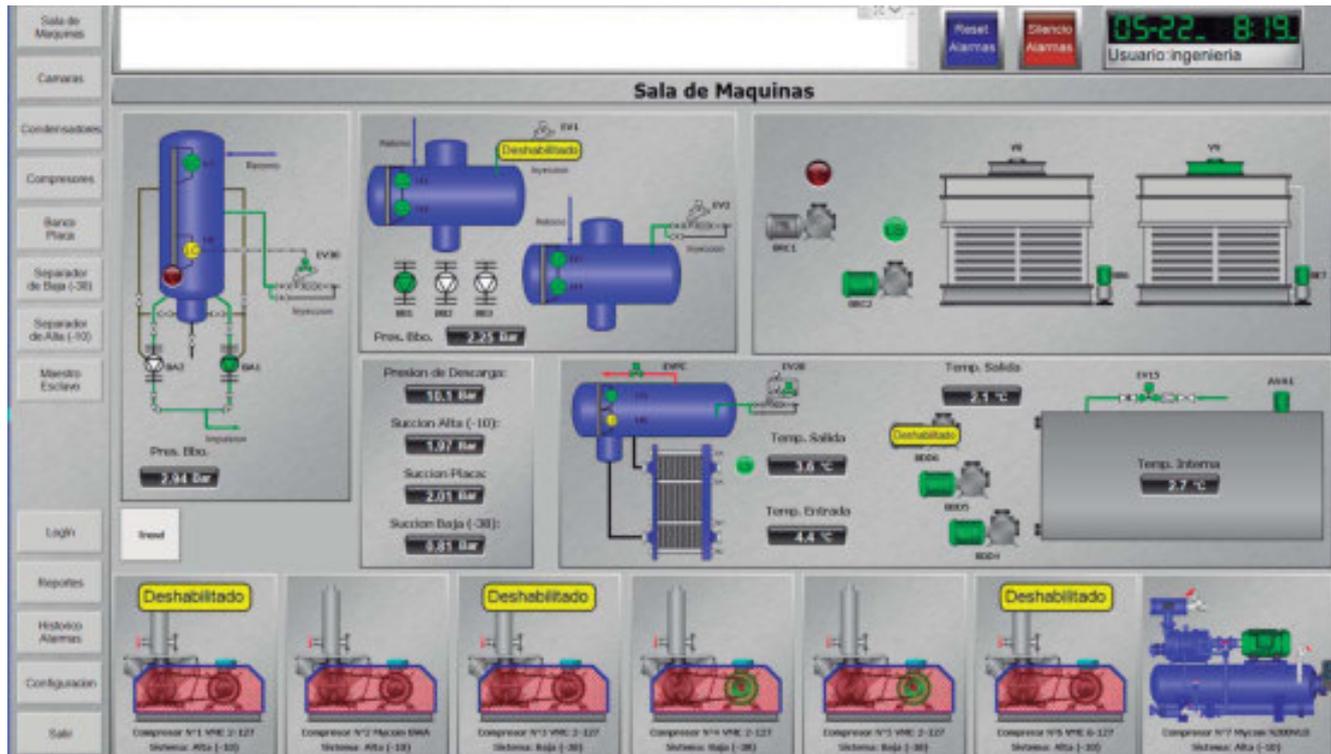
⑦ Sistemas de seguridad**¿Por qué?**

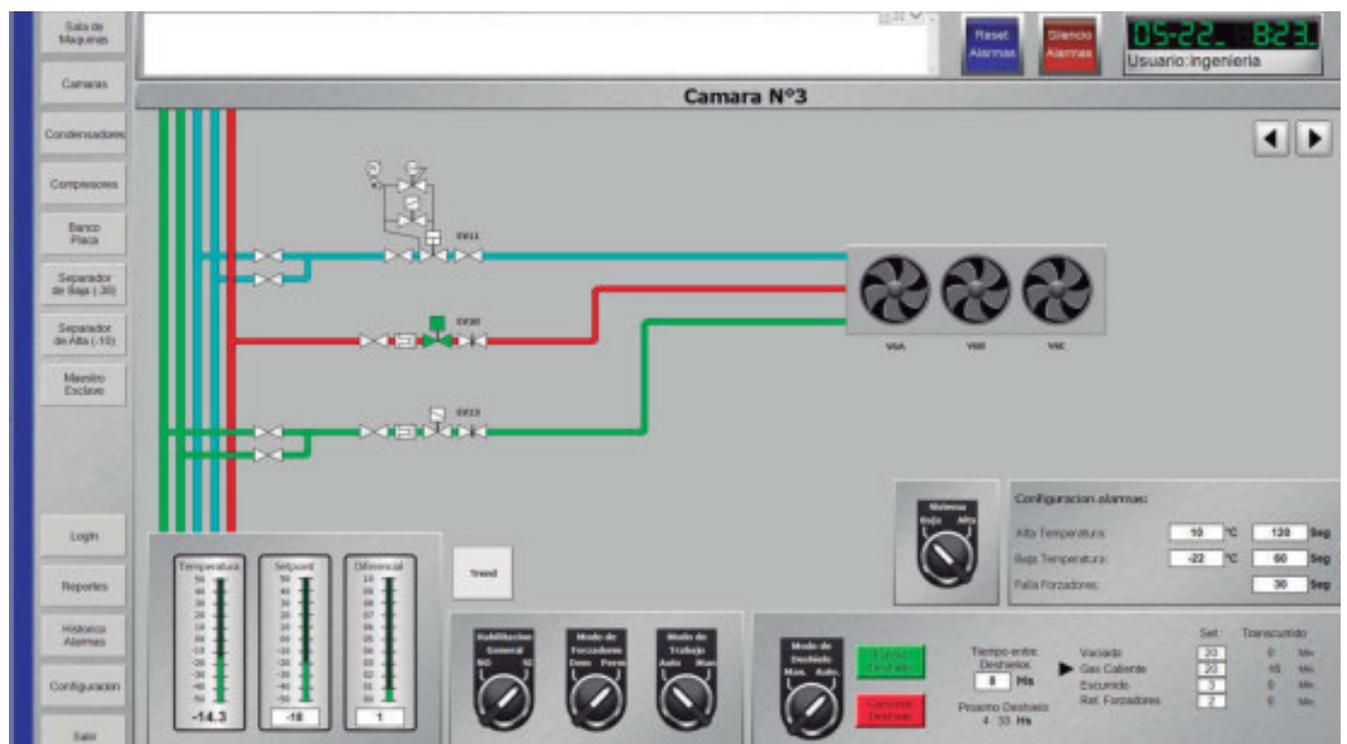
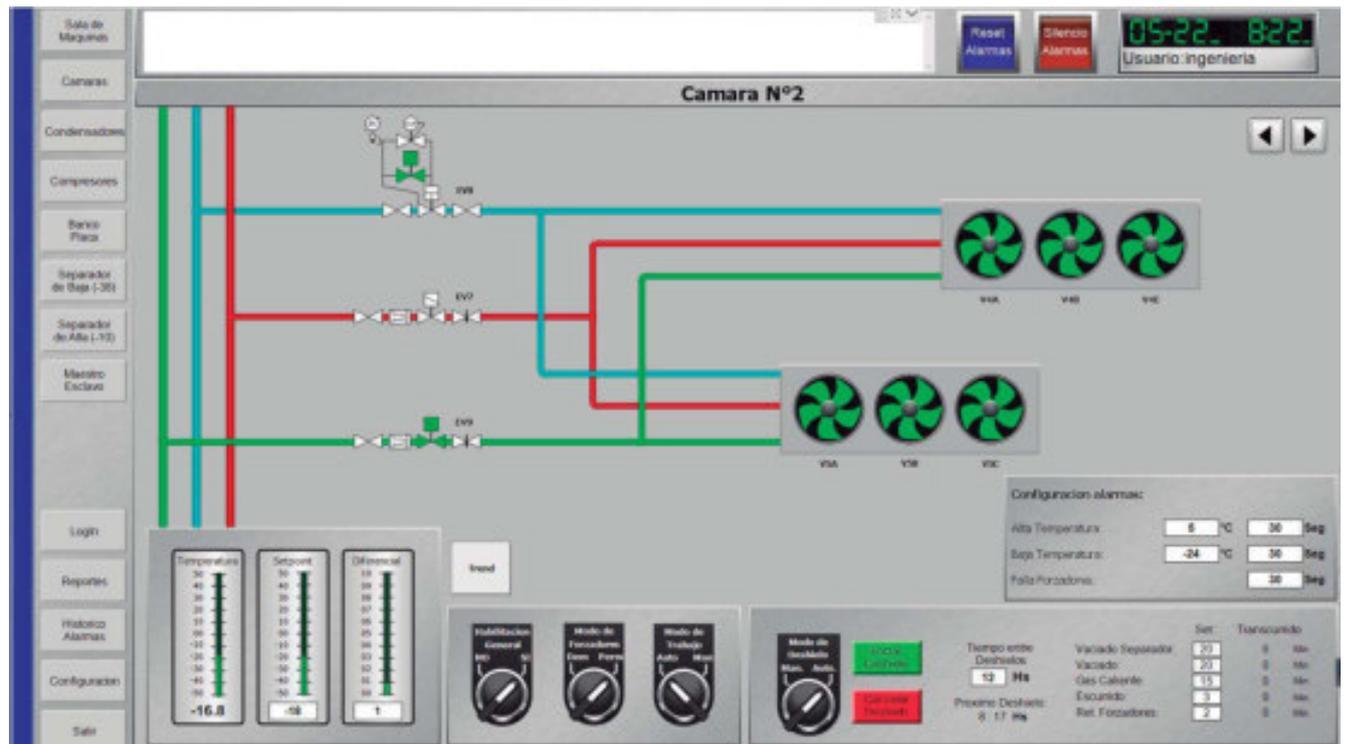
- Para evitar una presión excesiva en los recipientes.
- Para proteger el compresor de daños producidos por golpes de ariete, sobrecargas, escasez de aceite, altas temperaturas, etc.
- Para proteger la bomba contra daños producidos por cavitación.

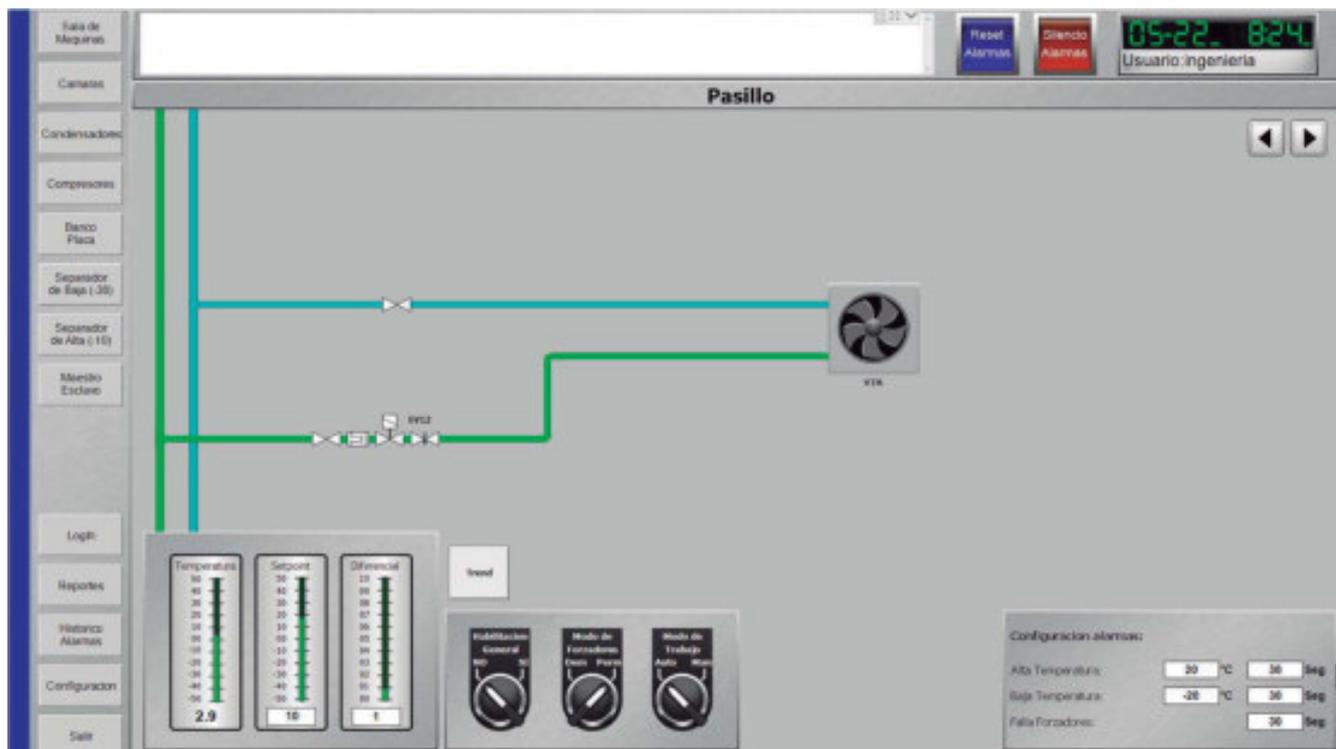
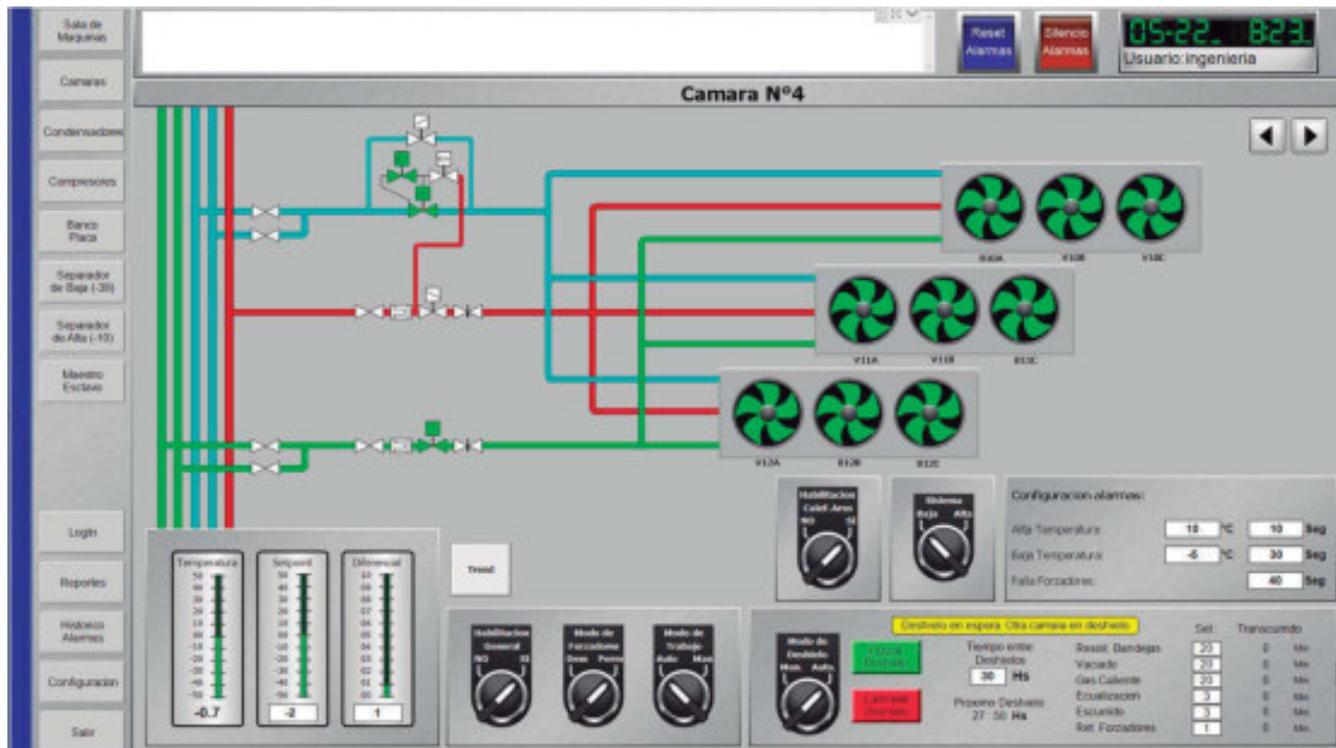
¿Cómo?

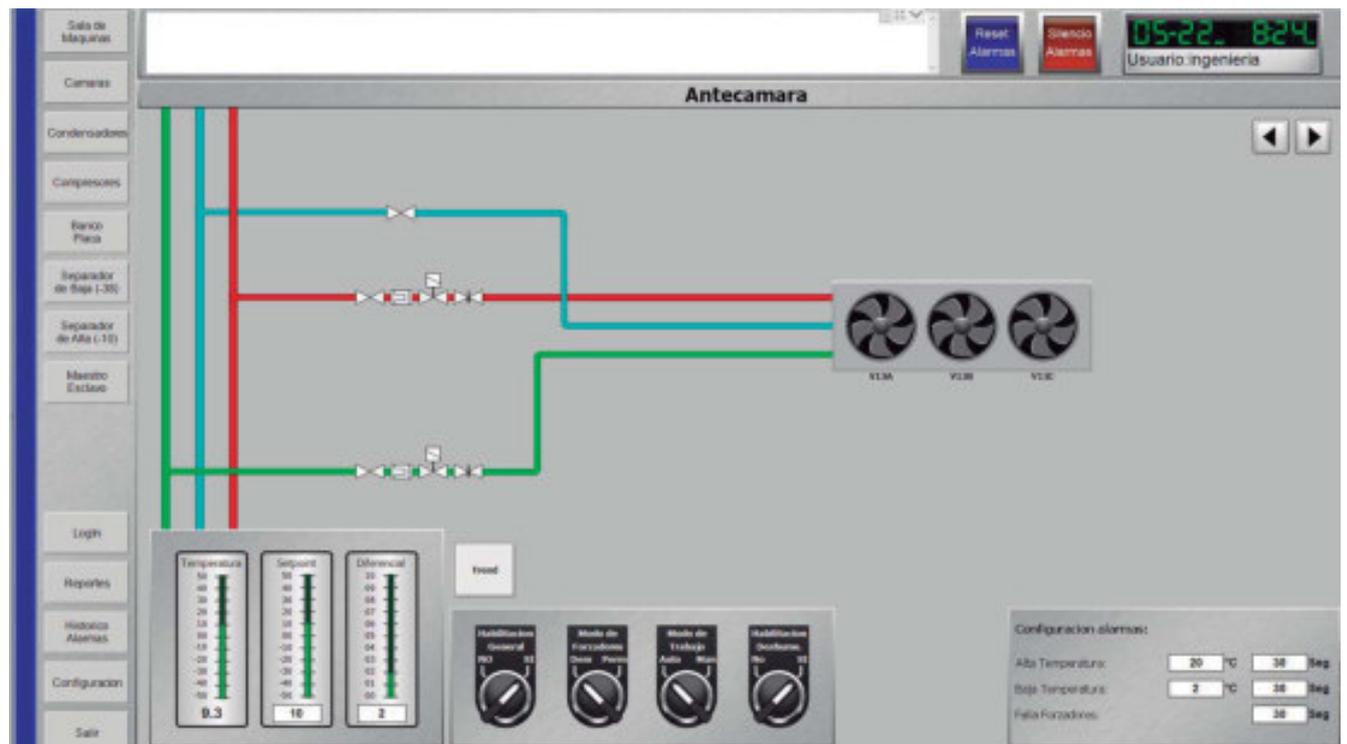
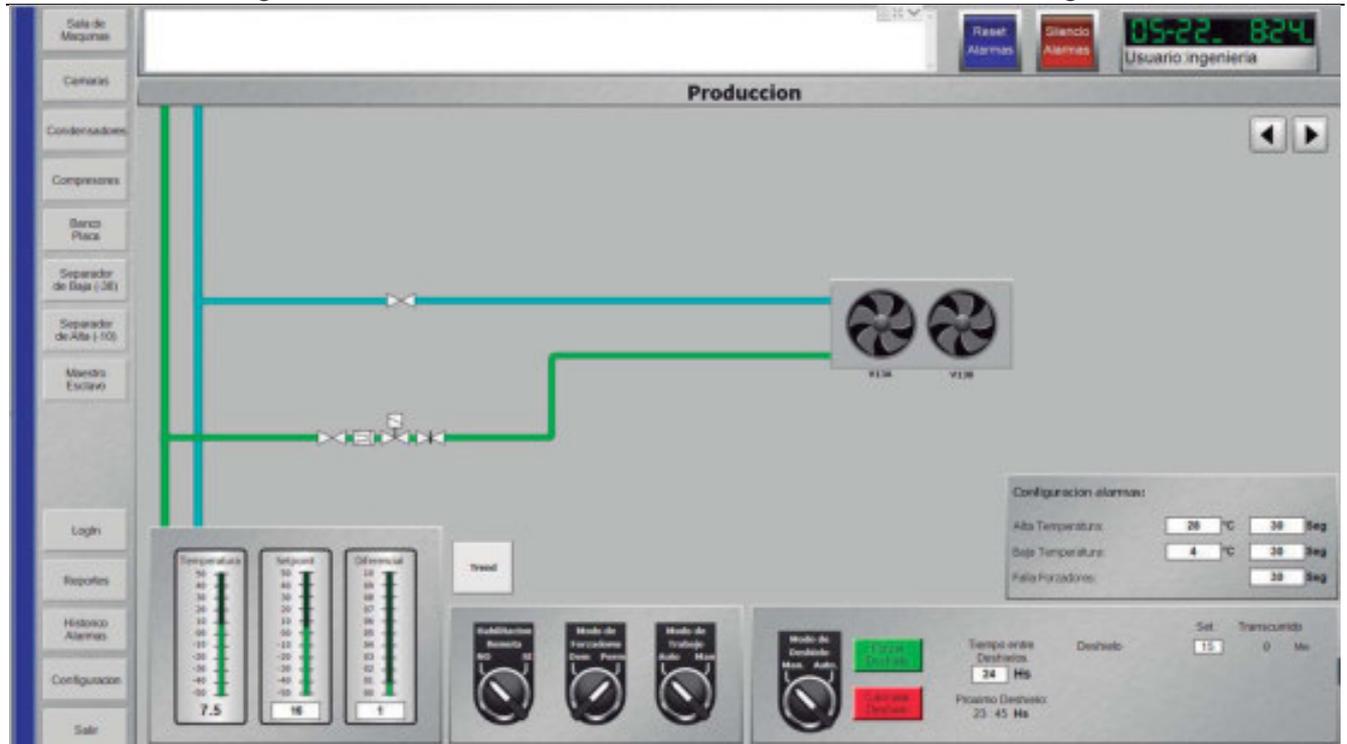
- Instalación de una válvula de seguridad en los recipientes y en otros lugares necesarios.
- Desconexión del compresor y la bomba, si la presión de entrada/salida o el diferencial está fuera del rango admisible.
- Desconexión del sistema o de parte de este si el nivel en el separador de líquido o el recipiente supera el valor admisible.

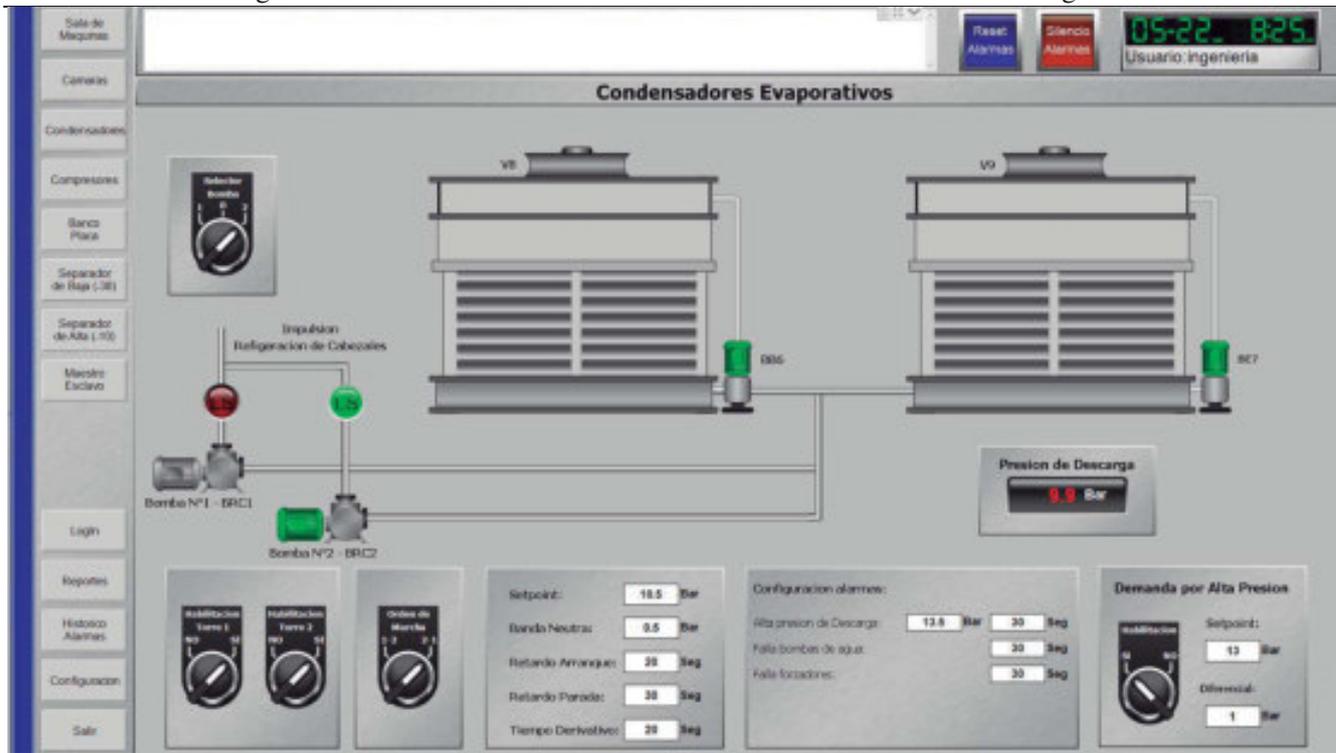
Valores nominales de operación:

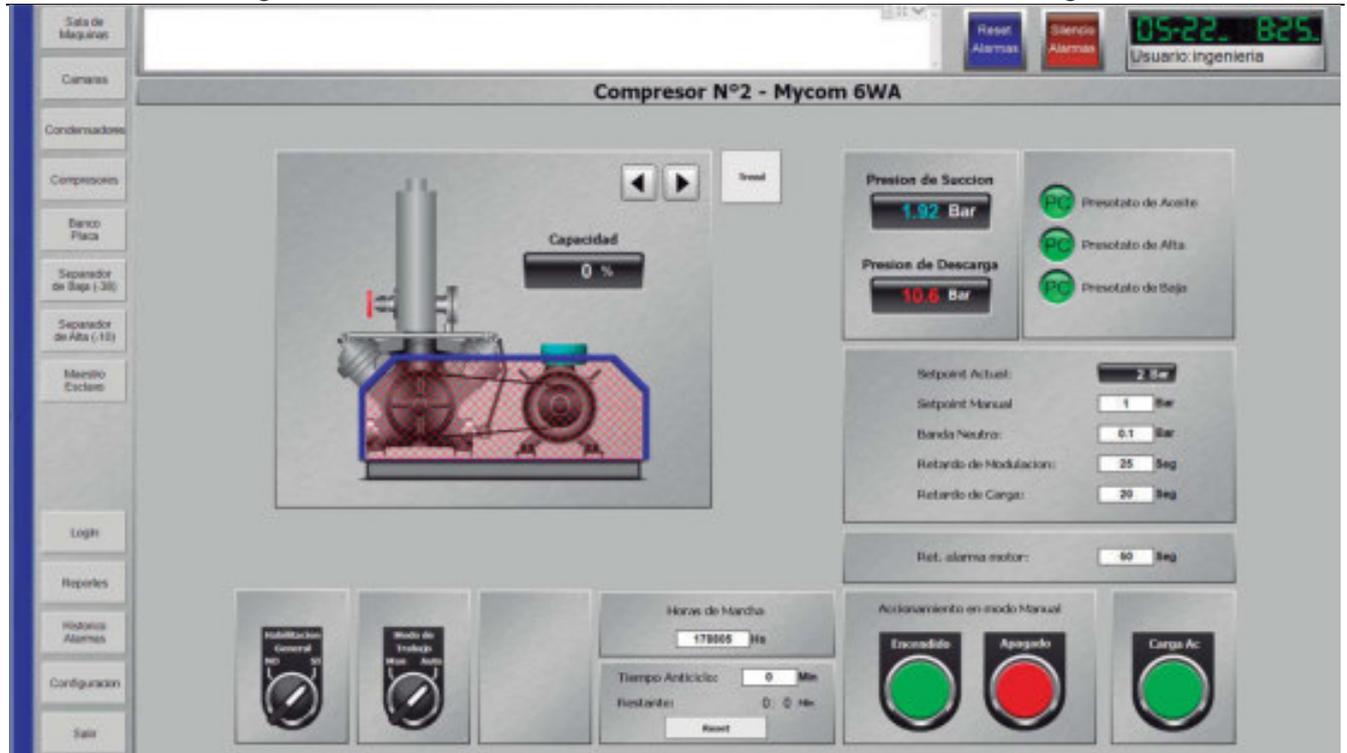












Sala de Maquinas

Cameras

Compresores

Condensadores

Banco Placa

Separador de Baja (30)

Separador de Alta (10)

Manejo Escaneo

LogIn

Reportes

Historico Alarmas

Configuracion

Salir

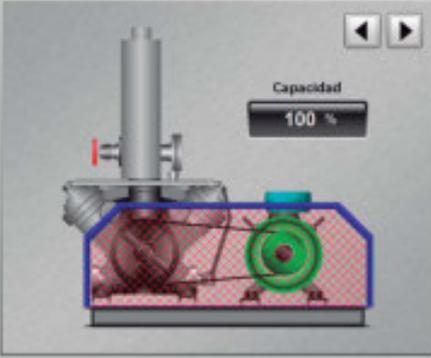
Reset Alarmas

Silencio Alarmas

05-22- 826

Usuario: ingenieria

Compresor N°4 - VMC 2-127



Capacidad: 100 %

Presion de Succión: 0.84 Bar

Presion de Descarga: 1.93 Bar

Setpoint Actual: 0.5 Bar

Setpoint Maximal: 0.5 Bar

Banda Neutra: 0.1 Bar

Retardo de Modulación: 20 Seg

Retardo de Carga: 18 Seg

Ret. alarma motor: 30 Seg

Horas de Marcha: 40743 Hrs

Tiempo Anticiclo: 0 Min

Reserva: 0 Min

Accionamiento en modo Manual

Encendido

Apagado

Carga Ac

Sala de Maquinas

Cameras

Compresores

Condensadores

Banco Placa

Separador de Baja (30)

Separador de Alta (10)

Manejo Escaneo

LogIn

Reportes

Historico Alarmas

Configuracion

Salir

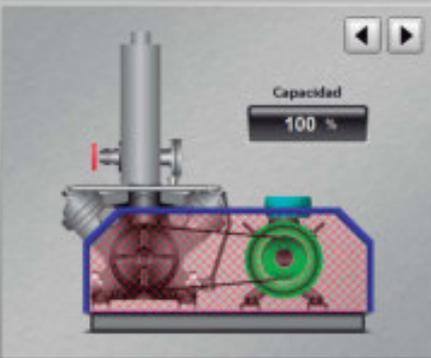
Reset Alarmas

Silencio Alarmas

05-22- 826

Usuario: ingenieria

Compresor N°5 - VMC 2-127



Capacidad: 100 %

Presion de Succión: 0.86 Bar

Presion de Descarga: 1.93 Bar

Setpoint Actual: 0.5 Bar

Setpoint Maximal: 0.4 Bar

Banda Neutra: 0.05 Bar

Retardo de Modulación: 30 Seg

Retardo de Carga: 15 Seg

Ret. alarma motor: 30 Seg

Horas de Marcha: 41605 Hrs

Tiempo Anticiclo: 0 Min

Reserva: 0 Min

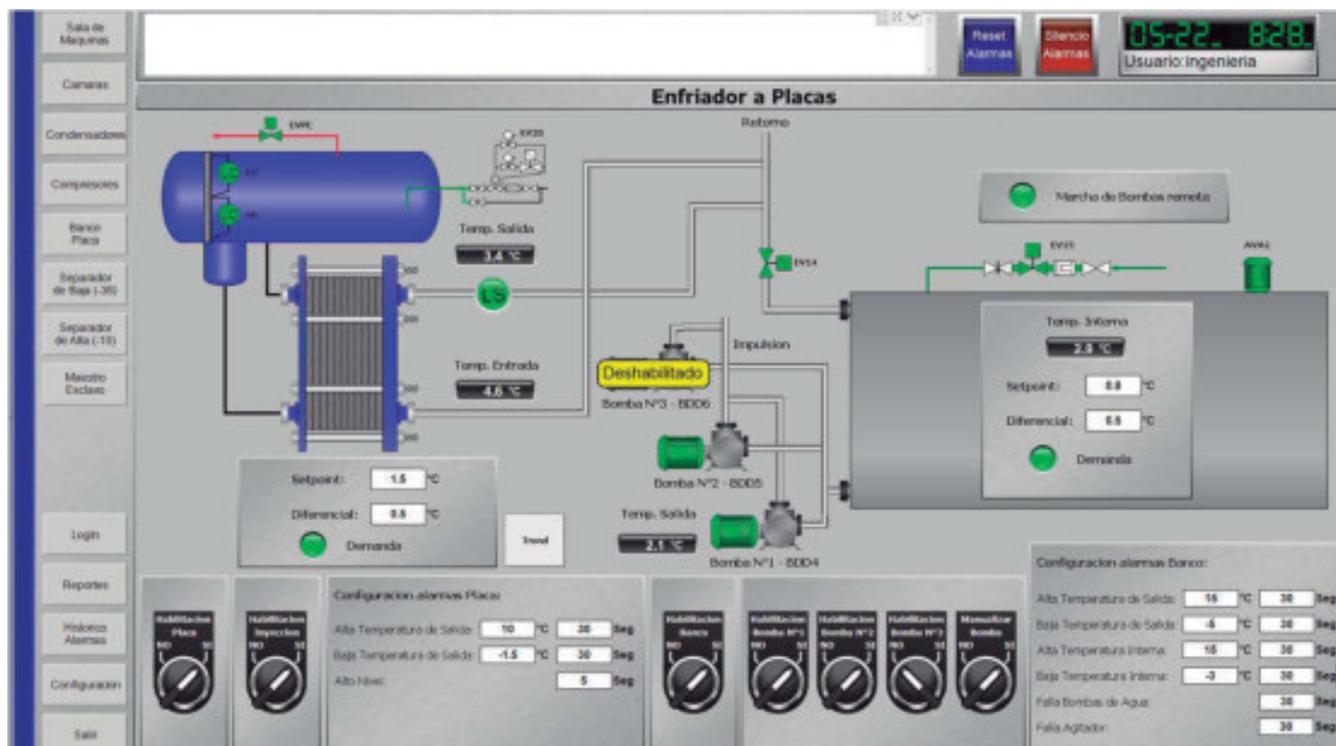
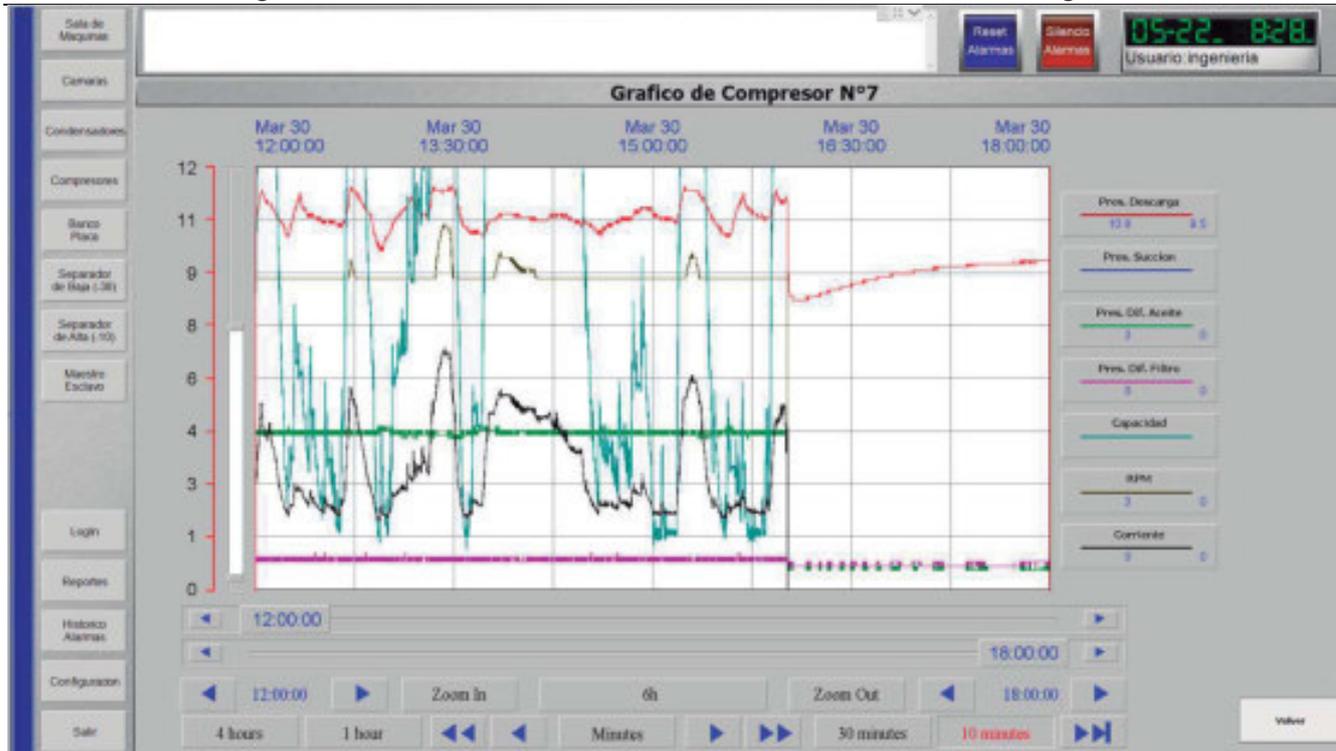
Accionamiento en modo Manual

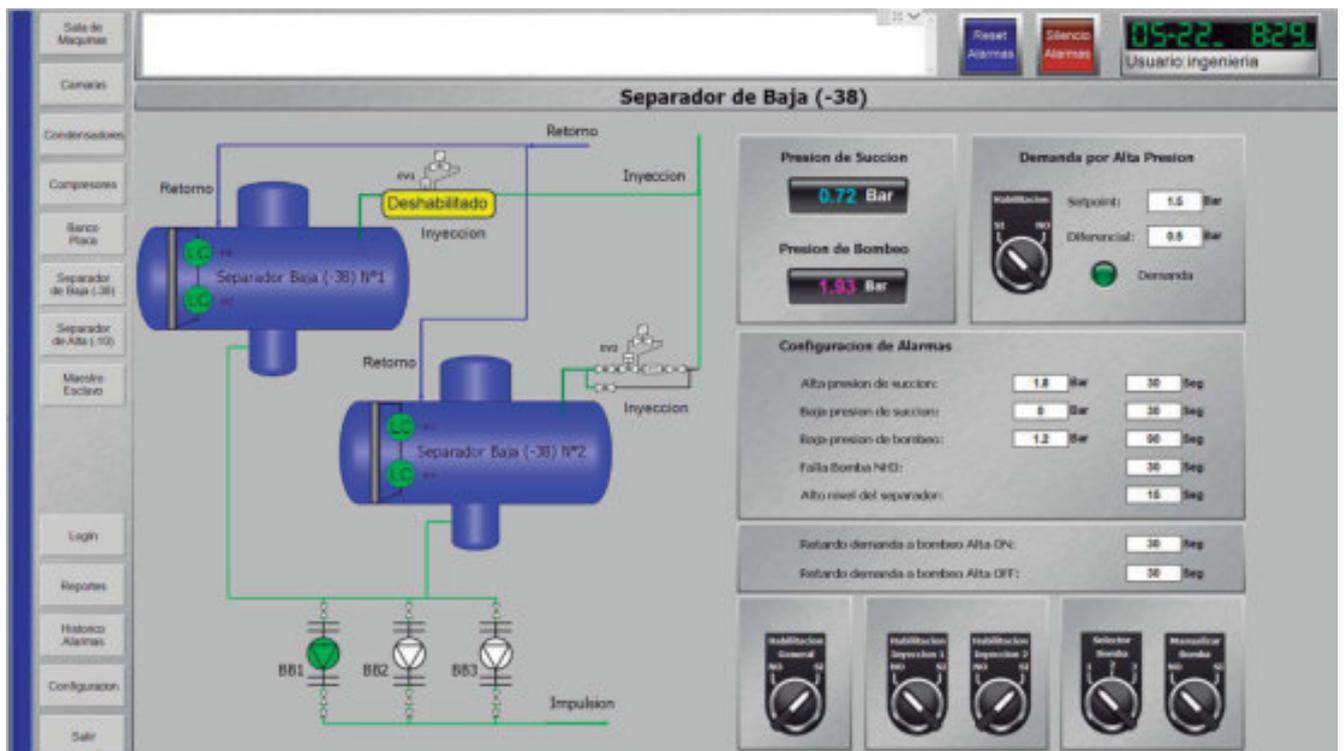
Encendido

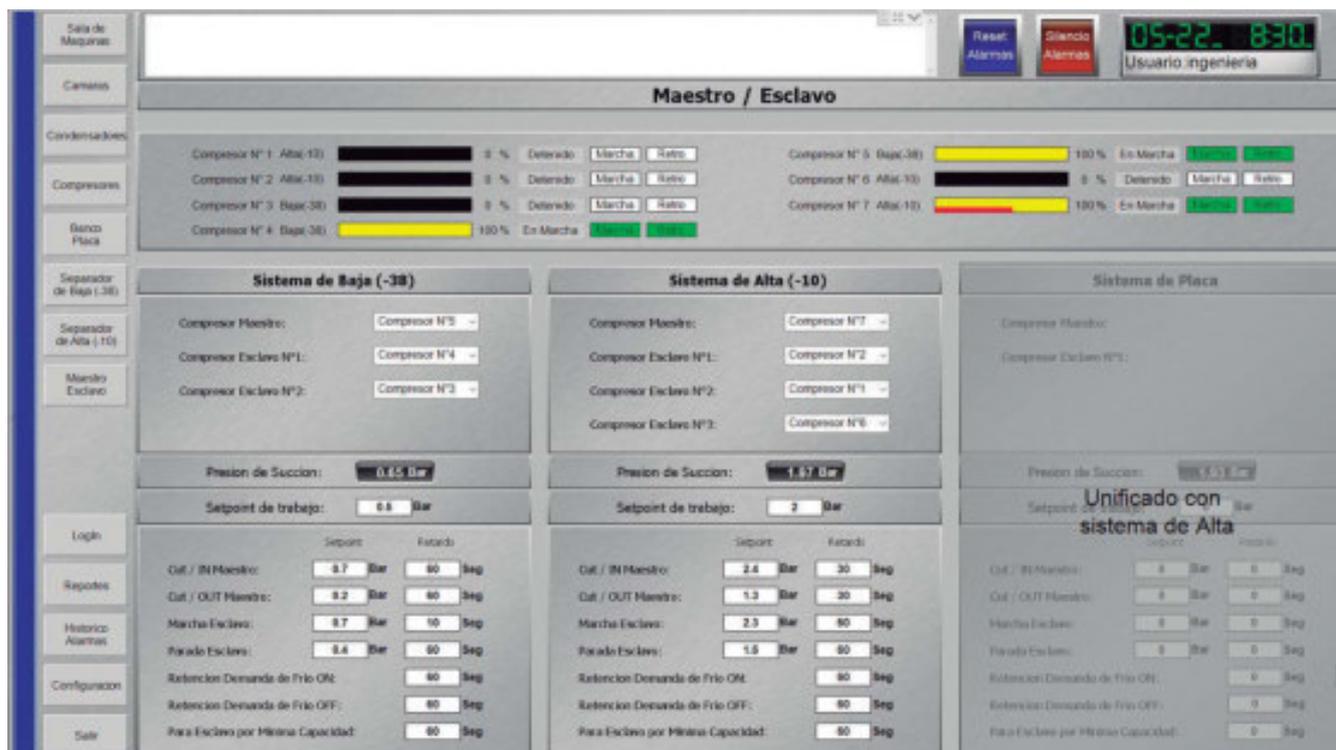
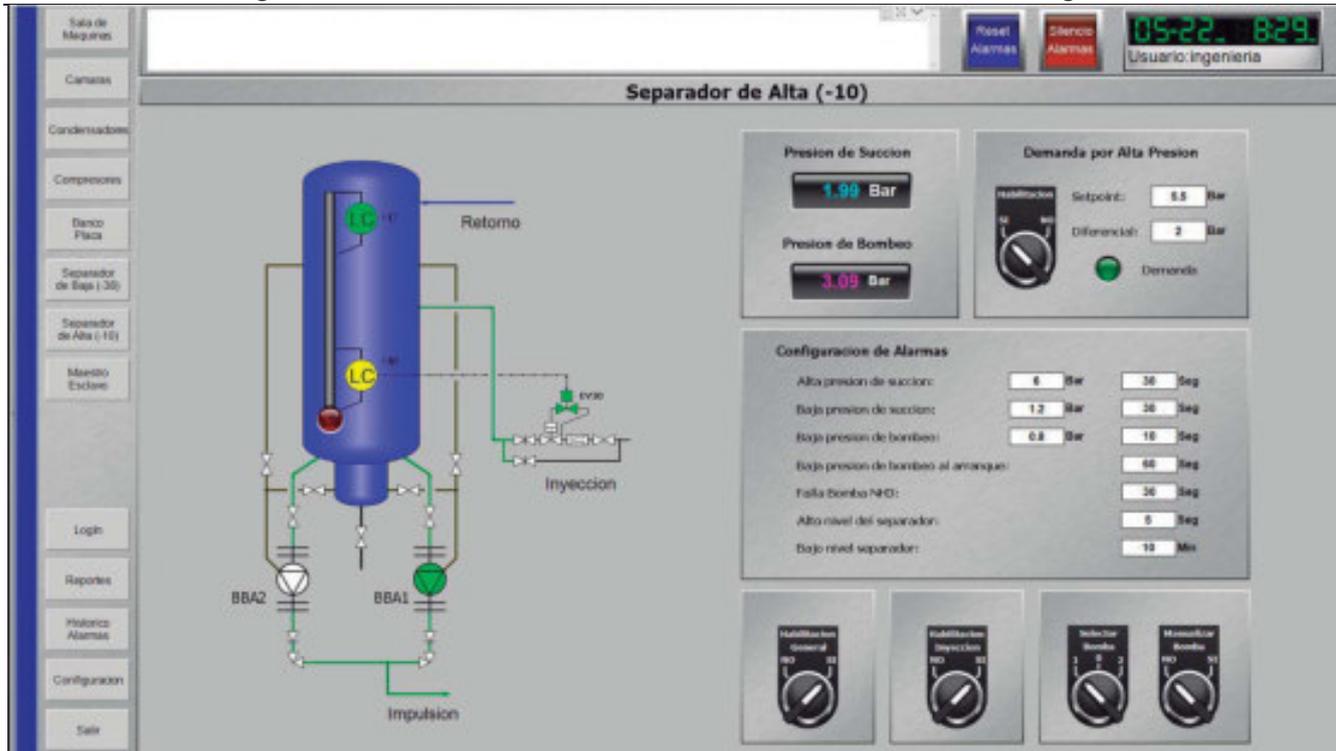
Apagado

Carga Ac









Sea de Maquinas

Canales

Cadenas de

Compresores

Banco Placa

Separador de Baja (-38)

Separador de Alta (-15)

Muestra Escaneo

Login

Reportes

Historico Alarmas

Configuraciones

Salir

Reset Alarmas

Silencio Alarmas

05-22 8:30
Usuario: ingenieria

Configuración General

Escala de Sensores

	Actual	Minimo	Maximo	Ajuste
Presion de Descarga:	10.4 Bar	0 Bar	25 Bar	0 Bar
Presion de Succión de baja (-35):	0.2 Bar	0 Bar	12 Bar	0 Bar
Presion de Succión de Alta (-10):	8.8 Bar	0 Bar	25 Bar	0 Bar
Presion de Succión de Placa:	1.8 Bar	0 Bar	9 Bar	0 Bar
Presion de bombeo de baja (-35):	2.2 Bar	0 Bar	25 Bar	0 Bar
Presion de bombeo de alta (-10):	5.0 Bar	0 Bar	25 Bar	0 Bar
Temperatura entrada Placa:	4.8 °C	-40 °C	150 °C	0 °C
Temperatura salida Placa:	5.8 °C	-40 °C	150 °C	0 °C
Temperatura agua Banco:	3 °C	-40 °C	60 °C	0 °C
Temperatura salida Banco:	2 °C	-40 °C	60 °C	0 °C
Temperatura Frío:	3.1 °C	-40 °C	50 °C	0 °C
Temperatura Produccion:	7.4 °C	-40 °C	60 °C	0 °C
Temperatura Arborescencia:	9.3 °C	-40 °C	60 °C	0 °C
Temperatura Camara NP1:	10.8 °C	-40 °C	60 °C	0.7 °C
Temperatura Camara NP2:	11.4 °C	-40 °C	60 °C	0.8 °C
Temperatura Camara NP3:	13.1 °C	-40 °C	60 °C	1.2 °C
Temperatura Camara NP4:	1 °C	-40 °C	60 °C	1.8 °C

Selector de bases de refrigeración de cabeales



Unificar sistema de Placa con sistema de Alta



PLANOS Y ANEXOS.

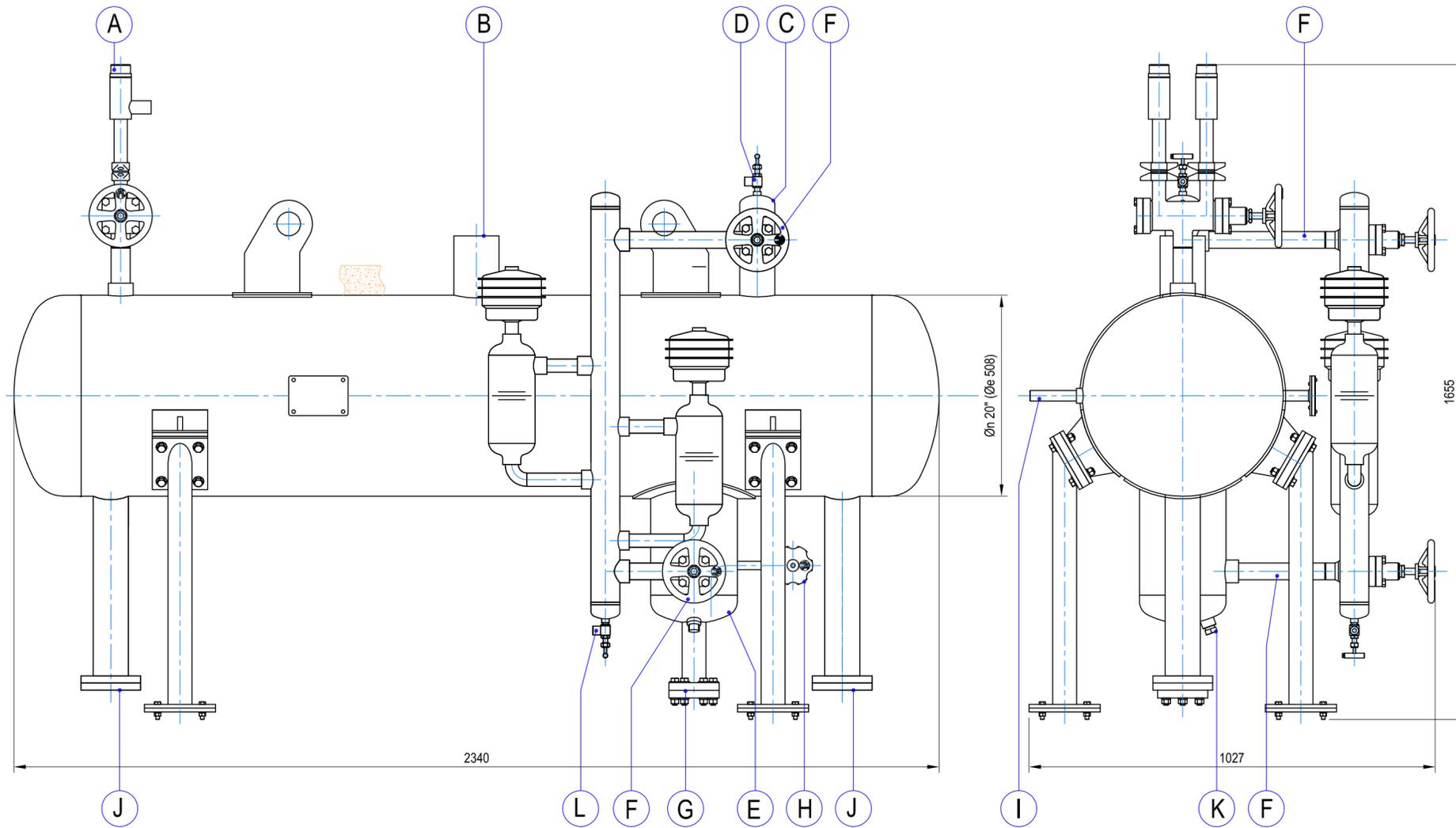
BIBLIOGRAFÍA Y SOFTWARE UTILIZADO.

Bibliografía:

- Guía de buenas prácticas para la operación de un sistema de refrigeración por amoníaco – International Institute of Ammonia Refrigeration.
- Equipos, Diseño e Instalación de Sistemas de Refrigeración Mecánica por Amoníaco - International Institute of Ammonia Refrigeration.
- Normas ANSI (American National Standards Institute).
- ASME B31.5 Refrigeration Piping and Heat Transfer Components.
- Norma Iram 38070.
- Instruction Manual MYPRO TOUCH Type S.
- Manual de Industrias Lácteas - Tetra Pack.
- Curso de Refrigeración Industrial dictado por el Ing. Oreste Carlos Frontaloni.
- Manual Teórico Practico de Instalaciones de Baja Tensión Volúmenes 1,2,3 y 4 -Schneider Electric.
- Cámaras Frigoríficas – Ángel Luis Miranda Barreras y Mariano Monleón Campos.
- El Empleo del Frio en la Industria de la Alimentación – Rudolf Planck.
- Fundamentos sobre Ahorro de Energía – Juan José Soto Cruz.
- Aplicaciones de Refrigeración Industrial con Amoníaco y CO2 – Danfoss.
- Manual y Catálogo del Electricista – Schneider Electric.
- Guía de Soluciones de Automatización - Schneider Electric.
- Manual de Unity Pro XL - Schneider Electric.
- Unity Pro Lenguajes y Estructura del Programa - Schneider Electric.
- Vijeo Designer Manual de Formación - Schneider Electric.
- Catálogo de productos y documentación técnica de la empresa VMC.
- Catálogo de productos y documentación técnica de la empresa Frioraf.
- Catálogo de productos y documentación técnica de la empresa MTH.
- Catálogo de productos y documentación técnica de la empresa Thermofin.
- Catálogo de productos y documentación técnica de la empresa MyCom.
- Catálogo de productos y documentación técnica de la empresa Danfoss.
- Catálogo de productos y documentación técnica de la empresa Schneider Electric.
- Catálogo de productos y documentación técnica de la empresa Jefferson.

Software utilizado:

- Coolselector 2 – Danfoss.
- Ecodial V4.8.6 INT - Schneider Electric
- Unity Pro XL - Schneider Electric.
- Vijeo Designer 6.3 - Schneider Electric.
- Refrig - Ángel Luis Miranda Barreras y Mariano Monleón Campos.
- SICRO_v2_1_2 – Atecyr.
- Frio_v2_1_2 – Atecyr.
- AutoCAD 2018 - Autodesk.
- AutoCAD Electrical 2018 - Autodesk.
- Solid Work 2016.



LISTA DE CONEXIONES

POS	N.P.S.	CANT	TIPO	SERVICIO
A	1½	1	SW	VALV. SEGURIDAD
B	4	1	CAÑO	ASPIRACION DE NH3
C	3	1	CAÑO	DOMO SUPERIOR
D	¼	1	BSP	VENTEO
E	8	1	CAÑO	DOMO INFERIOR
F	1¼	2	SW	CONEXION NIVEL CIEGO
G	2	1	CAÑO	BAJADA DE NH3 LIQUIDO
H	½	1	SW	PURGA DE ACEITE
I	¾	1	SW	INYECCION NH3
J	3	2	CAÑO	RETORNO DE NH3
K	¾	1	SW	PURGA PARA PRUEBA HIDRAULICA
L	¼	1	BSP	PURGA DE ACEITE

PESOS

PESO VACIO	kg.	465
PESO EN OPERACION	kg.	590
PESO EN PRUEBA HIDRAULICA	kg.	665

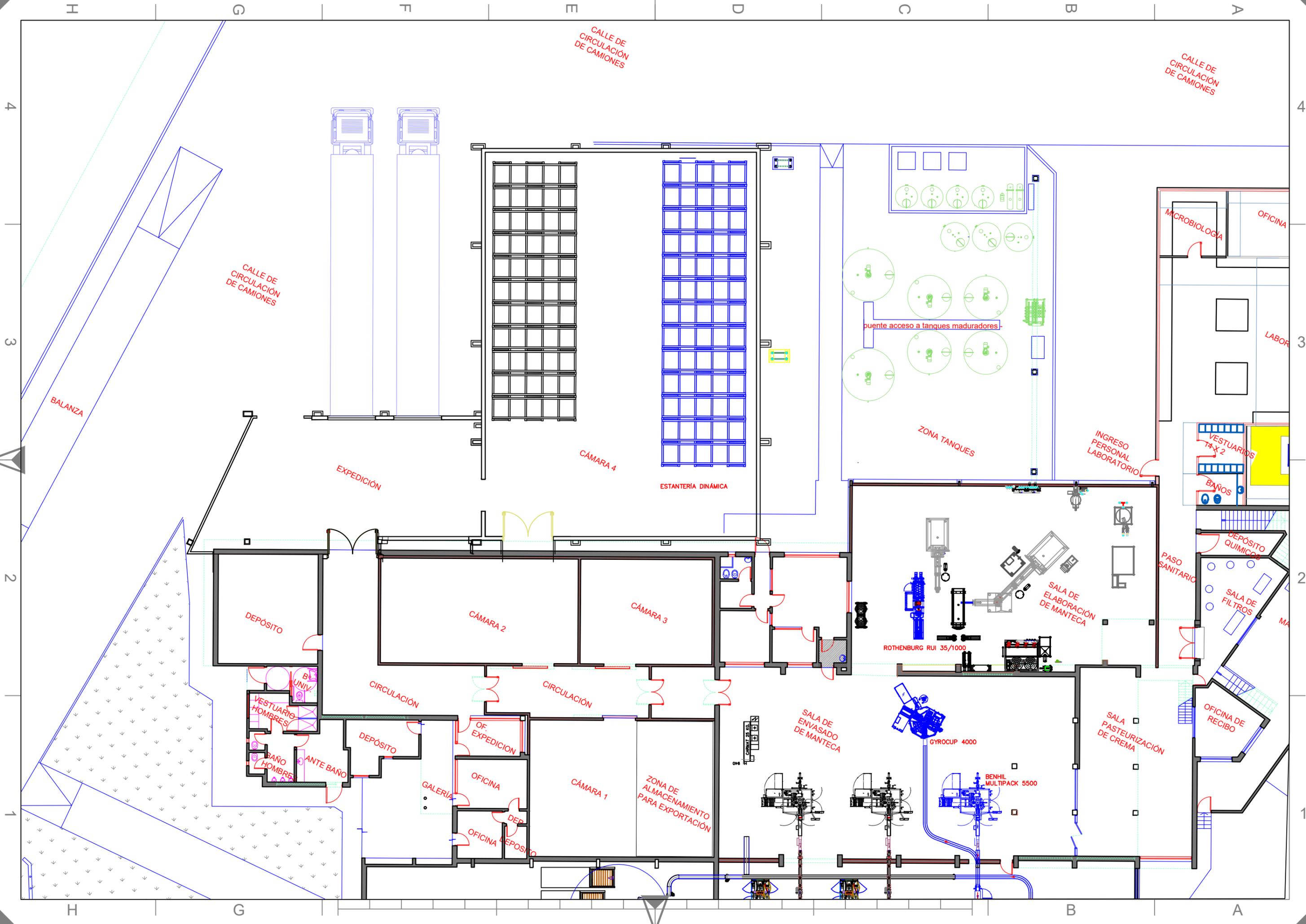
Revisión	Fecha	Nombre	Firma
EMISION AL CLIENTE			

Revisión	Fecha	Nombre	Firma
EMISION AL CLIENTE			

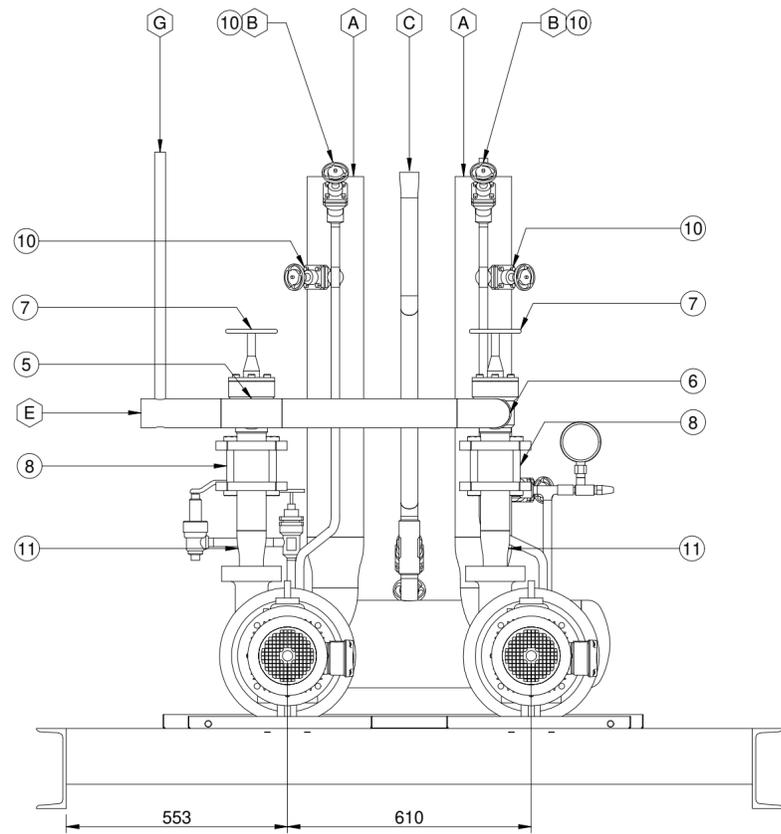
Chaf. no espec.	CLIENTE:	Orden de produccion:	Orden de trabajo:	Numero de serie:
Toler. de Mecaniz. no espec.				
Rug. Sup. Mecaniz. no esp.				

SEPARADOR DE LIQUIDO 20" x 2000
DIMENSIONES GENERALES

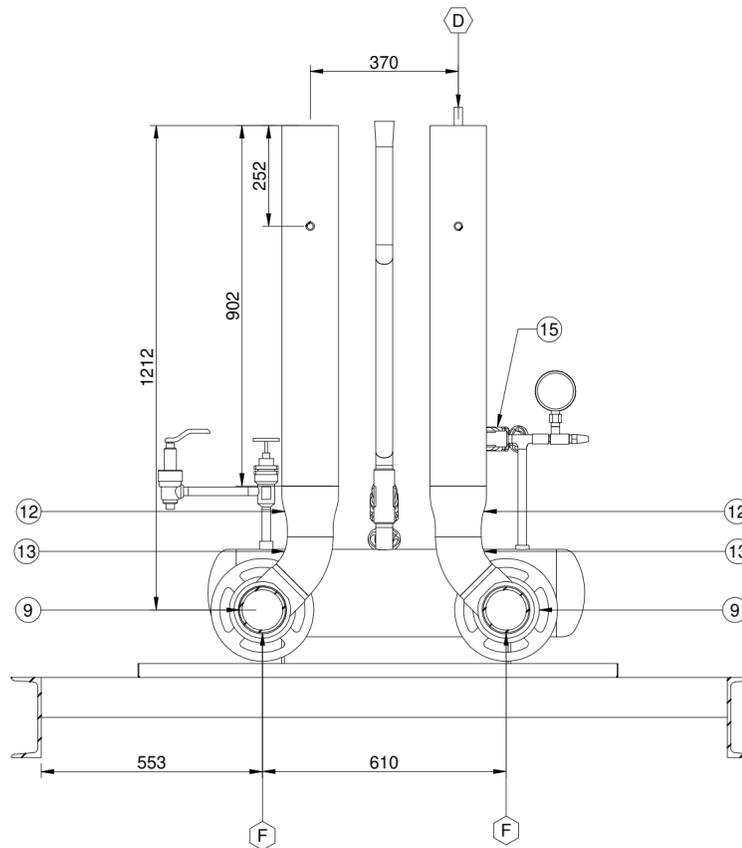
Código de Plano
Plano : 1 de 1
Reemp. a:



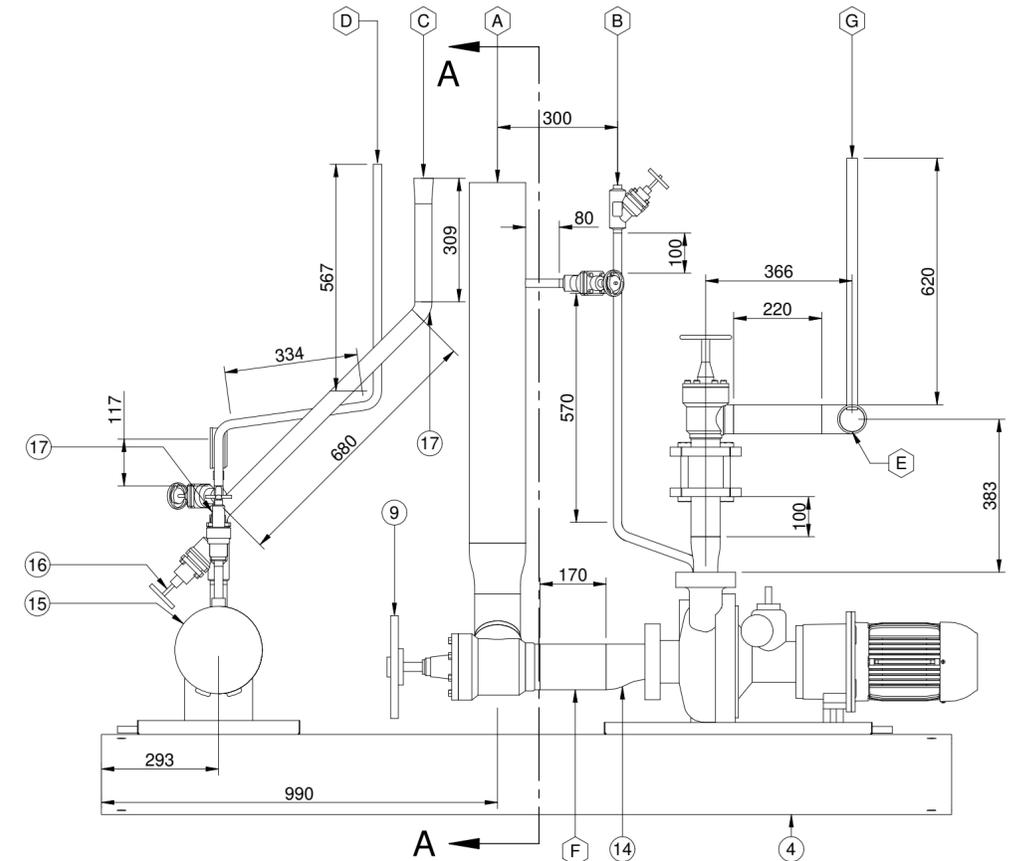
VISTA FRONTAL



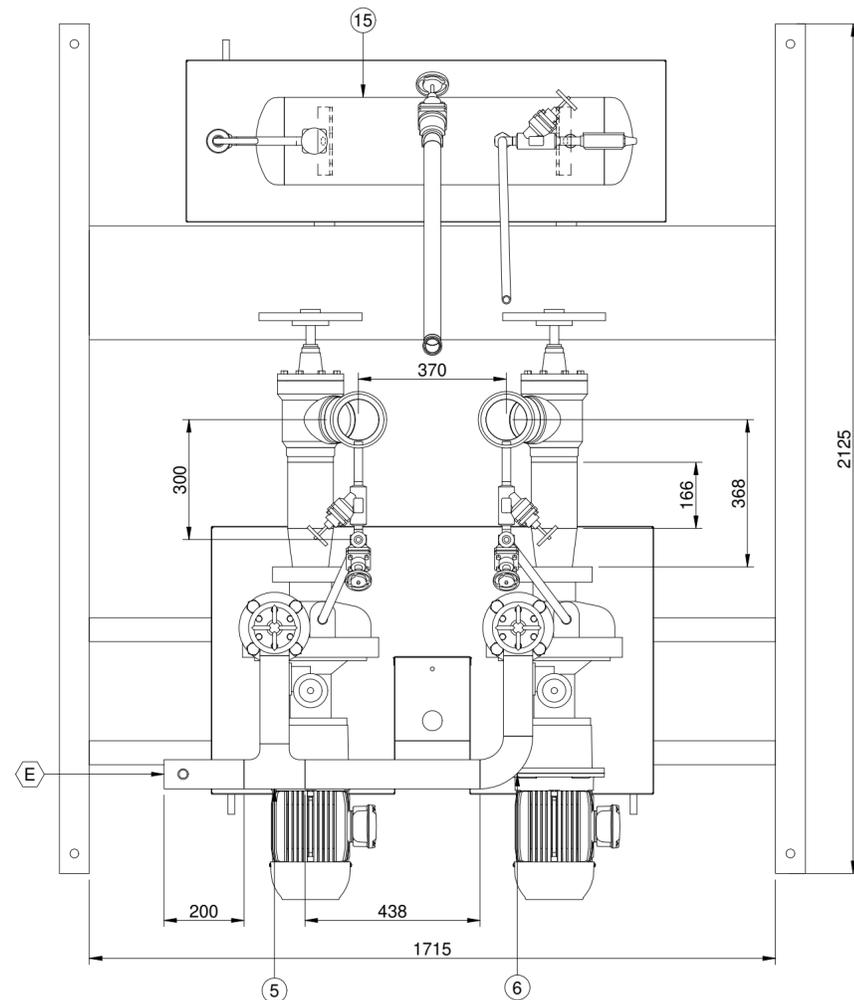
CORTE A-A



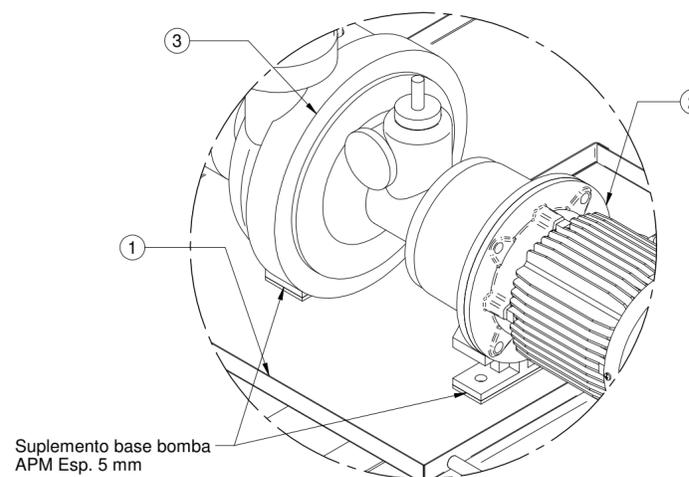
VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR



DETALLE B



18	REDUCCION CONCENTRICA	ASTM A234 WPB STD	NPS 1 1/4 1/2	-	-	1
17	CODO 45°	ASTM A234 WPB STD	NPS 1 1/4	-	-	2
16	VALVULA DE PASO RECTA	-	NPS 1 1/4	DANFOSS	SVA ST32	1
15	DEPOSITO DE ACEITE	-	-	-	-	1
14	REDUCCION EXCENTRICA	ASTM A234 WPB STD	NPS 4x3	-	-	2
13	CODO 45°	ASTM A234 WPB STD	NPS 4	-	-	2
12	REDUCCION CONCENTRICA	ASTM A234 WPB STD	NPS 5x4	-	-	2
11	REDUCCION CONCENTRICA	ASTM A234 WPB STD	NPS 2x2 1/2	-	-	2
10	VALVULA DE PASO RECTA	-	NPS 1/2	DANFOSS	SVA ST15	4
9	VALVULA DE PASO 90°	-	NPS 4	DANFOSS	SVA ST100	2
8	VALVULA DE RETENCION	-	NPS 2 1/2	FRIO RAF	FRK 65	2
7	VALVULA DE PASO 90°	-	NPS 2 1/2	DANFOSS	SVA ST65	2
6	CODO 90°	ASTM A234 WPB STD	NPS 2 1/2	-	-	1
5	TE	ASTM A234 WPB STD	NPS 2 1/2	-	-	1
4	BASE ESTRUCTURAL	-	-	-	S2015SV4 803	1
3	BOMBA	-	-	ADUR	ZM 3	1
2	MOTOR	-	-	WEG	5.5 CV 2870 rpm	1
1	BANDEJA BOMBAS	AISI 304	ESP.: 1.5 mm	-	S2015SV0 100	1
G	CONEXION CUADRO PRESION DIFERENCIAL	ASTM A-106 GrB SCH40 S/C	NPS 3/4	-	-	1
F	CONEXION ASPIRACION BOMBAS	ASTM A-106 GrB SCH40 S/C	NPS 3	-	-	2
E	COLECTOR IMPULSION	ASTM A-106 GrB SCH40 S/C	NPS 2	-	-	1
D	CONEXION COMPENSACION RECIPIENTE DE PURGA	ASTM A53 SCH40 C/C	NPS 1/2	-	-	1
C	CONEXION PURGA DE ACEITE	ASTM A-106 GrB SCH40 S/C	NPS 1 1/4	-	-	1
B	CONEXION EQUALIZACION	ASTM A53 SCH40 C/C	NPS 1/2	-	-	2
A	CONEXION BAJADA DE LIQUIDO	ASTM A-106 GrB SCH40 S/C	NPS 5	-	-	2

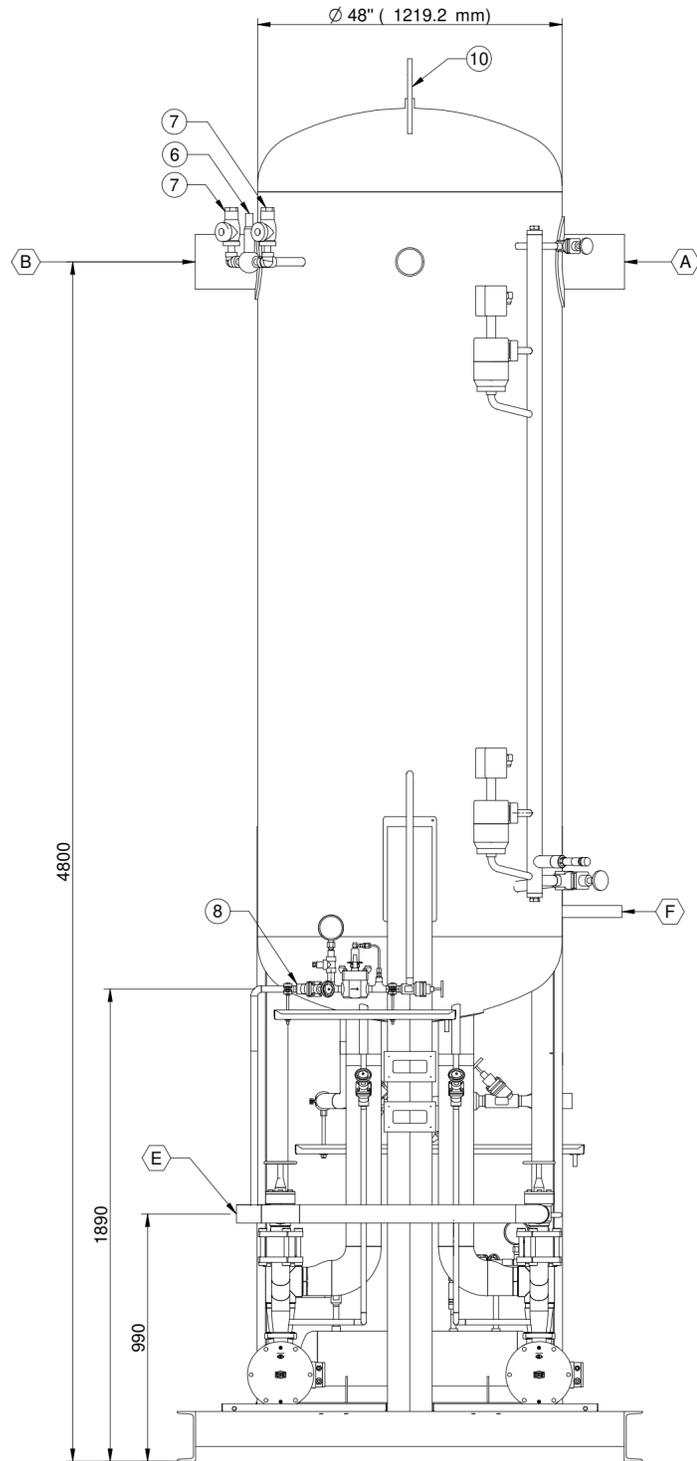
POS.	DENOMINACION	MATERIAL	MEDIDA	MARCA	MODELO	CANT.
00	04.08.17	Primera Emisión				
REV.	FECHA/DATE	MODIFICACION/CHANGES				USUARIO

	Fecha	Nombre	Firma
Dibujó	19/11/18	M. Bustamante	
Revisó	19/11/18	L. Alonso	
Aprobó	19/11/18	J.P. D'Angelo	

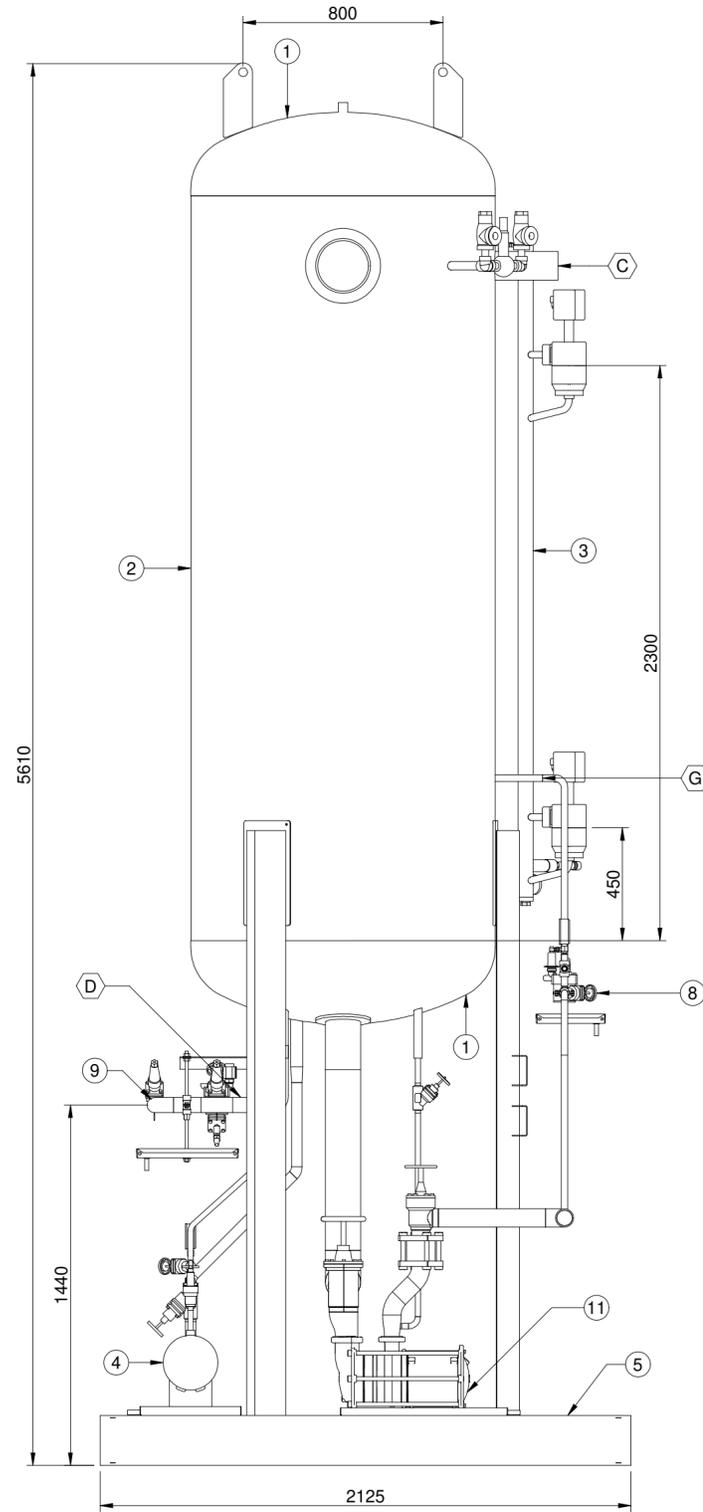
Observaciones: Orden de Produccion:

Tolerancia:	Equipo de Bombeo Modelo MSV48-3.0 ESTANDAR	Proyecto N°:
Escala:		Plano N°:

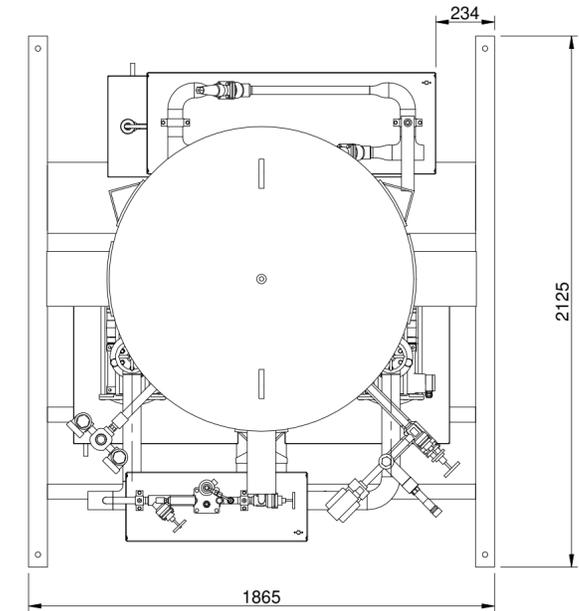
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR



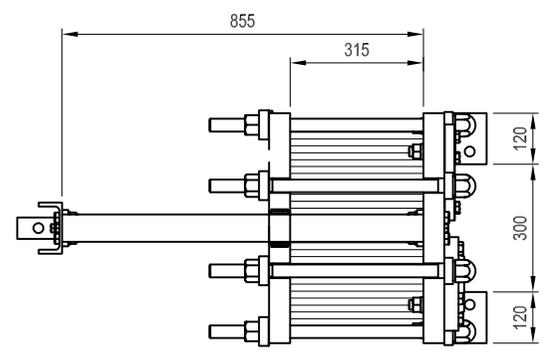
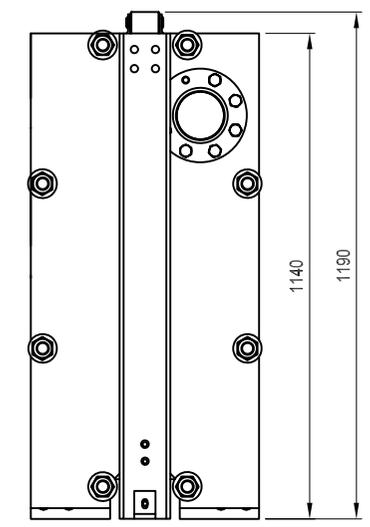
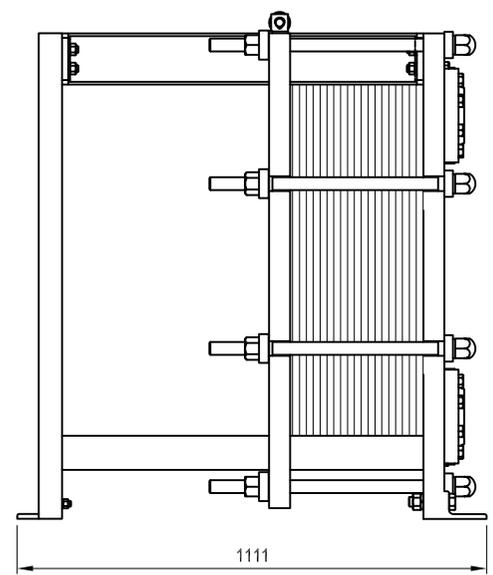
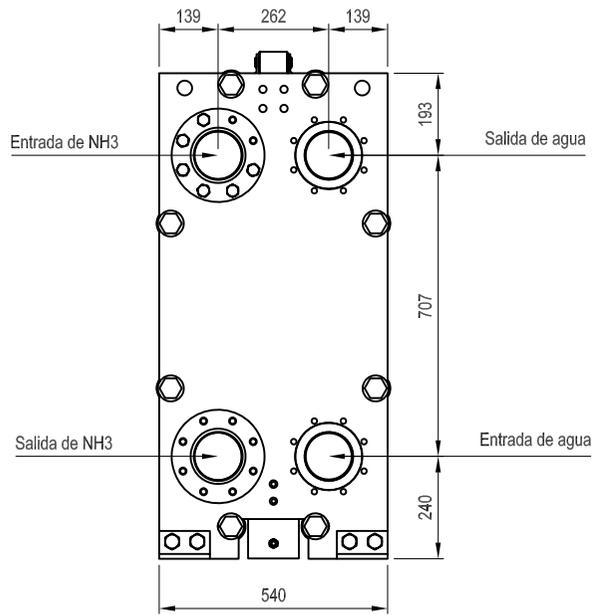
POS	DENOMINACIÓN	MATERIAL	MEDIDA	MARCA	MODELO / PLANO	CANT.
11	EQUIPO DE BOMBEO	-	-	-	-	1
10	CANCAMO	-	ESP.: 3/4"	-	-	1
9	CUADRO DE INYECCION	-	NPS 2	-	-	1
8	CUADRO REGULADOR DE PRESION	-	NPS 3/4	-	S2015CO0100	1
7	VALVULA DE SEGURIDAD 175 PSI	-	Ø3/4 x 1	DANFOSS	SFVL 804	2
6	VALVULA DE TRANSFERENCIA	-	Ø 3/4 x 3/4	DANFOSS	DSVL 844	1
5	BASE ESTRUCTURAL	-	-	-	S2015SV4803	1
4	TACHO DE PURGA	-	-	-	S2015RP0100	1
3	COLUMNA DE NIVEL	-	-	-	S2015SV4205	1
2	CUERPO	ASTM A-516 G70	Ø48" x 3/8"	-	-	1
1	CABEZAL SEMIELIPTICO	ASTM A-516 G70	Ø48" x 3/8"	-	-	2
G	CONEXION CUADRO PRESION DIFERENCIAL	ASTM A-106 GrB SCH80 S/C	NPS 3/4	-	-	1
F	CONEXION SALIDA DE LIQUIDO SUBENFRIADO	ASTM A-106 GrB SCH80 S/C	NPS 1 1/2	-	-	1
E	COLECTOR IMPULSION	ASTM A-106 GrB SCH40 S/C	NPS 2 1/2	-	-	1
D	CONEXION INYECCION	ASTM A-106 GrB SCH80 S/C	NPS 2	-	-	1
C	CONEXION DESCARGA	ASTM A-106 GrB SCH40 S/C	NPS 4	-	-	1
B	CONEXION RETORNO	ASTM A-106 GrB SCH40 S/C	NPS 8	-	-	1
A	CONEXION ASPIRACION	ASTM A-106 GrB SCH40 S/C	NPS 8	-	-	1

DATOS DE DISEÑO	
Fluido Circulante	AMONIACO
Temp. de Diseño	35°C
Pres. de Diseño	12.5 Kg/cm²
Pres. de Prueba Hidraulica	16.5 Kg/cm²
MAWP[Kg/cm² - °C]	12.5 / 35
MDMT[°C - Kg/cm²]	-35 / 12.5
Radiografiado	SI
Alivio Tensiones	NO
Charpy	NO
Volumen	3820 lts.
Peso Vacio	2400 Kg
Peso Lleno de Agua	6220 Kg

Fecha	Nombre	Firma
Dibujó 07/08/18	J.P. D'Angelo	
Revisó 07/08/18	M. Bustamante	
Aprobó 07/08/18	L. Alonso	

Observaciones:

Tolerancia:	Separador de liquido e Intercooler Modelo: MSVI 48-3.0	Proyecto N°:
Escala:		Plano N°:

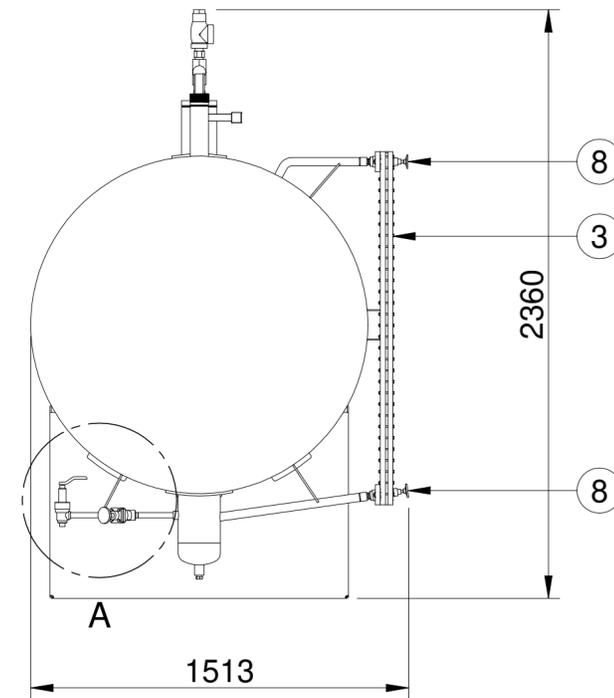
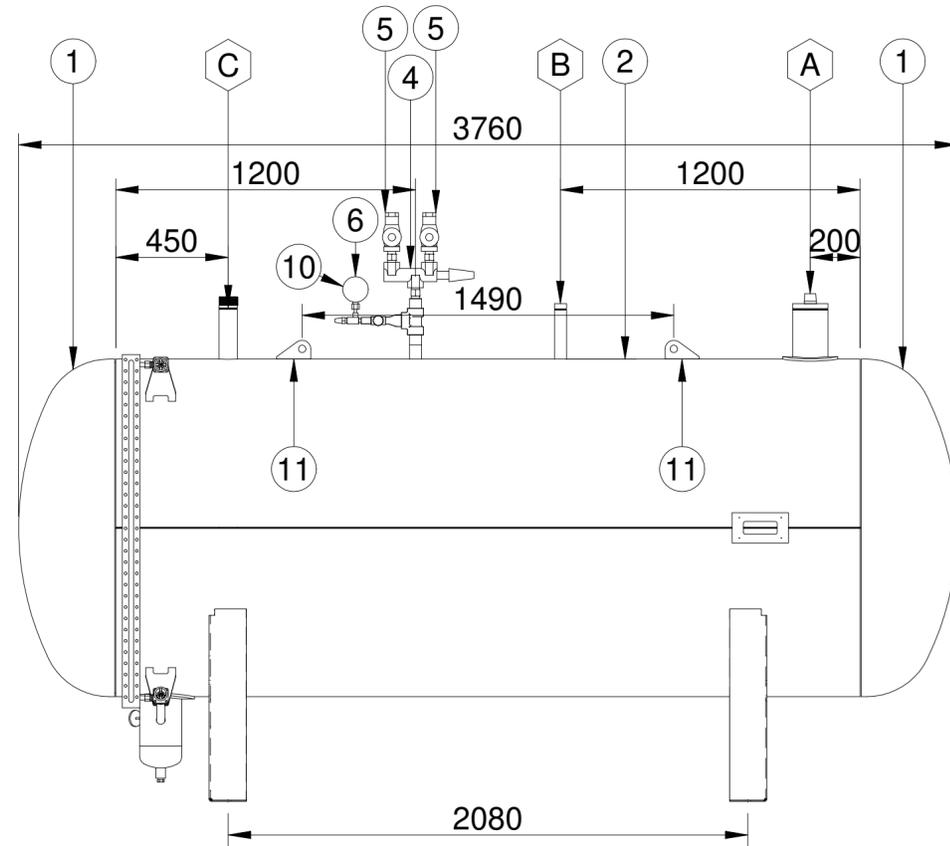


PESO APROXIMADO DEL EQUIPO EN VACIO 915 Kg.
 PESO APROXIMADO DEL EQUIPO EN OPERACION 1055Kg.

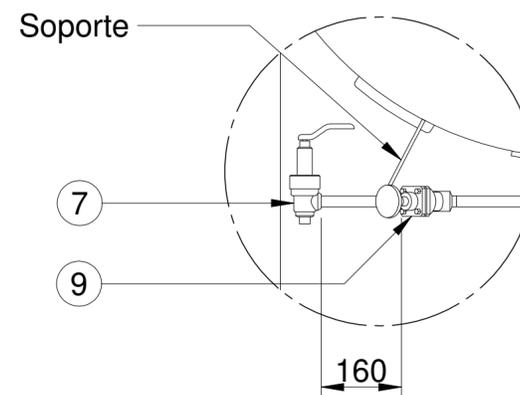
Revisión	△					Aprobó			
	△	EMISION AL CLIENTE							
	△								
	Dibujó	Fecha	Nombre	Firma					
	ESCALAS	Controló	24/07/18	L.Alonso					
		Aprobó	24/07/18	M.Bustamante					
Chaf. no espec.	CLIENTE:				Orden de produccion:	Orden de trabajo:	Numero de serie:		
Toler. de Mecaniz. no espec.							Código de Plano		
Rug. Sup. Mecaniz. no esp.							Plano :		
							Reemp. a: -		

INTERCAMBIADOR A PLACAS
 MODELO LWC 100T B16

DATOS DE DISEÑO	
Fluido Circulante	AMONIACO
Temp. de Diseño	50°C
Pres. de Diseño	17.6 Kg/cm ²
Pres. de Prueba Hidraulica	23 Kg/cm ²
MAWP[Kg/cm ² - °C]	17.6 / 50
MDMT[°C - Kg/cm ²]	-28.9 / 17.5
Radiografiado	FULL
Alivio Tensiones	NO
Charpy	NO
Volumen	5000 lts.
Peso Recibidor Vacio	1870 Kg
Peso Recibidor Lleno de Agua	6870 Kg



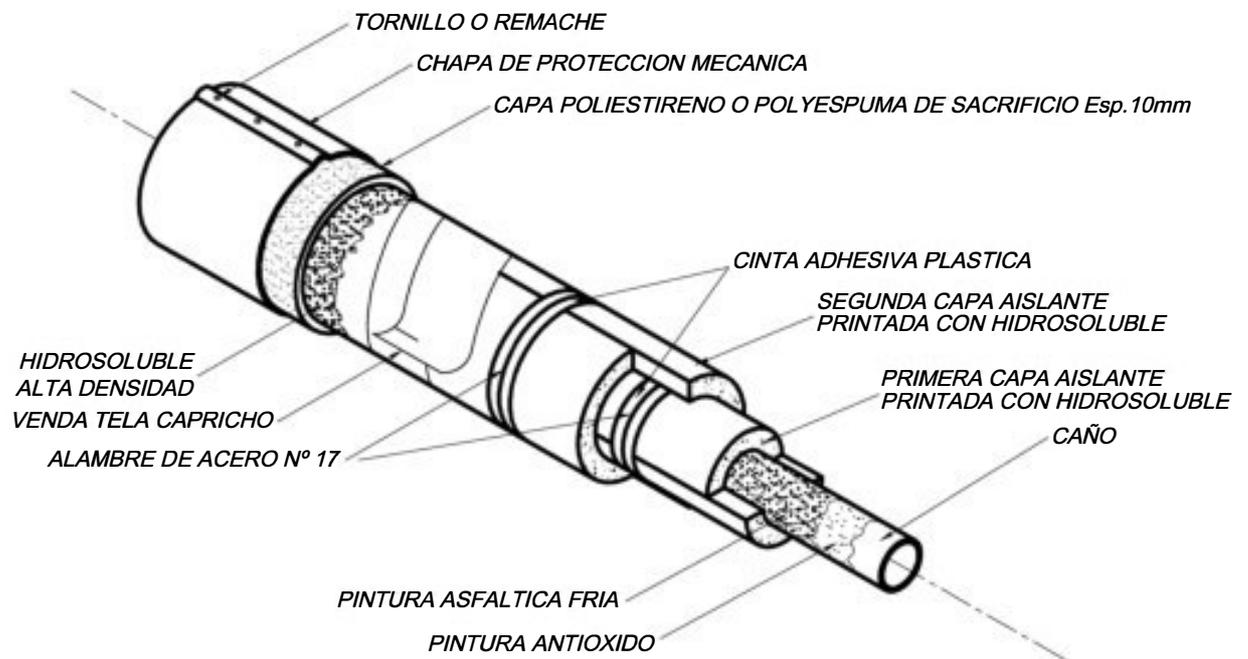
DETALLE A



POS.	DENOMINACION	MATERIAL	MEDIDA	MARCA	MODELO	CANT.
C	CONEXIÓN SALIDA DE LÍQUIDO	ASTM A-106 GrB SCH40 S/C	NPS 2 1/2	-	-	1
B	CONEXIÓN COMPENSACIÓN	ASTM A-106 GrB SCH80 S/C	NPS 1 1/2	-	-	1
A	CONEXIÓN ENTRADA DE LÍQUIDO	ASTM A-106 GrB SCH40 S/C	NPS 5	-	-	1
11	CANCAMO IZAJE	-	ESP.: 3/4"	-	-	2
10	VÁLVULA AGUJA	-	NPS 1/4	DANFOSS	SNV ST	1
9	VÁLVULA DE PASO RECTA	-	NPS 1/2	DANFOSS	SVA ST 15	1
8	VÁLVULA DE REGULACIÓN MECANIZADA	-	NPS 3/4	DANFOSS	SVA ST 20	2
7	VÁLVULA GATILLO	-	NPS 1/2	DANFOSS	QDV 15	1
6	MANOMETRO	-	-	-	-	1
5	VÁLVULA DE SEGURIDAD 250 PSI	-	-	HANSEN	H5602-250	2
4	VÁLVULA DE TRANSFERENCIA	-	-	HANSEN	H8022	1
3	INDICADOR DE NIVEL	-	-	HECAM	NVL-1350	1
2	CUERPO RECIBIDOR	ASTM A-516 G70	Ø54"x1/2"	-	-	1
1	CASQUETE SEMIELIPTICO REL. 2:1	ASTM A-516 G70	Ø54"x1/2"	-	-	2
POS.	DENOMINACION	MATERIAL	MEDIDA	MARCA	MODELO	CANT.

	Fecha	Nombre	Firma
Dibujó	24-7-18	L. Alonso	
Revisó	24-7-18	J.P.D'Angelo	
Aprobó	24-7-18	M. Bustamante	
Observaciones:			
Tolerancia:	Recibidor de Liquido Modelo FRH 5000-3.0		Proyecto N°:
Escala:			Plano N°:

DETALLE PROCEDIMIENTO AISLACION DE CAÑERIAS

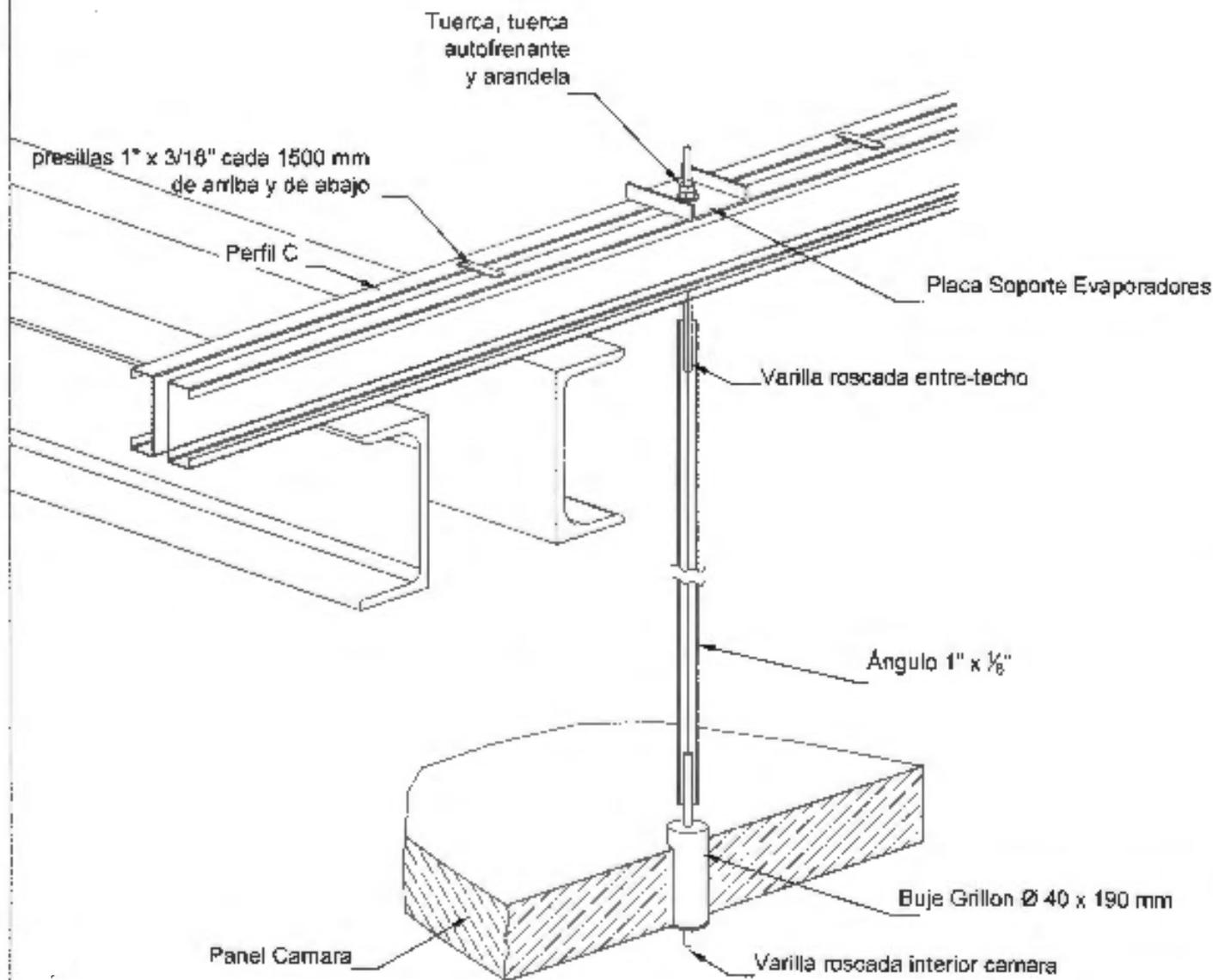


REV.	FECHA	MODIFICACION	USUARIO

	Fecha	Nombre	Firma	
Dibujó:	28/09/18	J. P. D'Angelo		
Revisó:	28/09/18	M. Bustamante		
Aprobó:	28/09/18	L. Alonso		

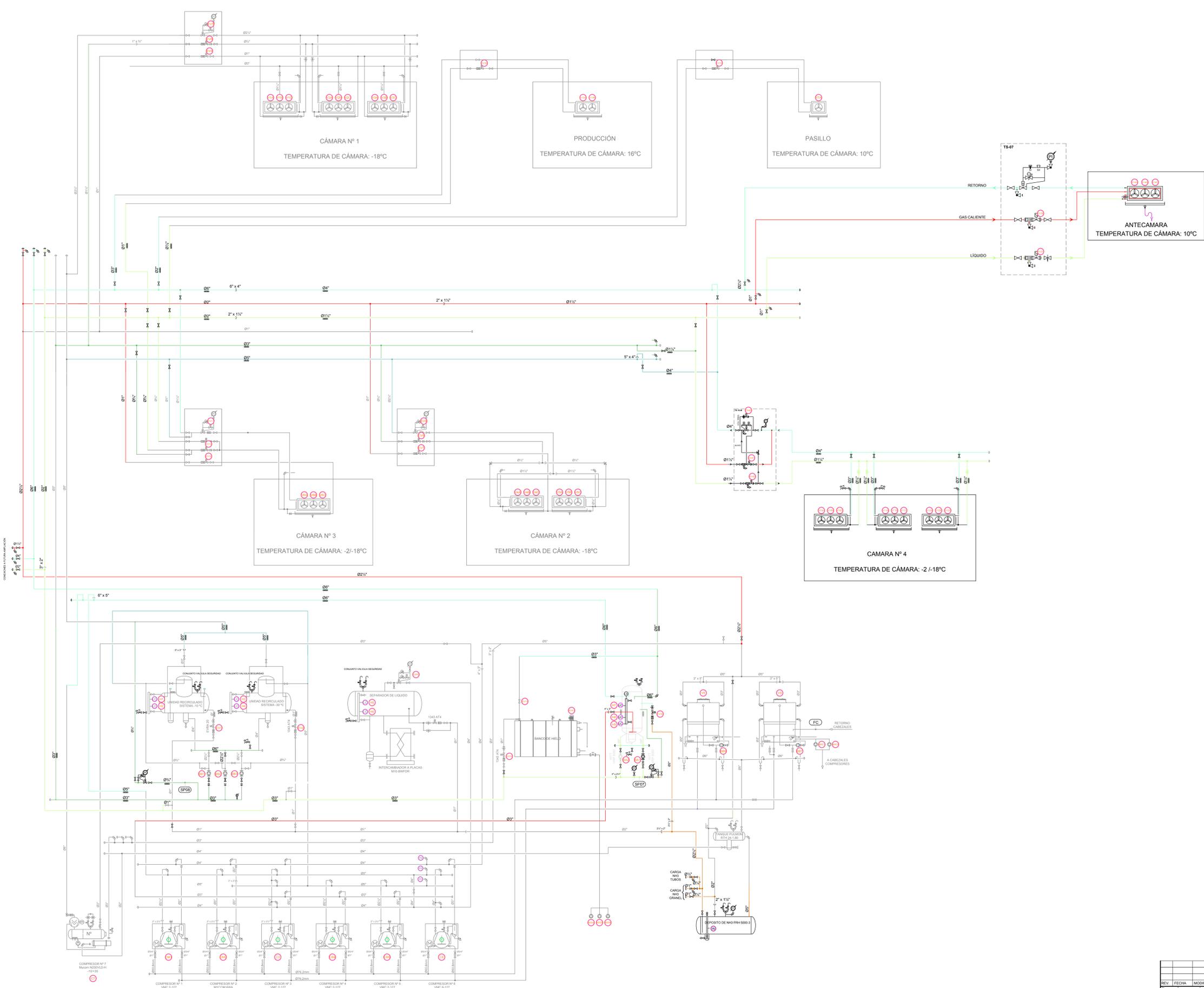
Observaciones:

Tolerancia:		Proyecto N°:
Escala:	DETALLE AISLACIÓN	Plano N°:



	Fecha	Nombre	Firma
Dibujó	23/10/19	J.P. D'Angelo	
Revisó:	23/10/19	M. Bustamante	
Aprobó:	23/10/19	L. Alonso	

DETALLE MONTAJE DE PANELES



REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
8	VÁLVULA PASO ANGULAR VISTA FRONTAL
9	VÁLVULA PASO ANGULAR VISTA LATERAL
10	VÁLVULA PASO RECTO
11	VÁLVULA DE EXPANSIÓN ANGULAR
12	VÁLVULA DE EXPANSIÓN RECTA
13	VÁLVULA DE RETENCIÓN
14	VÁLVULA DE TRES VÍAS
15	VÁLVULA ESFERICA DE TRES VÍAS
16	VÁLVULA SOLENOIDE
17	VÁLVULA DE SEGURIDAD
18	FILTRO
19	VÁLVULA DE ALMO
20	VÁLVULA AGUA PASO RECTO
21	VÁLVULA AGUA PASO ANGULAR
22	VÁLVULA DE GATILLO
23	VÁLVULA ESTEREOCOP-ALTA PRESION (H)
24	KF 4 MODULOS
25	KF 6 MODULOS
26	VÁLVULA Y FILTRO DVS
27	FILTRO PRESIÓN CONSTANTE
28	FILTRO SOLENOIDE EVM HC
29	FILTRO SOLENOIDE EVM NA
30	VÁLVULA GLOBO PARA ADO
31	VÁLVULA ESFERICA DE TRES VÍAS
32	VÁLVULA ESFERICA DE DOS VÍAS
33	VÁLVULA DE TRES VÍAS MOTORIZADA
34	VÁLVULA DE DOS VÍAS MOTORIZADA
35	VÁLVULA DE RETENCIÓN PARA AGUA
36	VÁLVULA MONTADA PARA AGUA
37	FILTRO PARA AGUA
38	VÁLVULA FLOTADORA FOR BOYA
39	BOMBA DE INYECCIÓN
40	UNIÓN BRONCE
41	UNIÓN SUELO
42	REDUCCIÓN CONCENTRICA
43	REDUCCIÓN ECENTRICA
44	COPIA
45	TAPA
46	TAPON
47	PLACA SERVICIO
48	MANIFUETO
49	TOMA MANIFUETO
50	NIPLE
51	MEDIO NIPLE
52	YANA
53	DIRECCIONAL DE FLUJO
54	EMPALME CAÑERÍA
55	FINAL DE LINEA - CARGUETE
56	ABLACIÓN
57	TRANSFORMADOR DE TENDÓN
58	CONEXIÓN ELÉCTRICA
59	VÁLVULA TERMOSTÁTICA
60	REGULADORA IS T
61	SEPARADOR DE GOTAS
62	TAMBORES FILTRADORES
63	DESAGUE EN BRON
64	DESAGUE ESPONADO
65	DESAGUE CON CÁMARA
66	DESCARGA COMPRESORES
67	ASPIRACIÓN SISTEMA 10 °C
68	ASPIRACIÓN SISTEMA 20 °C
69	ASPIRACIÓN SISTEMA CONGELADO 40 °C
70	LIQUIDO ALTA PRESION
71	LIQUIDO BAJA PRESION SISTEMA 10 °C
72	LIQUIDO BAJA PRESION SISTEMA 20 °C
73	LIQUIDO BAJA PRESION SISTEMA CONGELADO 40 °C
74	VENTURI - COMPENSACION
75	ALIMENTACION A INYECTOR DE ACEITE
76	RETORNO DE INYECTOR DE ACEITE
77	ECONOMIZADOR
78	VACIO DEL SISTEMA
79	DRENAJE
80	AGUA DEBILDO
81	AGUA BAJA TEMPERATURA
82	VIENTOS VALVULAS DE SEGURIDAD
83	SEÑAL A TABLERO ELECTROICO
84	PUNTA DE GASES NO CONFORMABLES
85	ECUALIZACIÓN DE PRESION
86	ECUALIZACIÓN DE PRESION
87	REGULACION DE PRESION
88	INDICADOR DE PRESION
89	INDICADOR DE NIVEL
90	CONTROL DE NIVEL
91	INDICADOR DE TEMPERATURA
92	SENSOR DE TEMPERATURA
93	SENSOR MANOMICO
94	CONTROL DE FLUJO

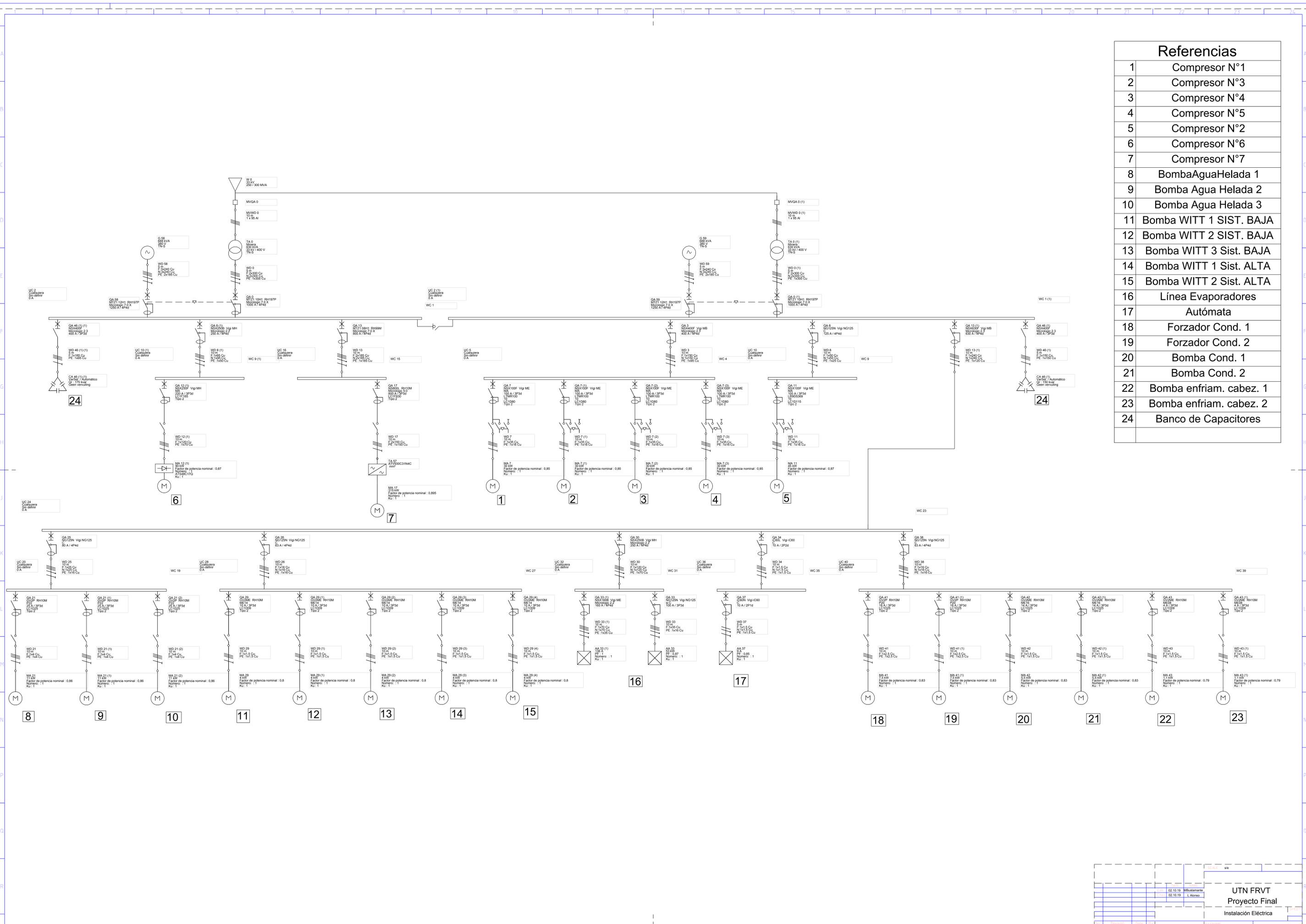
REV	FECHA	MODIFICACION	Nombre	Firma	USUARIO
1	20/09/2018		J. P. Dingelo		
2	20/09/2018		M. Bustamante		
3	20/09/2018		M. Bustamante		

Observaciones:

Tolerancia:	Circuito de Refrigeración Proyecto Final UTN FRVT	Proyecto N°:
Escala:		Plano N°:

Referencias

1	Compresor N°1
2	Compresor N°3
3	Compresor N°4
4	Compresor N°5
5	Compresor N°2
6	Compresor N°6
7	Compresor N°7
8	Bomba Agua Helada 1
9	Bomba Agua Helada 2
10	Bomba Agua Helada 3
11	Bomba WITT 1 SIST. BAJA
12	Bomba WITT 2 SIST. BAJA
13	Bomba WITT 3 Sist. BAJA
14	Bomba WITT 1 Sist. ALTA
15	Bomba WITT 2 Sist. ALTA
16	Línea Evaporadores
17	Autómata
18	Forzador Cond. 1
19	Forzador Cond. 2
20	Bomba Cond. 1
21	Bomba Cond. 2
22	Bomba enfriam. cabez. 1
23	Bomba enfriam. cabez. 2
24	Banco de Capacitores



Informe del cálculo de la instalación

Proyecto Final – Instalación Eléctrica
Completo

Contenido

1	Descripción del proyecto.....	4
1.1	Parámetros generales del proyecto	4
1.2	Parámetros de cálculo del cableado.....	4
1.3	Listado de cargas	4
2	Diseño general de la instalación.....	5
2.1	Listado de aparamenta.....	5
3	Notas de cálculo	9
3.1	Circuitos de la fuente	9
3.2	Circuitos de la batería de condensadores	14
3.3	Circuitos del alimentador.....	20
3.4	Circuitos de carga genérica.....	50
3.5	Conjunto del regulador de arranque.....	59
3.6	Circuitos del juego de barras	115

1 Descripción del proyecto

1.1 Parámetros generales del proyecto

Instalación simple	IEC60364
Cálculo simple	TR50480
Norma interruptores automáticos	IEC 60947-2
Frecuencia	50 Hz

1.2 Parámetros de cálculo del cableado

CSA máxima 300 mm²

1.3 Listado de cargas

1.3.1 Cargas genéricas

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Co _{sφ}	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
AA 33	60,9	53	87,9	0,87	1	3F	No	0
AA 37	2,08	1,77	9	0,85	1	F+N	No	0
AA 33 (1)	94,2	94,2	136	1	1	3F+ N	No	0

1.3.2 Cargas del motor

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Co _{sφ}	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
MA 7	38,1	32,4	55	0,85	1	3F	No	0
MA 7 (1)	38,1	32,4	55	0,85	1	3F	No	0
MA 7 (2)	38,1	32,4	55	0,85	1	3F	No	0
MA 7 (3)	38,1	32,4	55	0,85	1	3F	No	0
MA 11	55,4	48,2	80	0,87	1	3F	No	0
MA 17	374	335	540	0,895	1	3F	No	0
MA 21	15,2	13,1	22	0,86	1	3F	No	0
MA 21 (1)	15,2	13,1	22	0,86	1	3F	No	0
MA 21 (2)	15,2	13,1	22	0,86	1	3F	No	0
MA 29	5,89	4,71	8,5	0,8	1	3F	No	0
MA 29 (1)	5,89	4,71	8,5	0,8	1	3F	No	0
MA 29 (2)	5,89	4,71	8,5	0,8	1	3F	No	0
MA 29 (3)	5,89	4,71	8,5	0,8	1	3F	No	0
MA 29 (4)	5,89	4,71	8,5	0,8	1	3F	No	0
MA 41	10,7	8,91	15,5	0,83	1	3F	No	0
MA 42	7,97	6,61	11,5	0,83	1	3F	No	0
MA 43	1,87	1,48	2,7	0,79	1	3F	No	0
MA 41 (1)	10,7	8,91	15,5	0,83	1	3F	No	0
MA 42 (1)	7,97	6,61	11,5	0,83	1	3F	No	0
MA 43 (1)	1,87	1,48	2,7	0,79	1	3F	No	0
MA 12 (1)	111	96,4	160	0,87	1	3F	No	0

2 Diseño general de la instalación

2.1 Listado de aparatación

2.1.1 Transformador de MT/BT

Nombre	N.º	Rango	Aislamiento	Sr (kVA)	ukrT (%)	Conexión	U2 (V)	SEA	Rb (mΩ)
TA 0	1	Minera	Aceite mineral	630	4	WC	420	TN-S	10000
TA 0 (1)	1	Minera	Aceite mineral	630	4	WC	420	TN-S	10000

2.1.2 Juego de barras y cuadros de BT

Nombre del cuadro	Rango	Calibre (A)	IP
UC 2	Cualquiera	0,00	Sin definir
UC 5	Cualquiera	0,00	Sin definir
UC 10	Cualquiera	0,00	Sin definir
UC 16	Cualquiera	0,00	Sin definir
UC 20	Cualquiera	0,00	Sin definir
UC 24	Cualquiera	0,00	Sin definir
UC 28	Cualquiera	0,00	Sin definir
UC 32	Cualquiera	0,00	Sin definir
UC 36	Cualquiera	0,00	Sin definir
UC 40	Cualquiera	0,00	Sin definir
UC 2 (1)	Cualquiera	0,00	Sin definir
UC 10 (1)	Cualquiera	0,00	Sin definir

Nombre del juego de barras	Nombre del cuadro	Ks	Polaridad	SEA	Conexión equipotencial
WC 1	UC 2	1	3F+ N	TN-S	Con
WC 4	UC 5	1	3F+ N	TN-S	Sin
WC 9	UC 10	1	3F+ N	TN-S	Sin
WC 15	UC 16	1	3F+ N	TN-S	Sin
WC 19	UC 20	1	3F+ N	TN-S	Sin
WC 23	UC 24	1	3F+ N	TN-S	Sin
WC 27	UC 28	1	3F+ N	TN-S	Sin
WC 31	UC 32	1	3F+ N	TN-S	Sin
WC 35	UC 36	1	3F+ N	TN-S	Sin
WC 39	UC 40	1	3F+ N	TN-S	Sin
WC 1 (1)	UC 2 (1)	1	3F+ N	TN-S	Con
WC 9 (1)	UC 10 (1)	1	3F+ N	TN-S	Sin

2.1.3 Interruptor automatic

Nombre	Nbr	Rango - Designación	Calibre (A)	Polos	Curva de disparo/unidad de control	Bloque diferencial	Clase de bloque diferencial
QA 0	1	Masterpact MTZ1 - MTZ1 10H1	1000	4P4d	Micrologic 7.0 X	RH197P	A
QA 3	1	Compact NSX - NSX400F	400	4P4d	Micrologic 2.3	Vigi MB	A
QA 7	1	Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	MA	Vigi ME	A
QA 7 (1)	1	Compact NSX -	100	3P3d	MA	Vigi ME	A

QA 7 (2)	1	NSX100F Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	MA	Vigi ME	A
QA 7 (3)	1	Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	MA	Vigi ME	A
QA 8	1	Acti9 NG125 - NG125N	125	4P4d	C	Vigi NG125	A
QA 11	1	Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	MA	Vigi ME	A
QA 13	1	Masterpact MTZ1 - MTZ1 08H1	800	4P4d	Micrologic 7.0 X	RH99M	A
QA 17	1	Compact NS630b- 3200 - NS800L	800	3P3d	Micrologic 5.0	RH10M	A
QA 13 (1)	1	Compact NSX - NSX630F	630	4P4d	Micrologic 2.3	Vigi MB	A
QA 21	1	TeSys GV - GV2P	25	3P3d	P22	RH10M	A
QA 21 (1)	1	TeSys GV - GV2P	25	3P3d	P22	RH10M	A
QA 21 (2)	1	TeSys GV - GV2P	25	3P3d	P22	RH10M	A
QA 25	1	Acti9 NG125 - NG125N	80	4P4d	C	Vigi NG125	A
QA 26	1	Acti9 NG125 - NG125N	63	4P4d	C	Vigi NG125	A
QA 29	1	TeSys GV - GV2ME	10	3P3d	ME14	RH10M	A
QA 29 (1)	1	TeSys GV - GV2ME	10	3P3d	ME14	RH10M	A
QA 29 (2)	1	TeSys GV - GV2ME	10	3P3d	ME14	RH10M	A
QA 29 (3)	1	TeSys GV - GV2ME	10	3P3d	ME14	RH10M	A
QA 29 (4)	1	TeSys GV - GV2ME	10	3P3d	ME14	RH10M	A
QA 30	1	Compact NSX - NSX250B	250	4P4d	Micrologic 2.2	Vigi MH	A
QA 33	1	Acti9 NG125 - NG125N	100	3P3d	C	Vigi NG125 si	Asi
QA 34	1	Acti9 iC60 - iC60L	10	2P2d	C	Vigi iC60	A
QA 37	1	Acti9 iC60 - iC60N	10	2P1d	C	Vigi iC60	A
QA 38	1	Acti9 NG125 - NG125N	63	4P4d	C	Vigi NG125	A
QA 41	1	TeSys GV - GV2P	18	3P3d	P20	RH10M	A
QA 42	1	TeSys GV - GV2ME	14	3P3d	ME16	RH10M	A
QA 43	1	TeSys GV - GV2ME	4	3P3d	ME08	RH10M	A
QA 41 (1)	1	TeSys GV - GV2P	18	3P3d	P20	RH10M	A
QA 42 (1)	1	TeSys GV - GV2ME	14	3P3d	ME16	RH10M	A

QA 43 (1)	1	TeSys GV - GV2ME	4	3P3d	ME08	RH10M	A
QA 46 (1) (1)	1	Compact NSX - NSX400F	400	3P3d	Micrologic 2.3		
QA 0 (1)	1	Masterpact MTZ1 - MTZ1 10H1	1000	4P4d	Micrologic 7.0 X	RH197P	A
QA 46 (1)	1	Compact NSX - NSX400F	400	3P3d	Micrologic 2.3		
QA 8 (1)	1	Compact NSX - NSX250B	250	4P4d	Micrologic 2.2	Vigi MH	A
QA 12 (1)	1	Compact NSX - NSX250F	250	3P3d	MA	Vigi MH	A
QA 33 (1)	1	Compact NSX - NSX160B	160	4P4d	Micrologic 2.2	Vigi ME	A

2.1.4 Programa de cables

Nombre	N.º	Entrada	Alimentador	Tipo	Aislamiento	L (m)	L1/L2/L3	N	PE/PEN
WD 33 (1)	1	QA 33 (1)	AA 33 (1)	Multiconductor or	PVC	10	1x70 Cobre	1x70 Cobre	1x35 Cobre
WD 12 (1)	1	QA 12 (1)	MA 12 (1)	Multiconductor or	PVC	10	1x120 Cobre		1x70 Cobre
WD 8 (1)	1	QA 8 (1)	WC 9 (1)	Monoconductor or	PVC	10	1x95 Cobre	1x95 Cobre	1x50 Cobre
WD 43 (1)	1	QA 43 (1)	MA 43 (1)	Multiconductor or	PVC	10	1x1,5 Cobre		1x1,5 Cobre
WD 42 (1)	1	QA 42 (1)	MA 42 (1)	Multiconductor or	PVC	10	1x1,5 Cobre		1x1,5 Cobre
WD 41 (1)	1	QA 41 (1)	MA 41 (1)	Multiconductor or	PVC	10	1x2,5 Cobre		1x2,5 Cobre
WD 43 (1)	1	QA 43 (1)	MA 43 (1)	Multiconductor or	PVC	10	1x1,5 Cobre		1x1,5 Cobre
WD 42 (1)	1	QA 42 (1)	MA 42 (1)	Multiconductor or	PVC	10	1x1,5 Cobre		1x1,5 Cobre
WD 41 (1)	1	QA 41 (1)	MA 41 (1)	Multiconductor or	PVC	10	1x2,5 Cobre		1x2,5 Cobre
WD 38 (1)	1	QA 38 (1)	WC 39 (1)	Multiconductor or	PVC	10	1x16 Cobre	1x16 Cobre	1x16 Cobre
WD 34 (1)	1	QA 34 (1)	WC 35 (1)	Multiconductor or	PVC	10	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
WD 33 (1)	1	QA 33 (1)	AA 33 (1)	Multiconductor or	PVC	10	1x35 Cobre		1x16 Cobre
WD 30 (1)	1	QA 30 (1)	WC 31 (1)	Multiconductor or	PVC	10	1x120 Cobre	1x120 Cobre	1x70 Cobre
WD 29 (4)	1	QA 29 (4)	MA 29 (4)	Multiconductor or	PVC	10	1x1,5 Cobre		1x1,5 Cobre
WD 29 (3)	1	QA 29 (3)	MA 29 (3)	Multiconductor or	PVC	10	1x1,5 Cobre		1x1,5 Cobre
WD 29 (2)	1	QA 29 (2)	MA 29 (2)	Multiconductor or	PVC	10	1x1,5 Cobre		1x1,5 Cobre
WD 29 (1)	1	QA 29 (1)	MA 29 (1)	Multiconductor or	PVC	10	1x1,5 Cobre		1x1,5 Cobre

WD 29	1	QA 29	MA 29	Multiconduct or	PVC	10	1x1,5 Cobre		1x1,5 Cobre
WD 26	1	QA 26	WC 27	Multiconduct or	PVC	10	1x16 Cobre	1x16 Cobre	1x16 Cobre
WD 25	1	QA 25	WC 19	Multiconduct or	PVC	10	1x25 Cobre	1x25 Cobre	1x16 Cobre
WD 21	1	QA 21 (2)	MA 21 (2)	Multiconduct or	PVC	10	1x4 Cobre		1x4 Cobre
WD 21	1	QA 21 (1)	MA 21 (1)	Multiconduct or	PVC	10	1x4 Cobre		1x4 Cobre
WD 21	1	QA 21	MA 21	Multiconduct or	PVC	10	1x4 Cobre		1x4 Cobre
WD 13	1	QA 13 (1)	WC 23 (1)	Monoconduct or	PVC	10	1x240 Cobre	1x240 Cobre	1x120 Cobre
WD 17	1	QA 17	TA 57	Monoconduct or	PVC	10	2x150 Cobre		1x150 Cobre
WD 13	1	QA 13	WC 15	Monoconduct or	PVC	10	2x185 Cobre	2x185 Cobre	1x185 Cobre
WD 11	1	QA 11	MA 11	Multiconduct or	PVC	10	1x35 Cobre		1x16 Cobre
WD 8	1	QA 8	WC 9	Monoconduct or	PVC	10	1x50 Cobre	1x50 Cobre	1x25 Cobre
WD 7	1	QA 7 (3)	MA 7 (3)	Multiconduct or	PVC	10	1x35 Cobre		1x16 Cobre
WD 7	1	QA 7 (2)	MA 7 (2)	Multiconduct or	PVC	10	1x35 Cobre		1x16 Cobre
WD 7	1	QA 7 (1)	MA 7 (1)	Multiconduct or	PVC	10	1x35 Cobre		1x16 Cobre
WD 7	1	QA 7	MA 7	Multiconduct or	PVC	10	1x35 Cobre		1x16 Cobre
WD 3	1	QA 3	WC 4	Monoconduct or	PVC	10	1x150 Cobre	1x150 Cobre	1x95 Cobre
WD 46	1	QA 46 (1)	CA 46 (1)	Multiconduct or	PVC	5	1x150 Cobre		1x150 Cobre
WD 0	1	TA 0 (1)	QA 0 (1)	Monoconduct or	PVC	5	2x300 Cobre	2x300 Cobre	1x300 Cobre
WD 46	1	QA 46 (1) (1)	CA 46 (1) (1)	Multiconduct or	PVC	5	1x185 Cobre		1x95 Cobre
WD 37	1	QA 37	AA 37	Multiconduct or	PVC	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
WD 0	1	TA 0	QA 0	Monoconduct or	PVC	5	2x300 Cobre	2x300 Cobre	1x300 Cobre

2.1.5 Cable de MT

Nombr e	Nbr	Designación	CSA (mm ²)	Icc (A)	In (A)	Un (kV)
MVWD 0	1	NA	1 x 95 Al	8,4	238	36
MVWD 0 (1)	1	NA	1 x 95 Al	8,4	238	36

3 Notas de cálculo

3.1 Circuitos de la fuente

3.1.1 CircuitoRed 0

MT alimentación		W 0
Potencia de cortocircuito Máx.		300 MVA
Potencia de cortocircuito Mín.		250 MVA
Cable de MT		MVWD 0
Parámetros		
Longitud		10 m
Tipo de cable		Unipolar
I _b		11 A
Nb conductor de fase del		1
Sección		1 x 95 Al mm ²
Ánima		Aluminio
Resistencia a la corriente de cortocircuito		8,4 kA
Tensión de asignado		33 kV
Tensión de aislamiento		36 kV
Transformador MT/BT		TA 0
Gama		Minera
Tecnología		Aceite mineral
S _{rT}		630 kVA
u _{krt}		4 %
Tipo de pérdidas		AoAk
P _{krt}		4600 W
Esquema de puesta a tierra (BT)		TN-S
Acoplamiento MT		WC
Acoplamiento BT		yn
U _{rT0} BT		420V
U _r BT		400V
R _b (puesta en tierra del neutro)		NA
R _a (puesta en tierra de las masas)		NA
Cable		WD 0
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 F Cables monoconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PVC
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
I _b		909 A
Limitación de dimensionamiento		I _z
Información de dimensionamiento		Dimensionada con I _r
Factores de corrección		
Factor de temperatura		0,87
Cuadro de referencia normativa		B-52-14

Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,98
Cuadro de referencia normativa	B-52-21
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,853

Fase seleccionada	
Sección	2x300 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	1001 A
Neutro seleccionado	
Sección	2x300 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	1001 A
PE seleccionado	
Sección	1x300 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal						
(kA)	21,55	18,66	21,55	15,67	17,77	18,0 9

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	21,55	18,66	21,55	15,67	17,77	18,0 9

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Protección		QA 0
Ib		909 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Masterpact MTZ1
Designación		MTZ1 10H1
Circuito nominal del interruptor		1000 A
Poder de corte		42 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 7.0 X
Trip calificación unidad		1000 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		920 (ajuste : 0,92) A
Tr		24 s
Ajustes de retardo cortos		

corriente I _{sd}	9200 A
T _{sd}	0,4 s
Disparo instantáneo	
Corriente I _i	15000 (ajuste : 15) A

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal

NA	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba
----	--

Designación RCD RH197P

Clase	A
I Δ n	30000 mA
Tiempo de la rotura	4,7 s
Δ t	4,5 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,03 ; 9048,52] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal

NA	Selectividad no calculada
----	---------------------------

3.1.2 CircuitoRed 0 (1)

MT alimentación W 0 (1)

Potencia de cortocircuito Máx.	300 MVA
Potencia de cortocircuito Mín.	250 MVA

Cable de MT MVWD 0 (1)

Parámetros

Longitud	10 m
Tipo de cable	Unipolar
I _b	11 A
Nb conductor de fase del	1
Sección	1 x 95 Al mm ²
Ánima	Aluminio
Resistencia a la corriente de cortocircuito	8,4 kA

Tensión de asignado	33 kV
---------------------	-------

Tensión de aislamiento	36 kV
------------------------	-------

Transformador MT/BT TA 0 (1)

Gama	Minera
Tecnología	Aceite mineral
S _{rT}	630 kVA
uk _{rT}	4 %

Tipo de pérdidas	AoAk
P _{krt}	4600 W
Esquema de puesta a tierra (BT)	TN-S
Acoplamiento MT	WC
Acoplamiento BT	yn
U _{rTo} BT	420V
U _r BT	400V
R _b (puesta en tierra del neutro)	NA
R _a (puesta en tierra de las masas)	NA

Cable WD 0 (1)

Parámetros	
Longitud	5 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 F Cables monoconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
I _b	909 A
Limitación de dimensionamiento	I _z
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I _r

Factores de corrección

Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,98
Cuadro de referencia normativa	B-52-21
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,853

Fase seleccionada

Sección	2x300 mm ²
Ánima	Cobre
I _z	1001 A

Neutro seleccionado

Sección	2x300 mm ²
Ánima	Cobre
I _z	1001 A

PE seleccionado

Sección	1x300 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
I _{k3max}	I _{k2max}	I _{k1max}	I _{k2min}	I _{k1min}	I _{ef}	I _{ef2min}

Modo de explotación Normal

(kA)	23,99	20,78	23,99	15,65	17,73	18,0	0,00
						7	

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	23,99	20,78	23,99	15,65	17,73	18,0	0,00
						7	

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatura bajo la responsabilidad del usuario.

Protección	QA 0 (1)
Ib	909 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Masterpact MTZ1
Designación	MTZ1 10H1
Circuito nominal del interruptor	1000 A
Poder de corte	42 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 7.0 X
Trip calificación unidad	1000 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	920 (ajuste : 0,92) A
Tr	24 s
Ajustes de retardo cortos	
corriente I _{sd}	9200 A
T _{sd}	0,4 s
Disparo instantáneo	
Corriente I _i	15000 (ajuste : 15) A

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

NA	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba
----	--

Designación RCD RH197P

Clase	A
I Δ n	30000 mA
Tiempo de la rotura	4,7 s
Δ t	4,5 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,03 ; 9040,56] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

NA	Selectividad no calculada
----	---------------------------

3.2 Circuitos de la batería de condensadores

3.2.1 Circuito Condensadores 1

Protección		QA 46 (1) (1)
Ib		253 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX400F
Circuito nominal del interruptor		400 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 2.3
Trip calificación unidad		400 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		346 A
Tr		16 s
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		3456 A
Tsd		0,02 s
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		4800 A

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA 0	Selectividad total
MTZ1 10H1	
Micrologic 7.0 X	
1000 A / 4P4d	

Cable		WD 46 (1) (1)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		298 m
Modo de colocación		31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E
Tipo de cable		Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Cdad de circuitos juntos		Multiconductor
		0

suplementarios	
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	253 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x185 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	364 A

PE seleccionado	
Sección	1x95 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
I _{k3max}	I _{k2max}	I _{k1max}	I _{k2min}	I _{k1min}	I _{ef}	I _{ef2min}

Modo de explotación Normal						
(kA)	21,17	18,33	0,00	NA	NA	NA

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	21,17	18,33	0,00	0,00	0,00	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatura bajo la responsabilidad del usuario.

LV batería de condensadores	CA 46 (1) (1)
Cos ϕ objetivo	0,98
Potencia reactiva aguas abajo a compensar	134 kvar
Potencia reactiva aguas arriba a compensar	31,5 kvar
Rango de batería de condensadore	VarSet
Designación de la batería de condensadores	NA
Qr de la batería de condensadores	175 kvar
Paso	25+3x50
Acuerdo	N/A
U	400 V
Frecuencia	50 Hz
Polución Gh/Sn	0 %
Tipo de corrección	Geen vervuiling
P.F. tras corrección	0,990

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	252,591	252,591	252,591	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	252,591	252,591	252,591	0

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0,101	0,000
ΔU_{L1L2} (%)	0,116	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	0,116	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	0,116	0,000
ΔU_{L1N} (%)	0,101	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,101	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,101	0,000

3.2.2 Circuito Condensadores 2

Protección	QA 46 (1)
Ib	217 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX400F
Circuito nominal del interruptor	400 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 2.3
Trip calificación unidad	400 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	298 A
Tr	16 s
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	2976 A
Tsd	0,02 s
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	4800 A

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA 0 (1)	Selectividad total
MTZ1 10H1	
Micrologic 7.0 X	
1000 A / 4P4d	

Cable	WD 46 (1)
Parámetros	
Longitud	5 m
longitud máxima	306 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-	31

5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	217 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada

Sección	1x150 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	319 A

PE seleccionado

Sección	1x150 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	23,54	20,39	0,00	NA	NA	NA	NA
------	-------	-------	------	----	----	----	----

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	23,54	20,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

LV batería de condensadores	CA 46 (1)
Cos ϕ objetivo	0,98
Potencia reactiva aguas abajo a compensar	118 kvar
Potencia reactiva aguas arriba a compensar	31,5 kvar
Rango de batería de condensadore	VarSet
Designación de la batería de condensadores	NA
Qr de la batería de condensadores	150 kvar
Paso	3x50
Acuerdo	N/A
U	400 V
Frecuencia	50 Hz
Polución Gh/Sn	0 %
Tipo de corrección	Geen vervuiling
P.F. tras corrección	0,980

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	216,506	216,506	216,506	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	216,506	216,506	216,506	0

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito
Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0,100	0,000
ΔU_{L1L2} (%)	0,115	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	0,115	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	0,115	0,000
ΔU_{L1N} (%)	0,100	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,100	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,100	0,000

3.3 Circuitos del alimentador

3.3.1 Circuito Línea 3

Protección	QA 3
Ib	288 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	siezed por el uso
Gama	Compact NSX
Designación	NSX400F
Circuito nominal del interruptor	400 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 2.3
Trip calificación unidad	400 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	288 A
Tr	16 s
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	2880 A
Tsd	0,02 s
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	4800 A

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA 0 (1)	Selectividad total
MTZ1 10H1	
Micrologic 7.0 X	
1000 A / 4P4d	

Designación RCD	Vigi MB
Clase	A
I Δ n	10000 mA

Tiempo de la rotura	0,8 s
Δt	0,31 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,03 ; 7394,68] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
RH197P (QA 0 (1))	Selectividad total

Cable	WD 3
Parámetros	
Longitud	10 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 F Cables monoconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	1
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
I_b	220 A
Limitación de dimensionamiento	I_z
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I_r
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,98
Cuadro de referencia normativa	B-52-21
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,853

Fase seleccionada	
Sección	1x150 mm ²
Ánima	Cobre
I_z	317 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x150 mm ²
Ánima	Cobre
I_z	317 A
PE seleccionado	
Sección	1x95 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	23,54	20,39	23,11	14,32	14,87	14,79	0,00
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	23,54	20,39	23,11	14,32	14,87	14,79	0,00
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A)	220,000	220,000	220,000	0
-----	---------	---------	---------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	220,000	220,000	220,000	0
-----	---------	---------	---------	---

Caídas de tensión

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

Modo de operación Normal

ΔU_{3L} (%)	0,260	0,160
ΔU_{L1L2} (%)	0,300	0,185
ΔU_{L2L3} (%)	0,300	0,185
ΔU_{L3L1} (%)	0,300	0,185
ΔU_{L1N} (%)	0,260	0,160
ΔU_{L2N} (%)	0,260	0,160
ΔU_{L3N} (%)	0,260	0,160

3.3.2 CircuitoLínea 4

Protección		QA 8
Ib		106 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		siezed por el uso
Gama		Acti9 NG125
Designación		NG125N
Circuito nominal del interruptor		125 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		125 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		125 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente I _{sd}		1000 A
T _{sd}		NA
Disparo instantáneo		
Corriente I _i		OFF

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

QA 0 (1)	Selectividad total
MTZ1 10H1	
Micrologic 7.0 X	
1000 A / 4P4d	

Designación RCD

Designación RCD		Vigi NG125
Clase		A
I Δ n		3000 mA
Tiempo de la rotura		0,3 s
Δ t		0 s
Discriminación		NA
Tiempo de descanso normativo requerido		[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida		[0,03 ; 5309,66] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

RH197P (QA 0 (1))	Selectividad total
-------------------	--------------------

Cable		WD 8
Parámetros		
Longitud		10 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		F
		Cables monoconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		1
Aislante		PVC
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		80 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con Ir
Factores de corrección		
Factor de temperatura		0,87
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		0,98
Cuadro de referencia normativa		B-52-21
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,853

Fase seleccionada	
Sección	1x50 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	148 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x50 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	148 A
PE seleccionado	
Sección	1x25 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	23,54	20,39	23,11	13,20	12,32	10,6	0,00
						2	

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	23,54	20,39	23,11	13,20	12,32	10,6	0,00
						2	

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	80,000	80,000	80,000	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	80,000	80,000	80,000	0

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0,247	0,148
ΔU_{L1L2} (%)	0,286	0,170
ΔU_{L2L3} (%)	0,286	0,170
ΔU_{L3L1} (%)	0,286	0,170
ΔU_{L1N} (%)	0,247	0,148
ΔU_{L2N} (%)	0,247	0,148
ΔU_{L3N} (%)	0,247	0,148

3.3.3 CircuitoLínea 2

Protección		QA 13
Ib		650 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		seized por el uso
Gama		Masterpact MTZ1
Designación		MTZ1 08H1
Circuito nominal del interruptor		800 A
Poder de corte		42 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 7.0 X
Trip calificación unidad		800 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		656 (ajuste : 0,82) A
Tr		8 s
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		6560 A
Tsd		0,4 s
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		12000 (ajuste : 15) A

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA 0	8288 A
MTZ1 10H1	
Micrologic 7.0 X	
1000 A / 4P4d	

Designación RCD		RH99M
Clase		A
I Δ n		10000 mA
Tiempo de la rotura		1,2 s
Δ t		1 s
Discriminación		NA
Tiempo de descanso normativo requerido		[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida		[0,03 ; 8059,31] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
RH197P (QA 0)	Selectividad total

Cable		WD 13
Parámetros		
Longitud		10 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		F
		Cables monoconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PVC
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		540 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con Ir
Factores de corrección		
Factor de temperatura		0,87
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		0,98
Cuadro de referencia normativa		B-52-21
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,853

Fase seleccionada	
Sección	2x185 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	728 A
Neutro seleccionado	
Sección	2x185 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	728 A
PE seleccionado	
Sección	1x185 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	21,17	18,33	20,79	15,08	16,46	16,1	0,00
						2	

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	21,17	18,33	20,79	15,08	16,46	16,1	0,00
						2	

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	540,000	540,000	540,000	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	540,000	540,000	540,000	0

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0,268	0,167
ΔU_{L1L2} (%)	0,310	0,193
ΔU_{L2L3} (%)	0,310	0,193
ΔU_{L3L1} (%)	0,310	0,193
ΔU_{L1N} (%)	0,268	0,167
ΔU_{L2N} (%)	0,268	0,167
ΔU_{L3N} (%)	0,268	0,167

3.3.4 CircuitoLínea 5

Protección		QA 13 (1)
Ib		418 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX630F
Circuito nominal del interruptor		630 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 2.3
Trip calificación unidad		630 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		418 A
Tr		16 s
Ajustes de retardo cortos		
corriente I _{sd}		4185 A
T _{sd}		0,02 s
Disparo instantáneo		
Corriente I _i		6900 A

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA 0 (1)	15000 A
MTZ1 10H1	
Micrologic 7.0 X	
1000 A / 4P4d	

Designación RCD		Vigi MB
Clase		A
I Δ n		10000 mA
Tiempo de la rotura		0,8 s
Δ t		0,31 s
Discriminación		NA
Tiempo de descanso normativo requerido		[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida		[0,03 ; 7598,90] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
RH197P (QA 0 (1))	Selectividad total

Cable		WD 13 (1)
Parámetros		
Longitud		10 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		F
		Cables monoconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PVC
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		418 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con Ir
Factores de corrección		
Factor de temperatura		0,87
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-21
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x240 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	441 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x240 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	441 A
PE seleccionado	
Sección	1x120 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	23,54	20,39	23,11	14,49	15,25	15,2	0,00
						0	

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	23,54	20,39	23,11	14,49	15,25	15,2	0,00
						0	

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatmentación bajo la responsabilidad del usuario.

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	418,330	409,330	409,330	9

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	418,330	409,330	409,330	9

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0,309	0,209
ΔU_{L1L2} (%)	0,354	0,238
ΔU_{L2L3} (%)	0,351	0,236
ΔU_{L3L1} (%)	0,354	0,238
ΔU_{L1N} (%)	0,313	0,214
ΔU_{L2N} (%)	0,309	0,209
ΔU_{L3N} (%)	0,309	0,209

3.3.5 CircuitoLínea 5(1)

Protección		QA 25
Ib		66 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Acti9 NG125
Designación		NG125N
Circuito nominal del interruptor		80 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		80 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		80 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente I _{sd}		640 A
T _{sd}		NA
Disparo instantáneo		
Corriente I _i		OFF

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

QA 13 (1) NSX630F Micrologic 2.3 630 A / 4P4d	Selectividad total
--	--------------------

Designación RCD

Designación RCD		Vigi NG125
Clase		A
I Δ n		3000 mA
Tiempo de la rotura		0,3 s
Δ t		0 s
Discriminación		NA
Tiempo de descanso normativo requerido		[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida		[0,03 ; 3462,52] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

Vigi MB (QA 13 (1))	Selectividad total
---------------------	--------------------

Cable		WD 25
Parámetros		
Longitud		10 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PVC
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		66 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con Ir
Factores de corrección		
Factor de temperatura		0,87
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x25 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	87,9 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x25 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	87,9 A
PE seleccionado	
Sección	1x16 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	21,64	18,74	19,66	10,47	8,16	6,93	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	21,64	18,74	19,66	10,47	8,16	6,93	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal

(A)	66,000	66,000	66,000	0
-----	--------	--------	--------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	66,000	66,000	66,000	0
-----	--------	--------	--------	---

Caídas de tensión**Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

ΔU_{3L} (%)	0,539	0,230
ΔU_{L1L2} (%)	0,619	0,266
ΔU_{L2L3} (%)	0,616	0,266
ΔU_{L3L1} (%)	0,619	0,266
ΔU_{L1N} (%)	0,543	0,230
ΔU_{L2N} (%)	0,539	0,230
ΔU_{L3N} (%)	0,539	0,230

3.3.6 CircuitoLínea 5(2)

Protección		QA 26
Ib		60 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		seized por el uso
Gama		Acti9 NG125
Designación		NG125N
Circuito nominal del interruptor		63 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		63 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		63 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente I _{sd}		504 A
T _{sd}		NA
Disparo instantáneo		
Corriente I _i		OFF

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

QA 13 (1) NSX630F Micrologic 2.3 630 A / 4P4d	Selectividad total
--	--------------------

Designación RCD

Designación RCD		Vigi NG125
Clase		A
I Δ n		3000 mA
Tiempo de la rotura		0,3 s
Δ t		0 s
Discriminación		NA
Tiempo de descanso normativo requerido		[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida		[0,03 ; 3034,30] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

Vigi MB (QA 13 (1))	Selectividad total
---------------------	--------------------

Cable		WD 26
Parámetros		
Longitud		10 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PVC
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		43 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con Ir
Factores de corrección		
Factor de temperatura		0,87
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x16 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	69,6 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x16 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	69,6 A
PE seleccionado	
Sección	1x16 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	21,64	18,74	19,66	8,72	6,17	6,07	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	21,64	18,74	19,66	8,72	6,17	6,07	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal

(A)	42,500	42,500	42,500	0
-----	--------	--------	--------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	42,500	42,500	42,500	0
-----	--------	--------	--------	---

Caídas de tensión**Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

ΔU_{3L} (%)	0,522	0,213
ΔU_{L1L2} (%)	0,600	0,246
ΔU_{L2L3} (%)	0,597	0,246
ΔU_{L3L1} (%)	0,600	0,246
ΔU_{L1N} (%)	0,527	0,213
ΔU_{L2N} (%)	0,522	0,213
ΔU_{L3N} (%)	0,522	0,213

3.3.7 CircuitoLínea 5(3)

Protección	QA 30
Ib	224 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX250B
Circuito nominal del interruptor	250 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 2.2
Trip calificación unidad	250 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	225 A
Tr	16 s
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	2250 A
Tsd	0,02 s
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	3000 A

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA 13 (1) NSX630F Micrologic 2.3 630 A / 4P4d	Selectividad total

Designación RCD	Vigi MH
Clase	A
I Δ n	30 mA
Tiempo de la rotura	0,04 s
Δ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,03 ; 6034,50] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
Vigi MB (QA 13 (1))	Selectividad total

Cable		WD 30
Parámetros		
Longitud		10 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PVC
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		224 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con Ir
Factores de corrección		
Factor de temperatura		0,87
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x120 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	240 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x120 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	240 A
PE seleccionado	
Sección	1x70 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	21,64	18,74	19,66	13,16	12,69	12,0 7	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	21,64	18,74	19,66	13,16	12,69	12,0 7	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	223,930	223,930	223,930	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	223,930	223,930	223,930	0

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0,500	0,191
ΔU_{L1L2} (%)	0,575	0,221
ΔU_{L2L3} (%)	0,572	0,221
ΔU_{L3L1} (%)	0,575	0,221
ΔU_{L1N} (%)	0,505	0,191
ΔU_{L2N} (%)	0,500	0,191
ΔU_{L3N} (%)	0,500	0,191

3.3.8 CircuitoLínea 5(4)

Protección		QA 34
Ib		9 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Acti9 iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		10 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		25 kA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		2P2d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		10 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		10 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		80 A
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

QA 13 (1) NSX630F Micrologic 2.3 630 A / 4P4d	Selectividad total
--	--------------------

Designación RCD

Designación RCD		Vigi iC60
Clase		A
I Δ n		1000 mA
Tiempo de la rotura		0,17 s
Δ t		0,14 s
Discriminación		NA
Tiempo de descanso normativo requerido		[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida		[0,03 ; 363,70] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

Vigi MB (QA 13 (1))	Selectividad total
---------------------	--------------------

Cable		WD 34
Parámetros		
Longitud		10 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PVC
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		9 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con Ir
Factores de corrección		
Factor de temperatura		0,87
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	16,1 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	16,1 A
PE seleccionado	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	21,64	18,74	19,66	1,25	0,73	0,73	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	21,64	18,74	19,66	1,25	0,73	0,73	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal

(A)	9,000	0,000	0,000	9
-----	-------	-------	-------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	9,000	0,000	0,000	9
-----	-------	-------	-------	---

Caídas de tensión**Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

ΔU_{3L} (%)	0,801	0,492
ΔU_{L1L2} (%)	0,354	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	0,351	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	0,354	0,000
ΔU_{L1N} (%)	1,298	0,984
ΔU_{L2N} (%)	0,801	0,492
ΔU_{L3N} (%)	0,801	0,492

3.3.9 CircuitoLínea 5(5)

Protección		QA 38
Ib		59,4 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Acti9 NG125
Designación		NG125N
Circuito nominal del interruptor		63 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		63 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		63 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente I _{sd}		504 A
T _{sd}		NA
Disparo instantáneo		
Corriente I _i		OFF

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

QA 13 (1) NSX630F Micrologic 2.3 630 A / 4P4d	Selectividad total
--	--------------------

Designación RCD

Designación RCD		Vigi NG125
Clase		A
I Δ n		3000 mA
Tiempo de la rotura		0,3 s
Δ t		0 s
Discriminación		NA
Tiempo de descanso normativo requerido		[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida		[0,03 ; 3034,30] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

Vigi MB (QA 13 (1))	Selectividad total
---------------------	--------------------

Cable		WD 38
Parámetros		
Longitud		10 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PVC
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		59 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con Ir
Factores de corrección		
Factor de temperatura		0,87
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x16 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	69,6 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x16 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	69,6 A
PE seleccionado	
Sección	1x16 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	21,64	18,74	19,66	8,72	6,17	6,07	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	21,64	18,74	19,66	8,72	6,17	6,07	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatura bajo la responsabilidad del usuario.

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal

(A)	59,400	59,400	59,400	0
-----	--------	--------	--------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	59,400	59,400	59,400	0
-----	--------	--------	--------	---

Caídas de tensión**Acumuladas aguas arriba****Circuito****Modo de operación Normal**

ΔU_{3L} (%)	0,615	0,307
ΔU_{L1L2} (%)	0,708	0,354
ΔU_{L2L3} (%)	0,705	0,354
ΔU_{L3L1} (%)	0,708	0,354
ΔU_{L1N} (%)	0,620	0,307
ΔU_{L2N} (%)	0,615	0,307
ΔU_{L3N} (%)	0,615	0,307

3.3.10 CircuitoLínea 1

Protección		QA 8 (1)
Ib		208 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		seized por el uso
Gama		Compact NSX
Designación		NSX250B
Circuito nominal del interruptor		250 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 2.2
Trip calificación unidad		250 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		209 A
Tr		16 s
Ajustes de retardo cortos		
corriente I _{sd}		2092 A
T _{sd}		0,02 s
Disparo instantáneo		
Corriente I _i		3000 A

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA 0	Selectividad total
MTZ1 10H1	
Micrologic 7.0 X	
1000 A / 4P4d	

Designación RCD		Vigi MH
Clase		A
I _{Δn}		30 mA
Tiempo de la rotura		0,04 s
Δt		0 s
Discriminación		NA
Tiempo de descanso normativo requerido		[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida		[0,03 ; 6914,32] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
RH197P (QA 0)	Selectividad total

Cable		WD 8 (1)
Parámetros		
Longitud		10 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		F
		Cables monoconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PVC
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		160 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con Ir
Factores de corrección		
Factor de temperatura		0,87
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-21
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,87
Fase seleccionada		
Sección		1x95 mm ²
Ánima		Cobre
Iz		239 A
Neutro seleccionado		
Sección		1x95 mm ²
Ánima		Cobre
Iz		239 A
PE seleccionado		
Sección		1x50 mm ²
Ánima		Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	21,17	18,33	20,79	14,22	14,47	13,8	0,00
						3	

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	21,17	18,33	20,79	14,22	14,47	13,8	0,00
						3	

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	160,000	160,000	160,000	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	160,000	160,000	160,000	0

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0,269	0,168
ΔU_{L1L2} (%)	0,311	0,194
ΔU_{L2L3} (%)	0,311	0,194
ΔU_{L3L1} (%)	0,311	0,194
ΔU_{L1N} (%)	0,269	0,168
ΔU_{L2N} (%)	0,269	0,168
ΔU_{L3N} (%)	0,269	0,168

3.4 Circuitos de carga genérica

3.4.1 Circuito Ventiladores Evaporadores

Protección		QA 33
Ib		87,9 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Acti9 NG125
Designación		NG125N
Circuito nominal del interruptor		100 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		100 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		100 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente I _{sd}		800 A
T _{sd}		NA
Disparo instantáneo		
Corriente I _i		OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA 30	Selectividad total
NSX250B	
Micrologic 2.2	
250 A / 4P4d	

Designación RCD		Vigi NG125 si
Clase		Asi
I Δ n		300 mA
Tiempo de la rotura		0,03 s
Δ t		0 s
Discriminación		NA
Tiempo de descanso normativo requerido		[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida		[0,00 ; 3167,70] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
-----------------------	--

Vigi MH (QA 30)

Sin selectividad

Cable	
Parámetros	
Longitud	10 m
longitud máxima	493 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	88 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x35 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	110 A
PE seleccionado	
Sección	1x16 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	19,62	16,99	0,00	10,38	0,00	6,34	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	19,62	16,99	0,00	10,38	0,00	6,34	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	
AA 33	

U	400 V
S	60,9 kVA
P	53 kW
I	87,9 A
cosφ	0,87
Polaridad	3F
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A)	87,930	87,930	87,930	0
-----	--------	--------	--------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	87,930	87,930	87,930	0
-----	--------	--------	--------	---

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

Modo de operación Normal

ΔU_{3L} (%)	0,725	0,225
ΔU_{L1L2} (%)	0,835	0,260
ΔU_{L2L3} (%)	0,832	0,260
ΔU_{L3L1} (%)	0,835	0,260
ΔU_{L1N} (%)	0,505	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,500	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,500	0,000

Resumen para todos los modos de explotación

ΔU_{3L} (%)	0,725
ΔU_{L1L2} (%)	0,835
ΔU_{L2L3} (%)	0,832
ΔU_{L3L1} (%)	0,835
ΔU_{L1N} (%)	0,505
ΔU_{L2N} (%)	0,500
ΔU_{L3N} (%)	0,500

3.4.2 Circuito Alimentación automática y módulos

Protección		QA 37
Ib		9 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Acti9 iC60
Designación		iC60N
Circuito nominal del interruptor		10 A
Poder de corte		10 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		2P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		10 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		10 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		80 A
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA 34 iC60L C 10 A / 2P2d	Sin selectividad

Designación RCD		Vigi iC60
Clase		A
I Δ n		100 mA
Tiempo de la rotura		0,03 s
Δ t		0 s
Discriminación		NA
Tiempo de descanso normativo requerido		[0,00 ; 0,40] s
Normativa sensibilidad requerida		[0,00 ; 243,99] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
Vigi iC60 (QA 34)	Selectividad total

Cable		WD 37
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		34,2 m
Modo de colocación		31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E
		Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PVC
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		9 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con Ir
Factores de corrección		
Factor de temperatura		0,87
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	19,1 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	19,1 A
PE seleccionado	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	2,00	1,74	1,01	0,84	0,49	0,49	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	2,00	1,74	1,01	0,84	0,49	0,49	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga		AA 37
U		400 V

S	2,08 kVA
P	1,77 kW
I	9 A
cosφ	0,85
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	9,000	0,000	0,000	9

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	9,000	0,000	0,000	9

Caídas de tensión		
Acumuladas aguas arriba	Circuito	

Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1,047	0,246
ΔU_{L1L2} (%)	0,354	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	0,351	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	0,354	0,000
ΔU_{L1N} (%)	1,790	0,492
ΔU_{L2N} (%)	0,801	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,801	0,000

Resumen para todos los modos de explotación		
ΔU_{3L} (%)	1,047	
ΔU_{L1L2} (%)	0,354	
ΔU_{L2L3} (%)	0,351	
ΔU_{L3L1} (%)	0,354	
ΔU_{L1N} (%)	1,790	
ΔU_{L2N} (%)	0,801	
ΔU_{L3N} (%)	0,801	

3.4.3 Circuito Resist descong

Protección		QA 33 (1)
Ib		136 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX160B
Circuito nominal del interruptor		160 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 2.2
Trip calificación unidad		160 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		138 A
Tr		16 s
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		1380 A
Tsd		0,02 s
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		2400 A

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

QA 30	3000 A
NSX250B	
Micrologic 2.2	
250 A / 4P4d	

Designación RCD

Designación RCD	Vigi ME
Clase	A
I Δ n	300 mA
Tiempo de la rotura	0,04 s
Δ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 4081,46] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

Vigi MH (QA 30)	Sin selectividad
-----------------	------------------

Cable		WD 33 (1)
Parámetros		
Longitud		10 m
longitud máxima		209 m
Modo de colocación		31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E
		Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		PVC
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		136 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con Ir
Factores de corrección		
Factor de temperatura		0,87
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x70 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	171 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x70 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	171 A
PE seleccionado	
Sección	1x35 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	19,62	16,99	16,35	11,50	9,88	8,16	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	19,62	16,99	16,35	11,50	9,88	8,16	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga		AA 33 (1)
U		400 V

S	94,2 kVA
P	94,2 kW
I	136 A
cosφ	1
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	1
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	136,000	136,000	136,000	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	136,000	136,000	136,000	0

Caídas de tensión	
Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0,687	0,187
ΔU_{L1L2} (%)	0,790	0,216
ΔU_{L2L3} (%)	0,788	0,216
ΔU_{L3L1} (%)	0,790	0,216
ΔU_{L1N} (%)	0,692	0,187
ΔU_{L2N} (%)	0,687	0,187
ΔU_{L3N} (%)	0,687	0,187

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	0,687
ΔU_{L1L2} (%)	0,790
ΔU_{L2L3} (%)	0,788
ΔU_{L3L1} (%)	0,790
ΔU_{L1N} (%)	0,692
ΔU_{L2N} (%)	0,687
ΔU_{L3N} (%)	0,687

3.5 Conjunto del regulador de arranque

3.5.1 Circuito Compresor N° 1 VMC 2-127

Protección		QA 7
Ib		NA
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX100F
Circuito nominal del interruptor		100 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		MA
Trip calificación unidad		100 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		100 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		1400 A
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA 3	Selectividad total
NSX400F	
Micrologic 2.3	
400 A / 4P4d	

Designación RCD		Vigi ME
Clase		A
I Δ n		300 mA
Tiempo de la rotura		0,04 s
Δ t		0 s
Discriminación		NA
Tiempo de descanso normativo requerido		[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida		[0,00 ; 3611,45] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
-----------------------	--

Vigi MB (QA 3)

Selectividad total

Contactor	LC1D80
Designación	LC1D80
Tipo de coordinación	T2

relé térmico	LTMR100
Designación	LTMR100
Ir	55

Cable	WD 7
Parámetros	

Longitud	10 m
longitud máxima	169 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	3
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	55 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,95
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,826

Fase seleccionada	
Sección	1x35 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	104 A

PE seleccionado	
Sección	1x16 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	21,43	18,56	0,00	11,25	0,00	7,22	0,00

Resumen para todos los modos de explotación
--

(kA) 21,43 18,56 0,00 11,25 0,00 7,22 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asincrono LV	MA 7
Tipo de inicio	Estrella-Triángulo
U	400 V
Potencia mecánica	30 kW
Id/Ir	2,4
I''d/Ir	<=19
Ir	55 A
Sr	38,1 kVA
Pr	32,4 kW
cosφ	0,85
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
----------------------	-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal	(A)	55,000	55,000	55,000	0
----------------------------	-----	--------	--------	--------	---

Resumen para todos los modos de explotación	(A)	55,000	55,000	55,000	0
---	-----	--------	--------	--------	---

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------	-------------------------	----------

Modo de explotación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0,398	0,139
ΔU_{L1L2} (%)	0,460	0,160
ΔU_{L2L3} (%)	0,460	0,160
ΔU_{L3L1} (%)	0,460	0,160
ΔU_{L1N} (%)	0,260	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,260	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,260	0,000

Caídas de tensión	
$\Delta U_{StartUp}$	0,558

3.5.2 Circuito Compresor N° 3 VMC 2-127

Protección	QA 7 (1)
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX100F
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA

IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	MA
Trip calificación unidad	100 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	100 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	1400 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

QA 3	Selectividad total
NSX400F	
Micrologic 2.3	
400 A / 4P4d	

Designación RCD	Vigi ME
Clase	A
I Δ n	300 mA
Tiempo de la rotura	0,04 s
Δ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 3611,45] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

Vigi MB (QA 3)	Selectividad total
----------------	--------------------

Contactor	LC1D80
Designación	LC1D80
Tipo de coordinación	T2

relé térmico	LTMR100
Designación	LTMR100
Ir	55

Cable	WD 7 (1)
Parámetros	
Longitud	10 m
longitud máxima	169 m
Modo de colocación	31

según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	3
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	55 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,95
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,826

Fase seleccionada

Sección	1x35 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	104 A

PE seleccionado

Sección	1x16 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	21,43	18,56	0,00	11,25	0,00	7,22	0,00
------	-------	-------	------	-------	------	------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	21,43	18,56	0,00	11,25	0,00	7,22	0,00
------	-------	-------	------	-------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatmentación bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MA 7 (1)
Tipo de inicio	Estrella-Triángulo
U	400 V
Potencia mecánica	30 kW
Id/Ir	2,4
I'd/Ir	<=19
Ir	55 A
Sr	38,1 kVA
Pr	32,4 kW
cosφ	0,85
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No

THDI3 0 %
NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A)	55,000	55,000	55,000	0
-----	--------	--------	--------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	55,000	55,000	55,000	0
-----	--------	--------	--------	---

Caídas de tensión

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

Modo de explotación Normal

ΔU_{3L} (%)	0,398	0,139
ΔU_{L1L2} (%)	0,460	0,160
ΔU_{L2L3} (%)	0,460	0,160
ΔU_{L3L1} (%)	0,460	0,160
ΔU_{L1N} (%)	0,260	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,260	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,260	0,000

Caídas de tensión

$\Delta U_{StartUp}$	0,558
----------------------	-------

3.5.3 CircuitoCompresor N° 4 VMC 2-127

Protección QA 7 (2)

Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX100F
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	MA
Trip calificación unidad	100 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	100 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	1400 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

QA 3 Selectividad total
 NSX400F
 Micrologic 2.3
 400 A / 4P4d

Designación RCD	Vigi ME
Clase	A
I Δ n	300 mA
Tiempo de la rotura	0,04 s
Δ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 3611,45] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

Vigi MB (QA 3) Selectividad total

Contactor	LC1D80
Designación	LC1D80
Tipo de coordinación	T2

relé térmico	LTMR100
Designación	LTMR100
I _r	55

Cable	WD 7 (2)
-------	----------

Parámetros

Longitud	10 m
longitud máxima	169 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	3
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
I _b	55 A
Limitación de dimensionamiento	I _z
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I _r

Factores de corrección

Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1

Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,95
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,826

Fase seleccionada

Sección	1x35 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	104 A

PE seleccionado

Sección	1x16 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	21,43	18,56	0,00	11,25	0,00	7,22	0,00
------	-------	-------	------	-------	------	------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	21,43	18,56	0,00	11,25	0,00	7,22	0,00
------	-------	-------	------	-------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MA 7 (2)
Tipo de inicio	Estrella-Triángulo
U	400 V
Potencia mecánica	30 kW
Id/Ir	2,4
I ^d /I _r	<=19
I _r	55 A
S _r	38,1 kVA
P _r	32,4 kW
cosφ	0,85
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A)	55,000	55,000	55,000	0
-----	--------	--------	--------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	55,000	55,000	55,000	0
-----	--------	--------	--------	---

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

Modo de explotación Normal

ΔU_{3L} (%)	0,398	0,139
ΔU_{L1L2} (%)	0,460	0,160
ΔU_{L2L3} (%)	0,460	0,160
ΔU_{L3L1} (%)	0,460	0,160
ΔU_{L1N} (%)	0,260	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,260	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,260	0,000

Caídas de tensión

$\Delta U_{StartUp}$ 0,558

3.5.4 Circuito Compresor N° 5 VMC 2-127

Protección	QA 7 (3)
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX100F
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	MA
Trip calificación unidad	100 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	100 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I _{sd}	1400 A
T _{sd}	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I _i	OFF

Resultados discriminación

Previo **Límite discriminación**

Modo Operativo Normal

QA 3 Selectividad total
 NSX400F
 Micrologic 2.3
 400 A / 4P4d

Designación RCD	Vigi ME
Clase	A
I Δ n	300 mA
Tiempo de la rotura	0,04 s
Δ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 5,00] s

Normativa sensibilidad [0,00 ; 3611,45] mA
requerida

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

Vigi MB (QA 3)	Selectividad total
----------------	--------------------

Contactor LC1D80

Designación	LC1D80
Tipo de coordinación	T2

relé térmico LTMR100

Designación	LTMR100
Ir	55

Cable WD 7 (3)

Parámetros

Longitud	10 m
longitud máxima	169 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	3
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	55 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección

Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,95
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,826

Fase seleccionada

Sección	1x35 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	104 A

PE seleccionado

Sección	1x16 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	21,43	18,56	0,00	11,25	0,00	7,22	0,00
------	-------	-------	------	-------	------	------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	21,43	18,56	0,00	11,25	0,00	7,22	0,00
------	-------	-------	------	-------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MA 7 (3)
Tipo de inicio	Estrella-Triángulo
U	400 V
Potencia mecánica	30 kW
Id/Ir	2,4
I''d/Ir	<=19
Ir	55 A
Sr	38,1 kVA
Pr	32,4 kW
cosφ	0,85
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
----------------------	-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A)	55,000	55,000	55,000	0
-----	--------	--------	--------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	55,000	55,000	55,000	0
-----	--------	--------	--------	---

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

Modo de explotación Normal

ΔU_{3L} (%)	0,398	0,139
ΔU_{L1L2} (%)	0,460	0,160
ΔU_{L2L3} (%)	0,460	0,160
ΔU_{L3L1} (%)	0,460	0,160
ΔU_{L1N} (%)	0,260	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,260	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,260	0,000

Caídas de tensión

$\Delta U_{StartUp}$	0,558
----------------------	-------

3.5.5 Circuito Compresor N° 2 MYCOM 6WA

Protección	QA 11
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA

Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX100F
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	MA
Trip calificación unidad	100 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	100 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	1400 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación

Previo **Límite discriminación**

Modo Operativo Normal

QA 8 161 A
 NG125N
 C
 125 A / 4P4d

Designación RCD

Clase	A
I Δ n	300 mA
Tiempo de la rotura	0,04 s
Δ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 2819,17] mA

Resultados discriminación

Previo **Límite discriminación**

Modo Operativo Normal

Vigi NG125 (QA 8) Selectividad total

Contactor

Designación	LC1D115
Tipo de coordinación	T2

relé térmico

Designación	LR9D5369
-------------	----------

Ir	80
----	----

Cable WD 11

Parámetros

Longitud	10 m
longitud máxima	164 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	80 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección

Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada

Sección	1x35 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	110 A

PE seleccionado

Sección	1x16 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	19,91	17,25	0,00	10,10	0,00	5,64	0,00
------	-------	-------	------	-------	------	------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	19,91	17,25	0,00	10,10	0,00	5,64	0,00
------	-------	-------	------	-------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV MA 11

Tipo de inicio	Estrella-Triángulo
U	400 V
Potencia mecánica	45 kW
Id/Ir	2,4
I''d/Ir	<=19

Ir	80 A
Sr	55,4 kVA
Pr	48,2 kW
cosφ	0,87
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A)	80,000	80,000	80,000	0
-----	--------	--------	--------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	80,000	80,000	80,000	0
-----	--------	--------	--------	---

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

Modo de explotación Normal

ΔU_{3L} (%)	0,452	0,205
ΔU_{L1L2} (%)	0,522	0,237
ΔU_{L2L3} (%)	0,522	0,237
ΔU_{L3L1} (%)	0,522	0,237
ΔU_{L1N} (%)	0,247	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,247	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,247	0,000

Caídas de tensión

$\Delta U_{StartUp}$	0,747
----------------------	-------

3.5.6 CircuitoBomba de distribución de agua helada N°1

Protección QA 21

Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	TeSys GV
Designación	GV2P
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	50 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	P22
Trip calificación unidad	25 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	22 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	327 A

Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente li	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal

QA 25	210 A
NG125N	
C	
80 A / 4P4d	

Designación RCD RH10M

Clase	A
I Δ n	300 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,40] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 784,08] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal

Vigi NG125 (QA 25)	Selectividad total
--------------------	--------------------

Contactador LC1D25

Designación	LC1D25
Tipo de coordinación	T2

Cable WD 21

Parámetros

Longitud	10 m
longitud máxima	85 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	2
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	22 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección

Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14

Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,98
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,853

Fase seleccionada

Sección	1x4 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	29 A

PE seleccionado

Sección	1x4 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	15,97	13,83	0,00	2,75	0,00	1,57	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	15,97	13,83	0,00	2,75	0,00	1,57	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MA 21
Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	11 kW
Id/Ir	7,2
I'd/Ir	<=19
Ir	22 A
Sr	15,2 kVA
Pr	13,1 kW
cosφ	0,86
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A)	22,000	22,000	22,000	0
-----	--------	--------	--------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	22,000	22,000	22,000	0
-----	--------	--------	--------	---

Caídas de tensión**Acumuladas aguas arriba Circuito****Modo de explotación Normal**

ΔU_{3L} (%)	0,998	0,459
ΔU_{L1L2} (%)	1,149	0,530
ΔU_{L2L3} (%)	1,146	0,530
ΔU_{L3L1} (%)	1,149	0,530
ΔU_{L1N} (%)	0,543	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,539	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,539	0,000

Caídas de tensión $\Delta U_{\text{StartUp}}$ 1,404**3.5.7 CircuitoBomba de distribución de agua helada N°2****Protección QA 21 (1)**

Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	TeSys GV
Designación	GV2P
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	50 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	P22
Trip calificación unidad	25 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	22 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	327 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación**Previo Límite discriminación****Modo Operativo Normal**

QA 25	210 A
NG125N	
C	
80 A / 4P4d	

Designación RCD RH10M

Clase	A
I Δ n	300 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δ t	0 s
Discriminación	NA

Tiempo de descanso normativo [0,00 ; 0,40] s
requerido

Normativa sensibilidad [0,00 ; 784,08] mA
requerida

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

Vigi NG125 (QA 25)

Selectividad total

Contactor LC1D25

Designación LC1D25

Tipo de coordinación T2

Cable WD 21 (1)

Parámetros

Longitud	10 m
longitud máxima	85 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	2
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	22 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección

Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,98
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,853

Fase seleccionada

Sección	1x4 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	29 A

PE seleccionado

Sección	1x4 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA) 15,97 13,83 0,00 2,75 0,00 1,57 0,00

Resumen para todos los modos de explotación

(kA) 15,97 13,83 0,00 2,75 0,00 1,57 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MA 21 (1)
Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	11 kW
Id/Ir	7,2
I'd/Ir	<=19
Ir	22 A
Sr	15,2 kVA
Pr	13,1 kW
cosφ	0,86
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
----------------------	-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A) 22,000 22,000 22,000 0

Resumen para todos los modos de explotación

(A) 22,000 22,000 22,000 0

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------	-------------------------	----------

Modo de explotación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0,998	0,459
ΔU_{L1L2} (%)	1,149	0,530
ΔU_{L2L3} (%)	1,146	0,530
ΔU_{L3L1} (%)	1,149	0,530
ΔU_{L1N} (%)	0,543	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,539	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,539	0,000

Caídas de tensión	
$\Delta U_{StartUp}$	1,404

3.5.8 Circuito Bomba de distribución de agua helada N°3

Protección	QA 21 (2)
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema

Gama	TeSys GV
Designación	GV2P
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	50 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	P22
Trip calificación unidad	25 A
Ajustes de retardo largos	
I _r	22 A
T _r	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I _{sd}	327 A
T _{sd}	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I _i	OFF

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

QA 25 NG125N C 80 A / 4P4d	210 A
-------------------------------------	-------

Designación RCD

Clase	A
I _{Δn}	300 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,40] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 784,08] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

Vigi NG125 (QA 25)	Selectividad total
--------------------	--------------------

Contactador

Designación	LC1D25
Tipo de coordinación	T2

Cable

Parámetros	
Longitud	10 m
longitud máxima	85 m

Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	2
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	22 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,98
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,853

Fase seleccionada	
Sección	1x4 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	29 A
PE seleccionado	
Sección	1x4 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	15,97	13,83	0,00	2,75	0,00	1,57	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	15,97	13,83	0,00	2,75	0,00	1,57	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV		MA 21 (2)
Tipo de inicio		Directo
U		400 V
Potencia mecánica		11 kW
Id/Ir		7,2
I'd/Ir		<=19
Ir		22 A
Sr		15,2 kVA
Pr		13,1 kW
cosφ		0,86
Polaridad		3F
Número de circuito		1
Ku (mode Normal)		1

Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	22,000	22,000	22,000	0

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	22,000	22,000	22,000	0
-----	--------	--------	--------	---

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba Circuito

Modo de explotación Normal

ΔU_{3L} (%)	0,998	0,459
ΔU_{L1L2} (%)	1,149	0,530
ΔU_{L2L3} (%)	1,146	0,530
ΔU_{L3L1} (%)	1,149	0,530
ΔU_{L1N} (%)	0,543	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,539	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,539	0,000

Caídas de tensión

$\Delta U_{StartUp}$ 1,404

3.5.9 Circuito Bomba refrigerante WITT HRP8050 (sistema de baja) N°1

Protección QA 29

Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	TeSys GV
Designación	GV2ME
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	150 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	ME14
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	9 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I _{sd}	138 A
T _{sd}	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I _i	OFF

Resultados discriminación

Previo Límite discriminación

Modo Operativo Normal

QA 26	Selectividad total
NG125N	
C	
63 A / 4P4d	

Designación RCD	RH10M
Clase	A
$I_{\Delta n}$	300 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,40] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 332,99] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
---------------	------------------------------

Modo Operativo Normal

Vigi NG125 (QA 26)	Selectividad total
--------------------	--------------------

Contactador	LC1D09
Designación	LC1D09
Tipo de coordinación	T2

Cable	WD 29
Parámetros	
Longitud	10 m
longitud máxima	76,6 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	4
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
I_b	9 A
Limitación de dimensionamiento	I_z
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I_r
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,95
Cuadro de referencia normativa	B-52-20

Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,826

Fase seleccionada

Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	15,3 A

PE seleccionado

Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MA 29
Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	4 kW
Id/Ir	6
I''d/Ir	<=19
Ir	8,5 A
Sr	5,89 kVA
Pr	4,71 kW
cosφ	0,8
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A)	8,500	8,500	8,500	0
-----	-------	-------	-------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	8,500	8,500	8,500	0
-----	-------	-------	-------	---

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

Modo de explotación Normal

ΔU _{3L} (%)	0,960	0,438
ΔU _{L1L2} (%)	1,105	0,506
ΔU _{L2L3} (%)	1,103	0,506

Modo Operativo Normal

Vigi NG125 (QA 26)

Selectividad total

Contactor LC1D09

Designación LC1D09

Tipo de coordinación T2

Cable WD 29 (1)**Parámetros**

Longitud	10 m
longitud máxima	76,6 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	4
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	9 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección

Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,95
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,826

Fase seleccionada

Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	15,3 A

PE seleccionado

Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MA 29 (1)
Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	4 kW
Id/Ir	6
I''d/Ir	<=19
Ir	8,5 A
Sr	5,89 kVA
Pr	4,71 kW
cosφ	0,8
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
----------------------	-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal	(A)	8,500	8,500	8,500	0
----------------------------	-----	-------	-------	-------	---

Resumen para todos los modos de explotación	(A)	8,500	8,500	8,500	0
---	-----	-------	-------	-------	---

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------	-------------------------	----------

Modo de explotación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0,960	0,438
ΔU_{L1L2} (%)	1,105	0,506
ΔU_{L2L3} (%)	1,103	0,506
ΔU_{L3L1} (%)	1,105	0,506
ΔU_{L1N} (%)	0,527	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,522	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,522	0,000

Caídas de tensión	
$\Delta U_{StartUp}$	1,236

3.5.11 Circuito Bomba refrigerante WITT HRP8050 (sistema de baja) N°3

Protección	QA 29 (2)
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	TeSys GV
Designación	GV2ME
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	150 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad	NA

de ruptura

Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	ME14
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	9 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	138 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

QA 26	Selectividad total
NG125N	
C	
63 A / 4P4d	

Designación RCD	RH10M
Clase	A
I Δ n	300 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,40] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 332,99] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

Vigi NG125 (QA 26)	Selectividad total
--------------------	--------------------

Contactador	LC1D09
Designación	LC1D09
Tipo de coordinación	T2

Cable	WD 29 (2)
Parámetros	
Longitud	10 m
longitud máxima	76,6 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor

Cdad de circuitos juntos suplementarios	4
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	9 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,95
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,826

Fase seleccionada	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	15,3 A
PE seleccionado	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
I _{k3max}	I _{k2max}	I _{k1max}	I _{k2min}	I _{k1min}	I _{ef}	I _{ef2min}

Modo de explotación Normal						
(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV		MA 29 (2)
Tipo de inicio		Directo
U		400 V
Potencia mecánica		4 kW
I _d /I _r		6
I'' _d /I _r		<=19
I _r		8,5 A
S _r		5,89 kVA
P _r		4,71 kW
cosφ		0,8
Polaridad		3F
Número de circuito		1
K _u (mode Normal)		1
Generador de armónico		No
THDI3		0 %
		NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	8,500	8,500	8,500	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	8,500	8,500	8,500	0

Caídas de tensión	
Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de explotación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0,960	0,438
ΔU_{L1L2} (%)	1,105	0,506
ΔU_{L2L3} (%)	1,103	0,506
ΔU_{L3L1} (%)	1,105	0,506
ΔU_{L1N} (%)	0,527	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,522	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,522	0,000

Caídas de tensión	
$\Delta U_{StartUp}$	1,236

3.5.12 Circuito Bomba refrigerante WITT HRP8050 (sistema de alta) N°1

Protección QA 29 (3)	
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	TeSys GV
Designación	GV2ME
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	150 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	ME14
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	9 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	138 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA 26	Selectividad total
NG125N	
C	

63 A / 4P4d

Designación RCD	RH10M
Clase	A
$I_{\Delta n}$	300 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,40] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 332,99] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
Vigi NG125 (QA 26)	Selectividad total

Contactador	LC1D09
Designación	LC1D09
Tipo de coordinación	T2

Cable	WD 29 (3)
Parámetros	
Longitud	10 m
longitud máxima	76,6 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	4
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
I_b	9 A
Limitación de dimensionamiento	I_z
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I_r
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,95
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,826

Fase seleccionada

Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	15,3 A

PE seleccionado

Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asincrono LV MA 29 (3)

Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	4 kW
Id/Ir	6
I''d/Ir	<=19
Ir	8,5 A
Sr	5,89 kVA
Pr	4,71 kW
cosφ	0,8
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A)	8,500	8,500	8,500	0
-----	-------	-------	-------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	8,500	8,500	8,500	0
-----	-------	-------	-------	---

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

Modo de explotación Normal

ΔU _{3L} (%)	0,960	0,438
ΔU _{L1L2} (%)	1,105	0,506
ΔU _{L2L3} (%)	1,103	0,506
ΔU _{L3L1} (%)	1,105	0,506
ΔU _{L1N} (%)	0,527	0,000
ΔU _{L2N} (%)	0,522	0,000
ΔU _{L3N} (%)	0,522	0,000

Caídas de tensión $\Delta U_{\text{StartUp}}$ 1,236**3.5.13 CircuitoBomba refrigerante WITT HRP8050 (sistema de alta) N°2**

Protección	QA 29 (4)
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	TeSys GV
Designación	GV2ME
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	150 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	ME14
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	9 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	138 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

QA 26	Selectividad total
NG125N	
C	
63 A / 4P4d	

Designación RCD	RH10M
Clase	A
I Δ n	300 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,40] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 332,99] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

Vigi NG125 (QA 26)	Selectividad total
--------------------	--------------------

Contactor	LC1D09
Designación	LC1D09
Tipo de coordinación	T2

Cable	WD 29 (4)
Parámetros	
Longitud	10 m
longitud máxima	76,6 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	4
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	9 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,95
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,826

Fase seleccionada	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	15,3 A

PE seleccionado	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MA 29 (4)
Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	4 kW
Id/Ir	6
I'd/Ir	<=19
Ir	8,5 A
Sr	5,89 kVA
Pr	4,71 kW
cosφ	0,8
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo	IL1	IL2	IL3	IN
----------------------	-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal				
(A)	8,500	8,500	8,500	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	8,500	8,500	8,500	0

Caídas de tensión	Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------	-------------------------	----------

Modo de explotación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0,960	0,438
ΔU_{L1L2} (%)	1,105	0,506
ΔU_{L2L3} (%)	1,103	0,506
ΔU_{L3L1} (%)	1,105	0,506
ΔU_{L1N} (%)	0,527	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,522	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,522	0,000

Caídas de tensión	
$\Delta U_{StartUp}$	1,236

3.5.14 CircuitoForzador del condensador nº 1 VMC

Protección	QA 41
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	TeSys GV
Designación	GV2P
Circuito nominal del interruptor	18 A
Poder de corte	50 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de	P20

viaje

Trip calificación unidad	18 A
Ajustes de retardo largos	
I _r	16 A
T _r	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I _{sd}	223 A
T _{sd}	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I _i	OFF

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

QA 38	504 A
NG125N	
C	
63 A / 4P4d	

Designación RCD RH10M

Clase	A
I _{Δn}	300 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,40] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 519,40] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

Vigi NG125 (QA 38)	Selectividad total
--------------------	--------------------

Contactador LC1D25

Designación	LC1D25
Tipo de coordinación	T2

Cable WD 41

Parámetros	
Longitud	10 m
longitud máxima	78,1 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	3
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %

Ib	16 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,95
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,826

Fase seleccionada	
Sección	1x2,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	20,7 A
PE seleccionado	
Sección	1x2,5 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
I _{k3max}	I _{k2max}	I _{k1max}	I _{k2min}	I _{k1min}	I _{ef}	I _{ef2min}

Modo de explotación Normal						
(kA)	13,48	11,67	0,00	1,78	0,00	1,04 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	13,48	11,67	0,00	1,78	0,00	1,04 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV		MA 41
Tipo de inicio	Directo	
U	400 V	
Potencia mecánica	7,5 kW	
I _d /I _r	7,2	
I'' _d /I _r	<=19	
I _r	15,5 A	
S _r	10,7 kVA	
P _r	8,91 kW	
cosφ	0,83	
Polaridad	3F	
Número de circuito	1	
K _u (mode Normal)	1	
Generador de armónico	No	
THDI3	0 %	
	NA	

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal

(A) 15,500 15,500 15,500 0

Resumen para todos los modos de explotación

(A) 15,500 15,500 15,500 0

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba Circuito

Modo de explotación Normal

ΔU_{3L} (%)	1,113	0,498
ΔU_{L1L2} (%)	1,283	0,575
ΔU_{L2L3} (%)	1,280	0,575
ΔU_{L3L1} (%)	1,283	0,575
ΔU_{L1N} (%)	0,620	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,615	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,615	0,000

Caídas de tensión $\Delta U_{StartUp}$ 1,492**3.5.15 CircuitoBomba recirculado de agua (condensador nº 1 VMC)****Protección**

QA 42

Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	TeSys GV
Designación	GV2ME
Circuito nominal del interruptor	14 A
Poder de corte	15 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	ME16
Trip calificación unidad	14 A

Ajustes de retardo largos

Ir	12 A
Tr	NA

Ajustes de retardo cortos

corriente I _{sd}	170 A
T _{sd}	NA

Disparo instantáneoCorriente I_i OFF**Resultados discriminación****Previo**

Límite discriminación

Modo Operativo Normal

QA 38	Selectividad total
NG125N	
C	
63 A / 4P4d	

Designación RCD

RH10M

Clase	A
$I_{\Delta n}$	300 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,40] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 332,99] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal

Vigi NG125 (QA 38) Selectividad total

Contactor	LC1D25
Designación	LC1D25
Tipo de coordinación	T2

Cable

Parámetros	WD 42
Longitud	10 m
longitud máxima	62 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	3
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
I_b	12 A
Limitación de dimensionamiento	I_z
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I_r

Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,95
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,826

Fase seleccionada

Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
I_z	15,3 A

PE seleccionado

Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal						
(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MA 42
Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	5,5 kW
Id/Ir	7,2
I''d/Ir	<=19
Ir	11,5 A
Sr	7,97 kVA
Pr	6,61 kW
cosφ	0,83
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal			
(A)	11,500	11,500	11,500 0

Resumen para todos los modos de explotación			
(A)	11,500	11,500	11,500 0

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

Modo de explotación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1,230	0,614
ΔU_{L1L2} (%)	1,417	0,709
ΔU_{L2L3} (%)	1,414	0,709
ΔU_{L3L1} (%)	1,417	0,709
ΔU_{L1N} (%)	0,620	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,615	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,615	0,000

Caídas de tensión	
$\Delta U_{StartUp}$	1,611

3.5.16 CircuitoBomba nº1 sistema de enfriamiento de cabezales compresores

Protección		QA 43
Ib		NA
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		TeSys GV
Designación		GV2ME
Circuito nominal del interruptor		4 A
Poder de corte		150 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		ME08
Trip calificación unidad		4 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		3 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente I _{sd}		51 A
T _{sd}		NA
Disparo instantáneo		
Corriente I _i		OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA 38	Selectividad total
NG125N	
C	
63 A / 4P4d	

Designación RCD		RH10M
Clase		A
I Δ n		300 mA
Tiempo de la rotura		0,03 s
Δ t		0 s
Discriminación		NA
Tiempo de descanso normativo requerido		[0,00 ; 0,40] s
Normativa sensibilidad requerida		[0,00 ; 332,99] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
Vigi NG125 (QA 38)	Selectividad total

Contactor		LC1D09
-----------	--	--------

Designación	LC1D09
Tipo de coordinación	T2

Cable WD 43

Parámetros

Longitud	10 m
longitud máxima	209 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	1
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	3 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección

Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada

Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	16,1 A

PE seleccionado

Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV MA 43

Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	1,1 kW

Id/Ir	5,5
I'd/Ir	<=19
Ir	2,7 A
Sr	1,87 kVA
Pr	1,48 kW
cosφ	0,79
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A)	2,700	2,700	2,700	0
-----	-------	-------	-------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	2,700	2,700	2,700	0
-----	-------	-------	-------	---

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

Modo de explotación Normal

ΔU_{3L} (%)	0,753	0,137
ΔU_{L1L2} (%)	0,866	0,159
ΔU_{L2L3} (%)	0,864	0,159
ΔU_{L3L1} (%)	0,866	0,159
ΔU_{L1N} (%)	0,620	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,615	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,615	0,000

Caídas de tensión

$\Delta U_{StartUp}$	0,811
----------------------	-------

3.5.17 CircuitoForzador del condensador nº 2 VMC

Protección	QA 41 (1)
------------	-----------

Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	TeSys GV
Designación	GV2P
Circuito nominal del interruptor	18 A
Poder de corte	50 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	P20
Trip calificación unidad	18 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	16 A
Tr	NA

Ajustes de retardo cortos

corriente I _{sd}	223 A
T _{sd}	NA

Disparo instantáneo

Corriente I _i	OFF
--------------------------	-----

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

QA 38	504 A
NG125N	
C	
63 A / 4P4d	

Designación RCD RH10M

Clase	A
I _{Δn}	300 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,40] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 519,40] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

Vigi NG125 (QA 38)	Selectividad total
--------------------	--------------------

Contactador LC1D25

Designación	LC1D25
Tipo de coordinación	T2

Cable WD 41 (1)**Parámetros**

Longitud	10 m
longitud máxima	78,1 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	3
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
I _b	16 A
Limitación de dimensionamiento	I _z
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I _r

Factores de corrección

Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,95
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,826

Fase seleccionada

Sección	1x2,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	20,7 A

PE seleccionado

Sección	1x2,5 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	13,48	11,67	0,00	1,78	0,00	1,04	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	13,48	11,67	0,00	1,78	0,00	1,04	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatmentaja bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MA 41 (1)
Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	7,5 kW
Id/Ir	7,2
I'd/Ir	<=19
Ir	15,5 A
Sr	10,7 kVA
Pr	8,91 kW
cosφ	0,83
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A)	15,500	15,500	15,500	0
-----	--------	--------	--------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A) 15,500 15,500 15,500 0

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba Circuito

Modo de explotación Normal

ΔU_{3L} (%)	1,113	0,498
ΔU_{L1L2} (%)	1,283	0,575
ΔU_{L2L3} (%)	1,280	0,575
ΔU_{L3L1} (%)	1,283	0,575
ΔU_{L1N} (%)	0,620	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,615	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,615	0,000

Caídas de tensión $\Delta U_{StartUp}$ 1,492**3.5.18 CircuitoBomba recirculado de agua (condensador nº 2 VMC)****Protección QA 42 (1)**

Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	TeSys GV
Designación	GV2ME
Circuito nominal del interruptor	14 A
Poder de corte	15 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	ME16
Trip calificación unidad	14 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	12 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	170 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación

Previo Límite discriminación

Modo Operativo Normal

QA 38 Selectividad total
 NG125N
 C
 63 A / 4P4d

Designación RCD RH10M

Clase	A
I Δ n	300 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s

Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,40] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 332,99] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

Vigi NG125 (QA 38)	Selectividad total
--------------------	--------------------

Contactador LC1D25

Designación	LC1D25
Tipo de coordinación	T2

Cable WD 42 (1)**Parámetros**

Longitud	10 m
longitud máxima	62 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	3
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
I _b	12 A
Limitación de dimensionamiento	I _z
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I _r

Factores de corrección

Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,95
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,826

Fase seleccionada

Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
I _z	15,3 A

PE seleccionado

Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre

Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 0,40] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 332,99] mA

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

Vigi NG125 (QA 38)	Selectividad total
--------------------	--------------------

Contactor LC1D25

Designación	LC1D25
Tipo de coordinación	T2

Cable WD 42 (1)**Parámetros**

Longitud	10 m
longitud máxima	62 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	3
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	12 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección

Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,95
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,826

Fase seleccionada

Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	15,3 A

PE seleccionado

Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV**MA 42 (1)**

Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	5,5 kW
Id/Ir	7,2
I''d/Ir	<=19
Ir	11,5 A
Sr	7,97 kVA
Pr	6,61 kW
cosφ	0,83
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A)	11,500	11,500	11,500	0
-----	--------	--------	--------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	11,500	11,500	11,500	0
-----	--------	--------	--------	---

Caídas de tensión

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

Modo de explotación Normal

ΔU_{3L} (%)	1,230	0,614
ΔU_{L1L2} (%)	1,417	0,709
ΔU_{L2L3} (%)	1,414	0,709
ΔU_{L3L1} (%)	1,417	0,709
ΔU_{L1N} (%)	0,620	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,615	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,615	0,000

Caídas de tensión

$\Delta U_{StartUp}$	1,611
----------------------	-------

3.5.19 CircuitoBomba nº2 sistema de enfriamiento de cabezales compresores**Protección****QA 43 (1)**

Ib	NA
----	----

Parámetros	
Longitud	10 m
longitud máxima	209 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	1
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	3 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	16,1 A

PE seleccionado	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	13,48	11,67	0,00	1,15	0,00	0,67	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	
	MA 43 (1)
Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	1,1 kW
I _d /I _r	5,5
I' _d /I _r	<=19
I _r	2,7 A
S _r	1,87 kVA
P _r	1,48 kW
cosφ	0,79

Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal				
(A)	2,700	2,700	2,700	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	2,700	2,700	2,700	0

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba Circuito

Modo de explotación Normal		
ΔU_{3L} (%)	0,753	0,137
ΔU_{L1L2} (%)	0,866	0,159
ΔU_{L2L3} (%)	0,864	0,159
ΔU_{L3L1} (%)	0,866	0,159
ΔU_{L1N} (%)	0,620	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,615	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,615	0,000

Caídas de tensión

$\Delta U_{StartUp}$ 0,811

3.5.20 CircuitoCompresor N° 6 VMC 6-127 (1)

Protección QA 12 (1)

Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX250F
Circuito nominal del interruptor	250 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	MA
Trip calificación unidad	220 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	NA
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	3080 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
-----------------------	--

QA 8 (1) NSX250B Micrologic 2.2 250 A / 4P4d	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba
---	---

Designación RCD	Vigi MH
-----------------	---------

Clase	A
I Δ n	30 mA
Tiempo de la rotura	0,04 s
Δ t	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 5454,99] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
-----------------------	--

Vigi MH (QA 8 (1))	Sin selectividad
--------------------	------------------

Contactor	LC1F185
-----------	---------

Designación	LC1F185
Tipo de coordinación	T2

Cable	WD 12 (1)
-------	-----------

Parámetros	
------------	--

Longitud	10 m
longitud máxima	208 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364- 5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	PVC
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
I _b	160 A
Limitación de dimensionamiento	I _z
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I _r

Factores de corrección	
------------------------	--

Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1

Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada

Sección	1x120 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	240 A

PE seleccionado

Sección	1x70 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	19,34	16,75	0,00	12,91	0,00	10,9 1	0,00
------	-------	-------	------	-------	------	-----------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	19,34	16,75	0,00	12,91	0,00	10,9 1	0,00
------	-------	-------	------	-------	------	-----------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MA 12 (1)
Tipo de inicio	Arrancador progresivo
U	400 V
Potencia mecánica	90 kW
Id/Ir	3
I''d/Ir	<=19
Ir	160 A
Sr	111 kVA
Pr	96,4 kW
cosφ	0,87
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 % NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A)	160,000	160,000	160,000	0
-----	---------	---------	---------	---

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	160,000	160,000	160,000	0
-----	---------	---------	---------	---

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba Circuito

Modo de explotación Normal

ΔU_{3L} (%)	0,408	0,139
ΔU_{L1L2} (%)	0,471	0,160
ΔU_{L2L3} (%)	0,471	0,160
ΔU_{L3L1} (%)	0,471	0,160
ΔU_{L1N} (%)	0,269	0,000
ΔU_{L2N} (%)	0,269	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,269	0,000

Caídas de tensión

$\Delta U_{StartUp}$	0,839
----------------------	-------

3.5.21 Circuito Compresor N° 7 MYCOM N200 VLD-H

Protección QA 17

Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NS630b-3200
Designación	NS800L
Circuito nominal del interruptor	800 A
Poder de corte	150 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 5.0
Trip calificación unidad	800 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	560 (ajuste : 0,7) A
Tr	0,5 s
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	5600 A
Tsd	0,4 s
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	12000 (ajuste : 15) A

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

QA 13	12000 A
MTZ1 08H1	
Micrologic 7.0 X	
800 A / 4P4d	

Designación RCD RH10M

Clase	A
I Δ n	300 mA
Tiempo de la rotura	0,03 s
Δ t	0 s
Discriminación	NA

Tiempo de descanso normativo [0,00 ; 5,00] s

requerido

Normativa sensibilidad [0,00 ; 7122,25] mA

requerida

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

RH99M (QA 13)

Selectividad total

Contactor LC1F630

Designación LC1F630

Tipo de coordinación T2

Variador de velocidad TA 57

Descripción ATV930C31N4C

IP IP21

Sobrepasar transitorio permitido Estándar

Polaridad 3F

Línea inductor Integrated

Pérdidas 0 W

Permanente max. In 616 A

60 segundos max. In -0,001 A

Sección del cable aguas abajo mm²

Cable WD 17

Parámetros

Longitud 10 m

longitud máxima 1612 m

Modo de colocación 31

según tabla 52-3 de la IEC 60364-

5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la

UNE 20460-5-523 (2004)

F Cables monoconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente

Tipo de cable Monoconductor

Cdad de circuitos juntos 0

suplementarios

Aislante PVC

Temperatura ambiente 40 °C

THDI de rango 3 en el neutro 0 %

Ib 540 A

Limitación de dimensionamiento Iz

Información de dimensionamiento Dimensionada con Ir

Factores de corrección

Factor de temperatura 0,87

Cuadro de referencia normativa B-52-14

Factor de resistividad térmica del 1

Referencia de tabla estándar B-52-16

Factor de neutro cargado 1

Cuadro de referencia normativa E-52-1

Factor de agrupamiento 0,98

Cuadro de referencia normativa B-52-21

Usuario factor de corrección 1

Factor global 0,853

Fase seleccionada	
Sección	2x150 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	634 A
PE seleccionado	
Sección	1x150 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	20,39	17,66	0,00	14,48	0,00	14,2 4

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	20,39	17,66	0,00	14,48	0,00	14,2 4

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la armadura bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MA 17
Tipo de inicio	Variador de velocidad
U	400 V
Potencia mecánica	315 kW
Id/Ir	1
I''d/Ir	<=19
Ir	540 A
Sr	374 kVA
Pr	335 kW
cosφ	0,895
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 % NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal			
(A)	540,000	540,000	540,000 0

Resumen para todos los modos de explotación			
(A)	540,000	540,000	540,000 0

Caídas de tensión	
Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de explotación Normal		
ΔU _{3L} (%)	0,465	0,197
ΔU _{L1L2} (%)	0,537	0,227
ΔU _{L2L3} (%)	0,537	0,227
ΔU _{L3L1} (%)	0,537	0,227
ΔU _{L1N} (%)	0,268	0,000

ΔU_{L2N} (%)	0,268	0,000
ΔU_{L3N} (%)	0,268	0,000

Caídas de tensión

$\Delta U_{StartUp}$	0,000
----------------------	-------

3.6 Circuitos del juego de barras

3.6.1 CircuitoWC 1

Juego de barras		WC 1
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC 2	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Línea 1	QA 8 (1)	NSX250B
Línea 2	QA 13	MTZ1 08H1
Condensadores 1	QA 46 (1) (1)	NSX400F

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	21,17	18,33	20,79	15,67	17,77	18,1	0,00
						0	

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	21,17	18,33	20,79	15,67	17,77	18,1	0,00
						0	

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.2 CircuitoWC 4

Juego de barras		WC 4
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC 5	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Compresor N° 1 VMC 2-127	QA 7	NSX100F
Compresor N° 3 VMC 2-127	QA 7 (1)	NSX100F
Compresor N° 4 VMC 2-127	QA 7 (2)	NSX100F
Compresor N° 5 VMC 2-127	QA 7 (3)	NSX100F

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	21,43	18,56	19,22	14,32	14,87	14,7 9

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	21,43	18,56	19,22	14,32	14,87	14,7 9

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.3 CircuitoWC 9

Juego de barras			WC 9
Parámetros			
Nombre del cuadro	UC 10		
Gama del cuadro	Cualquiera		
Calibre	0		
IP	Sin definir		
Salidas			
Circuito	Protección	Tipo de protección	
Compresor N° 2 MYCOM 6WA	QA 11	NSX100F	

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	19,91	17,25	16,24	13,20	12,32	10,6 2

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	19,91	17,25	16,24	13,20	12,32	10,6 2

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.4 CircuitoWC 15

Juego de barras			WC 15
Parámetros			
Nombre del cuadro	UC 16		
Gama del cuadro	Cualquiera		
Calibre	0		
IP	Sin definir		
Salidas			
Circuito	Protección	Tipo de protección	
Compresor N° 7 MYCOM N200 VLD-H	QA 17	NS800L	

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal

(kA)	20,39	17,66	19,30	15,08	16,46	16,1	0,00
						2	

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	20,39	17,66	19,30	15,08	16,46	16,1	0,00
						2	

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.5 CircuitoWC 19

Juego de barras	WC 19	
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC 20	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Bomba de distribución de agua helada N°1	QA 21	GV2P
Bomba de distribución de agua helada N°2	QA 21 (1)	GV2P
Bomba de distribución de agua helada N°3	QA 21 (2)	GV2P

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	------------	----------------

Modo de explotación Normal

(kA)	15,97	13,83	10,95	10,47	8,16	6,93	0,00
------	-------	-------	-------	-------	------	------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	15,97	13,83	10,95	10,47	8,16	6,93	0,00
------	-------	-------	-------	-------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.6 CircuitoWC 23

Juego de barras	WC 23	
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC 24	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Línea 5(1)	QA 25	NG125N
Línea 5(2)	QA 26	NG125N
Línea 5(3)	QA 30	NSX250B
Línea 5(4)	QA 34	iC60L

Línea 5(5)

QA 38

NG125N

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	21,64	18,74	19,66	14,49	15,25	15,2	0,00
						0	

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	21,64	18,74	19,66	14,49	15,25	15,2	0,00
						0	

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.7 CircuitoWC 27**Juego de barras WC 27****Parámetros**

Nombre del cuadro	UC 28
Gama del cuadro	Cualquiera
Calibre	0
IP	Sin definir

Salidas

Circuito	Protección	Tipo de protección
Bomba refrigerante WITT HRP8050 (sistema de baja) N°1	QA 29	GV2ME
Bomba refrigerante WITT HRP8050 (sistema de baja) N°2	QA 29 (1)	GV2ME
Bomba refrigerante WITT HRP8050 (sistema de baja) N°3	QA 29 (2)	GV2ME
Bomba refrigerante WITT HRP8050 (sistema de alta) N°1	QA 29 (3)	GV2ME
Bomba refrigerante WITT HRP8050 (sistema de alta) N°2	QA 29 (4)	GV2ME

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	13,48	11,67	8,39	8,72	6,17	6,07	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	13,48	11,67	8,39	8,72	6,17	6,07	0,00
------	-------	-------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.8 CircuitoWC 31

Juego de barras WC 31		
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC 32	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Ventiladores Evaporadores	QA 33	NG125N
Resist descong	QA 33 (1)	NSX160B

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	19,62	16,99	16,35	13,16	12,69	12,0 7	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	19,62	16,99	16,35	13,16	12,69	12,0 7	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.9 CircuitoWC 35

Juego de barras WC 35		
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC 36	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Alimentación automática y módulos	QA 37	iC60N

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	2,00	1,74	1,01	1,25	0,73	0,73	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	2,00	1,74	1,01	1,25	0,73	0,73	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.10 CircuitoWC 39

Juego de barras WC 39		
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC 40	
Gama del cuadro	Cualquiera	

Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Forzador del condensador n° 1 VMC	QA 41	GV2P
Bomba recirculado de agua (condensador n° 1 VMC)	QA 42	GV2ME
Bomba n°1 sistema de enfriamiento de cabezales compresores	QA 43	GV2ME
Forzador del condensador n° 2 VMC	QA 41 (1)	GV2P
Bomba recirculado de agua (condensador n° 2 VMC)	QA 42 (1)	GV2ME
Bomba n°2 sistema de enfriamiento de cabezales compresores	QA 43 (1)	GV2ME

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal							
(kA)	13,48	11,67	8,39	8,72	6,17	6,07	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	13,48	11,67	8,39	8,72	6,17	6,07	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.11 CircuitoWC 1 (1)

Juego de barras		WC 1 (1)
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC 2 (1)	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Condensadores 2	QA 46 (1)	NSX400F
Línea 4	QA 8	NG125N
Línea 5	QA 13 (1)	NSX630F
Línea 3	QA 3	NSX400F

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal							
(kA)	23,54	20,39	23,11	15,66	17,74	18,0	0,00
						8	

Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Forzador del condensador n° 1 VMC	QA 41	GV2P
Bomba recirculado de agua (condensador n° 1 VMC)	QA 42	GV2ME
Bomba n°1 sistema de enfriamiento de cabezales compresores	QA 43	GV2ME
Forzador del condensador n° 2 VMC	QA 41 (1)	GV2P
Bomba recirculado de agua (condensador n° 2 VMC)	QA 42 (1)	GV2ME
Bomba n°2 sistema de enfriamiento de cabezales compresores	QA 43 (1)	GV2ME

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal							
(kA)	13,48	11,67	8,39	8,72	6,17	6,07	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	13,48	11,67	8,39	8,72	6,17	6,07	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.11 CircuitoWC 1 (1)

Juego de barras		WC 1 (1)
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC 2 (1)	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Condensadores 2	QA 46 (1)	NSX400F
Línea 4	QA 8	NG125N
Línea 5	QA 13 (1)	NSX630F
Línea 3	QA 3	NSX400F

Corrientes de cortocircuito

	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal							
(kA)	23,54	20,39	23,11	15,66	17,74	18,0	0,00
						8	

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	23,54	20,39	23,11	15,66	17,74	18,0	0,00
						8	

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.12 CircuitoWC 9 (1)

Juego de barras		WC 9 (1)
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC 10 (1)	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Compresor N° 6 VMC 6-127 (1)	QA 12 (1)	NSX250F

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	19,34	16,75	17,25	14,22	14,47	13,8	0,00
						3	

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	19,34	16,75	17,25	14,22	14,47	13,8	0,00
						3	

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

PROJECT

NAME : **Instalación eléctrica**

PLACE :

CUSTOMER NAME :

REVISION :

PROJECT PROPERTIES

AUTHOR

NAME : **Bustamante Alonso D angelo**

PHONE :

MOBILE :

COMPANY

NAME : **UTN FRVT**

STREET :

CITY :

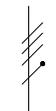
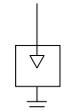
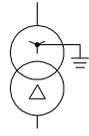
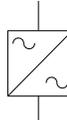
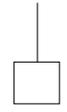
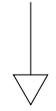
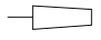
ZIP CODE :

PHONE :

WEBSITE :

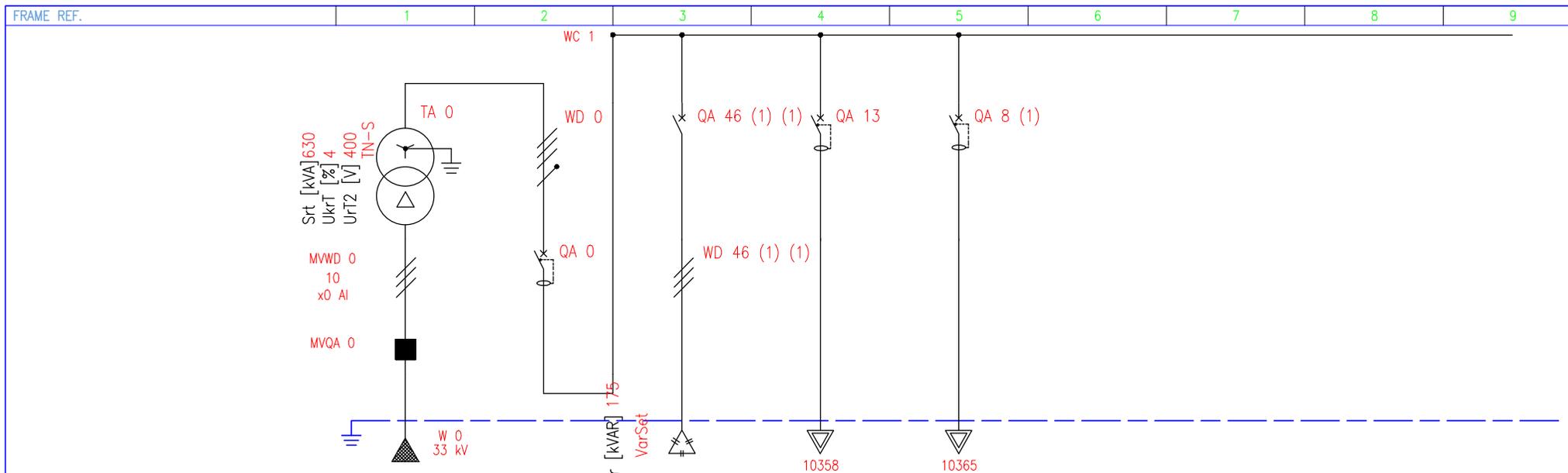
CUSTOMER	PROJECT	Instalación eléctrica	FILE	Instalación eléctrica.dwg
	ARCHIVE		DATE	10/21/2019
INSTALLATION	AUTHOR	Bustamante Alonso D angelo	PAGE	1
			REVISION	2
			TABLE	

SYMBOLS LEGEND

 FUSE	 CIRCUIT BREAKER	 SWITCH	 THERMAL PROTECTION	 CONTACTOR	 MV PROTECTION & MV CABLE	 CABLE	 BTS	 SURGE PROTECTION DEVICE	
 MV SOURCE	 LV SOURCE	 CAPACITOR	 TRANSFORMER	 UPS	 GENERATOR	 VARIABLE SPEED DRIVE			
 SOCKET	 LIGHTING	 PASSIVE LOAD	 MOTOR						
 REFERENCE	 COUPLING REFERENCE	 SWITCHBOARD REF							

	CUSTOMER	PROJECT	Instalación eléctrica	FILE	Instalación eléctrica.dwg		
		ARCHIVE		DATE	10/21/2019	REVISION	
		INSTALLATION	AUTHOR	Bustamante Alonso D angelo	PAGE	2	NEXT
				TABLE			

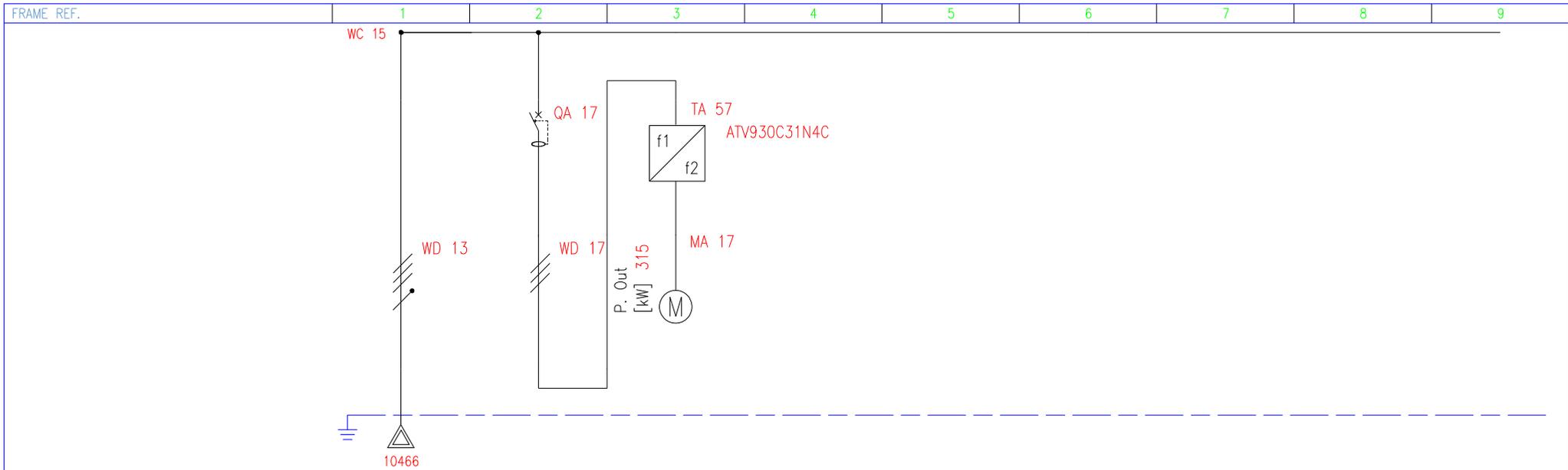




CIRCUIT NUMBERING		DISTRIBUTION													
CIRCUIT DESCRIPTION															
Type of device				MTZ1 10H1		NSX400F		MTZ1 08H1		NSX250B					
Circuit breaker	Icu [kA]	Icn [kA]		42	36	42	25								
	Nb. of pole	In [A]		4P 1000	3P 400	4P 800	4P 250								
	Curve/Trip unit			Micrologic 7.0 X	Micrologic 2.3	Micrologic 7.0 X	Micrologic 2.2								
	Ir [A]	tr [s]		920 24	345.6 16	656 8	209.25 16								
	Istd [A]	tsd [s]		9200 0.4	3456 0.02	6560 0.4	2092.5 0.02								
	Ii [A]			15000	4800	12000	3000								
RCD	Designation	Class		RH197P A			Vigi MH A								
	IΔn [mA]	tΔn [S]		30000 4.5			30 0								
Switch	Nb of poles	In [A]													
Fuse	Nb of poles	In [A]													
	Standard	Size													
Contactor	Designation	Coordination													
Cable	Sph SN SPE/PEN [mm ²]/Core			2x300 2x300 1x300 Cu		1x185 x0 1x95 Cu									
	Insulation	MOI		Pvc F 31	Pvc E 31										
	Length [M]	Iz [A]		5	5										
	Un [V]	Ib [A]													
Busway	Designation	In [A]													
	Length [M]	ΔU [%]													
	IkMin [KA]	IkMax [KA]													
	Ief [KA]														

CUSTOMER	PROJECT	Instalación Eléctrica	FILE	Instalación Eléctrica.dwg
	ARCHIVE		DATE	10/21/2019
	AUTHOR	Bustamante D angelo Alonso	PAGE	3
INSTALLATION			REVISION	4
			NEXT	
			TABLE	

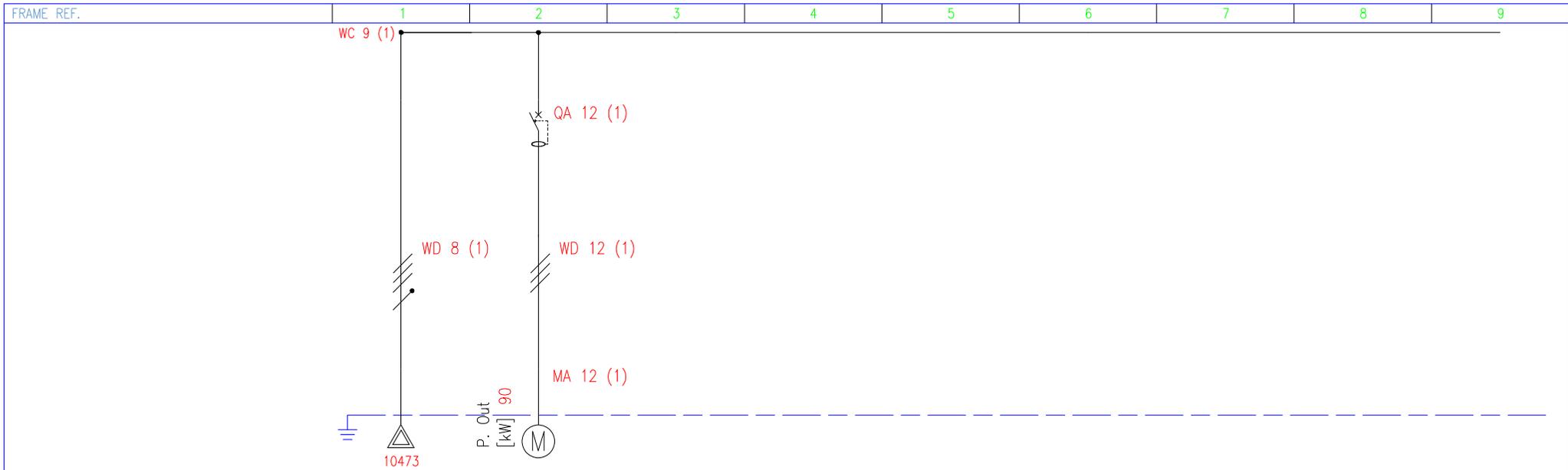




CIRCUIT NUMBERING	DISTRIBUTION																
CIRCUIT DESCRIPTION																	
Type of device			NS800L														
Circuit breaker	Icu [kA]	Icn [kA]	150														
	Nb. of pole	In [A]	3P 800														
	Curve/Trip unit		Micrologic 5.0														
	Ir [A]	tr [s]	560 0.5														
	I _{sd} [A]	t _{sd} [s]	5600 0.4														
	Ii [A]			12000													
RCD	Designation	Class	RH10M A														
	I _{Δn} [mA]	t _{Δn} [S]	300 0														
Switch	Nb of poles	In [A]															
Fuse	Nb of poles	In [A]															
	Standard	Size															
Contactor	Designation	Coordination															
Cable	Sph SN SPE/PEN [mm ²]/Core	2x185 2x185 1x185 Cu		2x150 x0 1x150 Cu													
	Insulation	MOI	Pvc	F 31	Pvc	F 31											
	Length [M]	Iz [A]	10		10												
	Un [V]	Ib [A]															
Busway	Designation	In [A]															
	Length [M]	ΔU [%]															
	I _{kMin} [KA]	I _{kMax} [KA]															
	I _{ef} [KA]																

CUSTOMER	PROJECT	Instalación eléctrica	FILE	Instalación eléctrica.dwg
	ARCHIVE		DATE	10/21/2019
	AUTHOR	Bustamante Alonso D angelo	PAGE	4
INSTALLATION	REVISION		NEXT	5
	TABLE			

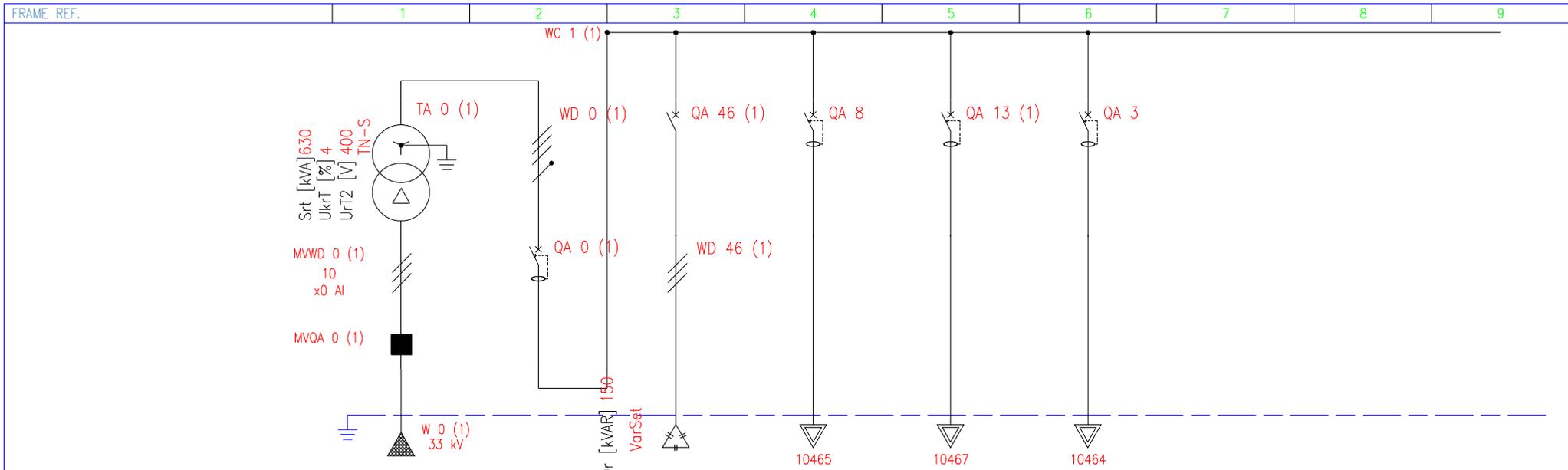




CIRCUIT NUMBERING		DISTRIBUTION																			
CIRCUIT DESCRIPTION																					
Type of device				NSX250F																	
Circuit breaker	Icu [kA]	Icn [kA]		36																	
	Nb. of pole	In [A]		3P	250																
	Curve/Trip unit			MA																	
	Ir [A]	tr [s]		0	0																
	I _{sd} [A]	t _{sd} [s]		3080	0																
	Ii [A]			0																	
RCD	Designation	Class		Vigi MH	A																
	I _{Δn} [mA]	t _{Δn} [S]		30	0																
Switch	Nb of poles	In [A]																			
Fuse	Nb of poles	In [A]																			
	Standard	Size																			
Contactor	Designation	Coordination																			
Cable	Sph SN SPE/PEN	[mm ²]/Core	1x95	1x95	1x50	Cu	1x120	x0	1x70	Cu											
	Insulation	MOI	Pvc	F 31	Pvc	E 31															
	Length [M]	Iz [A]	10		10																
	Un [V]	Ib [A]																			
Busway	Designation	In [A]																			
	Length [M]	ΔU [%]																			
	I _{kMin} [KA]	I _{kMax} [KA]																			
	I _{ef} [KA]																				

CUSTOMER	PROJECT	Instalación eléctrica	FILE	Instalación eléctrica.dwg
	ARCHIVE		DATE	10/21/2019
	AUTHOR	Bustamante Alonso D angelo	PAGE	5
INSTALLATION			REVISION	
			NEXT	6
			TABLE	

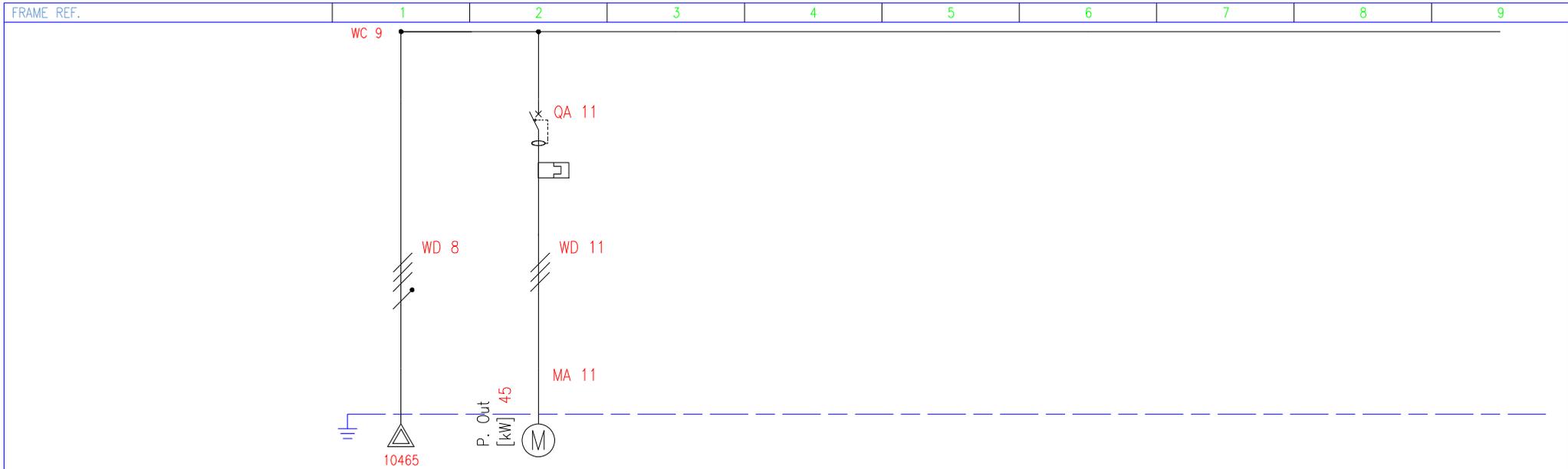




CIRCUIT NUMBERING		DISTRIBUTION														
CIRCUIT DESCRIPTION																
Type of device				MTZ1 10H1		NSX400F		NG125N		NSX630F		NSX400F				
Circuit breaker	Icu [kA]	Icn [kA]		42	36	25	36	36	36							
	Nb. of pole	In [A]		4P 1000	3P 400	4P 125	4P 630	4P 630	4P 400							
	Curve/Trip unit			Micrologic 7.0 X	Micrologic 2.3	C	Micrologic 2.3	Micrologic 2.3								
	Ir [A]	tr [s]		920 24	297.6 16	125 0	418.5 16	288 16								
	Istd [A]	tsd [s]		9200 0.4	2976 0.02	0 0	4185 0.02	2880 0.02								
	Ii [A]			15000	4800	0	6900	4800								
RCD	Designation	Class		RH197P A		Vigi NG125 A	Vigi MB A	Vigi MB A								
	IΔn [mA]	tΔn [S]		30000 4.5		3000 0.00015	10000 0.31	10000 0.31								
Switch	Nb of poles	In [A]														
Fuse	Nb of poles	In [A]														
	Standard	Size														
Contactor	Designation	Coordination														
Cable	Sph SN SPE/PEN [mm ² /Core]			2x300 2x300 1x300 Cu		1x150 x0 1x150 Cu										
	Insulation	MOI		Pvc	F 31	Pvc	E 31									
	Length [M]	Iz [A]		5	5											
Busway	Un [V]	Ib [A]														
	Designation	In [A]														
	Length [M]	ΔU [%]														
	IkMin [KA]	IkMax [KA]														
	Ief [KA]															

CUSTOMER	PROJECT	Instalación eléctrica	FILE	Instalación eléctrica.dwg
	ARCHIVE		DATE	10/21/2019
	AUTHOR	Bustamante Alonso D angelo	REVISION	
INSTALLATION	PAGE	6	NEXT	7
	TABLE			

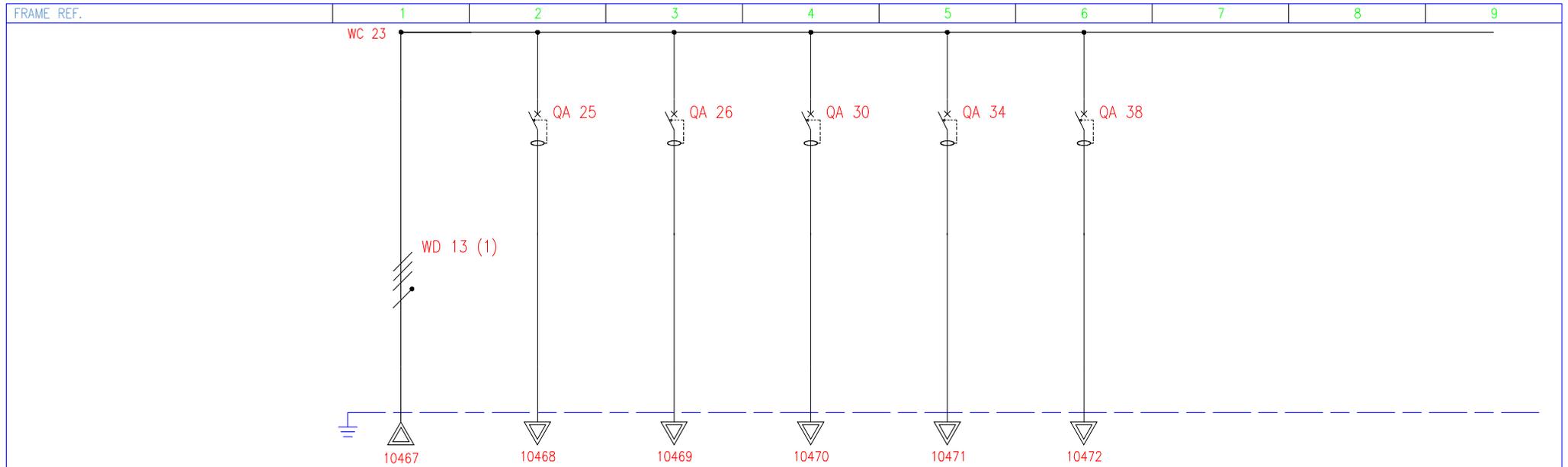




CIRCUIT NUMBERING	DISTRIBUTION																					
CIRCUIT DESCRIPTION																						
Type of device		NSX100F																				
Circuit breaker	Icu [kA]	Icn [kA]	36																			
	Nb. of pole	In [A]	3P 100																			
	Curve/Trip unit		MA																			
	Ir [A]	tr [s]	100 0																			
	I _{sd} [A]	t _{sd} [s]	1400 0																			
	Ii [A]		0																			
RCD	I _g [A]	t _g [s]																				
	Designation	Class	Vigi ME A																			
Switch	IΔn [mA]	tΔn [S]	300 0																			
	Nb of poles	In [A]																				
Fuse	Nb of poles	In [A]																				
	Standard	Size																				
Contactor	Designation	Coordination																				
Cable	Sph SN SPE/PEN [mm ²]/Core	1x50 1x50 1x25 Cu		1x35 x0 1x16 Cu																		
	Insulation	MOI	Pvc F 31		Pvc E 31																	
	Length [M]	Iz [A]	10		10																	
	Un [V]	Ib [A]																				
Busway	Designation	In [A]																				
	Length [M]	ΔU [%]																				
	I _k Min [KA]	I _k Max [KA]																				
	I _{ef} [KA]																					

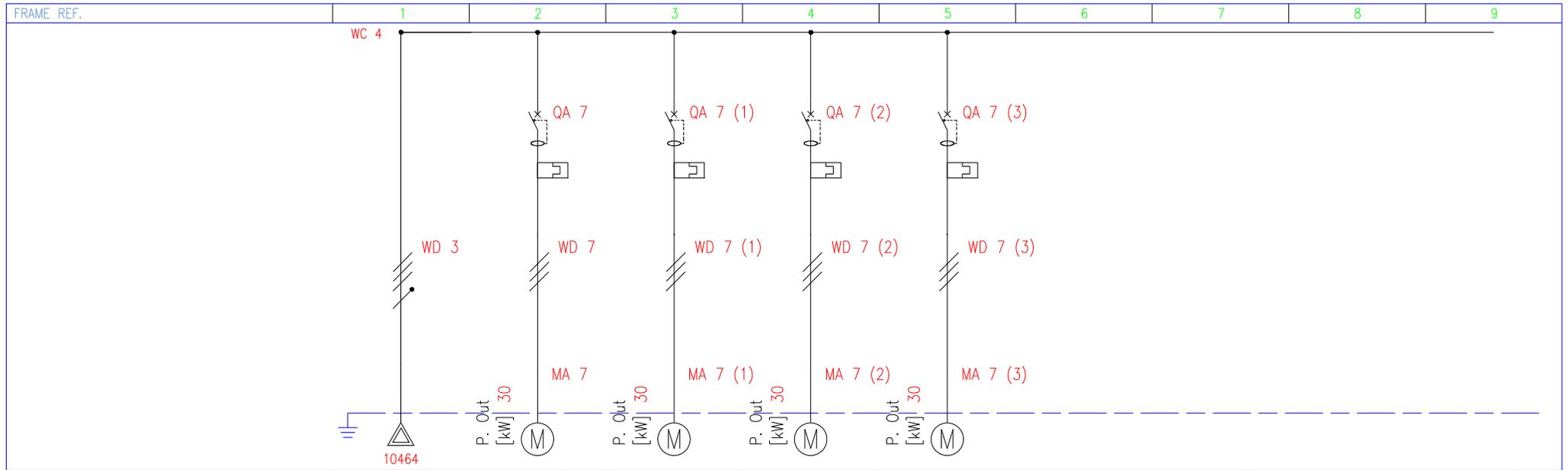
CUSTOMER	PROJECT	Instalación eléctrica		FILE	Instalación eléctrica.dwg	
	ARCHIVE			DATE	10/21/2019	REVISION
	INSTALLATION	AUTHOR	Bustamante Alonso D angelo	PAGE	7	NEXT
				TABLE		





CIRCUIT NUMBERING		DISTRIBUTION													
CIRCUIT DESCRIPTION															
Type of device				NG125N		NG125N		NSX250B		iC60L		NG125N			
Circuit breaker	Icu [kA]	Icn [kA]		25	25	25	250	50	25						
	Nb. of pole	In [A]		4P 80	4P 63	4P 250	2P 10	4P 63							
	Curve/Trip unit			C	C	Micrologic 2.2	C	C							
	Ir [A]	tr [s]		80 0	63 0	225 16	10 0	63 0							
	I _{sd} [A]	t _{sd} [s]		0 0	0 0	2250 0.02	0 0	0 0							
	Ii [A]			0	0	3000	0	0							
RCD	Designation	Class		Vigi NG125 A	Vigi NG125 A	Vigi MH A	Vigi iC60 A	Vigi NG125 A							
	I _{Δn} [mA]	t _{Δn} [S]		3000 0.00015	3000 0.00015	30 0	1000 0.14	3000 0.00015							
Switch	Nb of poles	In [A]													
Fuse	Nb of poles	In [A]													
	Standard	Size													
Contactor	Designation	Coordination													
Cable	Sph SN SPE/PEN [mm ²]/Core		1x240 1x240 1x120 Cu												
	Insulation	MOI	Pvc F 31												
	Length [M]	Iz [A]	10												
	Un [V]	Ib [A]													
Busway	Designation	In [A]													
	Length [M]	ΔU [%]													
	I _{kMin} [KA]	I _{kMax} [KA]													
	I _{ef} [KA]														

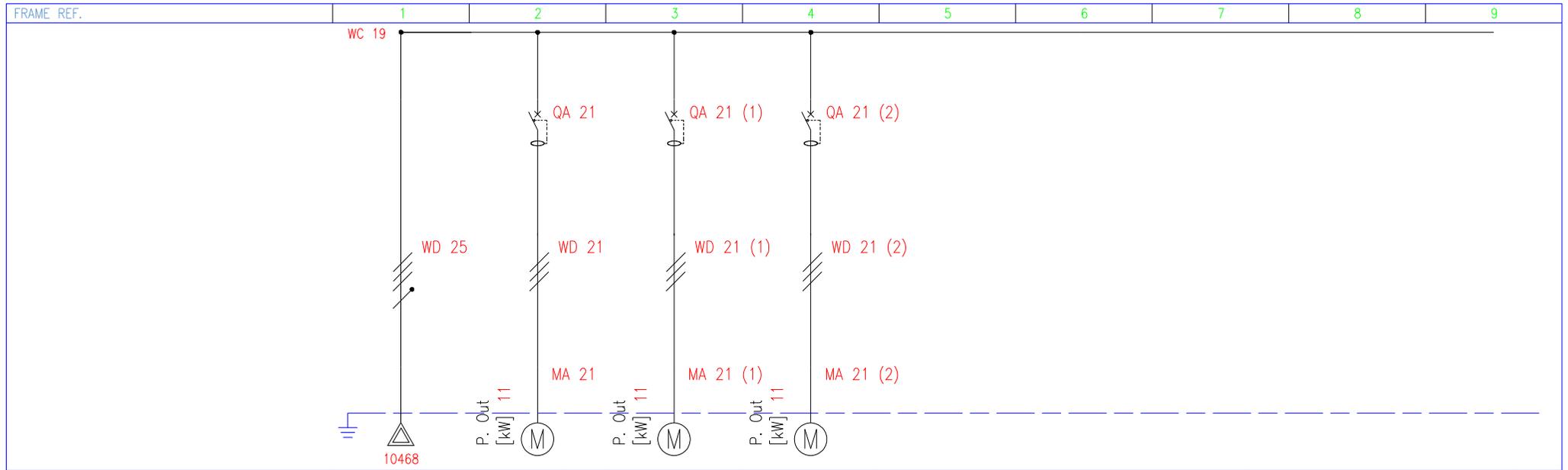
CUSTOMER	PROJECT	Instalación eléctrica	FILE	Instalación eléctrica.dwg
	ARCHIVE		DATE	10/21/2019
	AUTHOR	Bustamante Alonso D angelo	PAGE	8
INSTALLATION			REVISION	
			NEXT	9



CIRCUIT NUMBERING		DISTRIBUTION													
CIRCUIT DESCRIPTION															
Type of device				NSX100F		NSX100F		NSX100F		NSX100F					
Circuit breaker	Icu [kA]	Icn [kA]		36		36		36		36					
	Nb. of pole	In [A]		3P	100	3P	100	3P	100	3P	100				
	Curve/Trip unit			MA		MA		MA		MA					
	Ir [A]	tr [s]		100	0	100	0	100	0	100	0				
	I _{sd} [A]	tsd [s]		1400	0	1400	0	1400	0	1400	0				
	Ii [A]			0		0		0		0					
RCD	Designation	Class		Vigi ME	A	Vigi ME	A	Vigi ME	A	Vigi ME	A				
	IΔn [mA]	tΔn [S]		300	0	300	0	300	0	300	0				
Switch	Nb of poles	In [A]													
Fuse	Nb of poles	In [A]													
	Standard	Size													
Contactor	Designation	Coordination													
Cable	Sph SN SPE/PEN [mm ²]/Core		1x150 1x150 1x95 Cu	1x35 x0 1x16 Cu											
	Insulation	MOI	Pvc F 31	Pvc E 31	Pvc E 31	Pvc E 31	Pvc E 31	Pvc E 31	Pvc E 31						
	Length [M]	Iz [A]	10	10	10	10	10	10	10						
	Un [V]	Ib [A]													
Busway	Designation	In [A]													
	Length [M]	ΔU [%]													
	I _{kMin} [KA]	I _{kMax} [KA]													
	I _{ef} [KA]														

CUSTOMER	PROJECT	Instalación eléctrica	FILE	Instalación eléctrica.dwg
	ARCHIVE		DATE	10/21/2019
	AUTHOR	Bustamante Alonso D angelo	REVISION	
INSTALLATION			PAGE	9
			TABLE	NEXT 10

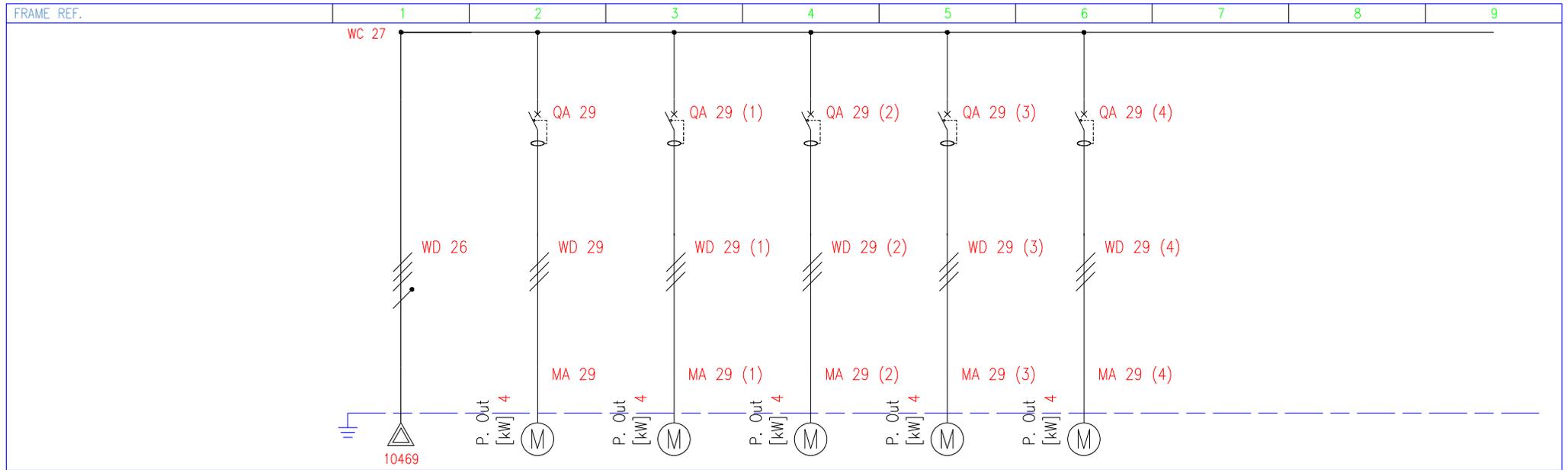




CIRCUIT NUMBERING		DISTRIBUTION																
CIRCUIT DESCRIPTION																		
Type of device				GV2P		GV2P		GV2P										
Circuit breaker	Icu [kA]	Icn [kA]		50		50		50										
	Nb. of pole	In [A]		3P	25	3P	25	3P	25									
	Curve/Trip unit			P22		P22		P22										
	Ir [A]	tr [s]		22	0	22	0	22	0									
	I _{sd} [A]	t _{sd} [s]		0	0	0	0	0	0									
	Ii [A]			0		0		0										
	Ig [A]	tg [s]																
RCD	Designation	Class		RH10M	A	RH10M	A	RH10M	A									
	IΔn [mA]	tΔn [S]		300	0	300	0	300	0									
Switch	Nb of poles	In [A]																
Fuse	Nb of poles	In [A]																
	Standard	Size																
Contactor	Designation	Coordination																
Cable	Sph SN SPE/PEN	[mm ²]/Core	1x25	1x25	1x16	Cu	1x4	x0	1x4	Cu	1x4	x0	1x4	Cu	1x4	x0	1x4	Cu
	Insulation	MOI	Pvc	E 31	Pvc	E 31	Pvc	E 31	Pvc	E 31	Pvc	E 31	Pvc	E 31				
	Length [M]	lz [A]	10		10		10		10									
	Un [V]	Ib [A]																
Busway	Designation	In [A]																
	Length [M]	ΔU [%]																
	I _k Min [KA]	I _k Max [KA]																
	I _{ef} [KA]																	

CUSTOMER	PROJECT	Instalación eléctrica	FILE	Instalación eléctrica.dwg
	ARCHIVE		DATE	10/21/2019
	AUTHOR	Bustamante Alonso D angelo	REVISION	
INSTALLATION	PAGE	10	NEXT	11
	TABLE			

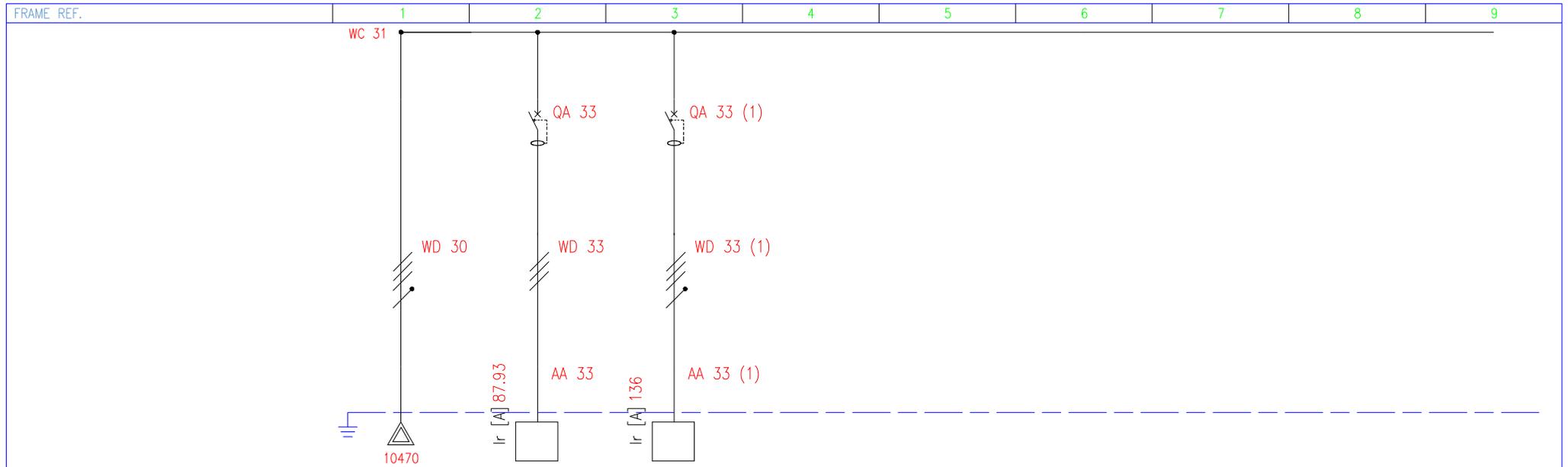




CIRCUIT NUMBERING		DISTRIBUTION													
CIRCUIT DESCRIPTION															
Type of device				GV2ME		GV2ME		GV2ME		GV2ME		GV2ME			
Circuit breaker	Icu [kA]	Icn [kA]		150	150	150	150	150	150	150	150				
	Nb. of pole	In [A]		3P											
	Curve/Trip unit			ME14											
	Ir [A]	tr [s]		9	9	9	9	9	9	9	9				
	I _{sd} [A]	t _{sd} [s]		0	0	0	0	0	0	0	0				
	Ii [A]			0	0	0	0	0	0	0	0				
RCD	Designation	Class		RH10M	A	RH10M	A	RH10M	A	RH10M	A				
	IΔn [mA]	tΔn [S]		300	0	300	0	300	0	300	0				
Switch	Nb of poles	In [A]													
Fuse	Nb of poles	In [A]													
	Standard	Size													
Contactor	Designation	Coordination													
Cable	Sph SN SPE/PEN	[mm ²]/Core	1x16 1x16 1x16 Cu	1x1.5 x0 1x1.5 Cu											
	Insulation	MOI	Pvc E 31												
	Length [M]	Iz [A]	10	10	10	10	10	10	10	10	10				
	Un [V]	Ib [A]													
Busway	Designation	In [A]													
	Length [M]	ΔU [%]													
	I _{kMin} [KA]	I _{kMax} [KA]													
	I _{ef} [KA]														

CUSTOMER	PROJECT	Instalación eléctrica	FILE	Instalación eléctrica.dwg
	ARCHIVE		DATE	10/21/2019
	AUTHOR	Bustamante Alonso D angelo	REVISION	
INSTALLATION	PAGE	11	NEXT	12
	TABLE			





CIRCUIT NUMBERING		DISTRIBUTION																
CIRCUIT DESCRIPTION																		
Type of device				NG125N		NSX160B												
Circuit breaker	Icu [kA]	Icn [kA]		25		25												
	Nb. of pole	In [A]		3P	100	4P	160											
	Curve/Trip unit			C		Micrologic 2.2												
	Ir [A]	tr [s]		100	0	138	16											
	I _{sd} [A]	t _{sd} [s]		0	0	1380	0.02											
	Ii [A]			0		2400												
	Ig [A]	tg [s]																
RCD	Designation	Class		Vigi NG125 si	A_si	Vigi ME	A											
	IΔn [mA]	tΔn [S]		300	0	300	0											
Switch	Nb of poles	In [A]																
Fuse	Nb of poles	In [A]																
	Standard	Size																
Contactor	Designation	Coordination																
Cable	Sph SN SPE/PEN [mm ²]/Core		1x120 1x120 1x70 Cu	1x35 x0 1x16 Cu	1x70 1x70 1x35 Cu													
	Insulation	MOI	Pvc E 31	Pvc E 31	Pvc E 31													
	Length [M]	Iz [A]	10	10	10													
	Un [V]	Ib [A]																
Busway	Designation	In [A]																
	Length [M]	ΔU [%]																
	I _k Min [KA]	I _k Max [KA]																
	I _{ef} [KA]																	

CUSTOMER	PROJECT	Instalación eléctrica	FILE	Instalación eléctrica.dwg
	ARCHIVE		DATE	10/21/2019
	AUTHOR	Bustamante Alonso D angelo	PAGE	12
INSTALLATION			REVISION	
			NEXT	13
			TABLE	

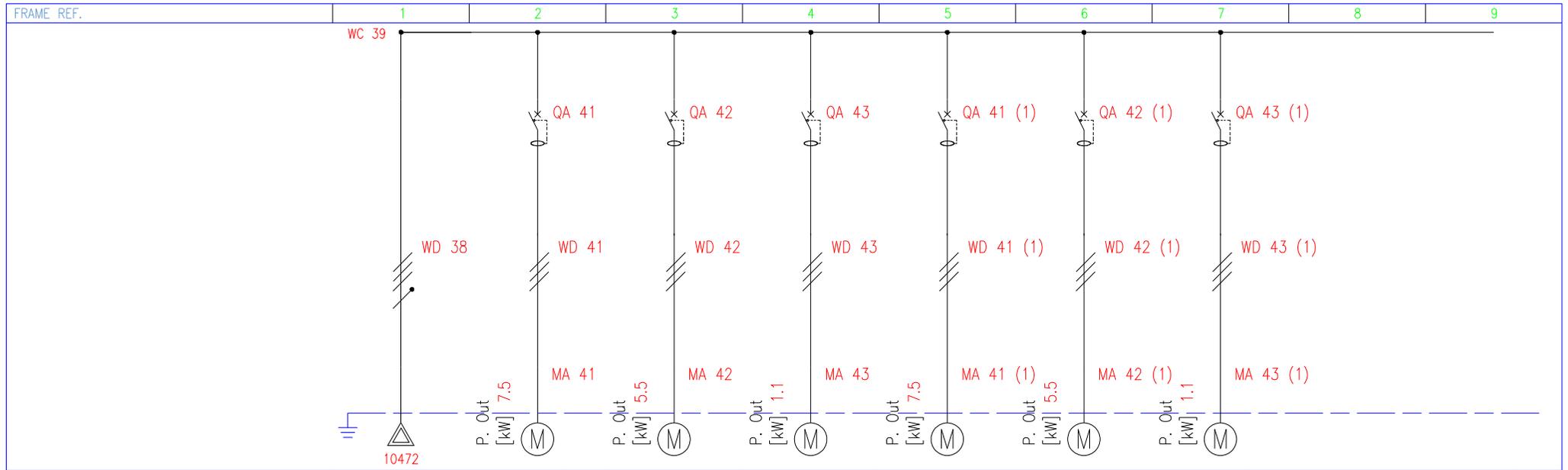




CIRCUIT NUMBERING		DISTRIBUTION																
CIRCUIT DESCRIPTION																		
Type of device						iC60N												
Circuit breaker	Icu [kA]	Icn [kA]		10														
	Nb. of pole	In [A]		2P	10													
	Curve/Trip unit			C														
	Ir [A]	tr [s]		10	0													
	I _{sd} [A]	t _{sd} [s]		0	0													
	Ii [A]			0														
	Ig [A]	tg [s]																
RCD	Designation	Class		Vigi iC60	A													
	IΔn [mA]	tΔn [S]		100	0													
Switch	Nb of poles	In [A]																
Fuse	Nb of poles	In [A]																
	Standard	Size																
Contactor	Designation	Coordination																
Cable	Sph SN SPE/PEN [mm ²]/Core		1x1.5	1x1.5	1x1.5	Cu	1x1.5	1x1.5	1x1.5	Cu								
	Insulation	MOI	Pvc	E 31	Pvc	E 31												
	Length [M]	Iz [A]	10		5													
	Un [V]	Ib [A]																
Busway	Designation	In [A]																
	Length [M]	ΔU [%]																
	I _k Min [KA]	I _k Max [KA]																
	I _{ef} [KA]																	

CUSTOMER	PROJECT	Instalación eléctrica	FILE	Instalación eléctrica.dwg
	ARCHIVE		DATE	10/21/2019
	AUTHOR	Bustamante Alonso D angelo	REVISION	
INSTALLATION			PAGE	13
			TABLE	NEXT 14



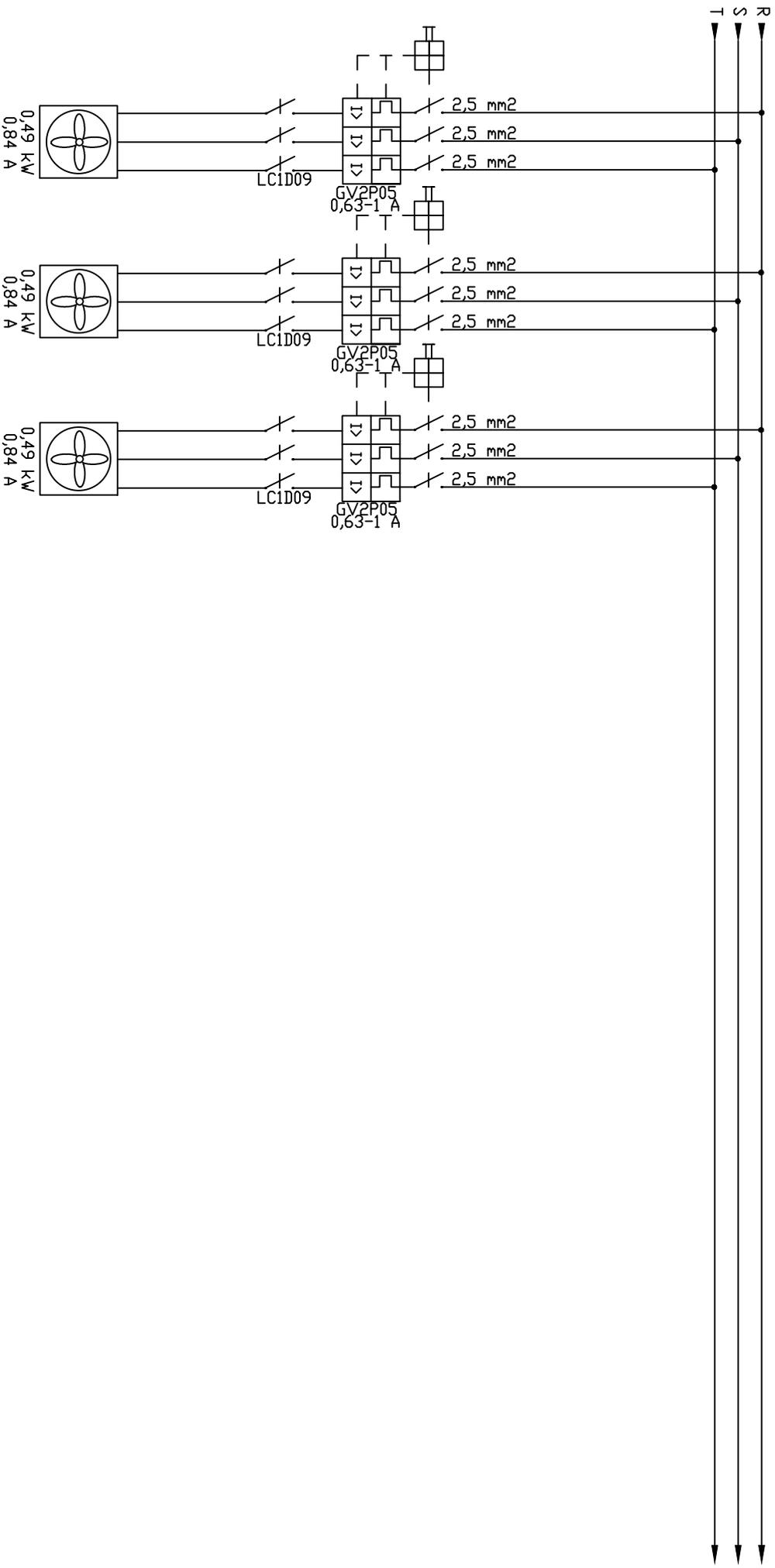


CIRCUIT NUMBERING		DISTRIBUTION														
CIRCUIT DESCRIPTION																
Type of device				GV2P		GV2ME		GV2ME		GV2P		GV2ME		GV2ME		
Circuit breaker	Icu [kA]	Icn [kA]		50	15	150	50	15	150	50	15	150				
	Nb. of pole	In [A]		3P 18	3P 14	3P 4	3P 18	3P 14	3P 4	3P 18	3P 14	3P 4				
	Curve/Trip unit			P20		ME16		ME08		P20		ME16		ME08		
	Ir [A]	tr [s]		16 0	12 0	3 0	16 0	12 0	3 0	16 0	12 0	3 0				
	I _{sd} [A]	t _{sd} [s]		0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0				
	Ii [A]			0	0	0	0	0	0	0	0	0				
RCD	I _g [A]	t _g [s]														
	Designation	Class		RH10M A												
Switch	IΔn [mA]	tΔn [S]		300 0	300 0	300 0	300 0	300 0	300 0	300 0	300 0					
	Nb of poles	In [A]														
Fuse	Nb of poles	In [A]														
	Standard	Size														
Contactor	Designation	Coordination														
Cable	Sph SN SPE/PEN	[mm ²]/Core	1x16 1x16 1x16 Cu	1x2.5 x0 1x2.5 Cu	1x1.5 x0 1x1.5 Cu	1x1.5 x0 1x1.5 Cu	1x2.5 x0 1x2.5 Cu	1x1.5 x0 1x1.5 Cu	1x2.5 x0 1x2.5 Cu	1x1.5 x0 1x1.5 Cu	1x1.5 x0 1x1.5 Cu					
	Insulation	MOI	Pvc E 31													
	Length [M]	Iz [A]	10	10	10	10	10	10	10	10	10					
	Un [V]	Ib [A]														
Busway	Designation	In [A]														
	Length [M]	ΔU [%]														
	I _k Min [KA]	I _k Max [KA]														
	I _{ef} [KA]															

CUSTOMER	PROJECT	Instalación eléctrica	FILE	Instalación eléctrica.dwg
	ARCHIVE		DATE	10/21/2019
	AUTHOR	Bustamante Alonso D angelo	REVISION	
INSTALLATION			PAGE	14
			NEXT	15
			TABLE	

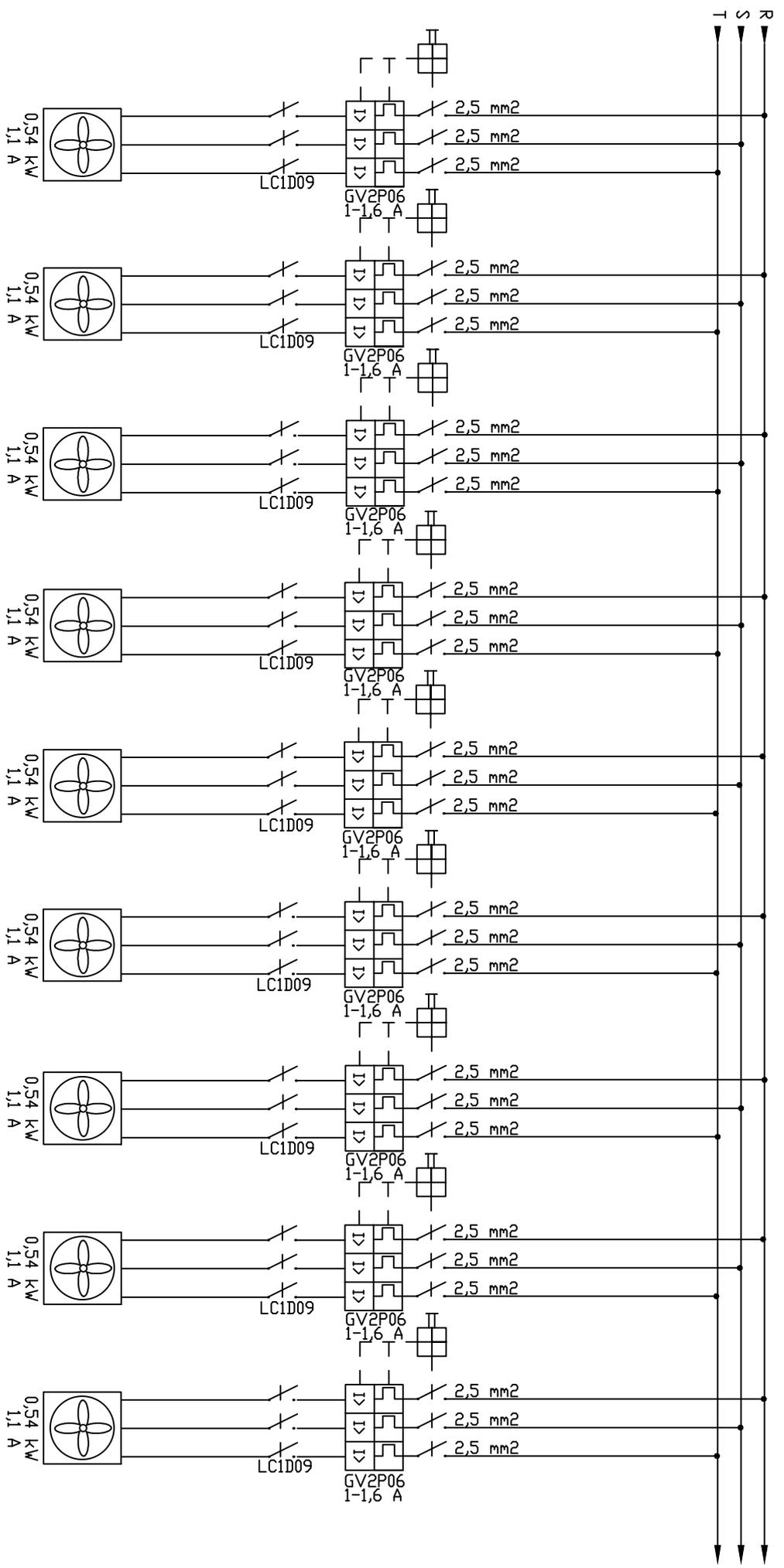


		EVAPORADORES DE LA ANTECAMARA																	
		EVAPORADOR N°1			EVAPORADOR N°2			EVAPORADOR N°3											
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



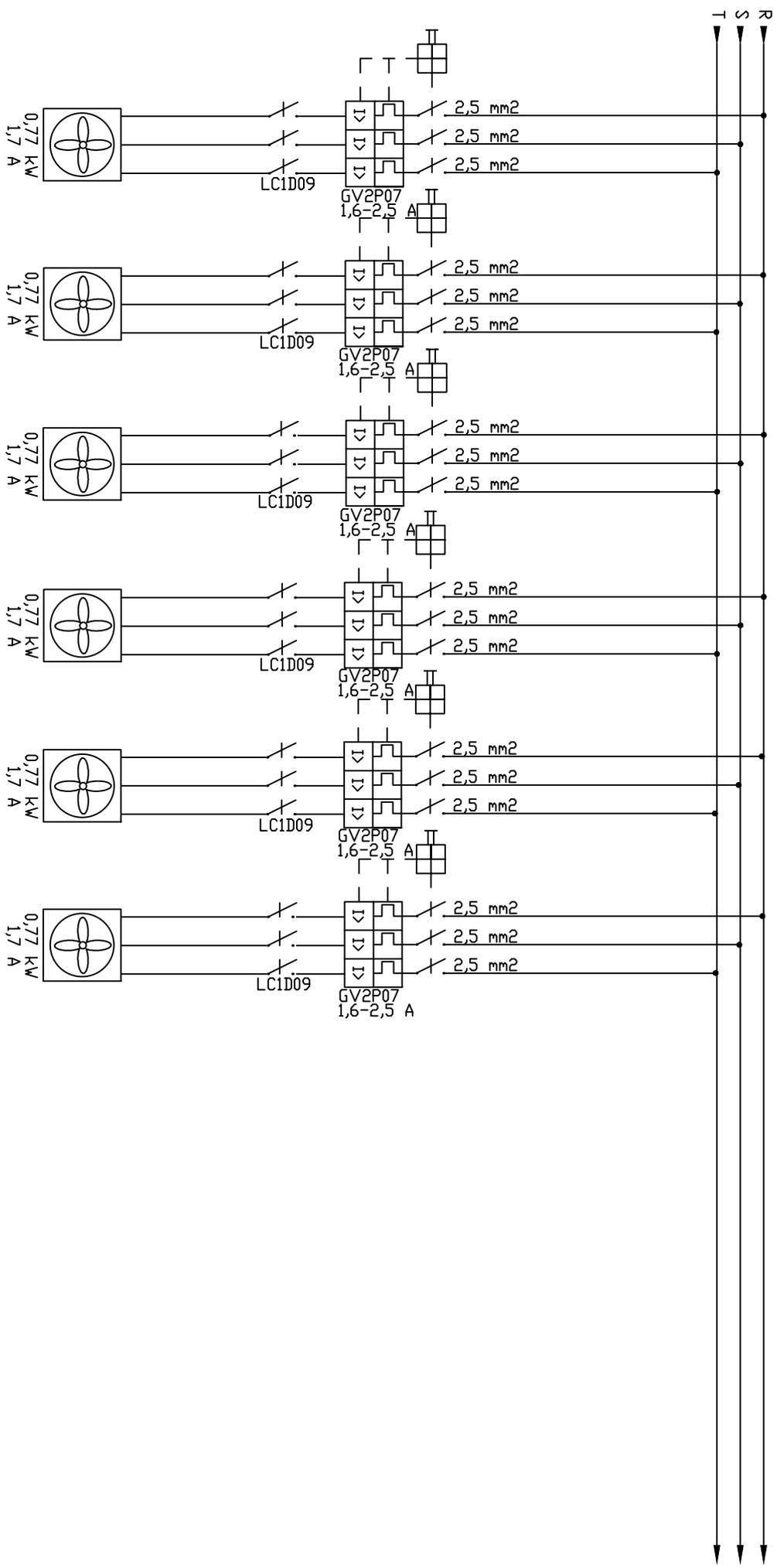
FECHA	NOMBRE	FIRMA	CIRCUITO DE POTENCIA EVAPORADORES DE LA ANTECAMARA TABLERO 7	ESCALA:
DIBUJO:	J.P. D'ANGELO			ACTUALIZADO
REVISO:	M.BUSTAMANTE			PLANO N°:
APROBO:	L.ALONSO			HOJA N°:

EVAPORADOR N°1			EVAPORADORES DE LA CAMARA 1							EVAPORADOR N°2			EVAPORADOR N°3						
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	VENTILADOR N°1	VENTILADOR N°2	VENTILADOR N°3	VENTILADOR N°1	VENTILADOR N°2	VENTILADOR N°3	VENTILADOR N°1	VENTILADOR N°2	VENTILADOR N°3	VENTILADOR N°1	VENTILADOR N°2	VENTILADOR N°3	VENTILADOR N°1	VENTILADOR N°2	VENTILADOR N°3	VENTILADOR N°1	VENTILADOR N°2	VENTILADOR N°3	



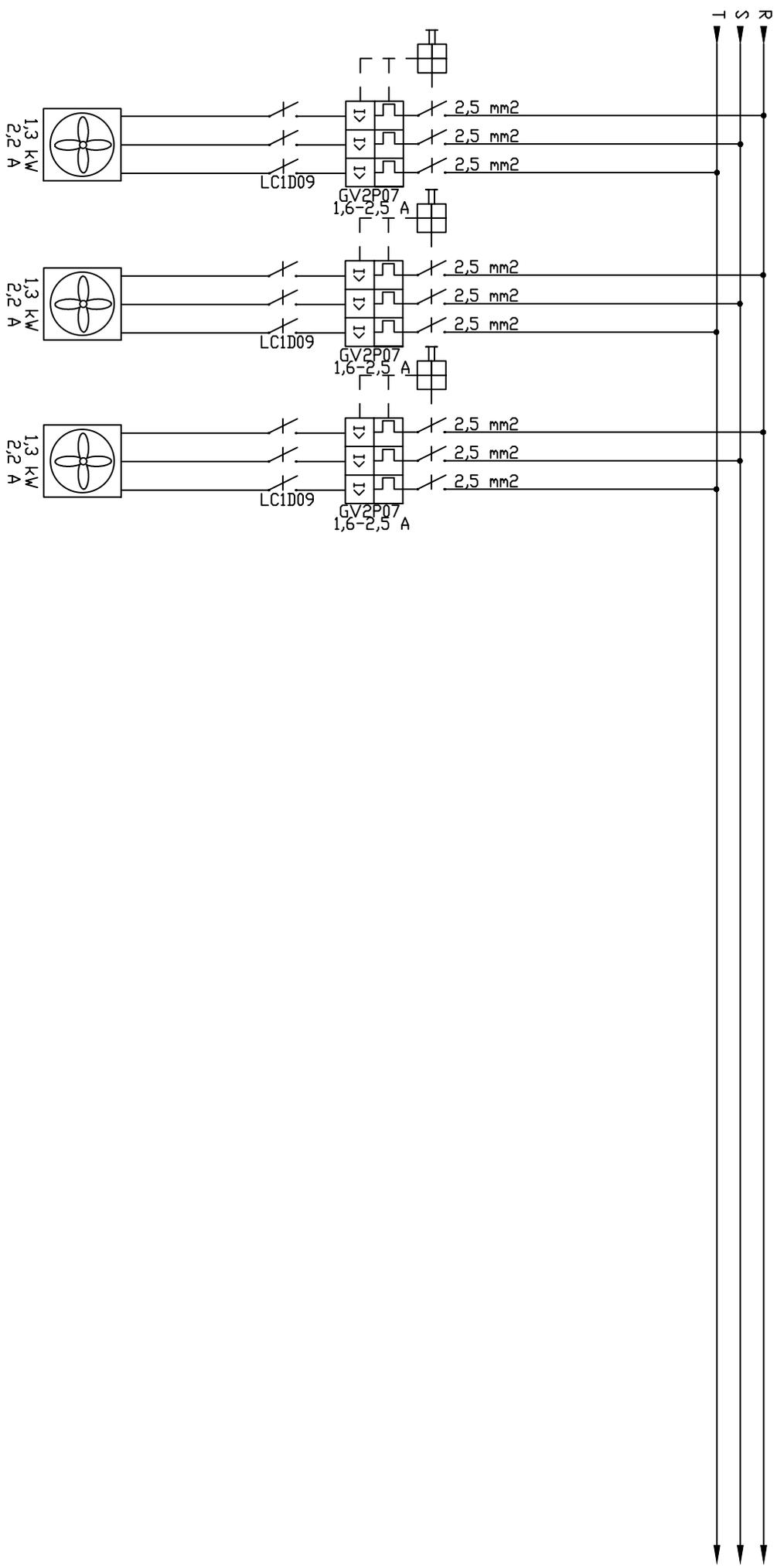
FECHA	NOMBRE	FIRMA	CIRCUITO DE POTENCIA			ESCALA:
15/09/2019	J.P.D'ANGELO		EVAPORADORES DE LA CAMARA 1			ACTUALIZADO
16/09/2019	M.BUSTAMANTE		TABLERO 7			PLANO N°:
17/09/2019	L.ALONSO					HOJA N°:

EVAPORADORES DE LA CAMARA 2																							
EVAPORADOR N°1														EVAPORADOR N°2									
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
VENTILADOR N°1			VENTILADOR N°2			VENTILADOR N°3			VENTILADOR N°1			VENTILADOR N°2			VENTILADOR N°3								



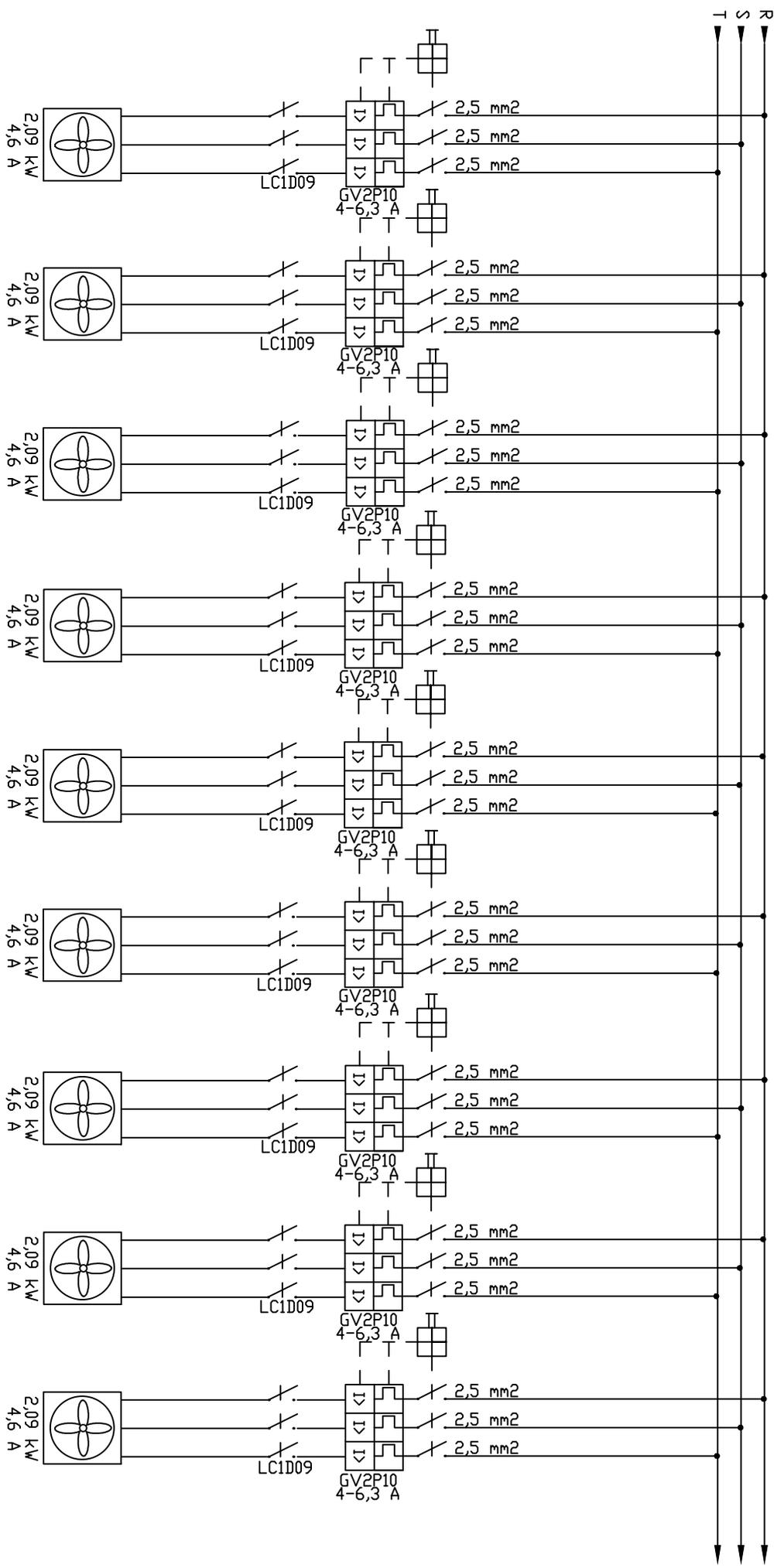
FECHA	NOMBRE	FIRMA	CIRCUITO DE POTENCIA EVAPORADORES DE LA CAMARA 2 TABLERO 7	ESCALA:
DIBUJO:	J.P.D'ANGELO			ACTUALIZADO
REVISO:	M.BUSTAMANTE			PLANO N°:
APROBO:	L.ALONSO			HOJA N°:

		EVAPORADORES DE LA CAMARA 3																	
		EVAPORADOR N°1			EVAPORADOR N°2			EVAPORADOR N°3											
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



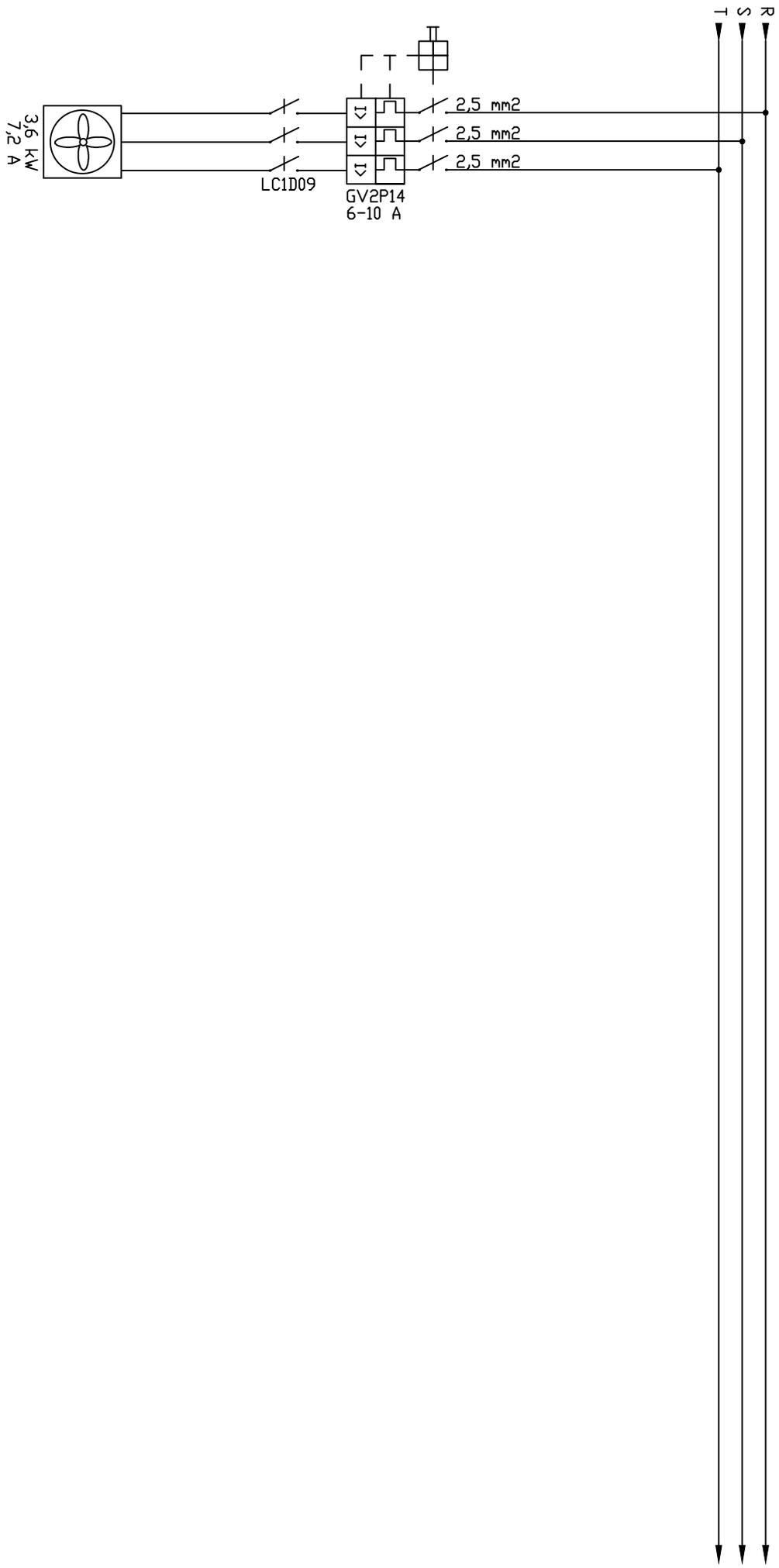
FECHA	NOMBRE	FIRMA	CIRCUITO DE POTENCIA EVAPORADORES DE LA CAMARA 3 TABLERO 7	ESCALA:
DIBUJO:	J.P. D'ANGELO			ACTUALIZADO
REVISO:	M. BUSTAMANTE			PLANO N°:
APROBO:	L. ALONSO			HOJA N°:

EVAPORADORES DE LA CAMARA 4																			
EVAPORADOR N°1					EVAPORADOR N°2					EVAPORADOR N°3									
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
VENTILADOR N°1					VENTILADOR N°2					VENTILADOR N°3									



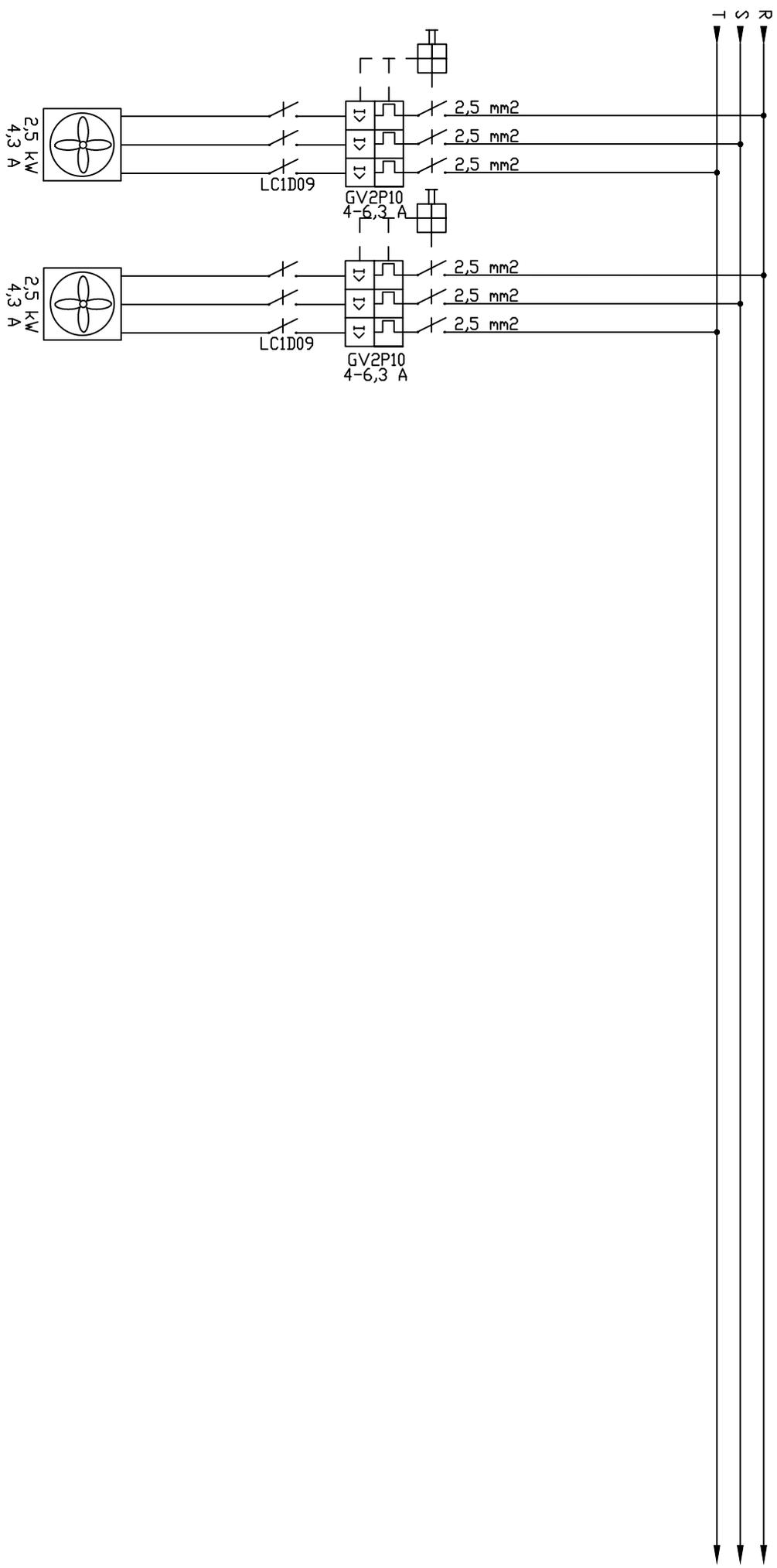
FECHA	NOMBRE	FIRMA	CIRCUITO DE POTENCIA EVAPORADORES DE LA CAMARA 4 TABLERO 7	ESCALA:
DIBUJO:	J.P.D'ANGELO			ACTUALIZADO
REVISO:	16/09/2019	M.BUSTAMANTE		PLANO N°:
APROBO:	17/09/2019	L.ALONSO		HOJA N°:

		EVAPORADORES DEL PASILLO																	
		EVAPORADOR Nº1																	
VENTILADOR Nº1																			
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



		FECHA		NOMBRE		FIRMA		CIRCUITO DE POTENCIA				ESCALA:	
		15/09/2019		J.P.D'ANGELO				EVAPORADORES DEL PASILLO				ACTUALIZADO	
		16/09/2019		M.BUSTAMANTE				TABLERO 7				PLANO Nº:	
		17/09/2019		L.ALONSO								HOJA Nº:	

		EVAPORADORES DE LA SALA DE PRODUCCION																	
		EVAPORADOR N°1																	
		VENTILADOR N°1					VENTILADOR N°2												
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



FECHA	NOMBRE	FIRMA	CIRCUITO DE POTENCIA EVAPORADORES DE SALA DE PRODUCCION TABLERO 7	ESCALA:
DIBUJO: 15/09/2019	J.P.D'ANGELO			ACTUALIZADO
REVISO: 16/09/2019	M.BUSTAMANTE			PLANO N°:
APROBO: 17/09/2019	L.LONSO			HOJA N°:

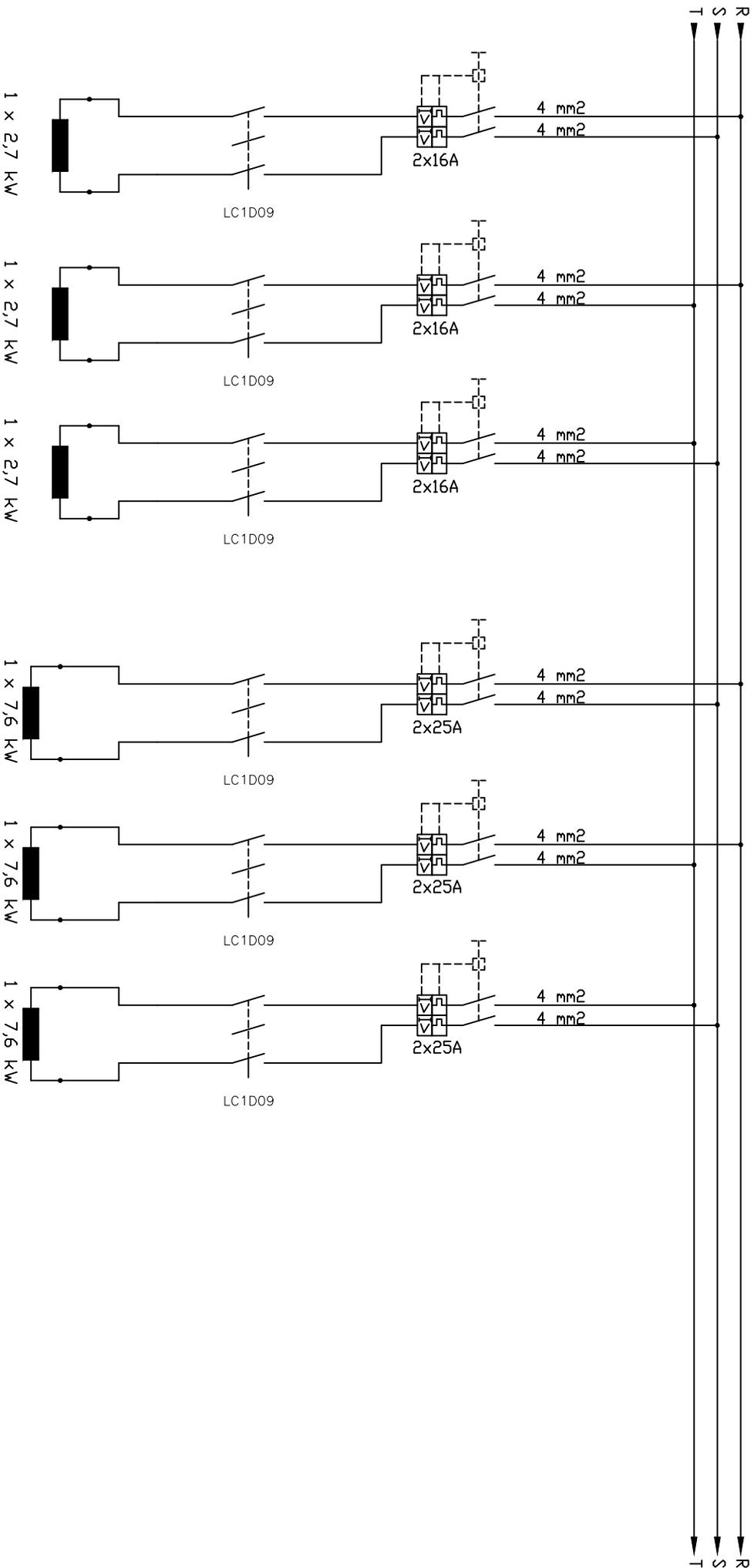
CALEFACCION DE BANDEJAS Y SERPENTINES

RESISTENCIAS DE CALEFACCION DE BANDEJAS

RESISTENCIAS DE CALEFACCION DE SERPENTINES

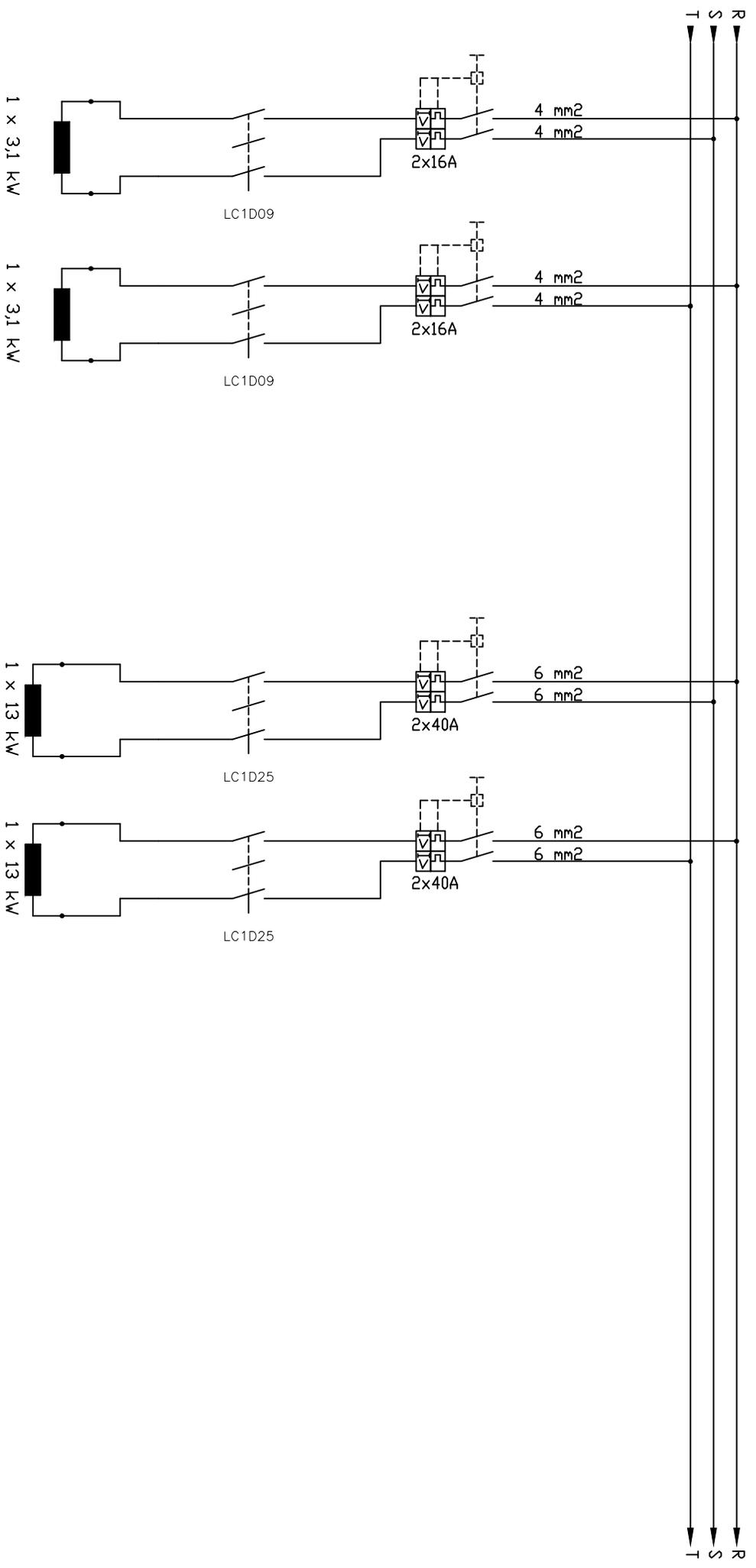
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

EVAPORADOR N°1								EVAPORADOR N°2								EVAPORADOR N°3			
----------------	--	--	--	--	--	--	--	----------------	--	--	--	--	--	--	--	----------------	--	--	--



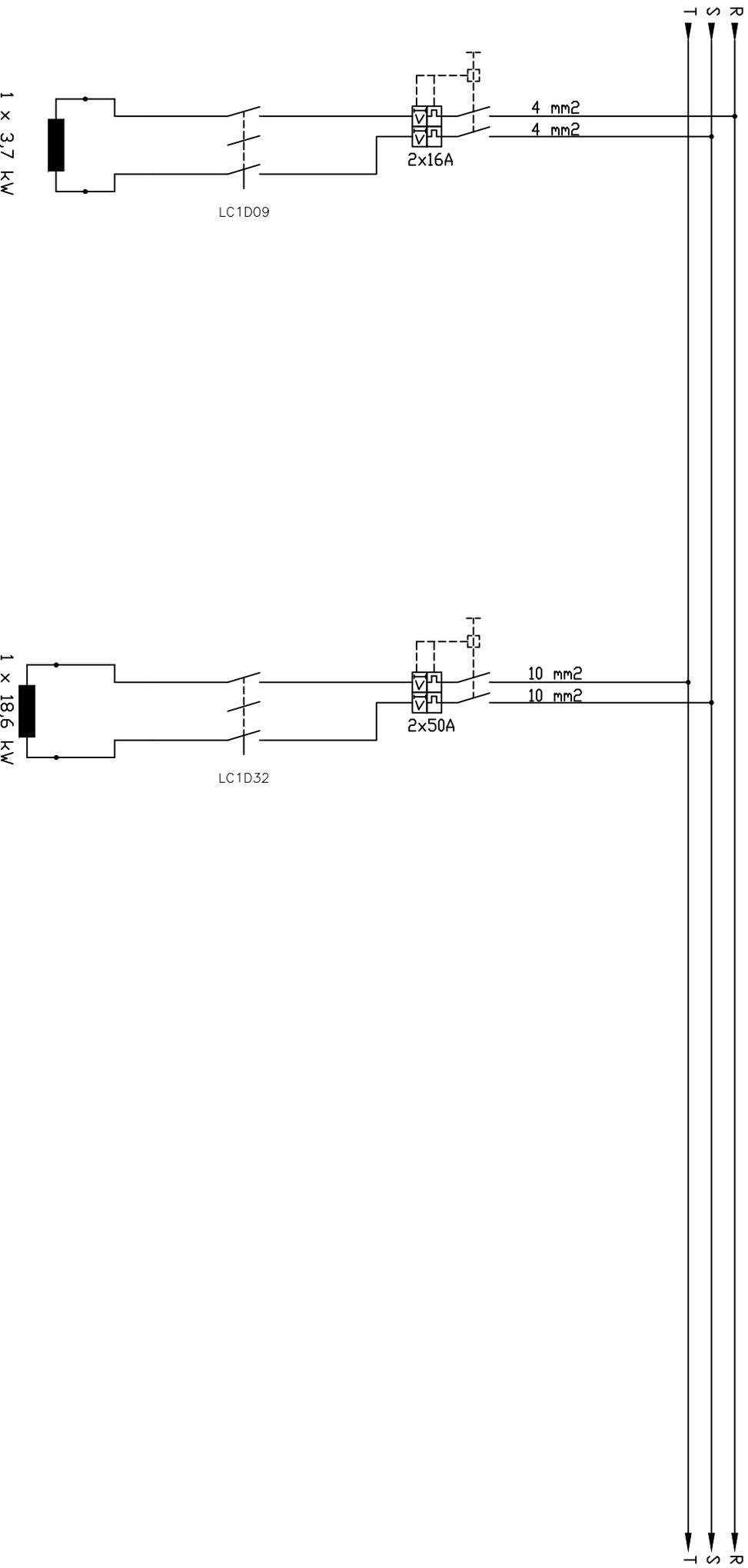
FECHA	NOMBRE	FIRMA	RESISTENCIAS DE	ESCALA:
15/09/2019	J.P. D'ANGELO		CAMARA 1	ACTUALIZADO
16/09/2019	M.BUSTAMANTE		TABLERO 7	PLANO N°:
17/09/2019	L.ALDONSO			HOJA N°:

CALEFACCION DE BANDEJAS Y SERPENTINES																			
RESISTENCIAS DE CALEFACCION DE BANDEJAS						RESISTENCIAS DE CALEFACCION DE SERPENTINES													
EVAPORADOR N°1			EVAPORADOR N°2			EVAPORADOR N°1			EVAPORADOR N°2										
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



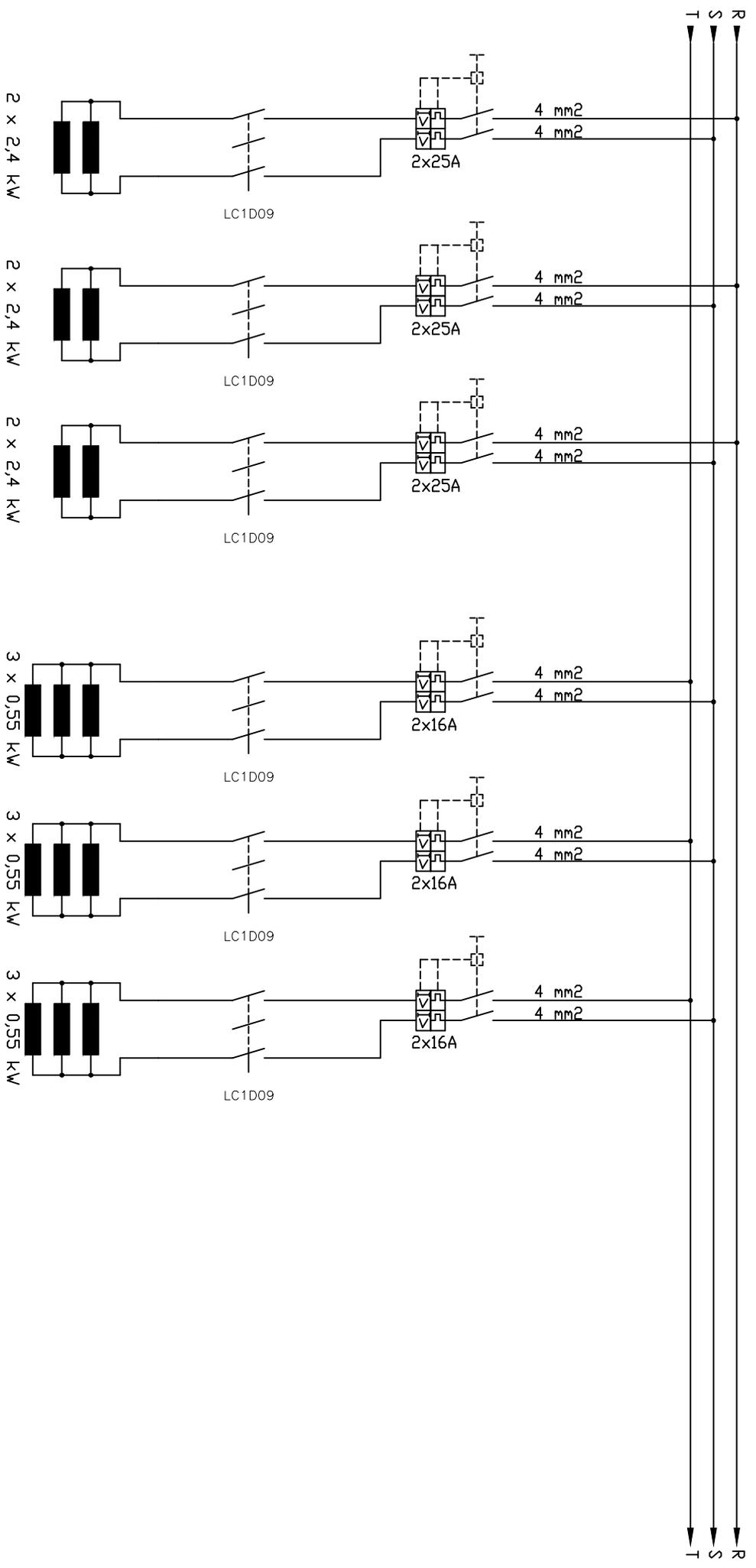
FECHA	NOMBRE	FIRMA	RESISTENCIAS DE CAMARA 2 TABLERO 7	ESCALA:
15/09/2019	J.P.D'ANGELO			ACTUALIZADO
16/09/2019	M.BUSTAMANTE			PLANO N°:
17/09/2019	L.ALONSO			HOJA N°:

CALEFACCION DE BANDEJAS Y SERPENTINES																			
RESISTENCIAS DE CALEFACCION DE BANDEJAS					RESISTENCIAS DE CALEFACCION DE SERPENTINES														
EVAPORADOR N°1					EVAPORADOR N°1														
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



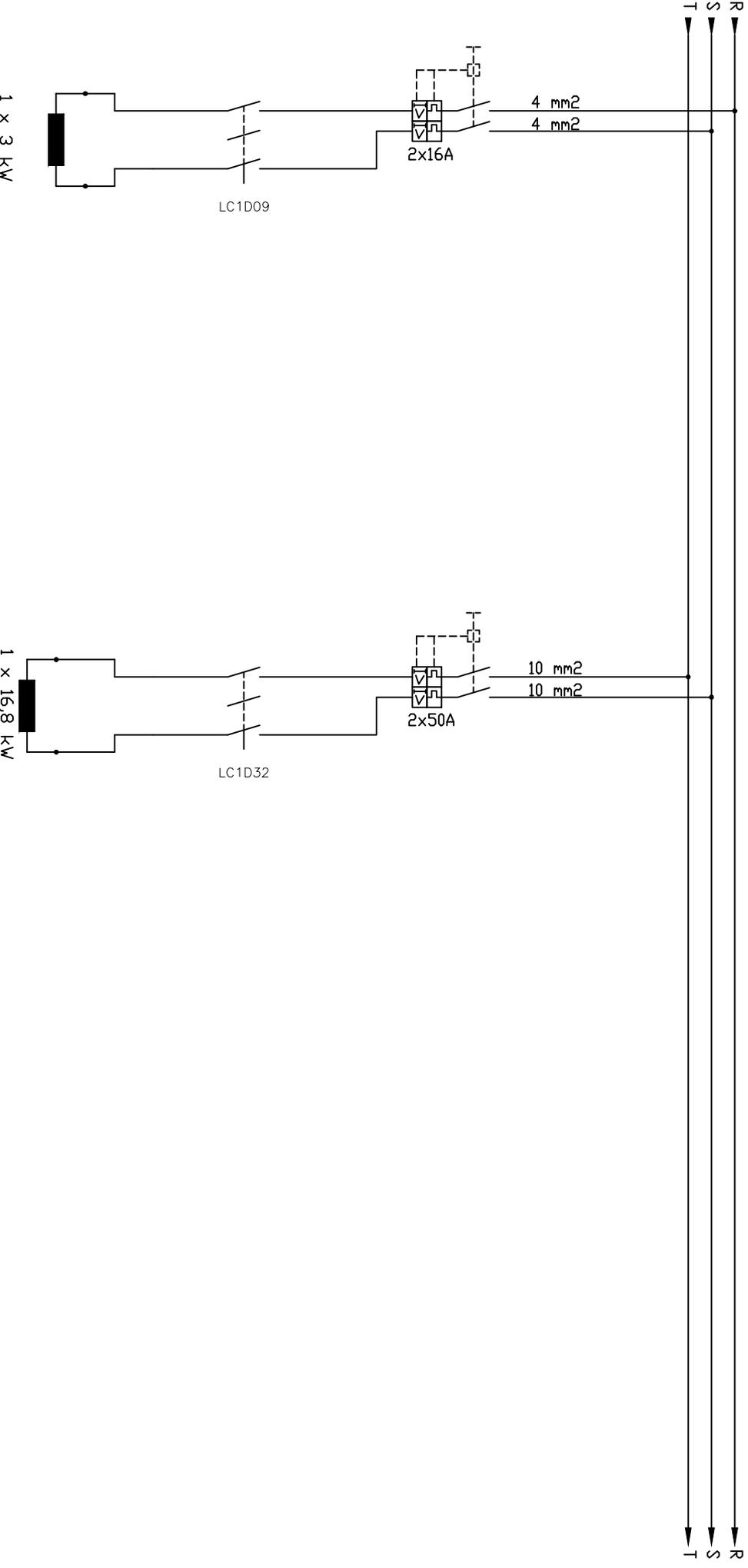
FECHA	NOMBRE	FIRMA	RESISTENCIAS DE CAMARA 3 TABLERO 7	ESCALA:
15/09/2019	J.P.D'ANGELO			ACTUALIZADO
16/09/2019	M.BUSTAMANTE			PLANO N°:
17/09/2019	L.ALONSO			HOJA N°:
DIBUJO:	15/09/2019	J.P.D'ANGELO		
REVISO:	16/09/2019	M.BUSTAMANTE		
APROBÓ:	17/09/2019	L.ALONSO		

RESISTENCIAS DE CALEFACCION DE BANDEJAS										CALEFACCION DE BANDEJA Y ARDOS																			
EVAPORADOR N°1					EVAPORADOR N°2					EVAPORADOR N°3					EVAPORADOR N°1					EVAPORADOR N°2					EVAPORADOR N°3				
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20										



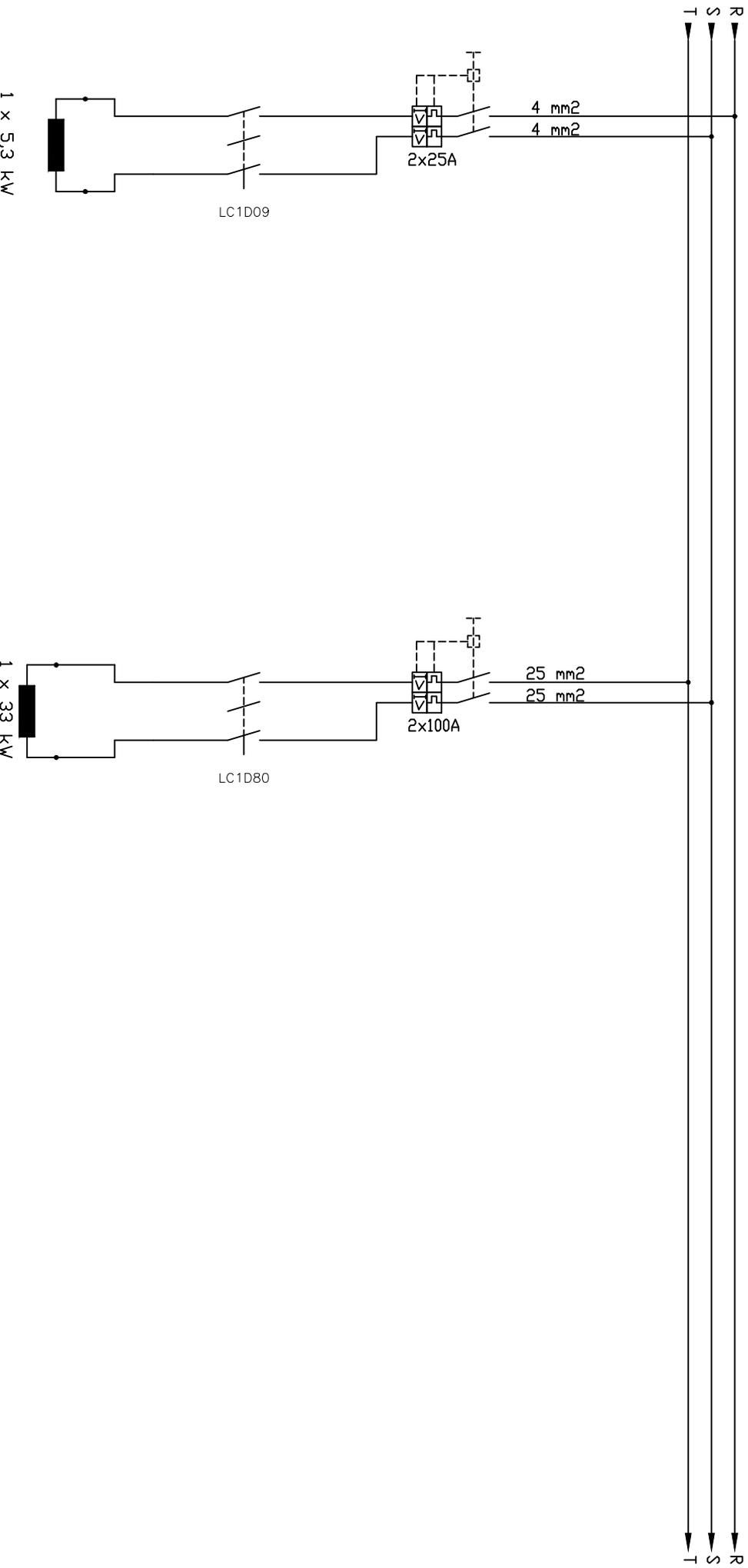
FECHA		NOMBRE		FIRMA		RESISTENCIAS DE				ESCALA:	
15/09/2019		J.P.D'ANGELO				CAMARA 4				ACTUALIZADO	
16/09/2019		M.BUSTAMANTE				TABLERO 7				PLANO N°:	
17/09/2019		L.ALONSO								HOJA N°:	

CALEFACCION DE BANDEJAS Y SERPENTINES																			
RESISTENCIAS DE CALEFACCION DE BANDEJAS											RESISTENCIAS DE CALEFACCION DE SERPENTINES								
EVAPORADOR N°1											EVAPORADOR N°1								
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

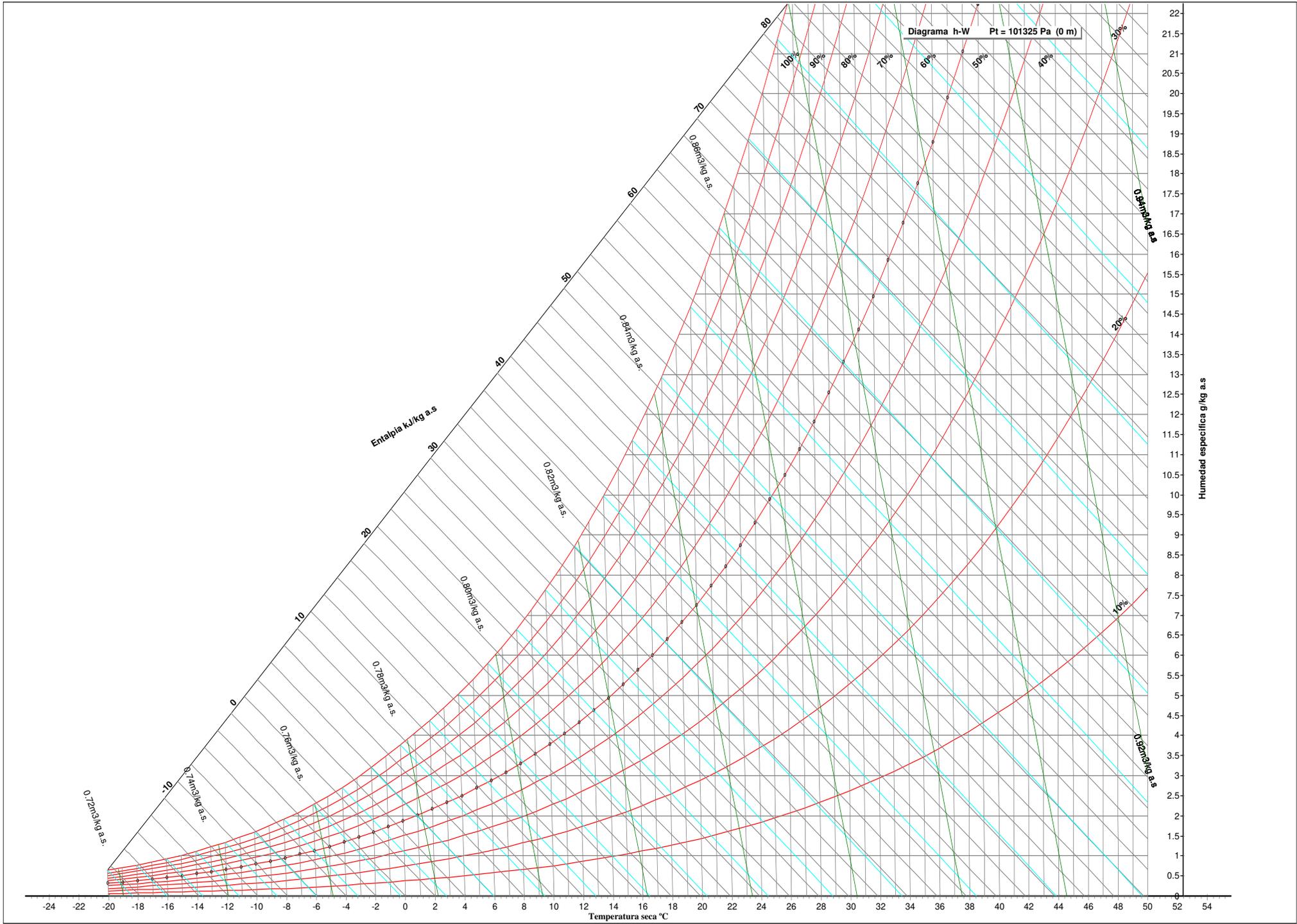


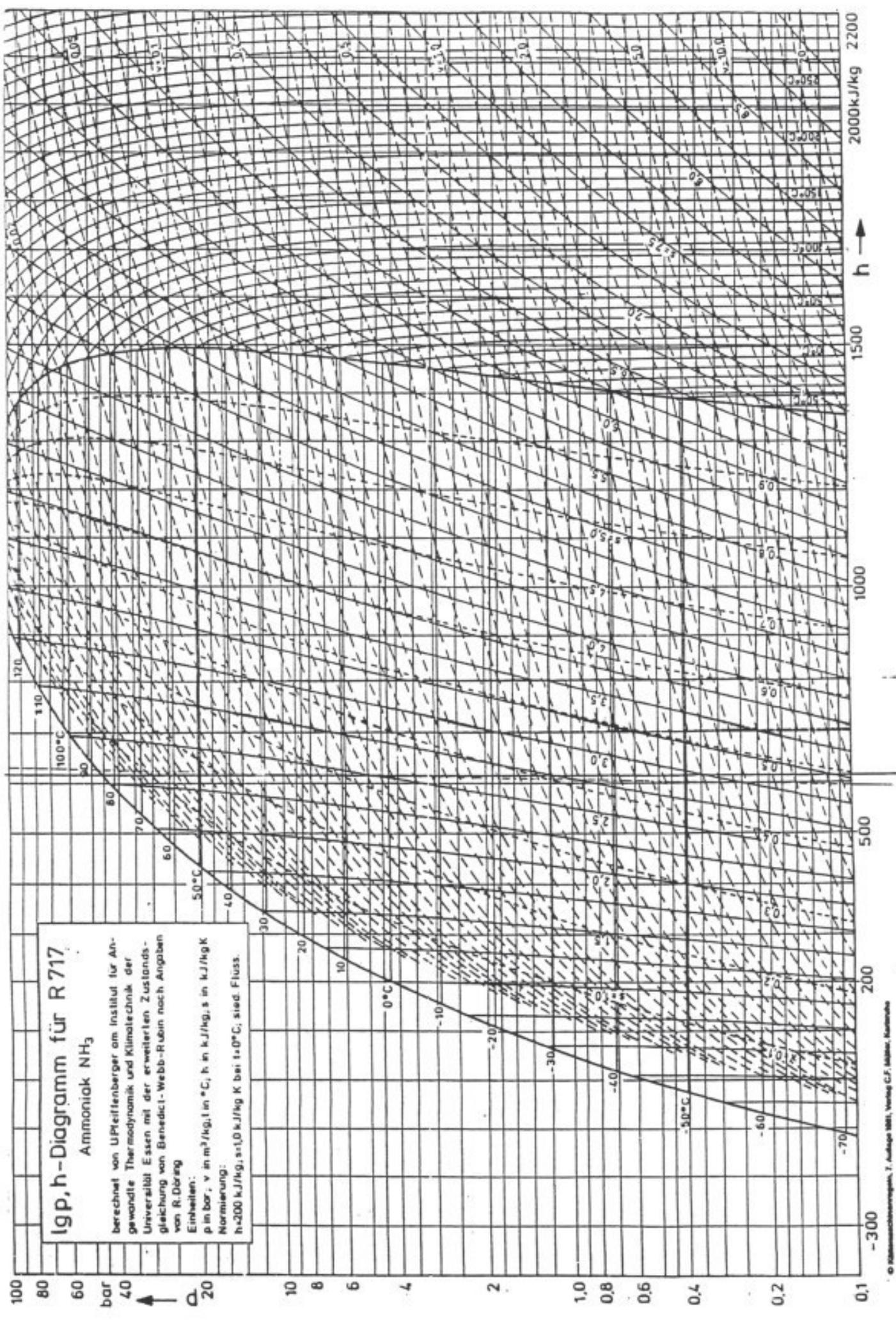
FECHA		NOMBRE		FIRMA		RESISTENCIAS DE PASILLO TABLERO 7				ESCALA:	
15/09/2019		J.P.D'ANGELO								ACTUALIZADO	
16/09/2019		M.BUSTAMANTE								PLANO N°:	
17/09/2019		L.ALONSO								HOJA N°:	
DIBUJO:		REVISO:		APROBO:							

CALEFACCION BANDEJAS Y SERPENTINES																			
RESISTENCIAS DE CALEFACCION DE BANDEJAS				RESISTENCIAS DE CALEFACCION DE SERPENTINES															
EVAPORADOR N°1				EVAPORADOR N°1															
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



FECHA	15/09/2019	NOMBRE	J.P.D'ANGELO	FIRMA	RESISTENCIAS DE SALA DE PRODUCCION TABLERO 7	ESCALA:			
DIBUJO:	15/09/2019	REVISO:	16/09/2019	APROBADO:		17/09/2019	L.ALDONDI	ACTUALIZADO	
REVISO:	16/09/2019	APROBADO:	17/09/2019	L.ALDONDI		PLANO N°:			
APROBADO:	17/09/2019	L.ALDONDI				HOJA N°:			



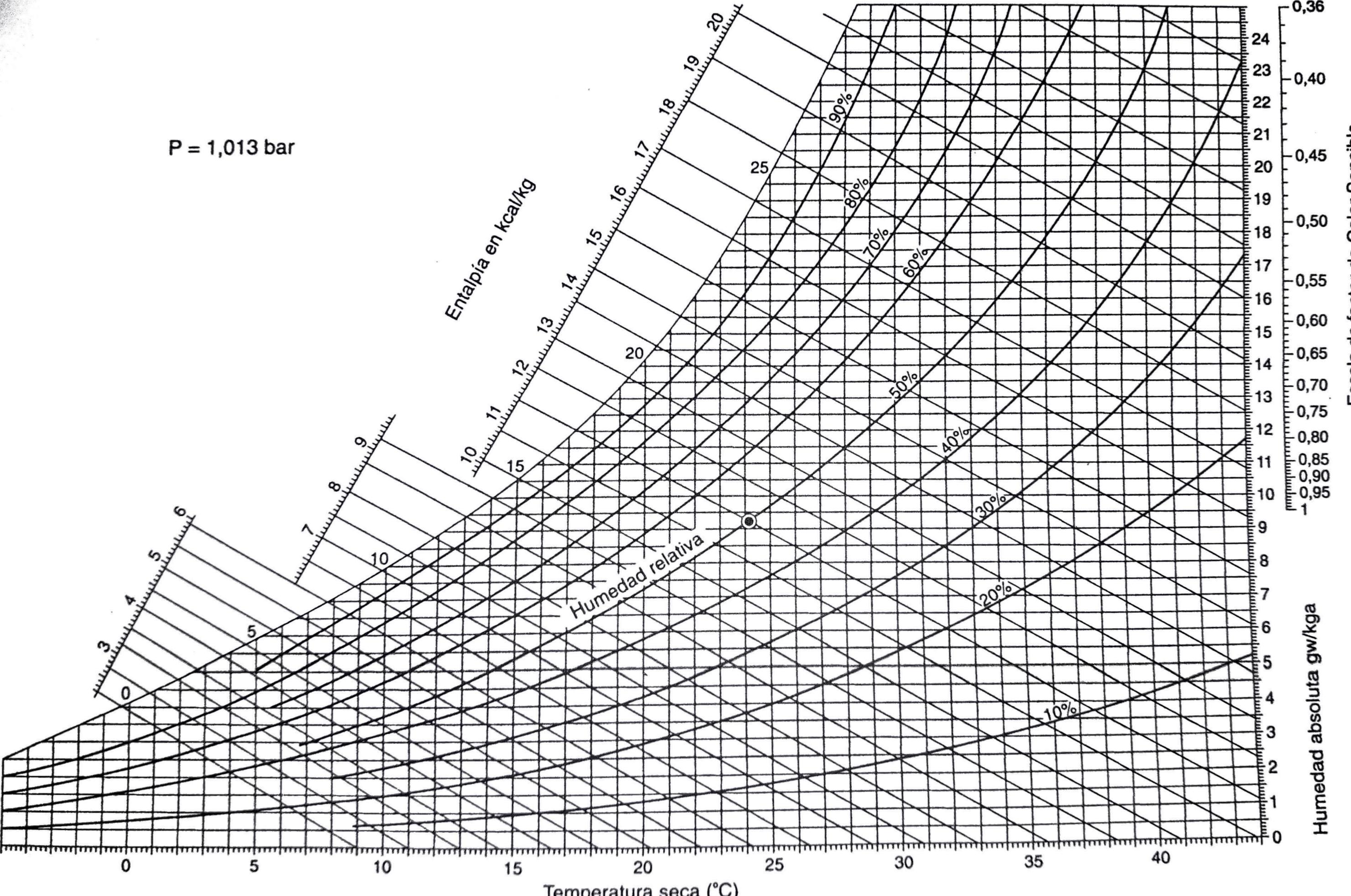


lgp, h-Diagramm für R 717
Ammoniak NH₃

berechnet von U. Pfeiffenberger am Institut für Angewandte Thermodynamik und Klimatechnik der Universität Essen mit der erweiterten Zustandsgleichung von Benedict-Webb-Rubin nach Angaben von R. Döring

Einheiten:
 p in bar, v in m³/kg, t in °C, h in kJ/kg, s in kJ/kg K
 Normierung:
 h=200 kJ/kg, s=1,0 kJ/kg K bei t=0°C; sied. Fluss.

P = 1,013 bar



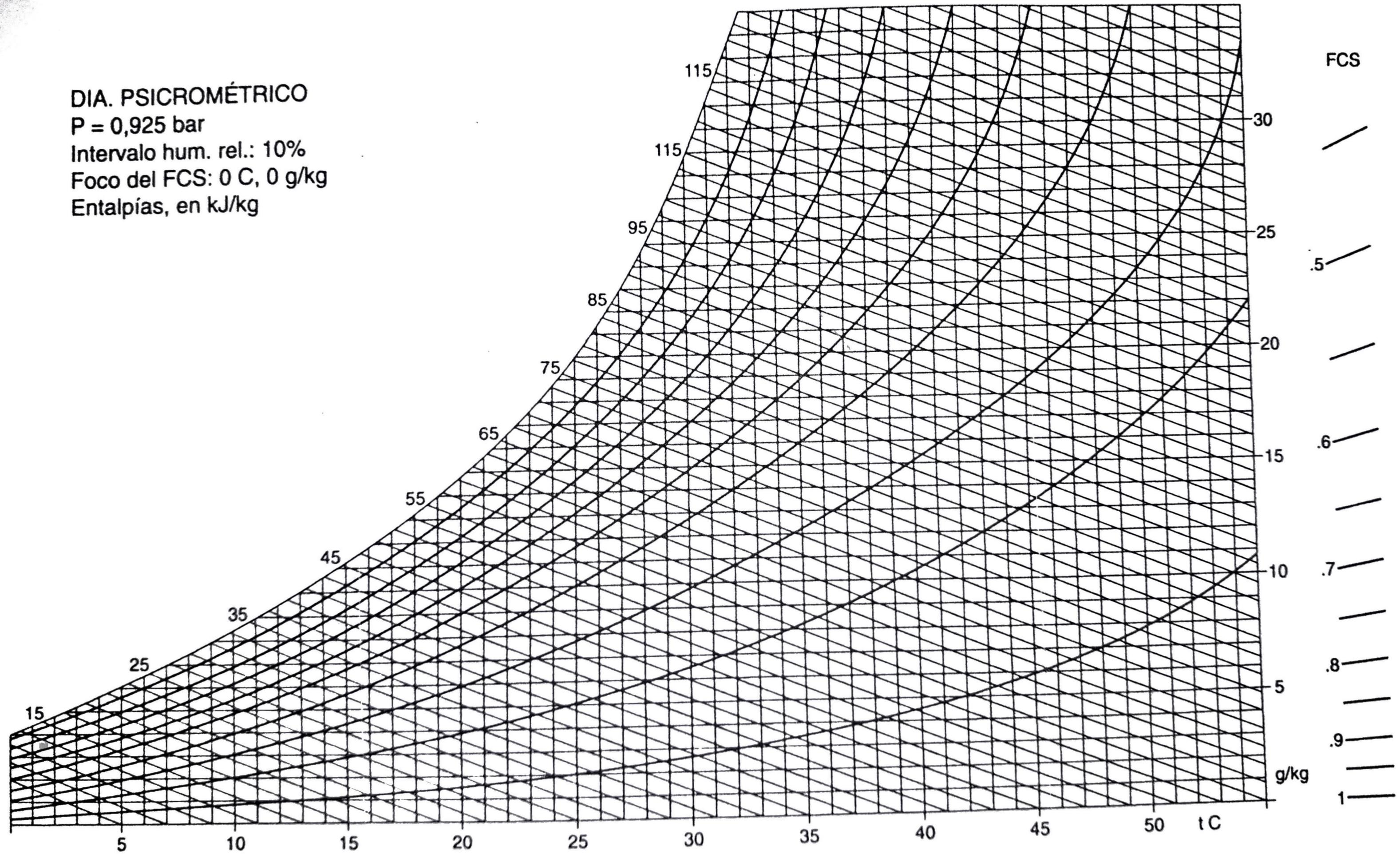
DIA. PSICROMÉTRICO

P = 0,925 bar

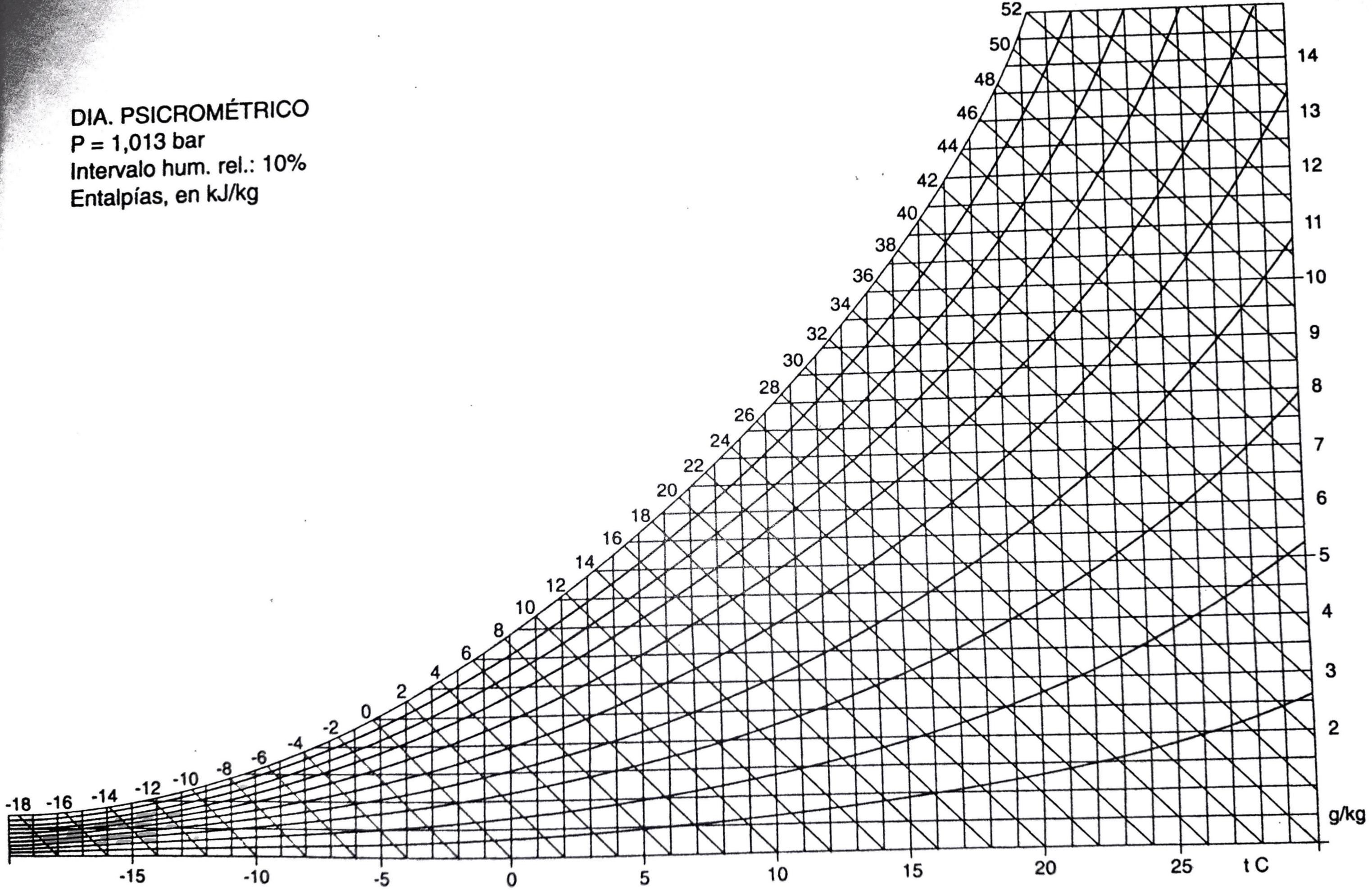
Intervalo hum. rel.: 10%

Foco del FCS: 0 C, 0 g/kg

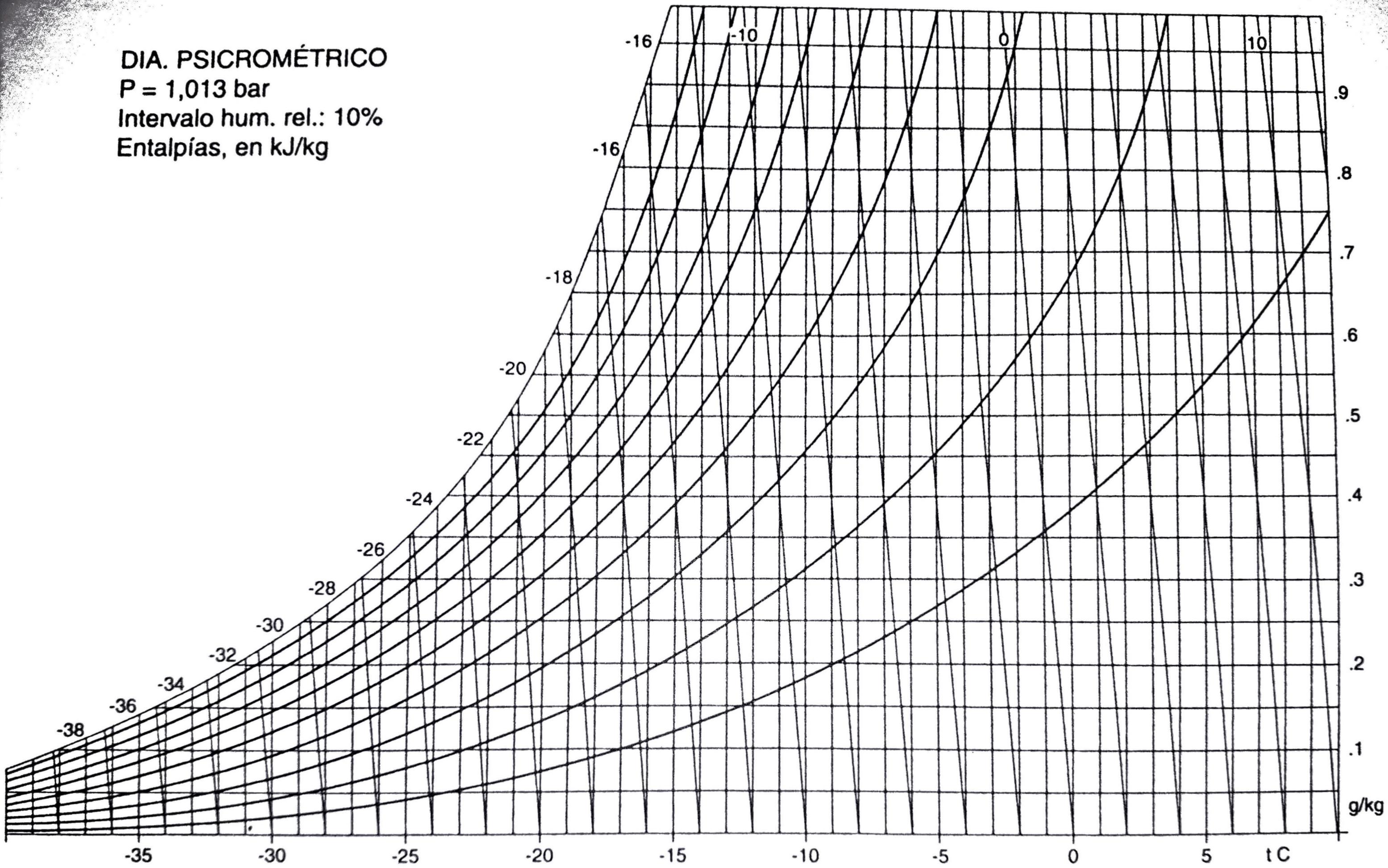
Entalpías, en kJ/kg



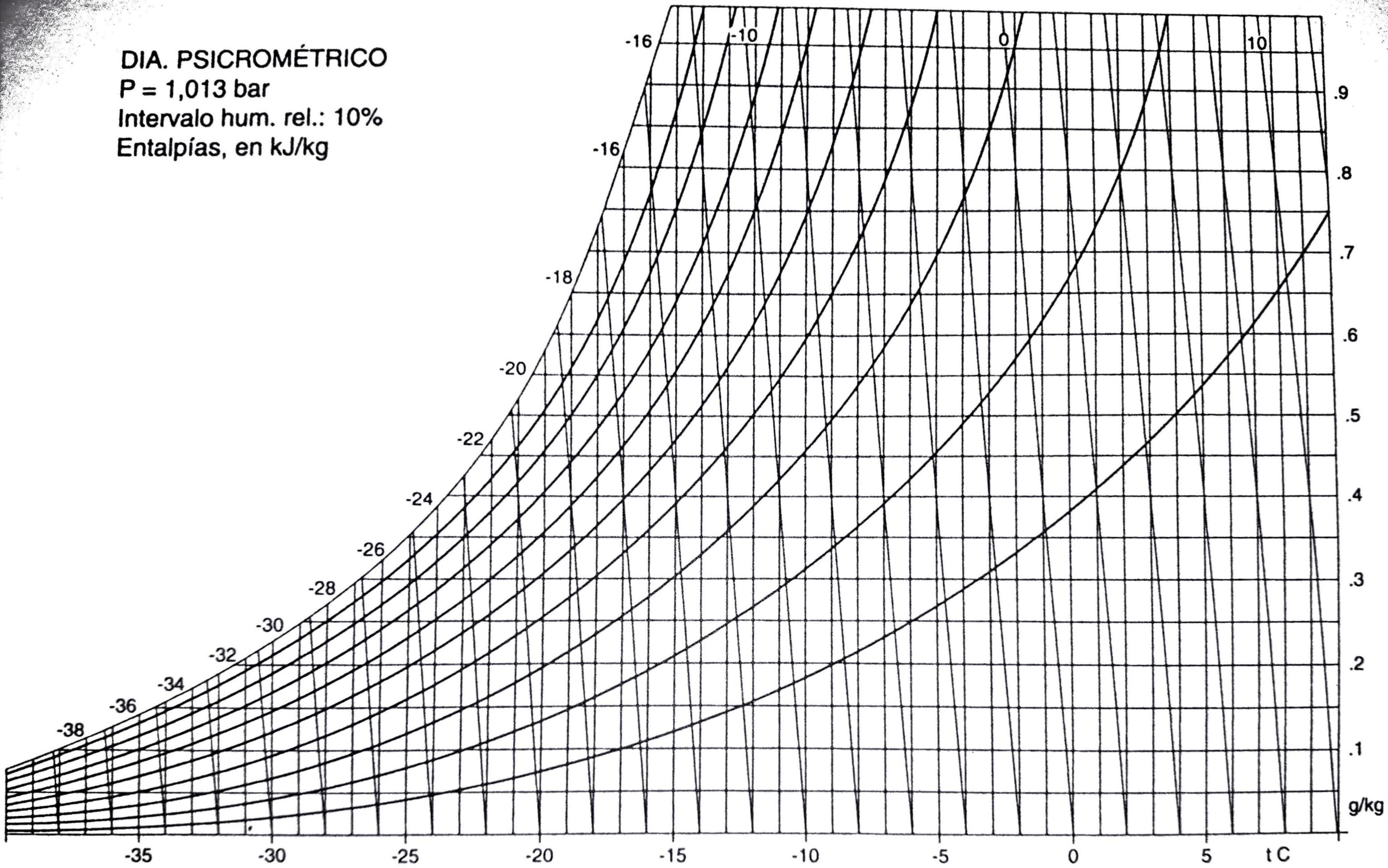
DIA. PSICROMÉTRICO
P = 1,013 bar
Intervalo hum. rel.: 10%
Entalpías, en kJ/kg



DIA. PSICROMÉTRICO
P = 1,013 bar
Intervalo hum. rel.: 10%
Entalpías, en kJ/kg



DIA. PSICROMÉTRICO
P = 1,013 bar
Intervalo hum. rel.: 10%
Entalpías, en kJ/kg



Equivalencia Nominal Pipe Size (NPS) vs Diámetro Nominal (DN)

Nominal Pipe Size (NPS) está basado en pulgadas, y diámetro nominal (DN) en milímetros.

La norma ISO 6708 define los Diámetros Nominales (DN) de componentes para tuberías.

Nominal Pipe Size	Diámetro Nominal	Nominal Pipe Size	Nominal Diameter	Nominal Pipe Size	Nominal Diameter
NPS	DN	NPS	DN	NPS	DN
[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]
1/8	6	6	150	48	1200
1/4	8	8	200	52	1300
3/8	10	10	250	56	1400
1/2	15	12	300	60	1500
3/4	20	14	350	64	1600
1	25	16	400	68	1700
1 1/4	32	18	450	72	1800
1 1/2	40	20	500	76	1900
2	50	24	600	80	2000
2 1/2	65	28	700	88	2200
3	80	32	800	96	2400
3 1/2	90	36	900	104	2600
4	100	40	1000	112	2800
4 1/2	115	42	1050	120	3000
5	125	44	1100	128	3200

AISLACION POLIESTIRENO 24 kg/m³

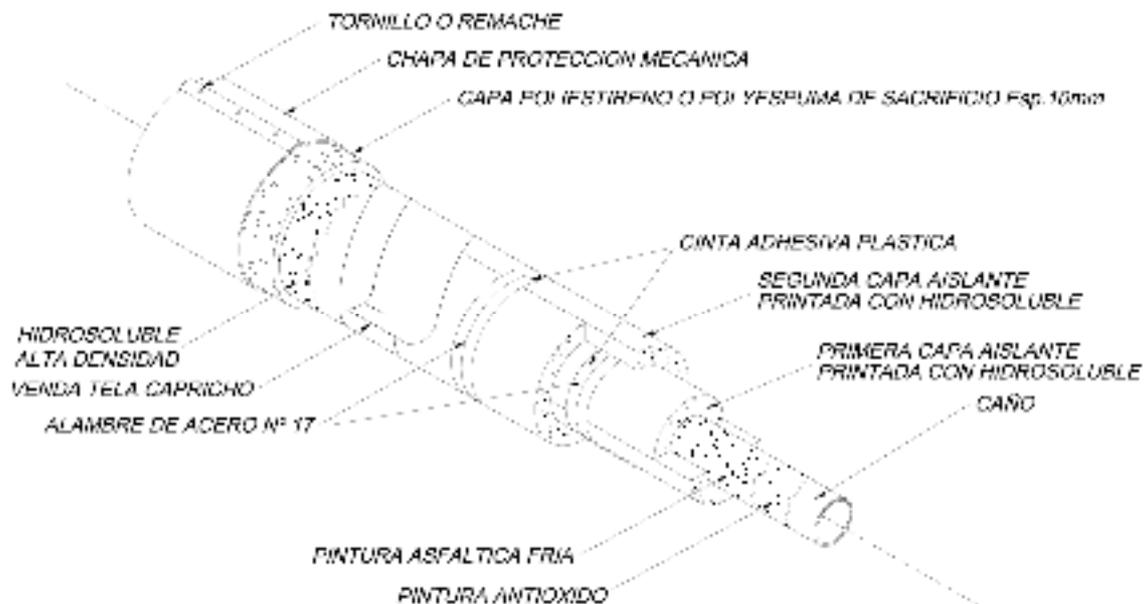
DIAMETRO	kg/mts	-5°C		-10°C		-28°C		-40°C	
		AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts
1/2	1.27	32	1.6	32	1.6	38.0	1.6	50.0	1.7
3/4	1.69	32	2.2	32	2.2	38.0	2.2	50.0	2.3
1	2.50	32	3.2	38	3.3	38.0	3.3	50.0	3.4
1 1/4	3.39	32	4.5	38	4.6	38.0	4.6	50.0	4.7
1 1/2	4.05	38	5.6	50	5.7	50.0	5.7	75.0	6.1
2	5.44	38	7.9	50	8.0	50.0	8.0	75.0	8.4
2 1/2	8.63	38	12.0	50	12.2	50.0	12.2	75.0	12.6
3	11.29	50	16.6	75	17.0	75.0	17.0	100.0	17.5
4	16.08	50	24.9	75	25.4	75.0	25.4	100.0	25.9
5	21.77	50	35.4	75	35.9	75.0	35.9	100.0	36.5
6	28.26	50	47.7	75	48.3	100.0	48.9	125.0	49.7
8	33.32	75	68.4	100	69.2	100.0	69.2	125.0	70.0
10	41.76	75	96.9	100	97.8	125.0	98.7	150.0	99.8
12	49.71	75	128.0	100	128.9	125.0	129.9	150.0	131.1
14	67.91	75	162.6	100	163.6	125.0	164.7	150.0	165.9

PARAGUAY

DIAMETRO	kg/mts	-5°C		-10°C		-28°C		-40°C	
		AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts
1/2	1.27	32.0	1.6	32.0	1.6	50.0	1.7	50.0	1.7
3/4	1.69	32.0	2.2	32.0	2.2	50.0	2.3	50.0	2.3
1	2.50	38.0	3.3	38.0	3.3	50.0	3.4	50.0	3.4
1 1/4	3.39	38.0	4.6	38.0	4.6	50.0	4.7	75.0	5.5
1 1/2	4.05	50.0	5.7	50.0	5.7	75.0	6.1	75.0	6.1
2	5.44	50.0	8.0	50.0	8.0	75.0	8.4	75.0	8.4
2 1/2	8.63	50.0	12.2	50.0	12.2	75.0	12.6	100.0	12.6
3	11.29	75.0	17.0	75.0	17.0	100.0	17.5	100.0	9.6
4	16.08	75.0	25.4	75.0	25.4	100.0	25.9	100.0	25.9
5	21.77	75.0	35.9	75.0	35.9	100.0	36.5	100.0	36.5
6	28.26	75.0	48.3	75.0	48.3	125.0	49.7	125.0	49.7
8	33.32	100.0	69.2	100.0	69.2	125.0	70.0	125.0	70.0
10	41.76	100.0	97.8	100.0	97.8	150.0	99.8	150.0	99.8
12	49.71	100.0	128.9	100.0	128.9	150.0	131.1	150.0	131.1
14	67.91	100.0	163.6	100.0	163.6	150.0	165.9	150.0	165.9

VALLE DE RIO NEGRO Y SUR DEL PAIS

DIAMETRO	kg/mts	-5°C		-10°C		-28°C		-40°C	
		AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts
1/2	1.27	25.0	1.6	25.0	1.6	32.0	1.6	38.0	1.6
3/4	1.69	25.0	2.2	25.0	2.2	32.0	2.2	38.0	2.2
1	2.50	32.0	3.3	32.0	3.3	38.0	3.3	38.0	3.3
1 1/4	3.39	32.0	4.7	32.0	4.7	38.0	4.6	38.0	4.6
1 1/2	4.05	38.0	5.8	38.0	5.8	50.0	5.7	50.0	5.7
2	5.44	38.0	8.1	38.0	8.1	50.0	8.0	50.0	8.0
2 1/2	8.63	38.0	12.2	38.0	12.2	50.0	12.2	50.0	12.2
3	11.29	38.0	16.7	38.0	16.7	75.0	17.0	75.0	17.0
4	16.08	38.0	25.0	38.0	25.0	75.0	25.4	75.0	25.4
5	21.77	38.0	35.5	38.0	35.5	75.0	35.9	75.0	35.9
6	28.26	50.0	48.3	50.0	48.3	75.0	48.3	100.0	48.9
8	33.32	50.0	69.5	50.0	69.5	100.0	69.2	100.0	69.2
10	41.76	75.0	98.2	75.0	98.2	100.0	97.8	125.0	98.7
12	49.71	100.0	131.0	100.0	131.0	100.0	128.9	125.0	129.9
14	67.91	100.0	165.9	100.0	165.9	100.0	163.6	125.0	164.7

DETALLE PROCEDIMIENTO AISLACION DE CAÑERIAS


Nota: Capa de 10 mm para protección de barrera de vapor no es estandar Frio-Raf.

AISLACION POLIURETANO INYECTADO 40 kg/m³

DIAMETRO	kg/mts	-5°C		-10°C		-28°C		-40°C	
		AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts
1/2	1.27	32	1.7	32	1.7	38.0	1.7	50.0	1.9
3/4	1.69	32	2.3	32	2.3	38.0	2.3	50.0	2.5
1	2.50	32	3.3	38	3.4	38.0	3.4	50.0	3.6
1 1/4	3.39	32	4.7	38	4.7	38.0	4.7	50.0	4.9
1 1/2	4.05	38	5.8	50	6.0	50.0	6.0	75.0	6.5
2	5.44	38	8.1	50	8.3	50.0	8.3	75.0	8.9
2 1/2	8.63	38	12.2	50	12.5	50.0	12.5	75.0	13.1
3	11.29	50	16.9	75	17.6	75.0	17.6	100.0	18.4
4	16.08	50	25.3	75	26.1	75.0	26.1	100.0	27.0
5	21.77	50	35.9	75	36.7	75.0	36.7	100.0	37.7
6	28.26	50	48.3	75	49.2	100.0	50.3	100.0	50.3
8	33.32	75	69.5	100	70.8	100.0	70.8	100.0	70.8
10	41.76	75	98.2	100	99.7	100.0	99.7	100.0	99.7
12	49.71	75	129.5	100	131.0	100.0	131.0	100.0	131.0
14	67.91	75	164.3	100	165.9	100.0	165.9	115.0	167.0

PARAGUAY

DIAMETRO	kg/mts	-5°C		-10°C		-28°C		-40°C	
		AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts
1/2	1.27	32.0	1.7	32.0	1.7	50.0	1.9	50.0	1.9
3/4	1.69	32.0	2.3	32.0	2.3	50.0	2.5	50.0	2.5
1	2.50	38.0	3.4	38.0	3.4	50.0	3.6	50.0	3.6
1 1/4	3.39	38.0	4.7	38.0	4.7	50.0	4.9	75.0	5.5
1 1/2	4.05	50.0	6.0	50.0	6.0	75.0	6.5	75.0	6.5
2	5.44	50.0	8.3	50.0	8.3	75.0	8.9	75.0	8.9
2 1/2	8.63	50.0	12.5	50.0	12.5	75.0	13.1	100.0	13.1
3	11.29	75.0	17.6	75.0	17.6	100.0	18.4	100.0	9.6
4	16.08	75.0	26.1	75.0	26.1	100.0	27.0	100.0	27.0
5	21.77	75.0	36.7	75.0	36.7	100.0	37.7	100.0	37.7
6	28.26	75.0	49.2	75.0	49.2	100.0	50.3	100.0	50.3
8	33.32	100.0	70.8	100.0	70.8	100.0	70.8	100.0	70.8
10	41.76	100.0	99.7	100.0	99.7	100.0	99.7	100.0	99.7
12	49.71	100.0	131.0	100.0	131.0	100.0	131.0	100.0	131.0
14	67.91	100.0	165.9	100.0	165.9	115.0	167.0	115.0	167.0

VALLE DE RIO NEGRO Y SUR DEL PAIS

DIAMETRO	kg/mts	-5°C		-10°C		-28°C		-40°C	
		AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts	AISLACION	kg/mts
1/2	1.27	32.0	1.7	32.0	1.7	32.0	1.7	38.0	1.7
3/4	1.69	32.0	2.3	32.0	2.3	32.0	2.3	38.0	2.3
1	2.50	32.0	3.3	32.0	3.3	38.0	3.4	38.0	3.4
1 1/4	3.39	32.0	4.7	32.0	4.7	38.0	4.7	38.0	4.7
1 1/2	4.05	38.0	5.8	38.0	5.8	50.0	6.0	50.0	6.0
2	5.44	38.0	8.1	38.0	8.1	50.0	8.3	50.0	8.3
2 1/2	8.63	38.0	12.2	38.0	12.2	50.0	12.5	50.0	12.5
3	11.29	50.0	16.9	50.0	16.9	75.0	17.6	75.0	17.6
4	16.08	50.0	25.3	50.0	25.3	75.0	26.1	75.0	26.1
5	21.77	50.0	35.9	50.0	35.9	75.0	36.7	75.0	36.7
6	28.26	50.0	48.3	50.0	48.3	75.0	49.2	100.0	50.3
8	33.32	75.0	69.5	75.0	69.5	100.0	70.8	100.0	70.8
10	41.76	75.0	98.2	75.0	98.2	100.0	99.7	100.0	99.7
12	49.71	75.0	129.5	75.0	129.5	100.0	131.0	100.0	131.0
14	67.91	75.0	164.3	75.0	164.3	100.0	165.9	100.0	165.9



Factores de conversión - Factores de mudança - Conversion factors

LARGO - COMPRIDO - LENGHT

m	mm	yd	ft	in
1	10 ³	1.0936	3.2808	39.37
10 ⁻³	1	1.0936 x 10 ⁻³	3.28 x 10 ⁻³	39.37 x 10 ⁻³
0.9144	914.4	1	3	36
0.3048	304.8	0.333	1	12
25.4 x 10 ⁻³	25.4	27.8 x 10 ⁻³	83.3 x 10 ⁻³	1

ÁREA - AREA - AREA

m ²	cm ²	yd ²	ft ²	in ²
1	10 x 10 ³	1.196	10.764	1550
0.1 x 10 ⁻³	1	0.0011	1.0764 x 10 ⁻³	0.1550
0.8361	8361	1	9	1296
92.9 x 10 ⁻³	929	0.1111	1	144
0.64516 x 10 ⁻³	6.4516	0.0008	6.944 x 10 ⁻³	1

VOLÜMEN - VOLUME - VOLUME

m ³	litro=dm ³	ft ³	UK gal	US gal
1	10 ³	35.315	219.97	264.17
10 ⁻³	1	0.035315	0.21997	0.26417
28.317 x 10 ⁻³	28.317	1	6.2288	7.4805
4.546 x 10 ⁻³	4.546	0.1605	1	1.2009
3.785 x 10 ⁻³	3.785	0.1336	0.8326	1

VELOCIDAD - VELOCIDADE - VELOCITY

m/s	km/h	ft/s	ft/min	millas/h
1	3.6	3.2808	196.85	2.2369
0.2778	1	0.911	54.68	0.6214
0.3048	1.09728	1	60	0.682
5.08 x 10 ⁻³	18.29 x 10 ⁻³	16.16 x 10 ⁻³	1	11.36 x 10 ⁻³
0.44704	1.6093	1.466	88	1

CAUDAL - VELOCIDADE DE FLUXO - FLOW RATE

m ³ /s	m ³ /h	ft ³ /min	UK gal/min	US gal/min
1	3600	2119	13198	15851
0.27778 x 10 ⁻³	1	0.5886	3.6661	4.4029
0.4719 x 10 ⁻³	1.699	1	6.2288	7.4805
75.76 x 10 ⁻⁶	0.273	0.1605	1	1.201
63.09 x 10 ⁻⁶	0.2271	0.1337	0.8326	1

MASA - MASSA - MASS

kg	g	lb	oz	sh tn (US short ton)
1	1000	2.2046	35.274	1.102 x 10 ⁻³
10 ⁻³	1	2.205 x 10 ⁻³	35.27 x 10 ⁻³	1.102 x 10 ⁻⁶
0.45359	453.59	1	16	0.5 x 10 ⁻³
28.35 x 10 ⁻³	28.35	62.5 x 10 ⁻³	1	32.25 x 10 ⁻⁶
907.18	907.18 x 10 ³	2 x 10 ³	32 x 10 ³	1

DENSIDAD - DENSIDADE - DENSITY

kg/m ³	lbft ³	lb/in ³
1	62.428 x 10 ⁻³	36.127 x 10 ⁻⁶
16.018	1	0.5787 x 10 ⁻³
27.679 x 10 ³	1.728 x 10 ³	1

PRESIÓN - PRESSÃO - PRESSURE

Pa=N/m ²	bar	kg/cm ² =at	mH ₂ O	psi
1	10 x 10 ⁻⁶	10.197 x 10 ⁻⁶	101.97 x 10 ⁻⁶	145.04 x 10 ⁻⁶
100 x 10 ³	1	1.0197	10.197	14.503
98.067 x 10 ³	0.98067	1	10	14.223
9.8067 x 10 ³	98.067 x 10 ⁻³	0.1	1	1.4223
6.8948 x 10 ³	68.948 x 10 ⁻³	70.307 x 10 ⁻³	0.70307	1

ENERGÍA (TRABAJO) - ENERGIA (TRABALHO) - ENERGY (WORK)

J=Nm=Ws	kWh	Kcal	Btu
1	0.2778 x 10 ⁻⁶	0.239 x 10 ⁻³	0.948 x 10 ⁻³
3.6 x 10 ⁶	1	860	3412
4186.8	1.163 x 10 ⁻³	1	3.9683
1055	0.293 x 10 ⁻³	0.252	1

POTENCIA (CAPACIDAD) - POTENCIA - POWER (CAPACITY)

kW=kJ/s (1kW=1000W)	CV	Kcal/h	hp	Btu/h	(TR) tons of ref.
1	1.36	860	1.34	3412	0.284
0.7355	1	632	0.986	2510	0.209
1.163 x 10 ⁻³	1.58 x 10 ⁻³	1	1.56 x 10 ⁻³	3.97	0.331 x 10 ⁻³
0.7457	1.014	642	1	2550	0.212
0.293 x 10 ⁻³	0.399 x 10 ⁻³	0.252	0.393 x 10 ⁻³	1	83.3 x 10 ⁻⁶
3.5168	4.79	3024	4.71	12000	1

ENTALPIA ESPECÍFICA ENTALPIA ESPECIFICA - SPECIFIC ENTHALPHY

kJ/kg	Kcal/kg	Btu/lb
1	0.2388	0.4299
4.187	1	1.80
2.326	0.55556	1

CAPACIDAD ESPECÍFICA DE CALOR CAPACIDADE ESPECIFICA DE CALOR SPECIFIC HEAT CAPACITY

kJ/kg K	Kcal/kg K	Btu/lb °F
1	0.2388	0.2388
4.187	1	1
4.187	1	1

CONDUCTIBILIDAD TÉRMICA TRANSMISSAO TERMICA THERMINAL CONDUCTIVITY

W/m K	Kcal/m h K	Btu/ft h °F
1	0.860	0.5778
1.163	1	0.6720
1.731	14882	1

COEFICIENTE DE TRANSFERENCIA DE CALOR COEFICIENTE DA TRANSFERÊNCIA DE CALOR COEFFICIENT OF HEAT TRANSFER

W/m ² K	Kcal/m ² h K	Btu/ft ² h °F
1	0.860	0.1761
1.163	1	0.205
5.678	4.882	1

AMONÍACO (R-717) - RELACIÓN PRESIÓN -TEMPERATURA DE SATURACIÓN

Temperatura		Presión absoluta	Presión relativa	Temperatura		Presión absoluta	Presión relativa
°C	°F	kg/m ²	kg/m ²	°C	°F	kg/m ²	kg/m ²
+40	104	15.850	14.830	-8	17.6	3.216	2.196
+39	102.2	15.415	14.395	-9	15.8	3.091	2.071
+38	100.4	14.990	13.970	-10	14	2.966	1.946
+37	98.6	14.573	13.553	-11	12.2	2.847	1.827
+36	96.8	14.165	13.145	-12	10.4	2.732	1.712
+35	95	13.765	12.745	-13	8.6	2.621	1.601
+34	93.2	13.374	12.354	-14	6.8	2.514	1.494
+33	91.4	12.991	11.971	-15	5	2.410	1.390
+32	89.6	12.617	11.597	-16	3.2	2.309	1.289
+31	87.8	12.252	11.232	-17	1.4	2.211	1.191
+30	86	11.895	10.875	-18	-0.4	2.117	1.097
+29	84.2	11.546	10.526	-19	-2.2	2.024	1.004
+28	82.4	11.204	10.184	-20	-4	1.940	0.920
+27	80.6	10.870	9.850	-21	-5.8	1.856	0.836
+26	78.8	10.544	9.524	-22	-7.6	1.774	0.754
+25	77	10.225	9.205	-23	-9.4	1.695	0.675
+24	75.2	9.915	8.895	-24	-11.2	1.619	0.599
+23	73.4	9.611	8.591	-25	-13	1.546	0.526
+22	71.6	9.314	8.294	-26	-14.8	1.475	0.455
+21	69.8	9.024	8.004	-27	-16.6	1.407	0.387
+20	68	8.741	7.721	-28	-18.4	1.342	0.322
+18	64.4	8.196	7.176	-29	-20.2	1.279	0.259
+16	60.8	7.677	6.657	-30	-22	1.219	0.199
+14	57.2	7.183	6.163	-31	-23.8	1.161	0.141
+12	53.6	6.715	5.695	-32	-25.6	1.105	0.085
+10	50	6.271	5.251	-33	-27.4	1.051	0.031
+8	46.4	5.849	4.829	-34	-29.2	1.000	-0.020
+6	42.8	5.450	4.430	-35	-31	0.950	-0.070
+4	39.2	5.073	4.053	-36	-32.8	0.903	-0.117
+2	35.6	4.716	3.696	-37	-34.6	0.857	-0.163
+0	32	4.379	3.359	-38	-36.4	0.814	-0.206
-1	30.2	4.060	3.040	-40	-40	0.732	-0.288
-2	28.4	3.761	2.741	-42	-43.6	0.657	-0.363
-3	26.6	3.481	2.461	-44	-47.2	0.588	-0.432
-4	24.8	3.225	2.205	-46	-50.8	0.526	-0.494
-5	23	2.991	1.971	-48	-54.4	0.469	-0.551
-6	21.2	2.774	1.754	-50	-58	0.417	-0.603
-7	19.4	2.574	1.554				

**TABLA DE CONVERSIÓN DE TEMPERATURA
MAPA DA MUDANÇA DE TEMPERATURA
TEMPERATURE CONVERSION TABLE**

°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F
-73.3	-100	-148.0	43.3	110	230.0		
-67.8	-90	-130.0	48.9	120	248.0		
-62.2	-80	-112.0	54.4	130	266.0		
-56.7	-70	-94.0	60.0	140	284.0		
-51.1	-60	-76.0	65.6	150	302.0		
-45.6	-50	-58.0	71.1	160	320.0		
-40.0	-40	-40.0	76.7	170	338.0		
-34.4	-30	-22.0	82.2	180	356.0		
-28.9	-20	-4.0	87.8	190	374.0		
-23.3	-10	14.0	93.3	200	392.0		
-17.8	0	32.0	98.9	210	410.0		
-12.2	10	50.0	104.4	220	428.0		
-6.7	20	68.0	110.0	230	446.0		
-1.1	30	86.0	115.6	240	464.0		
4.4	40	104.0	121.0	250	482.0		
10.0	50	122.0	127.0	260	500.0		
15.6	60	140.0	132.0	270	518.0		
21.1	70	158.0	138.0	280	536.0		
26.7	80	176.0	143.0	290	554.0		
32.2	90	194.0	149.0	300	572.0		
37.8	100	212.0					

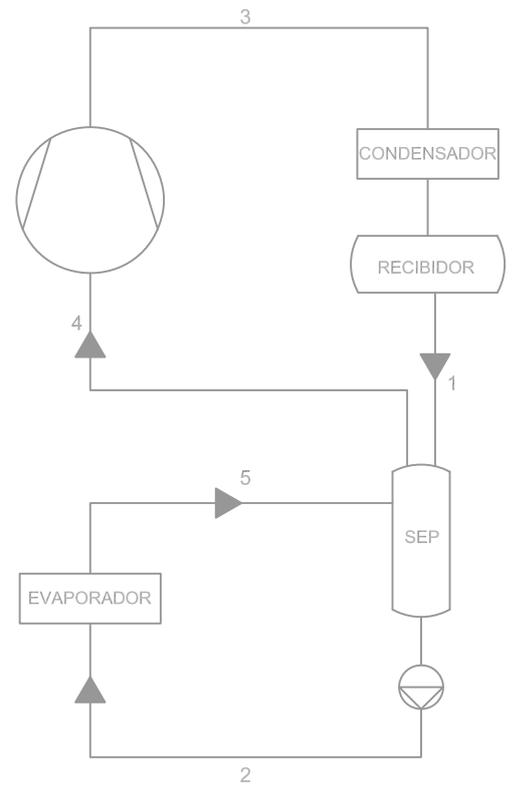
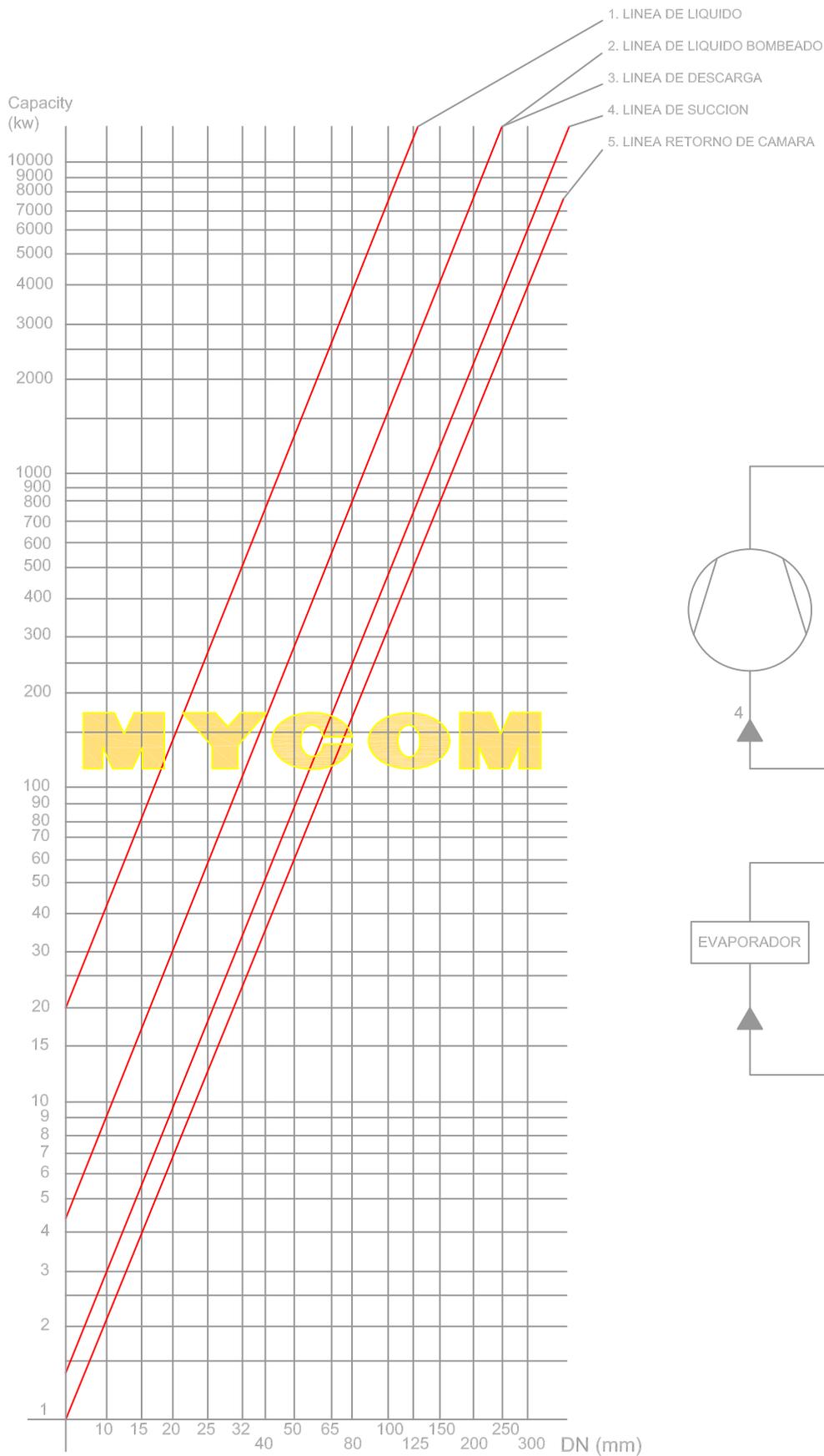
INTERPOLACIÓN

°C	°F	°C	°F
0.56	1	1.8	
1.11	2	3.6	
1.67	3	5.4	
2.22	4	7.2	
2.78	5	9.0	
3.33	6	10.8	
3.89	7	12.6	
4.44	8	14.4	
5.00	9	16.2	

**FÓRMULA DE CONVERSIÓN
DE UNIDADES DE °C - °F**

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32)$$

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} ^{\circ}\text{C} + 32$$



All dimensions are based on capacity at pump vessel/evaporador, with circulation ratio 4.
(Valid from -30 to 5°C). To be used for calculation only.

A	REMODELACION	APROBO	FECHA
REV	MODIFICACION		
FECHA	PROYECTO	DIBUJO	APROBO
ESCALA	CLIENTE:		
		REV.	PLANO N°
SELECCION DE CAÑERIAS			





Largo / Comprimento / Length

m	mm	yd	ft	in
1	10 ³	1.0936	3.2808	39.37
10 ⁻³	1	1.0936 x 10 ⁻³	3.28 x 10 ⁻³	39.37 x 10 ⁻³
0.9144	914.4	1	3	36
0.3048	304.8	0.333	1	12
25.4 x 10 ⁻³	25.4	27.8 x 10 ⁻³	83.3 x 10 ⁻³	1

Area / Area / Area

m ²	cm ²	yd ²	ft ²	in ²
1	10 x 10 ³	1.196	10.764	1550
0.1 x 10 ³	1	0.0011	1.0764 x 10 ⁻³	0.1550
0.8361	8361	1	9	1296
92.9 x 10 ³	929	0.1111	1	144
0.64516x10 ⁻³	6.4516	0.0008	6.944 x 10 ⁻³	1

Volumen / Volume / Volume

m ³	litro=dm ³	ft ³	UK gal	US gal
1	10 ³	35.315	219.97	264.17
10 ⁻³	1	0.035315	0.21997	0.26417
28.317x10 ⁻³	28.317	1	6.2288	7.4805
4.546x10 ⁻³	4.546	0.1605	1	1.2009
3.785x10 ⁻³	3.785	0.1336	0.8326	1

Velocidad / Velocidade / Velocity

m/s	km/h	ft/s	ft/min	miles/h
1	3.6	3.2808	196.85	2.2369
0.2778	1	0.911	54.68	0.6214
0.3048	1.09728	1	60	0.682
5.08x10 ⁻³	18.29x10 ⁻³	16.66x10 ⁻³	1	11.36x10 ⁻³
0.44704	1.6093	1.466	88	1

Velocidad de flujo / Velocidade de fluxo / Flow rate

m ³ /s	m ³ /h	ft ³ /min	UK gallon/min	US gallon/min
1	3600	2119	13198	15851
0.27778x10 ⁻³	1	0.5896	3.6661	4.4029
0.4719x10 ⁻³	1.699	1	6.2288	7.4805
75.76x10 ⁻⁶	0.273	0.1605	1	1.201
63.09x10 ⁻⁶	0.2271	0.1337	0.8326	1

Masa / Massa / Mass

kg	g	lb	oz	lb (US short ton)
1	1000	2.2046	35.274	1.102x10 ⁻³
10 ⁻³	1	2.205x10 ⁻³	35.27x10 ⁻³	1.102x10 ⁻⁶
0.45359	453.59	1	16	0.5x10 ⁻³
28.35x10 ⁻³	28.35	62.5x10 ⁻³	1	32.25x10 ⁻⁴
907.18	907.18x10 ³	2x10 ³	32x10 ³	1

Densidad / Densidade / Density

kg / m ³	lb / ft ³	lb / in ³
1	62.428x10 ⁻³	36.127x10 ⁻⁵
16.018	1	0.5787x10 ⁻³
27.679x10 ⁻³	1.728x10 ³	1

Presión / Pressão / Pressure

Pa=N/m ²	bar	kg/cm ² =at	m H ₂ O	psi
1	10x10 ⁻⁵	10.197x10 ⁻⁴	101.97x10 ⁴	145.04x10 ⁻⁴
100x10 ³	1	1.0197	10.197	14.503
98.067x10 ³	0.98067	1	10	14.223
9.8067x10 ³	98.067x10 ⁻³	0.1	1	1.4223
6.8948x10 ³	68.948x10 ⁻³	70.307x10 ⁻³	0.70307	1

Energía (Trabajo) / Energia (Trabalho) / Energy (Work)

J=Nm=Ws	kWh	kcal	Btu
1	0.2778x10 ⁻⁶	0.239x10 ⁻³	0.948x10 ⁻³
3.6x10 ⁶	1	860	3412
4186.8	1.163x10 ³	1	3.9683
1055	0.293x10 ³	0.252	1

Potencia (Capacidad) / Potência / Power (Capacity)

Watt=1000W	CV	Kcal/h	hp	Btu/h	tons of ref. (TR)
1	1.36	860	1.34	3412	0.284
0.7355	1	632	0.986	2510	0.209
1.163x10 ⁻³	1.58x10 ⁻³	1	1.56x10 ⁻³	3.97	0.331x10 ⁻³
0.7457	1.014	642	1	2550	0.212
0.293x10 ⁻³	0.399x10 ⁻³	0.252	0.393x10 ⁻³	1	83.3x10 ⁻⁴
3.5168	4.79	3024	4.71	12000	1

Entalpia específica / Entalpia específica / Specific enthalpy

KJ / kg	Kcal/kg	Btu/lb
1	0.2388	0.4299
4.187	1	1.80
2.326	0.55556	1

Capacidad específica de calor / Capacidade específica de calor / Specific heat capacity

KJ / kg K	Kcal/kg K	Btu/lb °F
1	0.2388	0.2388
4.187	1	1
4.187	1	1

Conductibilidad térmica / Transmissão térmica / Thermal conductivity

W/m K	Kcal/m h K	Btu/ft h °F
1	0.860	0.5778
1.163	1	0.6720
1.731	1.4882	1

Coefficiente de transferencia de calor / Coeficiente da transferência de calor / Coefficient of heat transfer

W/m ² K	Kcal/m ² h K	Btu/ft ² h °F
1	0.860	0.1761
1.163	1	0.205
5.678	4.882	1

Temperatura - presión para refrigerantes saturados
 Temperatura - pressão para refrigerantes saturados
 Temperature - pressure for saturated refrigerants

Refrigerante Refrigerant	R717	R13B1	R502	R22	R12	R114
°C	Presión / Pressão / Pressure bar/(=0,1 Mpa)					
Temp. °F						
-80	-112	0.30				
-70	-94	0.54				
-60	-76	0.91	0.49	0.37	0.39	
-50	-58	0.41	1.44	0.81	0.64	0.50
-45	-49	0.55	1.79	1.03	0.83	0.64
-40	-40	0.72	2.20	1.30	1.05	0.81
-35	-31	0.93	2.67	1.61	1.32	0.81
-30	-22	1.19	3.22	1.98	1.63	1.00
-25	-13	1.52	3.85	2.41	2.01	1.24
-20	-4	1.90	4.57	2.91	2.45	1.51
-15	5	2.36	5.38	3.49	2.96	1.83
-10	14	2.91	6.29	4.14	3.54	2.19
-5	23	3.55	7.31	4.89	4.21	2.61
0	32	4.29	8.45	5.73	4.98	3.09
5	41	5.16	9.72	6.88	5.84	3.62
10	50	6.15	11.12	7.73	6.81	4.23
20	68	8.57	14.35	10.20	9.10	5.67
30	86	11.66	18.22	13.19	11.92	7.45
35	95	13.50	20.43	14.90	13.55	8.48
40	104	15.54	22.83	16.77	15.43	9.61
45	113	17.81		18.80	17.29	10.84
50	122	20.33		21.01	19.42	12.19
55	131	23.10		23.41	21.74	13.66
60	140	26.14		26.01	24.27	15.26
70	158					18.86
80	176					23.05
90	194					27.88
100	212					
110	230					14.08
120	248					17.10
						20.60

Tabla conversión de temperatura
 Mapa de mudança da temperatura
 Temperature conversion table

°C	°F	°C	°F
-73.3	-100	-148.0	
-67.8	-90	-130.0	
-62.2	-80	-112.0	
-56.7	-70	-94.0	
-51.1	-60	-76.0	
-45.6	-50	-58.0	
-40.0	-40	-40.0	
-34.4	-30	-22.0	
-28.9	-20	-4.0	
-23.3	-10	14.0	
-17.8	0	32.0	
-12.2	10	50.0	
-6.7	20	68.0	
-1.1	30	86.0	
4.4	40	104.0	
10.0	50	122.0	
15.6	60	140.0	
21.1	70	158.0	
26.7	80	176.0	
32.2	90	194.0	
37.8	100	212.0	
43.3	110	230.0	
48.9	120	248.0	
54.4	130	266.0	
60.0	140	284.0	
65.6	150	302.0	
71.1	160	320.0	
76.7	170	338.0	
82.2	180	356.0	
87.8	190	374.0	
93.3	200	392.0	
98.9	210	410.0	
104.4	220	428.0	
110.0	230	446.0	
115.6	240	464.0	
121.0	250	482.0	
127.0	260	500.0	
132.0	270	518.0	
138.0	280	536.0	
143.0	290	554.0	
149.0	300	572.0	

Interpolation

°C	°F	°C	°F
0.56	1	1.8	
1.11	2	3.6	
1.67	3	5.4	
2.22	4	7.2	
2.78	5	9.0	
3.33	6	10.8	
3.89	7	12.6	
4.44	8	14.4	
5.00	9	16.2	

Fórmula de conversión
 de Unidades de °C - °F

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32)$$

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} ^{\circ}\text{C} + 32$$



FACTORES DE CONVERSION

FACTORES DE MUDANCA

CONVERSION FACTORS

FRIO-RAF S.A. - Instalaciones Frigorificas

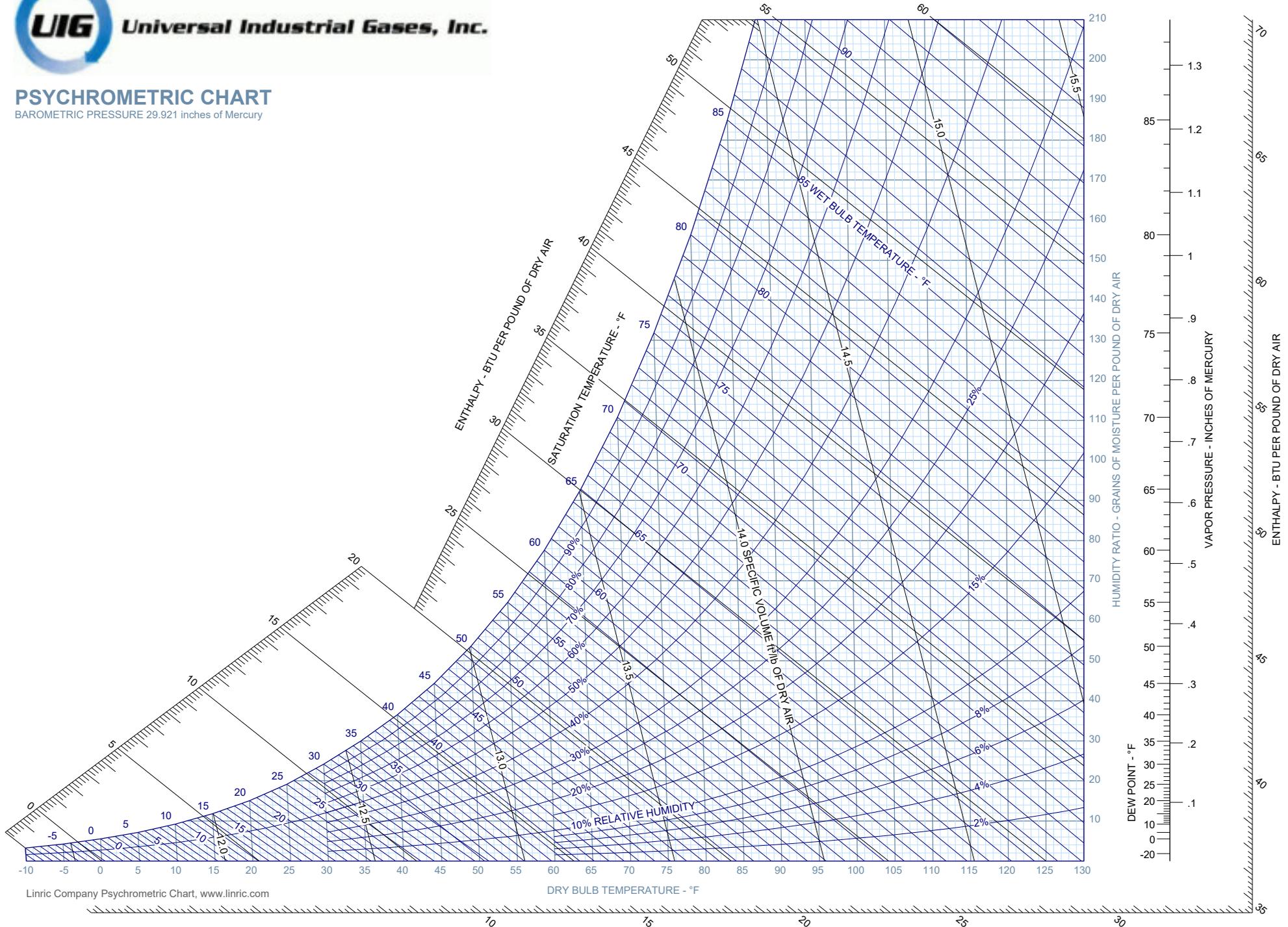
Lisandro de la Torre 958 (S 2300 DAT) Rafaela-Santa Fe-Argentina
 Tel. 54-3492-432174 - Fax 54-3492-432160
 Riobamba 178, 1º Piso, Dpto. "C" - (C 1025 ABD) Buenos Aires-Argentina
 Tel./Fax 54-11-4953-3536
 e-mail: frioraf@frioraf.com.ar - www.frioraf.com.ar



Universal Industrial Gases, Inc.

PSYCHROMETRIC CHART

BAROMETRIC PRESSURE 29.921 inches of Mercury



Leche y productos lácteos

Dipl.-Ing. K. F. Leopold

Hamburgo-Bergedorf

Con 44 figuras

A. ASPECTOS GENERALES

I. INTRODUCCION E IMPORTANCIA ECONOMICA

La producción y elaboración de leche y de productos lácteos representa un factor importante no solamente dentro de la agricultura, sino también en comparación con la totalidad de la vida económica. Los ingresos que obtuvo de sus ventas la agricultura de la República Federal Alemana se repartían, por ejemplo, en el año 1951-52 de la siguiente manera:

Productos vegetales	33,5 %
Cerdos	20,9 %
Leche	25,9 %

El valor monetario de los ingresos obtenidos con la venta de leche alcanzó en el mismo año 46,95 mil millones de pesetas. Por consiguiente, se puede comparar la producción lechera, como factor económico, con la explotación de las minas de carbón con un movimiento anual de ventas de 72,0 mil millones, con la industria textil con 46,5 mil millones de pesetas.

La tabla 1 muestra el desarrollo de la producción lechera en la República Federal Alemana en diferentes años:

TABLA 1

	Años						
	1935-38	1952	1953	1954	1955	1956	1957
Núm. de vacas lecheras, miles	5 990	5 822	5 863	5 777	5 749	5 659	5 641
Produc. lechera por vaca, kg	2 480	2 724	2 864	2 925	2 941	3 006	3 060
Producción lechera, miles de t	15 000	15 813	16 740	17 054	16 907	17 007	17 263
De ésta a centrales lecheras miles de toneladas	8 670	10 371	11 170	11 398	11 281	11 510	12 008
Entrega a las centrales lecheras, %	57,8	65,6	66,8	66,7	66,7	67,7	69,6

TABLA 4. LA COMPOSICIÓN DE DIFERENTES PRODUCTOS LÁCTEOS

Producto	Grasa, g	Albúmina, g	Hidratos de carbono, g	Calorías, kcal/kg
Leche sin descremar	34	34	47	670
Nata (10 % de grasa)	100	34	40	1260
Leche desnatada	1	34	47	380
Suero de leche (de manteca)	5	34	34	370
Suero de queso	2	8	46	240
Leche condensada (azucarada)	90	90	530	3470
Leche condensada (sin azúcar)	70	60	92	1300
Leche en polvo	260	260	370	5150

Para poder comparar, se dan en la tabla 5 las calorías aprovechables de otros alimentos.

TABLA 5

	kcal/kg		kcal/kg
Leche	670	Pan	2400
Queso gruyere	4100	Carne magra	1300
Mantequilla	7400	Patatas	900
Huevo	1700	Arroz	3600

Los valores de propiedades físicas necesarios para el cálculo de aparatos para la refrigeración y el calentamiento de leche y de productos lácteos están reunidos en la tabla 6. Al emplearlos hay que tener en cuenta que por la gran diversidad de la composición de la leche no se puede tratar más que de valores promedios.

TABLA 6. PROPIEDADES FÍSICAS DE LA LECHE

Pesos específicos, kg/l a +15°C:	
Leche sin descremar	1,031 a 1,034
Leche desnatada	1,034
Suero de manteca	1,033
Suero de requesón	1,028
Nata 10 % de grasa	1,0243
» 20 % de grasa	1,0129
» 30 % de grasa	1,0017
» 40 % de grasa	0,9908
» 50 % de grasa	0,9801
Grasa de leche	0,9310
Punto de ebullición de la leche	+100,2°C
Punto de congelación de la leche	-0,555°C
Calores específicos, kcal/kg °C a +15°C:	
Leche sin descremar	0,933
Leche desnatada	0,943
Nata 20 % de grasa	0,840
Grasa de manteca	0,560

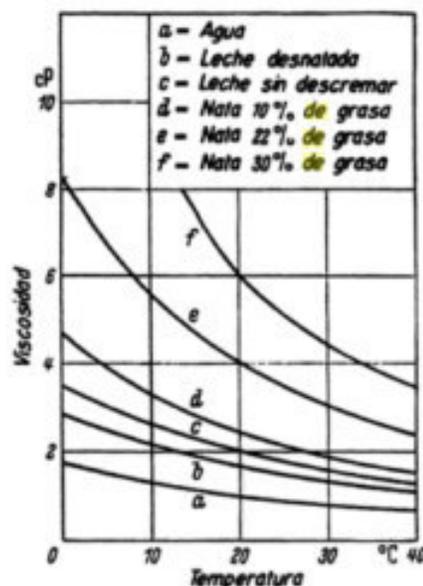


FIG. 131. Viscosidad de la leche y nata.

Por eso es aconsejable dar entrada, al hacer el cálculo, a factores de seguridad suficientes.

Para la elaboración de la leche en manteca, queso y otros productos lácteos, tiene importancia el valor del pH o, respectivamente, el grado de acidez según SOXHLET-HENKEL (cm³ n/4 NaOH en 100 cm³ de leche).

Al alcanzar el valor de pH = 6,4 se caseifica la leche al mezclarse con alcohol, y en pH = 5,8 se ha alcanzado el límite que permite la cocción.

Estado	Valor del pH	°SH
Leche fresca	6,8 a 6,4	5 a 8
Leche que empieza a agriarse .	6,3 a 6,0	9 a 12
Leche agria	4,5 a 4,2	35 a 45
Leche completamente agria . .	4,0 a 3,0	60 a 90

Para el cálculo de las resistencias a fluir y de los coeficientes de transporte del calor es de especial importancia la viscosidad, que se puede deducir de la figura 131 con suficiente exactitud para el uso práctico. Ésta decrece fuertemente al aumentar la temperatura. Además de la temperatura y de la composición de la leche en la viscosidad influye también la edad; así, aumenta ésta en un 5 %, por ejemplo, al dejar reposar la leche 24 horas y aumenta en 80 horas en un 10 %. Mediante un calentamiento a 40°C ó 50°C seguido de un enfriamiento se pueden lograr otra vez los valores originales.

Calor específico y entalpía de la manteca

Los valores que se precisan para el cálculo del frío necesario para la refrigeración y la congelación de manteca —calor específico y entalpía— se pueden obtener de los siguientes datos:

RJUTOW¹ ha publicado valores de entalpía de leche y de productos lácteos para temperaturas entre -10°C y +30°C. Para manteca llegan estos valores² desde -20°C a +20°C. Todos estos valores se encuentran en la tabla 1, en el capítulo «La conservación de alimentos mediante frío», página 9. El calor específico de la manteca ha sido determinado calorimétricamente por SMITH,³ PERLICK⁴ y RIEDEL⁵ y puede calcularse para los distintos intervalos utilizando los valores de RJUTOW. Los valores de los distintos observadores son algo diferentes entre sí. BOWEN⁶ había dado ya anteriormente algunos valores para la nata concentrada (hasta 60 %).

Los valores más exactos del calor específico de la manteca son probablemente los de RIEDEL, que se representan en la figura 132 en función de la tem-

¹ RJUTOW, D. G.: Cholodilnaja Technika (en ruso), t. 27 (1950), pág. 69. Ref. con tabla en «Kältetechnik», t. 4 (1952), pág. 246.

² Debe tenerse en cuenta que se eligieron diferentes ceros de entalpía para los distintos productos.

³ SMITH, A. J. M.: Rep. Food Inv. Board para 1933, pág. 41.

⁴ PERLICK, A.: Z. ges. Kälteind., t. 44 (1937), pág. 234.

⁵ RIEDEL, L.: Z. ges. Kälteind., t. 45 (1938), pág. 177.

⁶ BOWEN, J. T.: Ber. V. Inter. Kältkongr. Roma, t. 4, pág. 234. — Véase también M. HIRSCH: Die Kältemaschine, pág. 440. Berlín: J. Springer 1932.

peratura. Además del máximo agudo a 0°C, que debe atribuirse al cambio en el estado de agregación del agua, encontró RIEDEL (como antes había encontrado SMITH) otro máximo a +20°C, debido al cambio en el estado de agregación de un componente de la grasa. Se presenta, además, otro máximo a +34°C seguido de una caída rápida. En la figura 132 se da también el calor específico de la grasa de manteca en función de la temperatura.

Los valores de entalpía de la manteca, determinados por RIEDEL por integración de la curva de calores específicos de la figura 132, son más altos que los obtenidos por PERLICK y por RJUTOW.

La diferencia entre dos valores de entalpía da el frío necesario para la refrigeración de la manteca en la correspondiente diferencia de temperaturas. La tabla 7 presenta las diferencias de los valores dados por los investigadores mencionados.

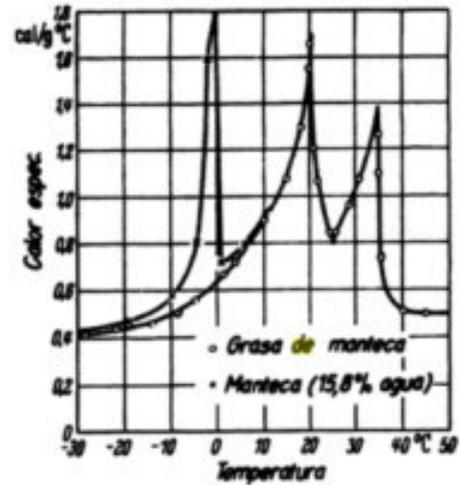


FIG. 132. Calor específico de manteca y de grasa de manteca.

TABLA 7. FRÍO NECESARIO EN kcal/kg PARA DISTINTOS INTERVALOS DE TEMPERATURA. (Según RJUTOW, RIEDEL y PERLICK.)

Intervalo de temperatura, °C	Frío necesario		
	según RIEDEL	según RJUTOW	según PERLICK
-10 a +10	26,3	24,8	—
-8 a +15	30,5	28,5	25,5
-3 a +15	27,7	24,3	22,5
-3 a +25	38,8	—	28,3
0 a +20	19,5	18,8	—

El frío necesario calculado por RIEDEL es máximo, por lo que el cálculo con estos valores ofrece la mayor seguridad.

La tabla 1, en la página 9 contiene además los valores de entalpía para leche descremada, leche condensada, leche agria, nata agria, nata dulce (crema), requesón y queso, según RJUTOW. Con estos valores puede calcularse el frío necesario para la refrigeración de estos productos, entre distintos intervalos de temperatura.

Software

```
TIPO DE ALIMENTO:  LACTEOS Y DERIVADOS
Nombre del producto:  MANTEQUILLA
Dato del producto
-----
Temperatura de almacenamiento [°C]:  0  /  2
Humedad relativa [%]: ..... 82
Duración en almacenamiento [días]:  30 / 35
Punto de congelación [°C]: ..... -5
Contenido de agua [%]: ..... 16
```

Fundamentos Sobre Ahorro de Energía

Escrito por Juan José Soto Cruz

Fundamentos Sobre Ahorro de Energía

CUADRO 4.7: CARACTERISTICAS DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS

Producto	Temperatura Promedio de Congelación *F	Porcentaje de Agua	Calor Especifico BTU/lb *F		Calor Latente de Fusión BTU/LB	Calor de Evolución BTU por (24hrs)(ton) a la Temp. indicada	
			Arriba del punto de Congelación	Abajo del punto de Congelación		*F	BTU
Coliflor	30.1	91.7	0.93	0.47	132	40	4,500
Colirrábano	30.0	90.0	0.92	0.47	128		
Colecitas de Bruselas	31.0	84.9	0.88	0.46	122	40	6,600 - 11,000
Col fermentada (Sauerkraut)	26.0	89.0	0.92	0.47	129		
Col rizada	30.7	86.6	0.89	0.46	124		
Chícaros verdes	30.0	74.3	0.79	0.42	106	40	13,200 - 16,000
Chícharos secos		9.5	0.28	0.22	14		
Chirivías	28.9	78.6	0.84	0.46	112		
Ejotes	29.7	88.9	0.91	0.47	128	40	9,700 - 11,400
Elotes	28.9	75.5	0.79	0.42	106	32	7,200 - 11,300
						40	10,600 - 13,200
Escarola	30.9	93.3	0.94	0.48	132		
Espárragos	29.8	93.0	0.94	0.48	134	40	11,700 - 23,100
Espinacas	30.3	92.7	0.94	0.48	132	40	8,000
Habas	30.1	66.5	0.73	0.40	94	40	4,300 - 6,100
Habas secas		12.5	0.30	0.24	18		
Hongo	30.2	91.1	0.93	0.47	130	32	6,200
						50	22,000
Jitomate	30.4	94.1	0.95	0.48	134	40	1,260
Lechuga	31.2	94.8	0.96	0.48	136	32	2,300
						40	2,700
Maíz		10.5	0.28	0.23	15		
Nabo	30.5	90.9	0.93	0.47	130	32	1,900
						40	2,200
Papas	28.9	74.8	0.82	0.43	111	40	1,300 - 1,800
Pepinos	30.5	96.1	0.97	0.49	137		
Pimiento	30.1	92.4	0.94	0.47	132	40	4,700
Rábano	30.1	93.6	0.95	0.48	134		
Rábano picante	26.4	73.4	0.78	0.42	104		
Rapóntico	28.4	94.9	0.96	0.48	134		
Tomate	30.4	94.7	0.95	0.48	134	60	6,230
Verduras (mixtas)	30.0	90.0	0.90	0.45	130		
Zanahorias	29.6	88.2	0.90	0.46	126	32	2,100
						40	3,500
CARNES Y PESCADOS							
Aves (carne fresca)	27	74	0.79	0.37	106		
Aves (congeladas)	27	74	0.79	0.37	106		
Bacalao (fresco)	28		0.90	0.49	119		
Camarones	28	70.8	0.83	0.45	119		
Carne cortada (retazo)	29	65	0.72	0.40	95		
Carne de cordero	29	58	0.67	0.30	83.5		
Carne de puerco (ahumada)		57	0.60	0.32			
Carne de puerco (fresca)	28	60	0.68	0.38	86.5		
Carne de res (grasosa)	28		0.60	0.35	79		
Carne de res (magra)	29	68	0.77	0.40	100		
Carne de res (salada)			0.75				
Carne de res (seca)		5-15	0.22-0.34	0.19-0.26	7-22		
Carne de ternera	29	63	0.71	0.39	91		
Chorizos	26	65.5	0.89	0.56	93		
Embutidos			0.60				
Escalopes	28	80.3	0.89	0.48	116		
Higados	29	65.5	0.72	0.40	93.3		

Refrigeración y Aire Acondicionado

Producto	Temperatura Promedio de Congelación *F	Porcentaje de Agua	Calor Especifico BTU/lb *F		Calor Latente de Fusión BTU/LB	Calor de Evolución BTU por (24hrs)/(ton) a la Temp. indicada	
			Arriba del punto de Congelación	Abajo del punto de Congelación		*F	BTU
Jamones y Lomos	27	60	0.68	0.38	86.5		
Ostiones (en su concha)	27	80.4	0.83	0.44	116		
Ostiones (en lata)	27	87	0.90	0.46	125		
Pescado (congelado)	28	70	0.76	0.41	101		
Pescado (en hielo)		70	0.76	0.41	101		
Pescado (seco)			0.56	0.34	65		
Salchichas (ahumadas)	25	60	0.86	0.56	86		
Salchichas (Frankfurt)	29	60	0.86	0.56	86		
Salchichas (frescas)	26	65	0.89	0.56	93		
Tocino		20	0.50	0.30	29		
FRUTAS							
Aguacates	27.2	94	0.91	0.49	136	60	13,200 - 39,700
Arándalos	28.6	82.3	0.86	0.45	118	32	1,300 - 2,200
Arándalos agrios	27.3	87.4	0.90	0.46	124		
Cerezas	26	83	0.87	0.45	120		
Ciruelas	28	85.7	0.88	0.45	122		
Ciruela pasa (fresca)	28	85.7	0.88	0.45	123		
Chabacanos	28.1	85.4	0.88	0.46	122		
Dátil (fresco)	27.1	78	0.82	0.43	112		
Dátil (seco)	-4.1	20	0.36	0.26	29		
Duraznos	29.4	86.9	0.90	0.46	124	32	1,110
						40	1,735
Frambuesas	30.1	82	0.85	0.45	122	40	6,800 - 8,500
						60	18,100 - 22,300
Fresas	29.9	90	0.92	0.47	129		
Granadas	28	77	0.87	0.48	112		
Grosella	30.2	84.7	0.88	0.45	120		
Higo (fresco)	27.1	78	0.82	0.43	112		
Higo (seco)		24	0.39	0.27	34		
Limas	29	86	0.89	0.46	122	40	810
						60	2,970
Limonas	28.1	89.3	0.92	0.46	127	40	810
						60	2,970
Mandarinas	28	87.3	0.93	0.51	126	32	3,265
						40	5,865
Mangos	32	93	0.90	0.46	134		
Manzanas	28.4	84.1	0.86	0.45	121	32	830
						40	1,435
Melones	29	92.7	0.94	0.48	132	40	2,000
						60	8,500
Melón dulce	20	92.6	0.94	0.48	132	40	1,000
Membrillo	28.1	85.3	0.88	0.45	122		
Moras	28.9	85.3	0.88	0.46	122		
Naranjas	28	87.2	0.90	0.46	124	32	795
Nectarinas	29	82.9	0.90	0.49	119		
Nisperos	28.3	78.2	0.84	0.43	112		
Peras	28.5	83.5	0.86	0.45	118	32	770
Piñas	29.4	85.3	0.88	0.45	123		
Plátanos	28	74.8	0.80	0.42	108	68	8,400 - 9,200
Sandías	29.2	92.1	0.97	0.48	132		
Toronjas	28.4	88.8	0.91	0.46	120	32	460
						40	1,070
Uvas	26.3	81.7	0.86	0.44	116	35	830
Uva-espín	28.9	88.3	0.90	0.46	126		

Producto	Temperatura Promedio de Congelación °F	Porcentaje de Agua	Calor Específico BTU/lb °F		Calor Latente de Fusión BTU/LB	Calor de Evolución BTU por (24hrs)(ton) a la Temp. indicada	
			Arriba del punto de Congelación	Abajo del punto de Congelación		°F	BTU
VARIOS							
Azúcar de maple		5	0.24	0.21	7	45	1,420
Caviar (enlatado)	20	55				40	3,820
Cerveza	28	92	1.00				
Crema (40%)	28	73	0.85	0.40	90		
Chocolate	85-95	55	0.30	0.55	40		
Dulces			0.93				
Flores cortadas	32					480	BTU/pie² de área
Harina		13.5	0.38	0.28			
Helados	27-0	58-66	0.78	0.45	96		
Huevos (congelados)	27			0.41	100		
Huevos (frescos)	27		0.76	0.40	100		
Leche	31	87.5	0.93	0.49	124		
Levadura		70.9	0.77	0.41	102		
Lúpulo						35	1,500
Malta						50	1,500
Manteca de cerdo			0.52				
Mantequilla	30-0	15	0.64	0.34	15		
Miel de abeja		18	0.35	0.26	26	40	1,420
Miel de maple		36	0.49	0.31	52	45	1,420
Nueces (secas)		3-10	0.21-0.29	0.19-0.24	4.3-14	35	1,000
Oleomargarina		15.5	0.32	0.25	22		
Pan		32-37	0.70	0.34	46-53		
Pan		32-37	0.70	0.34	46-53		
Pasta de pan		58	0.75				
Pielés y Lana				0.40			
Queso americano	17	60	0.64	0.36	79	40	4,680
Queso Camambert	18	60	0.70	0.40	86	40	4,920
Queso Limburger	19	55	0.70	0.40	86	40	4,920
Queso Roquefort	3	55	0.65	0.32	79	45	4,000
Queso Suizo	15	55	0.64	0.36	79	40	4,660
Tabaco y Puros	25						

TABLAS DE REFRIGERANTES

PROPIEDADES DEL AMONIACO

TEMP.		AMONIACO			LIQUIDO		VAPOR SATURADO		DIFERENCIA
° F	° C	PRESION psi a	PRESION Kpa a	PRESION bar a	DENSIDAD Kg/m3	ENTALPIA KJ / Kg	ENTALPIA KJ / Kg	DENSIDAD Kg/m3	ENTALPIA KJ / Kg
-49	-45	7,904	0,556	0,545	695,97	-1,85	1399,30	0,497	1401,15
-47,2	-44	8,354	0,587	0,576	0,00	2,55	1401,00	0,521	1398,45
-45,4	-43	8,832	0,621	0,609	0,00	6,95	1402,60	0,547	1395,65
-43,6	-42	9,325	0,656	0,643	0,00	11,36	1404,20	0,575	1392,84
-41,8	-41	9,848	0,692	0,679	0,00	15,78	1405,80	0,607	1390,02
-40	-40	10,399	0,731	0,717	689,86	20,19	1407,30	0,642	1387,11
-38,2	-39	10,964	0,771	0,756	688,63	24,61	1408,90	0,674	1384,29
-36,4	-38	11,559	0,813	0,797	687,40	29,04	1410,50	0,709	1381,46
-34,6	-37	12,183	0,857	0,840	686,17	33,46	1412,00	0,744	1378,54
-32,8	-36	12,821	0,901	0,884	684,94	37,89	1413,60	0,782	1375,71
-31	-35	13,502	0,949	0,931	683,70	42,33	1415,10	0,819	1372,77
-29,2	-34	14,198	0,998	0,979	682,46	46,77	1416,60	0,860	1369,83
-27,4	-33	14,938	1,050	1,030	681,22	51,21	1418,10	0,900	1366,89
-25,6	-32	15,692	1,103	1,082	679,98	55,66	1419,60	0,944	1363,94
-23,8	-31	16,490	1,159	1,137	678,74	60,11	1421,10	0,987	1360,99
-22	-30	17,317	1,218	1,194	677,49	64,56	1422,50	1,035	1357,94
-20,2	-29	18,172	1,278	1,253	676,24	69,02	1424,00	1,082	1354,98
-18,4	-28	19,071	1,341	1,315	674,99	73,49	1425,50	1,133	1352,01
-16,6	-27	20,000	1,406	1,379	673,73	77,95	1426,90	1,183	1348,95
-14,8	-26	20,971	1,474	1,446	672,47	82,42	1428,30	1,237	1345,88
-13	-25	21,972	1,545	1,515	671,21	86,90	1429,70	1,291	1342,80
-11,2	-24	23,002	1,617	1,586	669,95	91,37	1431,10	1,350	1339,73
-9,4	-23	24,089	1,694	1,661	668,69	95,86	1432,50	1,408	1336,64
-7,6	-22	25,206	1,772	1,738	667,42	100,34	1433,90	1,470	1333,56
-5,8	-21	26,366	1,854	1,818	666,15	104,83	1435,30	1,532	1330,47
-4	-20	27,570	1,938	1,901	664,88	109,32	1436,60	1,599	1327,28
-2,2	-19	28,817	2,026	1,987	663,60	113,82	1437,90	1,665	1324,08
-0,4	-18	30,108	2,117	2,076	662,32	118,32	1439,30	1,737	1320,98
1,4	-17	31,443	2,211	2,168	661,04	122,83	1440,60	1,807	1317,77
3,2	-16	32,820	2,308	2,263	659,75	127,34	1441,90	1,884	1314,56
5	-15	34,256	2,409	2,362	658,46	131,85	1443,20	1,959	1311,35
6,8	-14	35,735	2,513	2,464	657,16	136,37	1444,40	2,040	1308,03
8,6	-13	37,258	2,620	2,569	655,87	140,89	1445,70	2,120	1304,81
10,4	-12	38,839	2,731	2,678	654,57	145,41	1446,90	2,207	1301,49
12,2	-11	40,478	2,846	2,791	653,26	149,94	1448,20	2,292	1298,26
14	-10	42,160	2,964	2,907	651,95	154,47	1449,40	2,384	1294,93
15,8	-9	43,901	3,087	3,027	650,64	159,01	1450,60	2,474	1291,59
17,6	-8	45,699	3,213	3,151	649,32	163,55	1451,80	2,572	1288,25
19,4	-7	47,555	3,344	3,279	648,00	168,09	1452,90	2,668	1284,81
21,2	-6	49,470	3,478	3,411	646,68	172,64	1454,10	2,772	1281,46
23	-5	51,442	3,617	3,547	645,35	177,19	1455,20	2,874	1278,01
24,8	-4	53,487	3,761	3,688	644,01	181,74	1456,40	2,984	1274,66
26,6	-3	55,590	3,909	3,833	642,67	186,30	1457,50	3,092	1271,20
28,4	-2	57,751	4,060	3,982	641,33	190,86	1458,60	3,208	1267,74
30,2	-1	59,970	4,216	4,135	639,98	195,43	1459,70	3,323	1264,27
32	0	62,276	4,379	4,294	638,63	200,00	1460,70	3,446	1260,70

PROPIEDADES DEL AMONIACO

TEMP.		AMONIACO			LIQUIDO		VAPOR SATURADO		DIFERENCIA
° F	° C	PRESION psi a	PRESION Kpa a	PRESION bar a	DENSIDAD Kg/m ³	ENTALPIA KJ / Kg	ENTALPIA KJ / Kg	DENSIDAD Kg/m ³	ENTALPIA KJ / Kg
33,8	1	64,640	4,545	4,457	637,27	204,57	1461,80	3,567	1257,23
35,0	2	67,062	4,715	4,624	635,91	209,15	1462,80	3,697	1253,65
37,4	3	69,571	4,892	4,797	634,54	213,73	1463,90	3,826	1250,17
39,2	4	72,152	5,073	4,975	633,17	218,32	1464,90	3,963	1246,58
41	5	74,792	5,259	5,157	631,79	222,91	1465,90	4,099	1242,99
42,8	6	77,519	5,450	5,345	630,40	227,50	1466,80	4,244	1239,30
44,6	7	80,318	5,647	5,538	629,01	232,10	1467,80	4,387	1235,70
46,4	8	83,204	5,850	5,737	627,62	236,70	1468,80	4,540	1232,10
48,2	9	86,148	6,057	5,940	626,22	241,30	1469,70	4,691	1228,40
50	10	89,193	6,271	6,150	624,81	245,91	1470,60	4,852	1224,69
51,8	11	92,312	6,490	6,365	623,40	250,53	1471,50	5,011	1220,97
53,6	12	95,517	6,716	6,586	621,98	255,14	1472,40	5,181	1217,26
55,4	13	98,809	6,947	6,813	620,56	259,76	1473,20	5,349	1213,44
57,2	14	102,174	7,184	7,046	619,13	264,39	1474,10	5,528	1209,71
59	15	105,640	7,427	7,284	617,69	269,01	1474,90	5,704	1205,89
60,8	16	109,193	7,677	7,529	616,25	273,65	1475,70	5,892	1202,05
62,6	17	112,848	7,934	7,781	614,80	278,28	1476,50	6,078	1198,22
64,4	18	116,575	8,196	8,038	613,35	282,05	1477,50	6,276	1195,45
66,2	19	120,418	8,467	8,303	611,89	286,72	1478,20	6,472	1192,48
68	20	124,334	8,742	8,573	610,42	291,40	1479,00	6,680	1187,60
69,8	21	128,366	9,025	8,851	608,94	296,09	1479,70	6,885	1183,61
71,6	22	132,485	9,315	9,135	607,46	300,78	1480,40	7,104	1179,62
73,4	23	136,705	9,612	9,426	605,97	305,47	1481,10	7,320	1175,63
75,2	24	141,042	9,917	9,725	604,48	310,17	1481,70	7,549	1171,53
77	25	145,465	10,228	10,030	602,98	314,88	1482,40	7,776	1167,52
78,8	26	150,005	10,547	10,343	601,47	319,60	1483,00	8,017	1163,40
80,6	27	154,645	10,873	10,663	599,95	324,32	1483,60	8,255	1159,28
82,4	28	159,402	11,208	10,991	598,43	329,05	1484,20	8,507	1155,15
84,2	29	164,261	11,549	11,326	596,90	333,78	1484,80	8,757	1151,02
86	30	169,236	11,899	11,669	595,36	338,52	1485,30	9,022	1146,78
87,8	31	174,326	12,257	12,020	593,82	343,27	1485,90	9,284	1142,63
89,6	32	179,518	12,622	12,378	592,27	348,02	1486,40	9,562	1138,38
91,4	33	184,841	12,996	12,745	590,71	352,78	1486,90	9,837	1134,12
93,2	34	190,279	13,378	13,120	589,14	357,55	1487,30	10,128	1129,75
95	35	195,834	13,769	13,503	587,56	362,33	1487,80	10,416	1125,47
96,8	36	201,519	14,169	13,895	585,98	367,11	1488,20	10,720	1121,09
98,6	37	207,320	14,577	14,295	584,38	371,90	1488,60	11,022	1116,70
100,4	38	213,252	14,994	14,704	582,78	376,70	1489,00	11,342	1112,30
102,2	39	219,314	15,420	15,122	581,18	381,50	1489,40	11,680	1107,90
104	40	225,493	15,854	15,548	579,58	386,32	1489,70	12,039	1103,38
105,8	41	231,816	16,299	15,984	577,93	391,14	1490,10	12,383	1098,96
107,6	42	238,270	16,753	16,429	576,28	395,97	1490,40	12,726	1094,43
109,4	43	244,854	17,216	16,883	574,64	400,80	1490,60	13,069	1089,80
111,2	44	251,569	17,688	17,346	572,99	405,65	1490,90	13,412	1085,25
113	45	258,429	18,170	17,819	571,34	410,50	1491,10	13,755	1080,60
114,8	46	265,931	17,643	17,302	569,65	415,37	1491,30	14,150	1075,93
116,6	47	272,369	19,164	18,794	567,96	420,24	1491,50	14,545	1071,26
118,4	48	279,850	19,676	19,296	566,26	425,12	1491,70	14,940	1066,58
120,2	49	287,290	20,199	19,809	564,57	430,01	1491,80	15,336	1061,79
122	50	294,860	20,732	20,331	562,88	434,91	1491,90	15,731	1056,99
123,8	51	302,591	21,275	20,864	561,14	439,82	1492,00	16,173	1052,18
125,6	52	310,466	21,829	21,407	559,40	444,74	1492,10	16,616	1047,36
127,4	53	318,486	22,393	21,960	557,65	449,67	1492,10	17,058	1042,43
129,2	54	326,680	22,969	22,525	555,91	454,61	1492,10	17,501	1037,49
131	55	335,019	23,555	23,100	554,17	458,55	1492,40	17,944	1033,85

Tabla 1. Propiedades del refrigerante R-717 (NH₃)

Temperatura (°C)	Presión (kg/cm ²)	Densidad (kg/m ³)	V. específico del vapor (m ³ /kg)	Entalpía origen -40 °C		Entropía origen -40 °C	
				Líquido (kcal/kg)	Vapor (kcal/kg)	Líquido [kcal/(kg · K)]	Vapor [kcal/(kg · K)]
-70	0,1133	725,3	9,2224	-31,67	319,52	0,1453	1,5841
-69	0,1212	724,1	8,5636	-30,62	319,96	0,1401	1,5777
-68	0,1290	723,0	7,9049	-29,57	320,40	0,1350	1,5713
-67	0,1394	721,9	7,4287	-28,51	320,83	0,1299	1,5653
-66	0,1506	720,8	7,0046	-27,45	321,26	0,1248	1,5593
-65	0,1617	719,6	6,5805	-26,39	321,69	0,1198	1,5534
-64	0,1728	718,5	6,1564	-25,33	322,12	0,1147	1,5474
-63	0,1810	717,4	5,7324	-24,27	322,55	0,1096	1,5414
-62	0,1960	716,2	5,3404	-23,21	322,98	0,1046	1,5356
-61	0,2112	715,1	5,0607	-22,16	323,41	0,0997	1,5300
-60	0,2264	713,9	4,7810	-21,11	323,84	0,0948	1,5244
-59	0,2416	712,7	4,5013	-20,06	324,27	0,0899	1,5189
-58	0,2568	711,5	1,2216	-19,01	324,70	0,0850	1,5133
-57	0,2719	710,3	3,9419	-17,96	325,13	0,0800	1,5078
-56	0,2906	709,2	3,7219	-16,91	325,55	0,0752	1,5024
-55	0,3110	708,0	3,5318	-15,86	325,96	0,0704	1,4972
-54	0,3313	706,8	3,3417	-14,81	326,37	0,0656	1,4920
-53	0,3517	705,6	3,1515	-13,76	326,78	0,0608	1,4868
-52	0,3721	704,4	2,9614	-12,71	327,19	0,0560	1,4815
-51	0,3932	703,2	2,7779	-11,66	327,60	0,0512	1,4764
-50	0,4200	702,0	2,6469	-10,60	328,01	0,0465	1,4715
-49	0,4465	700,8	2,5160	-9,54	328,42	0,0418	1,4666
-48	0,4737	699,6	2,3851	-8,48	328,83	0,0371	1,4617

Tabla 1. (Continuación)

Temperatura (°C)	Presión (kg/cm ²)	Densidad (kg/m ³)	V. específico del vapor (m ³ /kg)	Entalpía origen -40 °C		Entropía origen -40 °C	
				Líquido (kcal/kg)	Vapor (kcal/kg)	Líquido [kcal/(kg · K)]	Vapor [kcal/(kg · K)]
-47	0,5005	698,4	2,2542	- 7,42	329,24	0,0324	1,4568
-46	0,5273	697,2	2,1233	- 6,36	329,65	0,0277	1,4519
-45	0,5573	696,0	2,0094	- 5,30	330,04	0,0230	1,4471
-44	0,5897	694,8	1,9092	- 4,24	330,42	0,0183	1,4425
-43	0,6220	693,5	1,8090	- 3,18	330,80	0,0137	1,4378
-42	0,6580	692,4	1,7210	- 2,12	331,60	0,0091	1,4333
-41	0,6949	691,2	1,6365	- 1,06	331,60	0,0046	1,4287
-40	0,7319	690,1	1,5520	0,00	332,00	0,0000	1,4242
-39	0,7718	688,8	1,4772	1,05	332,35	0,0046	1,4198
-38	0,8139	687,5	1,4060	2,14	332,74	0,0091	1,4154
-37	0,8577	686,3	1,3391	3,21	333,14	0,0136	1,4110
-36	0,9033	685,0	1,2760	4,26	333,51	0,0181	1,4067
-35	0,9506	683,8	1,2164	5,33	333,89	0,0226	1,4025
-34	1,0000	682,7	1,1600	6,41	334,27	0,0270	1,3983
-33	1,0519	681,5	1,1067	7,46	334,61	0,0315	1,3941
-32	1,1055	680,2	1,0563	8,52	334,98	0,0360	1,3900
-31	1,1609	679,0	1,0088	9,62	335,37	0,0408	1,3859
-30	1,2191	677,7	0,9633	10,67	335,72	0,0488	1,3818
-29	1,2799	676,4	0,9211	11,77	336,07	0,0496	1,3778
-28	1,3429	675,1	0,8810	12,82	336,42	0,0535	1,3738
-27	1,4081	673,9	0,8424	13,87	336,77	0,0579	1,3699
-26	1,4760	672,6	0,8061	14,96	337,12	0,0623	1,3660

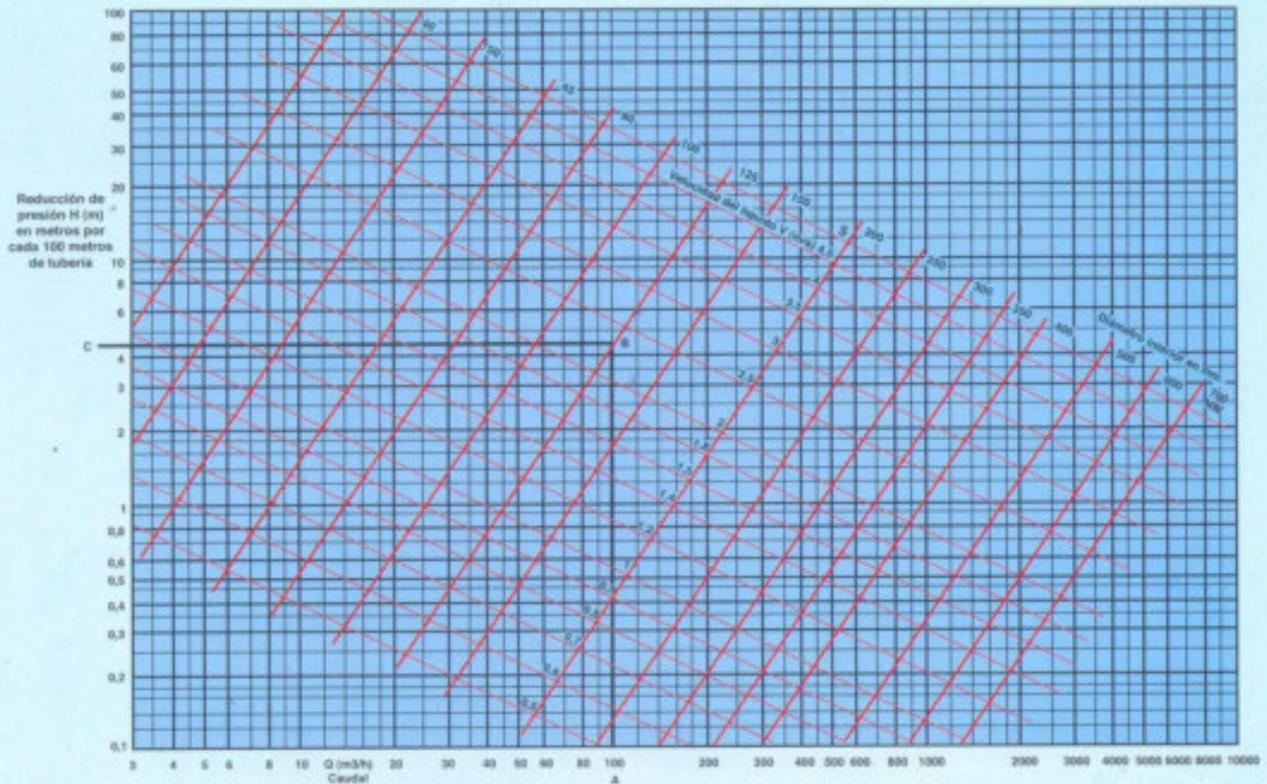
-25	1,5464	671,4	0,7716	16,06	337,46	0,0666	1,3622
-24	1,6193	670,1	0,7389	17,13	337,82	0,0709	1,3583
-23	1,6950	688,8	0,7080	18,20	338,17	0,0747	1,3545
-22	1,7737	667,5	0,6786	19,29	338,51	0,0781	1,3508
-21	1,8556	666,2	0,6506	20,34	338,82	0,0838	1,3470
-20	1,9398	665,1	0,6237	21,44	339,17	0,0880	1,3433
-19	2,0277	663,8	0,5984	22,49	339,47	0,0923	1,3397
-18	2,1185	662,5	0,5744	23,89	339,81	0,0966	1,3360
-17	2,2121	661,1	0,5514	24,69	340,12	0,1008	1,3324
-16	2,3093	659,8	0,5296	25,77	340,42	0,1050	1,3288
-15	2,4094	658,5	0,5088	26,83	340,72	0,1092	1,3253
-14	2,5138	657,1	0,4890	27,93	341,02	0,1133	1,3218
-13	2,6215	656,0	0,4701	29,03	341,38	0,1176	1,3184
-12	2,7326	654,7	0,4521	30,13	341,68	0,1217	1,3149
-11	2,8472	653,4	0,4349	31,23	341,98	0,1259	1,3114
-10	2,9655	652,1	0,4185	32,33	342,28	0,1300	1,3081
-9	3,0882	650,7	0,4085	33,38	342,52	0,1341	1,3047
-8	3,2149	649,4	0,3879	34,48	342,82	0,1383	1,3014
-7	3,3452	648,1	0,3736	35,58	343,12	0,1424	1,2980
-6	3,4799	646,7	0,3599	36,68	343,17	0,1465	1,2947
-5	3,6187	645,4	0,3468	37,78	343,67	0,1505	1,2951
-4	3,7644	644,1	0,3344	38,88	343,92	0,1546	1,2883
-3	3,9096	642,7	0,3224	39,98	344,21	0,1587	1,2850
-2	4,0615	641,4	0,3110	41,08	344,46	0,1627	1,2818
-1	4,2179	639,9	0,3000	42,18	344,74	0,1668	1,2787
0	4,3794	638,5	0,2895	43,28	345,00	0,1708	1,2755
1	4,5451	637,2	0,2795	44,38	345,24	0,1748	1,2732
2	4,7163	635,8	0,2699	45,48	345,49	0,1788	1,2693
3	4,8922	634,5	0,2606	46,60	345,73	0,1828	1,2662
4	5,0734	633,2	0,2517	47,73	345,98	0,1867	1,2632

Tabla 1. (Continuación)

Temperatura (°C)	Presión (kg/cm ²)	Densidad (kg/m ³)	V. específico del vapor (m ³ /kg)	Entalpía origen -40 °C		Entropía origen -40 °C	
				Líquido (kcal/kg)	Vapor (kcal/kg)	Líquido [kcal/(kg · K)]	Vapor [kcal/(kg · K)]
5	5,2590	631,8	0,2433	48,83	346,22	0,1908	1,2602
6	5,4506	630,3	0,2351	49,93	346,47	0,1948	1,2571
7	5,6476	628,9	0,2273	51,03	346,68	0,1987	1,2542
8	5,8497	627,4	0,2198	52,19	346,93	0,2027	1,2512
9	6,0572	626,2	0,2126	53,29	347,13	0,2066	1,2483
10	6,2707	624,7	0,2056	54,39	347,33	0,2105	1,2453
11	6,4900	623,3	0,1990	55,54	347,59	0,2145	1,2424
12	6,7150	621,8	0,1926	56,64	347,79	0,2184	1,2395
13	6,9463	620,4	0,1864	57,77	347,99	0,2223	1,2367
14	7,1840	619,0	0,1805	58,90	348,19	0,2261	1,2338
15	7,4244	617,5	0,1748	60,06	348,39	0,2301	1,2310
16	7,6775	616,1	0,1693	61,16	348,59	0,2340	1,2281
17	7,9306	614,6	0,1641	62,31	348,79	0,2379	1,2253
18	8,1936	613,2	0,1590	63,41	348,93	0,2417	1,2225
19	8,4664	611,7	0,1541	64,57	349,13	0,2455	1,2198
20	8,7392	610,3	0,1494	65,72	349,33	0,2494	1,2170
21	9,0232	608,9	0,1448	66,82	349,48	0,2533	1,2143
22	9,3143	627,4	0,1405	67,98	349,64	0,2571	1,2116
23	9,6082	605,8	0,1363	69,13	349,82	0,2609	1,2089
24	9,9133	604,4	0,1322	70,24	349,97	0,2647	1,2062
25	10,2226	602,9	0,1283	71,39	350,11	0,2685	1,2035

26	10,5446	601,3	0,1245	72,54	350,27	0,2724	1,2009
27	10,8666	599,9	0,1208	73,70	350,42	0,2761	1,1982
28	11,2055	598,3	0,1173	74,86	350,58	0,2799	1,1956
29	11,5416	596,7	0,1139	76,02	350,73	0,2837	1,1930
30	11,8959	595,2	0,1106	77,17	350,83	0,2875	1,1904
31	12,2503	593,7	0,1075	78,82	350,99	0,2913	1,1878
32	12,6159	592,2	0,1044	79,48	351,09	0,2950	1,1852
33	12,9927	590,6	0,1014	80,63	351,21	0,2987	1,1826
34	13,3778	589,0	0,0986	81,80	351,30	0,3025	1,1801
35	13,7661	587,4	0,0958	83,00	351,44	0,3062	1,1775
36	14,1640	585,8	0,0931	84,14	351,53	0,3100	1,1750
37	14,5732	584,3	0,0905	85,31	351,61	0,3137	1,1725
38	14,9909	582,7	0,0880	86,49	351,69	0,3174	1,1700
39	15,4169	581,1	0,0856	87,68	351,79	0,3211	1,1674
40	15,7769	579,5	0,0833	88,83	351,89	0,3248	1,1649
41	16,2958	577,8	0,0787	90,03	351,93	0,3285	1,1624
42	16,7485	576,2	0,0788	91,20	352,00	0,3322	1,1599
43	17,2097	574,7	0,0766	92,38	352,06	0,3359	1,1574
44	19,0912	572,9	0,0746	93,58	352,11	0,3396	1,1549
45	18,1673	571,4	0,0726	94,78	352,17	0,3433	1,1524
46	18,6595	569,6	0,0706	95,98	352,17	0,3470	1,1500
47	19,1587	567,9	0,0688	97,18	352,22	0,3507	1,1475
48	19,6747	566,4	0,0670	98,38	352,22	0,3543	1,1449
49	20,1950	564,6	0,0652	99,58	352,22	0,3580	1,1424
50	20,7265	562,9	0,0635	100,78	352,22	0,3618	1,1400
51	21,2707	561,2	0,0618	102,02	352,22	0,3655	1,1375

Tabla de pérdidas de presión



Ejemplo:

Datos de servicios conocidos: 378m. de tubería de 125mm. \varnothing Caudal elevado: 100 m^3/h . La reducción de presión C. según nos lleva a la línea A (100 m^3/h) B (NW 125 mm.) resulta aproximadamente 4,3 m. por cada 100 m. de tubería, por tanto la reducción total de la presión será de 16,25m. $(4,3 \times 378)$

La velocidad de líquido en la tubería será de 2,3 m/s. aproximadamente.



Para tuberías que no sean de hierro fundido, recomendamos multiplicar los valores de las **PERDIDAS DE PRESION** obtenidos en la **TABLA** por los siguientes coeficientes:



Las **PERDIDAS DE PRESION** producidas por los accesorios, se calculan considerándolos como equivalentes a las siguientes longitudes de tuberías:

Tuberías de hierro forjado	0,76
Tuberías de acero sin soldadura	0,76
Tuberías de fibro-cemento	0,80
Tuberías de cemento (paredes lisas)	0,80
Tuberías de gres	1,17
Tubería forjada muy usada	2,10
Tubería de hierro con paredes muy rugosas	3,60

Válvulas de pie	como 15m. tubería
Válvulas de retención	como 10m. tubería
Válvulas de compuerta	como 10m. tubería
Curvas, codos (90°)	como 5m. tubería
Conos difusores	como 5m. tubería



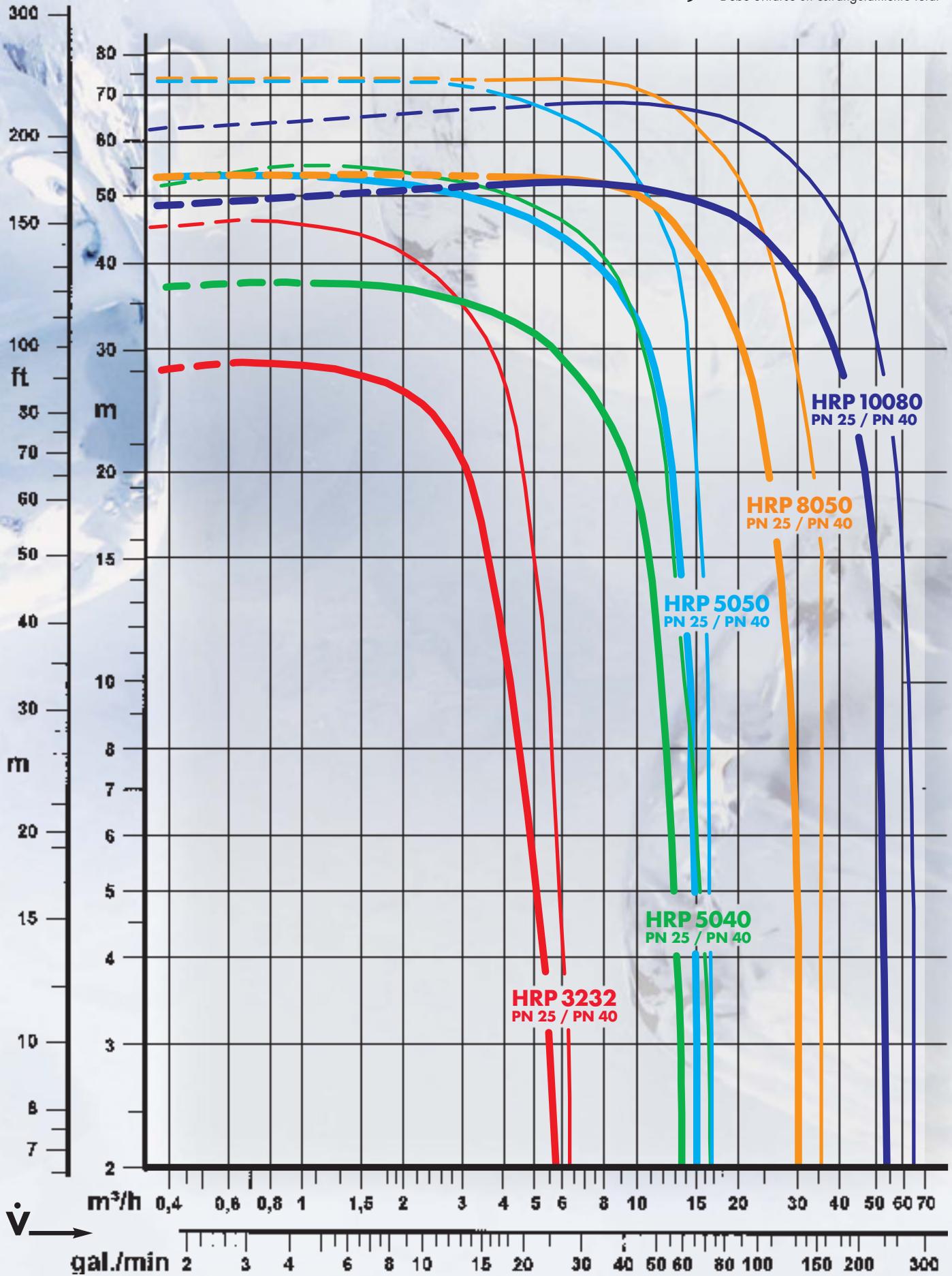
Bombas centrífugas

H ↑

HRP 3232 HRP 5040 HRP 5050 HRP 8050 HRP 10080

50 Hz 60 Hz

- ganz gedrosselten Zustand vermeiden
- fully throttled condition to be avoided
- Evite un estrangamiento total
- Debe evitarse un estrangamiento total



Bobina para solenoide, BE230AS

018F6176

Nombre de producto: Bobina para solenoide, Tipo: BE230AS, Grado de protección de la carcasa: IP20, Conex. bobina: Pala DIN + caperuza, Tamaño actuador: 13.5 mm



Detalles del producto

Peso bruto

0.29 Kg

Peso neto

0.27 Kg

EAN

5702428024402

Cantidad por formato de embalaje

50 pc

Coil design standard

VDE 0580

Coil fastening

Clip on

Coil winding insulation class

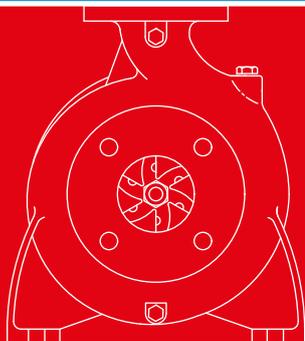
Clase H, según norma IEC 85

Color

Azul

Compliance	EN 60730-1
Conex. bobina	Pala DIN + caperuza
Conex. elect.	Pala DIN
Conexión eléctrica estándar	EN175301-803
Consumo de energía [W] 50Hz	12 W
Designación de tipo	BE230AS
Duty rating	Continuo
Electrical connector	3 × palas
Formato de empaquetado	Multipack
Frecuencia [Hz]	50 Hz
Grado de protección de la carcasa	IP20
Grupo de productos	Solenoid valves
Homologación	LLC CDC TYSK
Nombre de producto	Bobina para solenoide
Número del repuesto	018F6176
Parts Program name	EV210B EV212B EV220B 15 - 50 EV220B 6 - 22 EV220B 65 - 100 EV222B EV224B EV227B EV250B EV251B
Piezas incluidas	Caperuza

Power consumption 50Hz [VA]	22 VA
Product accessories	Accesorios de bobina solenoide
Rango de temperatura ambiente [°C] [Max]	80 °C
Rango de temperatura ambiente [°C] [Min]	-40 °C
Rango de temperatura ambiente [°F] [máx.]	175 °F
Rango de temperatura ambiente [°F] [mín.]	-40 °F
Rel. Humidity [% RH] [Max]	97 %
Rel. Humidity [% RH] [Min]	0 %
Rel. Humidity conditions	Sin condensación
Reparable	No
Supply voltage 50Hz Max [V]	230 V
Supply voltage 50Hz Min [V]	220 V
Tamaño actuador	13.5 mm
Tamaño conex. elect.	6.3 mm x 0.8 mm
Tensión de alimentación [V] c.a. [máx.]	230 V
Tensión de alimentación [V] c.a. [mín.]	220 V
Tipo	BE230AS



RTB-N/S

Bombas Centrífugas Horizontales Aplicaciones para Líquidos sin Sólidos

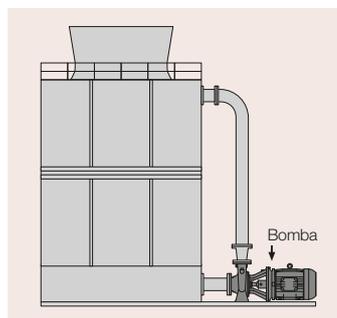


Las bombas centrífugas son consideradas como una de las más sencillas por su gran variedad de usos. Poseen un impulsor que imparte energía al fluido por la fuerza centrífuga. El cuerpo o voluta dirige el fluido y transforma la velocidad en presión. No existe en ellas peligro de presiones anormales.

Características Principales

- Especialmente diseñadas para el bombeo de líquidos libres de sólidos e impurezas.
- Accionamiento con motores en diferentes revoluciones.
- NO autocebantes. Recomendadas cuando el nivel del líquido se encuentra por encima del centro de la brida de succión. En caso de trabajar con succión negativa se deberá considerar válvula de retención y/o tanque de cebado.
- Accionamiento: Motor eléctrico (Estándar y Antiexplosivo).
- Potencias disponibles hasta 50 HP.

Ventajas de las Bombas Monoblock



- Ocupan un espacio reducido, por esta razón son muy versátiles para instalaciones industriales y procesos de diversas características.
- Su peso es inferior al de una bomba acoplada estándar.
- Instalación rápida y sencilla.
- Funcionamiento silencioso.
- Mantenimiento económico por la menor cantidad de piezas rodantes.

Prestaciones

Caudal	Altura	Velocidad	Tª de Líquido
5 a 250 m ³ /Hs	2 a 100 m.c.a.	1450 a 2950 RPM	-20 / 90°C *

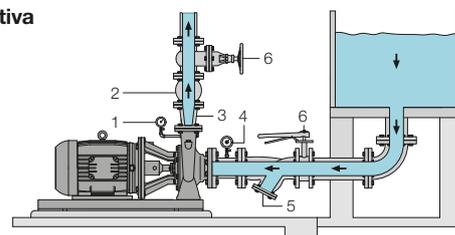
* Dependiendo el modelo y materiales.

Aplicaciones

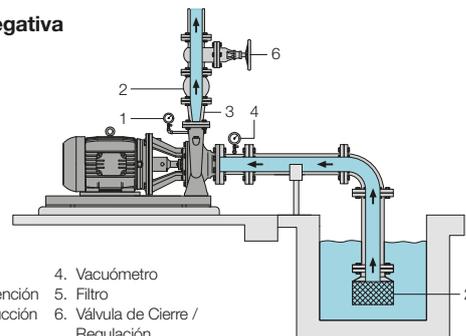
- Instalaciones de Incendio
- Refrigeración / Calefacción
- Torres de Enfriamiento / Frio Industrial
- Riego por Goteo / Aspersión
- Bombeo/Trasvase de Hidrocarburos
- Bombeo/Trasvase de Aceites Vegetales y Sintéticos
- Bombeo de Agua de Mar
- Bombeo de Productos Químicos
- Bombeo de Pinturas
- Abastecimiento de Agua en Domicilios, Municipios, etc

Diagrama de Conexión

Succión Positiva



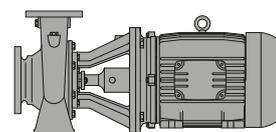
Succión Negativa



Referencias

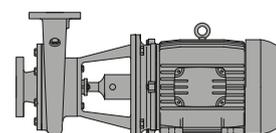
- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Manómetro | 4. Vacuómetro |
| 2. Válvula de Retención | 5. Filtro |
| 3. Carretel / Reducción Concéntrica | 6. Válvula de Cierre / Regulación |

Construcciones



RTB-N

Cuerpo con patas y diseño Back Pull Out que permite realizar tareas de mantenimiento sin desconectar el cuerpo de la cañería.



RTB-S

Con tapa de aspiración y cuerpo sin patas, permitiendo orientar la impulsión según las necesidades de la instalación.



RTB-N/S

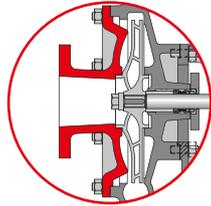
Bombas Centrífugas Horizontales
Aplicaciones para Líquidos sin Sólidos

CUERPO

En espiral, partido verticalmente con respecto a su línea de eje. Incluye brida de impulsión (norma ASA) en posición radial.

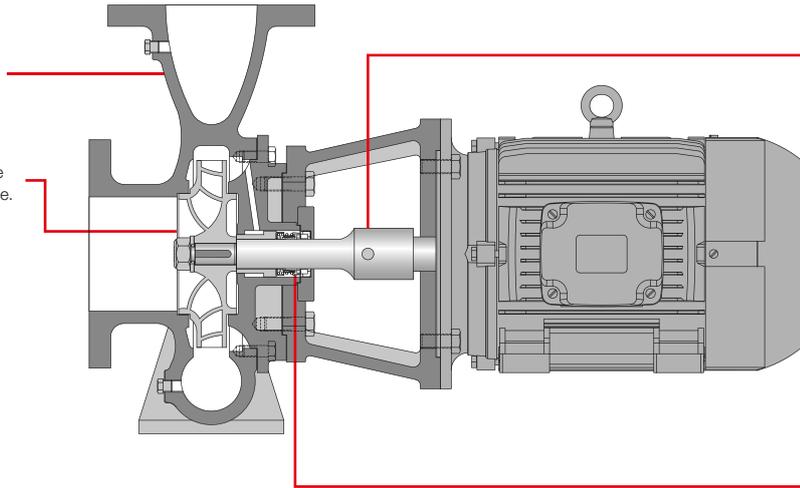
IMPULSOR

Radial de una sola pieza, de simple entrada balanceado dinámicamente.



MODELO RTB-S TAPA DE ASPIRACIÓN

Incluye brida de aspiración (norma ASA) en posición axial.



EJE

Postizo, de fácil recambio. En diferentes materiales de acuerdo al líquido. Rectificado completamente.

MOTOR

Estándar y Antiexplosivo.

CIERRE DEL EJE

Con empaquetadura apta o sello mecánico de acuerdo al servicio.

Nota: El esquema general corresponde a la versión RTB-N. Los modelos RTB-S poseen tapa de aspiración (según gráfico).

Especificaciones de Materiales y Componentes

Parte	Modelos Estándar	Modelos Especiales
Cuerpo y Tapa	Fundición Gris - ASTM Gr 48 Cl 25/30	Acero al Carbono ASTM A216 WCB, Acero Inoxidable ASTM A351 CF/CF8M, ASTM A890, Bronces SAE 40, 622 y 68, entre otros
Impulsor	Bronce SAE 40	Acero al Carbono ASTM A216 WCB, Acero Inoxidable ASTM A351 CF/CF8M, ASTM A890, Bronces SAE 622 y 68, entre otros
Eje	SAE 4140	AISI 420, AISI 304, AISI 316, 440c, entre otros
Cierre del Eje	Empaquetadura / Sello Mecánico	Empaquetadura y Sellos Especiales (cartucho, multiresorte, etc)
Camisas y Aros	-	Bronces, Inoxidables

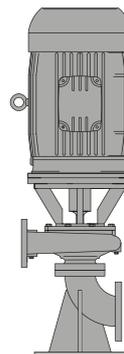
*Dependiendo de la potencia del motor.

Se ofrecen pinturas y revestimientos especiales (Epoxi, Niquelado no electrolítico, Rilsan, entre otros).

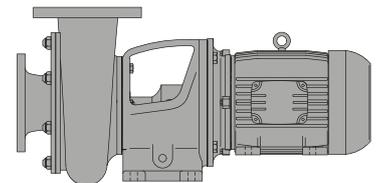
Versiones

- Monoblock Vertical de Superficie (RTB IL), similar a la línea horizontal pero montada sobre base y codo de succión.
- Monoblock Horizontal Cloacal (RTB RCH) Apta para líquidos con sólidos en suspensión.

Vertical Monoblock RTB IL



Horizontal Cloacal RTB RCH



Equipos contra Incendio Llave en Mano

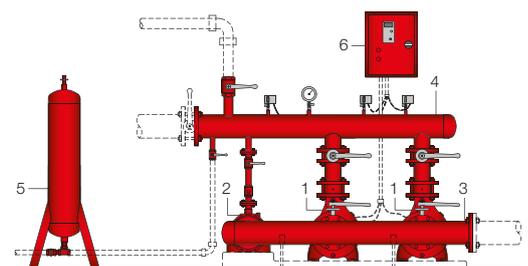
El equipo cumple con la función de mantener presurizada la red contra incendio.

Todos los equipos suministrados por TROMBA incluyen:

- Croquis de montaje e instalación.
- Asesoramiento técnico.
- Puesta en marcha en obra.
- Regulación y calibración de instrumentos.
- Capacitación del personal a cargo.

Referencias

1. Bombas Principales
2. Bombas Jockey
3. Colector de Aspiración
4. Colector de Impulsión
5. Tanque Pulmón
6. Tablero de Comando.



TROMBA S.A.

Dr. Casazza 235 CP 1870 - Villa Domínico, Avellaneda Buenos Aires - Argentina
Telefax: +54 11 4207-7622 / 4206-0451 / 4207-0182 tromba@tromba-sa.com.ar

Sistema de Gestión de Calidad certificado bajo Normas ISO 9001.

www.tromba-sa.com.ar

Tab.2

				HRP 3232		HRP 5040		HRP 5050		HRP 8050		HRP 10080		
				50Hz 60Hz		50Hz 60Hz		50Hz 60Hz		50Hz 60Hz		50Hz 60Hz		
Neendaten Pumpe	Nominal pump data	Caractéristiques nominales de la pompe	Características nominales de la bomba											
Sauganschluss	Suction Flange	Raccord d'aspiration	Brida de Aspiración		DN 32	DN 50	DN 50	DN 80	DN 100					
Druckanschluss	Discharge Flange	Raccord de refoulement	Brida de Descarga		DN 32	DN 40	DN 50	DN 50	DN 80					
Volumenstrom bei Förderhöhe	Flow rate at Delivery head	Flux volumétrique par Hauteur de refoulement	Flujo para Altura de descarga	m³/h	2 4	8 11	12 15	24 32	45 55					
Kältemittelinhalt	Refrigerant Content	Contenu de réfrigérant	Cont. de Refrigerante	ltr.	1,1	2,8	5,2	5,5	6,5					
Trafoölinhalt	Transformeroil Content	Contenu d'huile du transformateur	Contenido de aceite	ltr.	0,75	1	1,5	1,5	1,5					
Neendaten Motor	Nominal motor data	Caractéristiques nominales du moteur	Características nominales del motor											
Drehzahl	Speed	Vitesse de rotation	Velocidad	n (min⁻¹)	2900 3500	2900 3500	2900 3500	2900 3500	2900 3500					
Spannung	Voltage	Tension	Tension	U (V)	3x400 3x460	3x400 3x460	3x400 3x460	3x400 3x460	3x400 3x460					
Nennstrom	Nominal current	Courant nominal	Corriente nominal	I _{nenn} (A)	2,2	7,5	12	12	16					
Wirkstrom bei NH ₃	Effective current for NH ₃	Courant effectif avec NH ₃	Corriente activa con NH ₃	I _{max} (A)	1,5 2	4,7 6,2	5,5 7,3	7,0 10,0	13,0 16,0					
bei CO ₂	for CO ₂	avec CO ₂	con CO ₂	I _{max} (A)	2,1 2,6	5,1 6,7	7,0 9,5	10,0 16,0	16,0 24,0					
bei R134a*	for R134a*	avec R134a*	con R134a*	I _{max} (A)	2,2 2,9	5,2 6,9	8,5 11,5	16,0* 23,5*	20,0 28,0					
Nennleistung	Nominal power	Puissance nominale	Potencia	N _{nenn} (kW)	1,0	2,2	4,0	4,0	8,9					
Wirkleistungsfaktor bei NH ₃	Effective Power factor for NH ₃	Facteur de puissance effective avec NH ₃	Factor de potencia activa con NH ₃	cos φ	0,61 0,88	0,63 0,86	0,68 0,87	0,8 0,9	0,79 0,9					
bei CO ₂	for CO ₂	avec CO ₂	con CO ₂	cos φ	0,83 0,92	0,63 0,86	0,80 0,90	0,88 0,9	0,85 0,93					
bei R134a*	for R134a*	avec R134a*	con R134a*	cos φ	0,84 0,93	0,63 0,86	0,85 0,91	0,85* 0,85*	0,89 0,93					
Wirkleistung	Effective power	Puissance effective	Potencia activa		N _{wirk} = √3 x (U x I _{wirk} x cos φ)									
Druck/ Temperatur	Pressure/ temperature	Pression/ Température	Presion/ Temperatura											
Max. zul. Druck Ps Temp. bei 25 bar Temp. bei 18,75 bar Temp. bei 40 bar Temp. bei 30 bar	max. allow. pressure Ps Temp. at 25 bar Temp. at 18,75 bar Temp. at 40 bar Temp. at 30 bar	Pression max. autorisée Temp. par 25 bar Temp. par 18,75 bar Temp. par 40 bar Temp. par 30 bar	Presion max. autorizado Temp. junto 25 bar Temp. junto 18,75 bar Temp. junto 40 bar Temp. junto 30 bar	°C	PN25 -10/+50	PN40 -	PN25 -10/+50	PN40 -	PN25 -10/+50	PN40 -	PN25 -10/+50	PN40 -	PN25 -10/+50	PN40 -
				°C	-10/-60	-	-10/-60	-	-10/-60	-	-10/-60	-	-10/-60	-
				°C	-	-10/+50	-	-10/+50	-	-10/+50	-	-10/+50	-	-10/+50
				°C	-	-10/-60	-	-10/-60	-	-10/-60	-	-10/-60	-	-10/-60
				°C	PN65 -10/+50									
				°C	-10/-60									
				°C	PN90 -10/+50									
				°C	-10/-60									
Sonstige Daten	Further information	Données complémentaires	Otro Datos											
Schalldruckpegel	Sound Pressure level	Niveau de pression acoustique	Presión sonora	dB(A)	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70					
Schutzart Klemmkasten	Insulation class Terminal box	Type de protection Boîte de serrage	Aislamiento clase Caja de Bornas	IP	54	54	54	54	54					
Kabeldurchführung	Cable Connection	Traversée de câble	Cable de conexión		1xM16 1xM20	1xM16 1xM20	1xM16 1xM20	1xM16 1xM20	1xM16 1xM25					

*Model HRP 8050 benötigt für R134a einen Sondermotor, mit Neendaten der HRP 10080.

*Model HRP 8050 requires a special motor for R134a with nominal data of the HRP 10080 motor.

*Le modèle HRP 8050 a besoin d'un moteur spécial pour R134a, avec les caractéristiques nominales de la pompe HRP 10080.

*El modelo HRP 8050 requiere para R134a un motor especial según datos de potencia de HRP 10080.

Tab.3

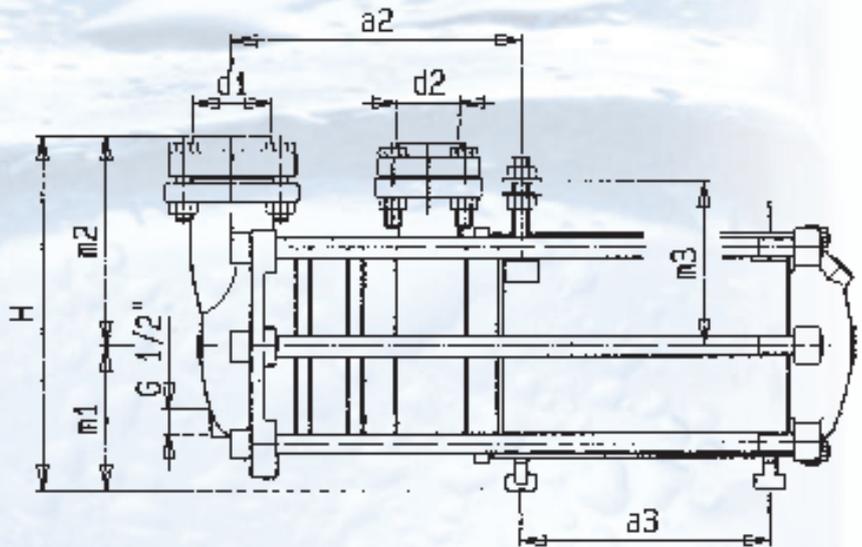
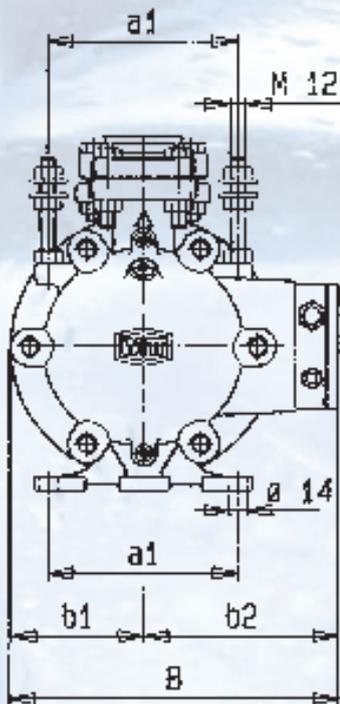
Lieferumfang/ Gewicht	Scope of Delivery Weight	Contenu de la livraison/Poids	Extensión de suministro peso	HRP 3232	HRP 5040	HRP 5050	HRP 8050	HRP 10080
Modell GF Pumpe nur mit Gegenflanschen (HRP 3232 mit PN 40 Ablassventil)	Model GF Pump, with counter- flanges only	Modèle GF Pompe, avec contre- brides seulement (HRP 3232 avec soupape de décharge PN 40)	Modelo GF Bomba con contrabrida en aspiración y descarga. Modelo HRP 3232 con válvula de drenaje (PN40) y conexión a manómetro	43 kg	55 kg	~ 81 kg	83 kg	117 kg
Modell 2x EA Pumpe mit Absperr- ventilen für Eingang, Ausgang und Mano- meter, Nocken für Strömungswächter	Model 2x EA Pump with shutoff valves for: inlet, outlet, pressure gauge, cams for flow switch	Modèle 2x EA Pompe, avec vannes d'arrêt pour: entrée, sortie, manomètre, cames pour contrôleur d'écoulement	Modelo 2x EA Bomba con válvula de cierre tanto en aspiración como en descarga, conexión a manómetro incorporada	-	61 kg	~ 88 kg	95 kg	157 kg
Modell EA+ERA Pumpe wie vor, je- doch mit absper- barem Rückschlag- ventil am Ausgang	Model EA+ERA Pump as above, but with shutoff/ non-return valve in output	Modèle EA+ERA Pompe comme pré- cédemment, mais avec soupape de retenue blocable à la sortie	Modelo EA+ERA Bomba con válvula de cierre en aspiración y cierre retención en descarga, conexión a manómetro incorporada	-	63 kg	~ 90 kg	98 kg	162 kg
Modell DA+EA Pumpe mit Kugelhahn für Eingang, Absperr- ventil am Ausgang u. Manometer, Nocken für Stömungswächter	Model DA+EA pump with ball valve at the inlet shutoff valve at outlet and for pressure gauge, cams for flow switch	Modèle DA+EA Pompe avec robinet à boule pour entrée, vanne d'arrêt à la sortie et manomètre, cames pour contrôleur d'écoulement	Modelo DA+EA Bomba con válvula de bola en aspiración y válvula de cierre en descarga, incluida conexión a manómetro	52 kg	-	-	-	-
Modell DA+ERA Pumpe wie vor, jedoch mit absper- barem Rückschlag- ventil am Ausgang	Model DA+ERA Pump as above, but with shutoff/ non-return valve in output	Modèle DA+ERA Pompe comme précé- dément, mais avec soupape de retenue blocable à la sortie	Modelo DA+ERA Bomba con válvula de bola en aspiración y válvula de cierre-retención en descarga, incluida conexión a manómetro	50 kg	-	-	-	-

Maßänderungen infolge technischer
Weiterentwicklung sind vorbehalten.

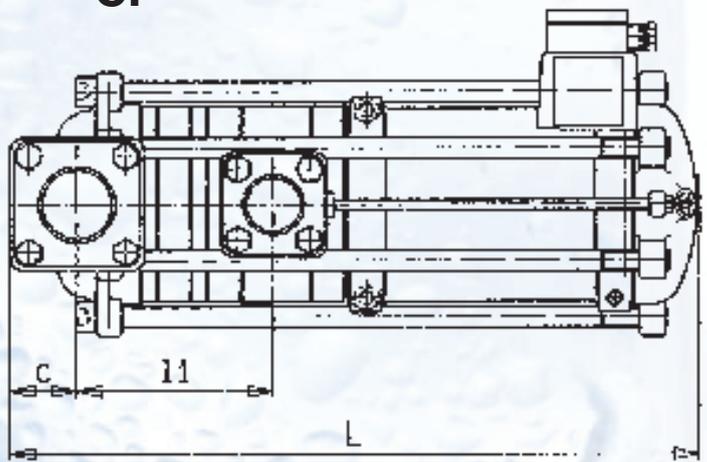
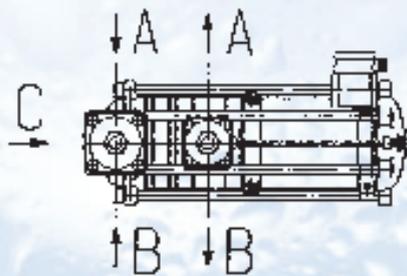
We reserve the right to change
dimensions in line with technical
developments.

Sous réserve de modifications des
dimensions dictées par le progrès
technique.

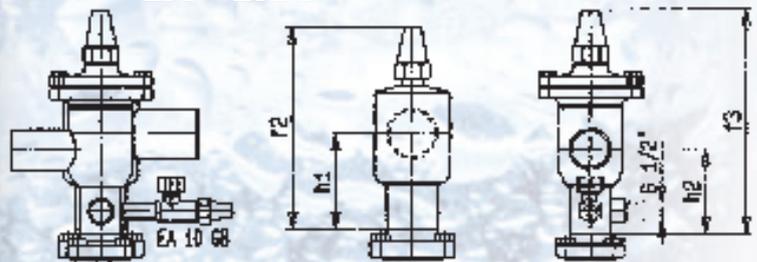
Nos reservamos el derecho de modi-
ficar las dimensiones aquí incluidas
como consecuencia del desarrollo
tecnológico de los productos.



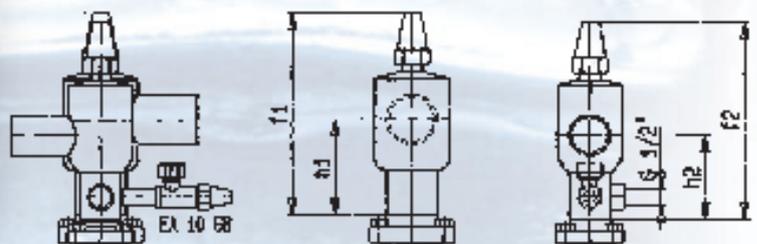
GF



EA + ERA



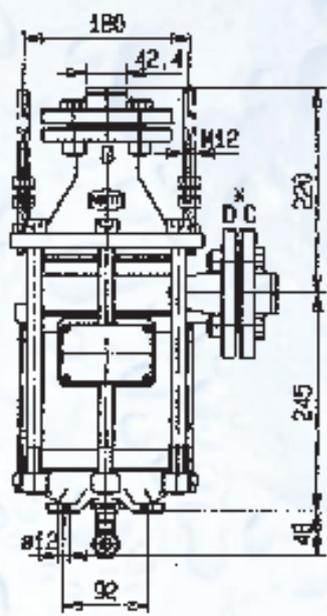
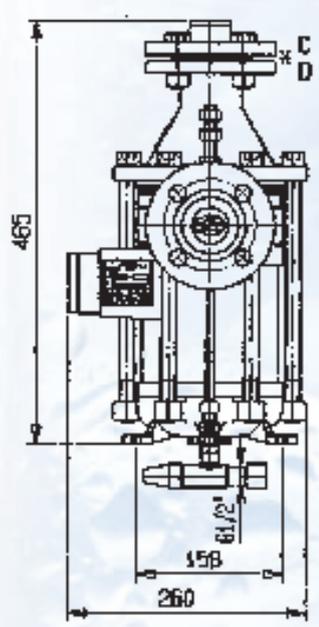
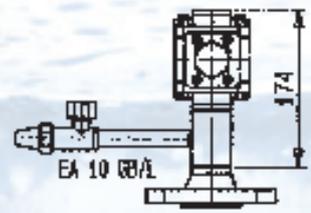
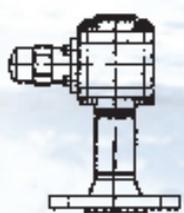
2x EA



	HRP 5040	HRP 5050	HRP 8050	HRP 10080
L	540	520	555	725
B	260	310	310	355
H	283	349	351	362
a1	150	180	180	180
a2	228	234	255	302
a3	196	170	170	290
b1	105	133	133	133
b2	154	174	174	222
c	53	53	66	70
d1	60,3	60,3	88,9	114,3
d2	48,3	60,3	60,3	88,9
l1	155	155	178	212
m1	115	145	145	145
m2	168	204	206	217
m3	130	190	190	190
f1	243	243	340	
f2	238	243	243	
f3	270	277	277	
h1	115	115	155	
h2	105	115	115	



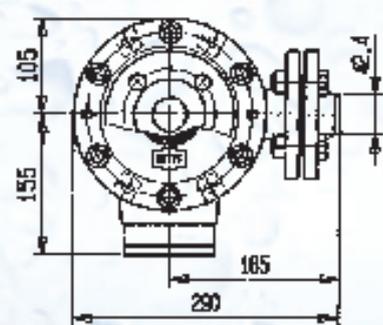
DK



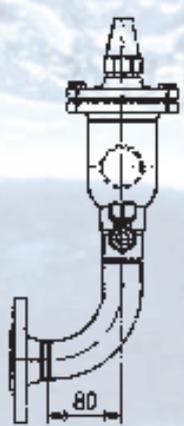
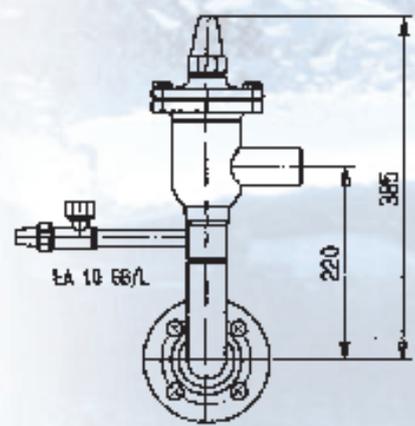
HRP 3232	
L	540
B	260
H	283
a1	150
a2	228
a3	196
b1	105
b2	154
c	53
d1	60,3
d2	48,3
l1	155
m1	115
m2	168
m3	130
f1	243
f2	238
f3	270
h1	115
h2	105

* DIN EN 1092-1

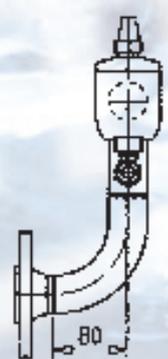
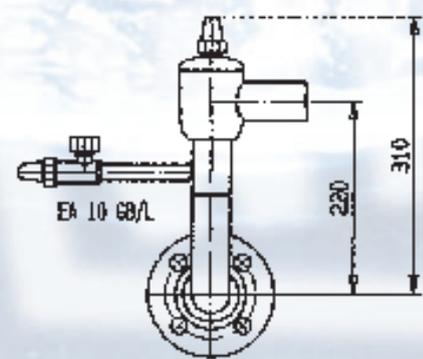
GF



DK+ERA



DK+EA





Válvulas a solenoide de 2 vías. Línea para amoníacos (NH₃) y refrigerantes clorofluorados (CFC y HCFC) y ecológicos (HFC).



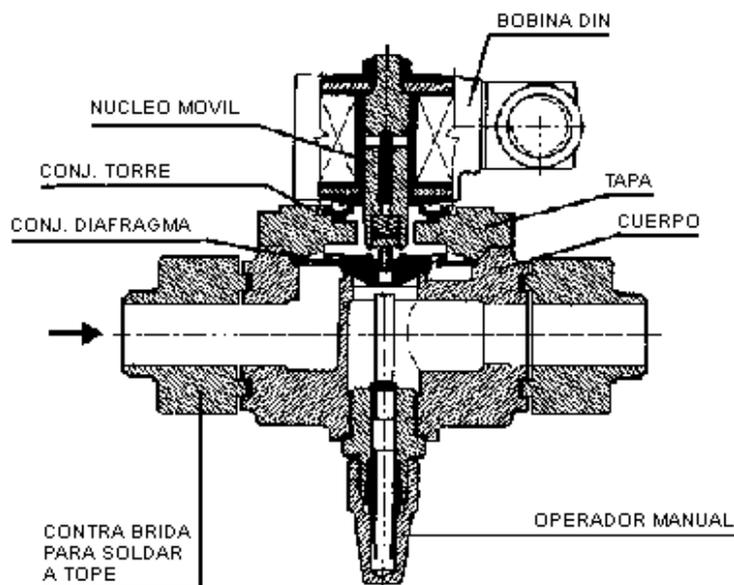
Serie 1343F



Serie 1343

Características principales

- Cuerpo de fundición.
- Bridas para soldar forjados en acero.
- Diafragmas y asientos de PTFE.
- Bobinas capsuladas.
Conexión DIN 43650.
- Mínima presión trabajo: 0,07 BAR (1 PSI) excepto 1343 AT1: 0 BAR.
- Máxima presión diferencial: 17 BAR (245 PSI)
- Rango de temperatura: -40°C a 110°C (-40F a 230F).
- Operador manual excepto en 1343 AT1. opcional en 1343 AT3.
- Opcional filtro 1347 incorporado.



Especificaciones técnicas

Tamaño	Conexión	N° Catálogo		Coef. Kv.	Peso		Kit de Reparación	
		sin filtro	con filtro		sin filtro	con filtro	sin filtro	con filtro
1/2"	Bridas p/soldar	1343 AT1	1343 AT1F	0,16	1,58	2,75	K43HT1	K43HT1F
	Bridas p/soldar	1343 AT3	1343 AT3F					
3/4"	Bridas p/soldar	1343 AT34	1343 AT34F	2,1	2,15	4,34	K43FT3	K43FT3F
	Bridas p/soldar	1343 AT4	1343 AT4F					
1"	Bridas p/soldar	1343 AT5	1343 AT5F	6	3,28	5,64	K43FT5	K43FT5F
	Bridas p/soldar	1343 AT6	1343 AT6F					
1,1/4"	Bridas p/soldar	1343 AT7	1343 AT7F	8	3,5	5,43		

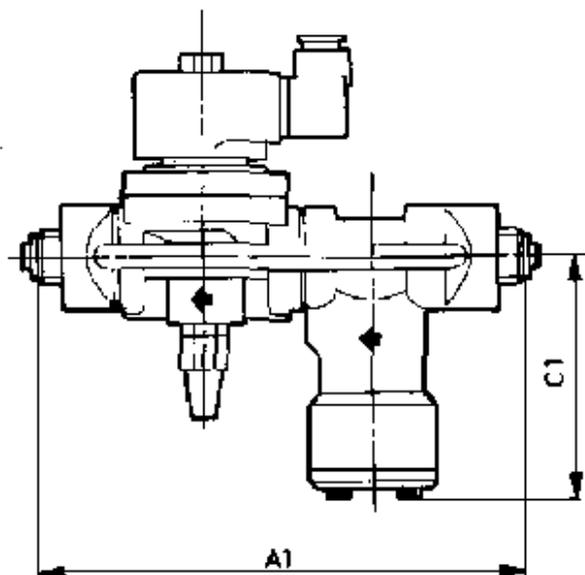
Opcionales:

- El operador manual es de provisión estándar para los tamaños desde 3/4" a 1,1/4".

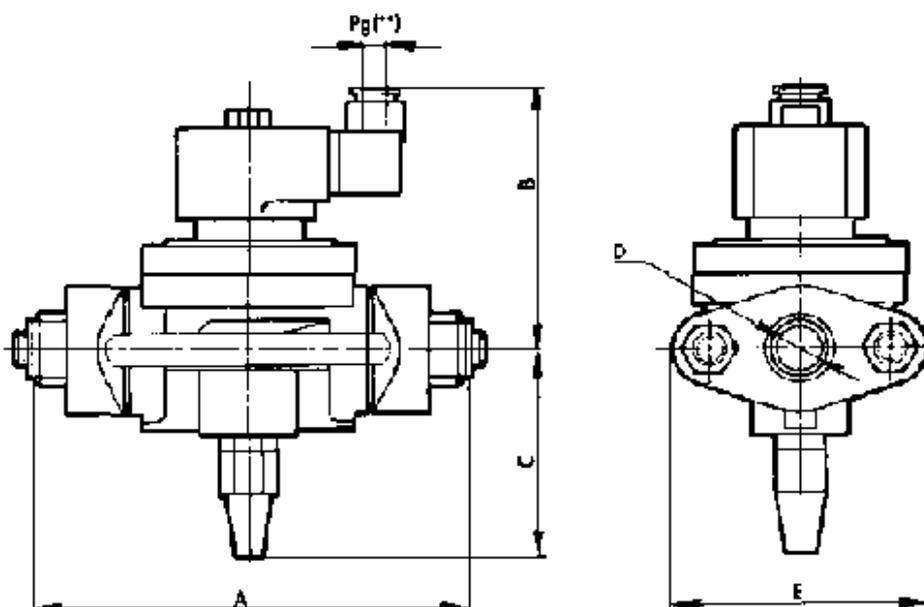
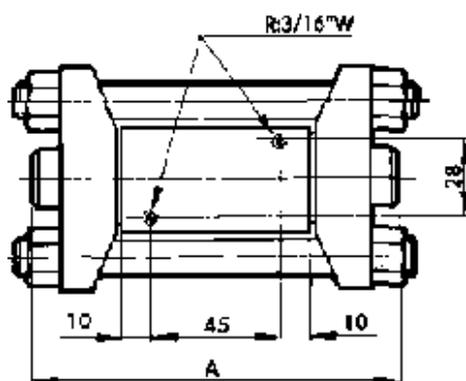
Para los tamaños 3 agregar el sufijo **M** al número de catálogo Ejemplo: 1343 AT3-M.

Dimensiones generales

s/filtro	A	B	C	D	E	c/filtro	G	H
1343AT1	130	95	20	14	80	1343AT1F	186	96
1343AT3	132	99	71	14	80	1343AT3F	488	
1343AT34	132	99	71	19,3	80	1343AT34F	188	126
1343AT4	159	109	80	19,3	96	1343AT4F	239	
1343AT5	159	109	80	26	96	1343AT5F	239	
1343AT6	157	126	76	26	96	1343AT6F	239	
1343AT7	157	126	76	32	96	1343AT7F	241	



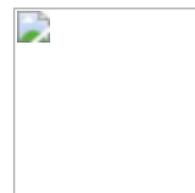
1343 AT1



NOTAS: (**) A pedido Pg11 ó conexión para conducto 1/2" NPT. Opcional indicador luminoso.

Recomendaciones para la instalación de las válvulas a solenoide

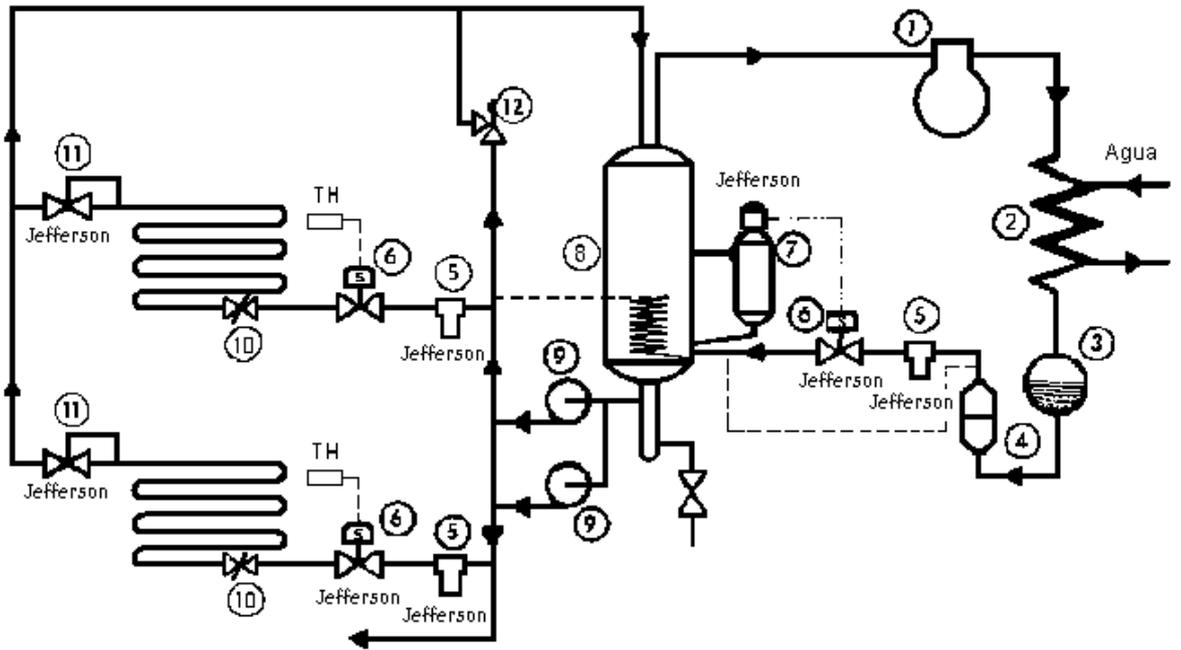
- Colocación de un filtro delante de la válvula.
- Posición más favorable: sobre cañería horizontal con la bobina hacia arriba.



Circuito típico para refrigeración para NH3 con varios evaporadores a distintas temperaturas.

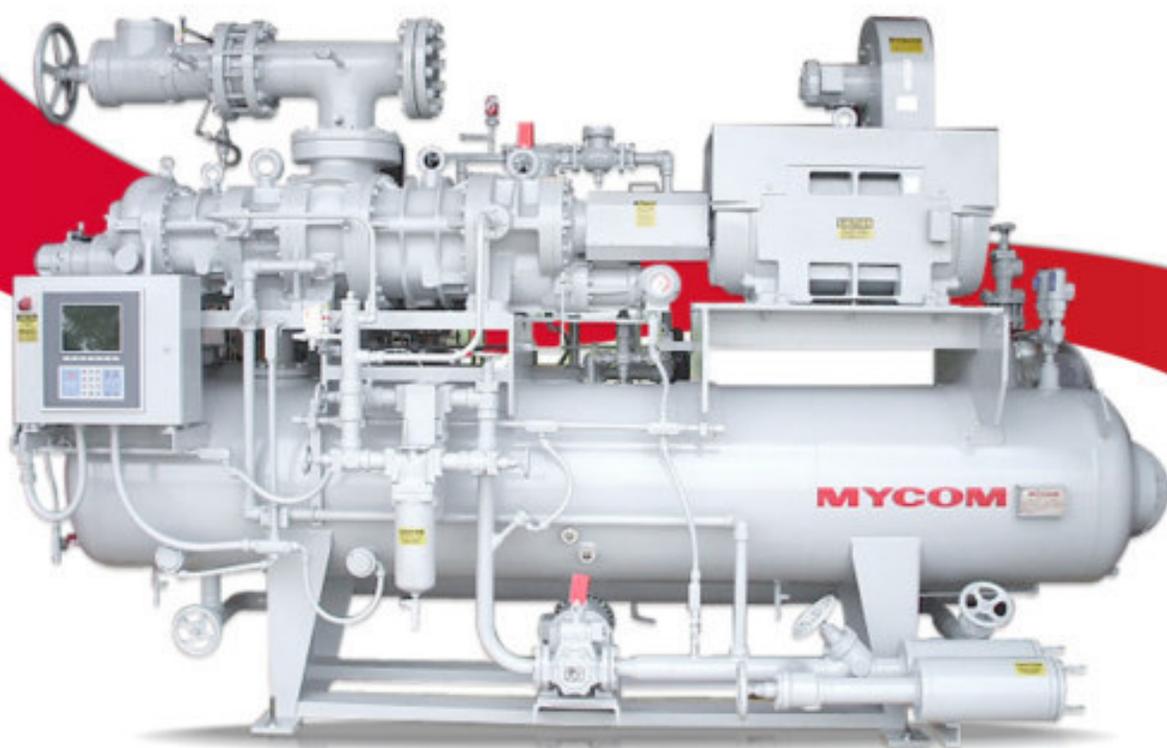
1. Compresor
2. Condensador
3. Recibidor
4. Filtro secador
5. Filtro

- 6. Válvula a solenoide
- 7. Control de nivel
- 8. Tanque separador
- 9. Estación de bombeo
- 10. Válvula estranguladora
- 11. Válvula reguladora de presión de evaporación
- 12. Válvula de alivio



MAYEKAWA
MYCOM

Paquete Tornillo
Serie V



Confiable! con alto
desempeño operativo

COMPRESOR TORNILLO *Serie V*

MYCOM, el fabricante número uno de compresores de tornillo en el mundo, ha desarrollado el compresor de tornillo, más moderno para los paquetes Micro-Cold, diseñados y fabricados por **MYCOM**.

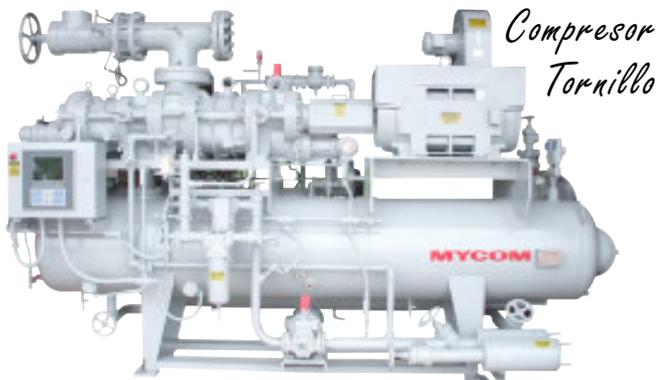
La Serie V tiene varias características excepcionales. Estas se coordinan para obtener la máxima eficiencia, fácil operación y gran confiabilidad.

Modelos desde 125 mm. (140 cfm) hasta 400 mm. (5,760 cfm) de diámetro para cubrir todas sus necesidades (basadas en velocidades de compresor 3550 R.P.M)

CUERPO DEL COMPRESOR

El cuerpo del compresor tornillo **MYCOM** es de hierro fundido de baja porosidad (también puede fabricarse de acero opcional) y está diseñado de acuerdo con ANSI / ASHRAE 15-1994.

Posteriormente, el ensamble es probado hidráulicamente a 350 psig. con un perfil desarrollado recientemente.



PERFIL DEL ROTOR

MYCOM "O" es empleado en la **Serie de Compresores V**. Obteniendo con esto mayor eficiencia, reduciendo la pérdida de gas entre los lóbulos, facilitando además, la información de una película de aceite en la superficie del lóbulo del rotor, gracias al perfil circular del arco, en lugar del bordo realzado que se utilizaba anteriormente para sellar.

Vi VARIABLE

Los compresores de la **Serie V** tiene una posibilidad de ajustar el Vi interno (relación volumen interno), siempre que sea necesario. El ajuste del Vi de forma manual es la presentación estándar, pero se puede proporcionar con ajuste automático de forma opcional. El rango aplicable es de 2.6 a 5.8 (opción 2.2 a 5.0) inclusive puede fijarse el Vi óptimo en planta antes del embarque, si lo solicita.

CONTROL DE CAPACIDAD

La válvula deslizante hidráulica operada, regula la capacidad del compresor desde el 10 hasta el 100%. La eficiencia a carga parcial ha sido mejorada en los compresores de la **Serie V**.

ECONOMIZADOR (opcional)

El economizador instalado en fábrica y es efectivo para sistemas de una etapa para aplicaciones de media y baja temperatura. El subenfriador de líquido proporciona subenfriamiento líquido refrigerante entre el condensador y la expansión mejorando la operación del ciclo.

ENFRIAMIENTO DE ACEITE

MYCOM le ofrece varias opciones para el enfriamiento del aceite, termosifón, agua e inyección de refrigerante líquido.

Termosifón: enfriadores de aceite de casco y tubos externos, enfriados por refrigerante, están montados e interconectados para esta opción. El intercambiador es construido de acuerdo con ASME sección III para una presión de 0.400 psig. Una válvula de tres vías accionada termostáticamente, controla el flujo de aceite para lograr una temperatura constante.

Agua: enfriador de aceite de casco y tubos externos (opción de placas) enfriado por agua, está montado e interconectado. Los tubos son de cobre o de acero, con el casco de acero al carbón diseñado para 0.400 psig. La temperatura del aceite es controlado por una válvula reguladora del agua o una válvula de tres vías para el control de la temperatura del aceite.

INYECCIÓN DE REFRIGERANTE CON VÁLVULA YOSAKU

MYCOM ha desarrollado una válvula electrónica de pulsos para inyección de líquido **YOSAKU**. La temperatura de descarga del gas / aceite es constantemente monitoreada por el microprocesador del tablero de control, este controla la temperatura de descarga permitiendo las pulsaciones de la válvula como se requiere.

Todos los compresores de la **Serie V** cuentan con dos puertos para la inyección de refrigerante líquido, correspondiendo a la posición en que opera el Vi, puerto inferior 1-1 o puerto superior 1-2.



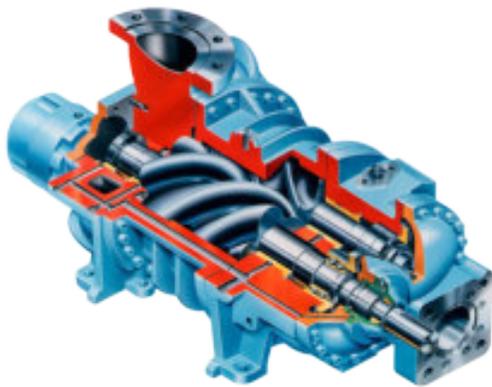
CHUMACHERAS

Los cojines principales y laterales son de acero con respaldo de metal babbit.

Las chumaceras están diseñadas para lubricación forzada. Un diseño adecuado del sistema de lubricación asegura mayor vida de los cojinetes sin reemplazamiento periódico.

Las chumaceras de empuje son valeros de contacto angular y absorben las cargas axiales en los motores macho y hembra.

Un pistón de balance sobredimensionado es empleado en el rotor macho para absorber cualquier carga desigual en los rotores.



CONTROL DE ACEITE

Un eficiente separador de aceite horizontal (con opción vertical) incorpora tres etapas de separación que incluyen un elemento coalescente de alta eficiencia.

El separador es construido de acuerdo con ASME sección VIII para una presión de operación de 300 psig.

El aceite es removido del separador a través de un enfriador y filtrado por un elemento lavable de acero inoxidable de 300 mallas.

El aceite entra a la bomba de lubricación y el mantenido a la presión de descarga fija que alimenta a las chumaceras, al pistón balanceador y al pistón de la regulación de capacidad a través de un filtro reemplazable de 20 micrones.

La bomba de aceite es una bomba **MYCOM** de doble rotor helicoidal directamente acoplada con autorregulación.

Esta bomba es reconocida en la industria por su confiabilidad y operación silenciosa.

MODELOS



**Compresor
Tornillo 160 L**



**Compresor
Tornillo 400 LUD**



**Compresor
Tornillo 200 VL**



**Compresor
Tornillo 1612
LSC Compound**



**Compresor
Tornillo 250 LVC**



**Compresor
Tornillo 4032
LMSC Compound**



**Compresor
Tornillo 320**

COMPONENTES EXCLUSIVOS

Tablero con microprocesador MYPRO:

Los tableros de control con microprocesador **MYPRO** están específicamente diseñados para proveer seguridad al equipo y un eficiente control manual y automático a las unidades compresoras serie Mycro-Cold. Además, el **MYPRO** tiene integrado un autodiagnóstico, incluyendo tendencias, alarma y bitácoras de fallas.

También esta disponible "basado en demanda" la alternancia automática de compresores, control de condensador y sensor de consumo de potencia, que hacen de **MYPRO** un componente clave en sistemas de administración de la energía. Redes basadas en diferentes comunicaciones y protocolos están disponibles en **MYPRO** para controles remotos o local de la unidad compresora.

Interfase con PLC:

La red de comunicaciones **MYPRO** está idealmente preparada para actuar como el nodo de la red del **PLC** en un sistema para aplicaciones más amplias. El protocolo de comunicación IEA-485 maximiza a través de la red controladora maestra el **PLC** vía canal de señal de paso (token-passing bus) o configuración maestro / esclavo.

Otras Características Incluidas

- Control del sobrecalentamiento en succión y descarga
- Control de la inyección de líquido en la válvula **YOSAKU**
- Incremento controlado de la demanda de amperaje en el arranque
- Verdaderos controles PID de capacidad
- Ajuste del contraste en pantalla
- Control de capacidad de temperatura en el enfriador
- Controles del economizador
- Evacuación
- Incremento controlado de la presión al arranque
- Monitoreo de vibración y análisis

BOMBA MYCOM

Las bombas de lubricación **MYCOM** son bombas de desplazamiento positivo tipo tornillo, de doble rotor helicoidal que permiten gran capacidad en un pequeño tamaño.

Modelos **M50P, M60P, M80P** y la **Serie M100P**, con rango de 20 a 170 GPM, están disponibles.

El motor bridado tipo F50P ha sido introducido por **MYCOM** para su paquete compresor tornillo.



CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Y ACCESORIOS PARA EL TABLERO

Control de capacidad remoto:

El compresor puede ser arrancado, detenido, cargado y descargado vía las señales digitales de mando (cierre de contacto seco) desde un controlador. La posición de la válvula deslizante del compresor (0-100%) es retroalimentada mediante el suministro de una señal de 4-20 mA al controlador.

Alternancia automática de compresores

En una **MYPRO RS-485**, el panel de control de un compresor es seleccionado como alternamente maestro (por ejemplo Como el compresor maestro operativo). El maestro monitorea el nivel de la presión de succión hasta un máximo de dos sistemas de carga y automáticamente controla los compresores para cumplir con la red establecida por el usuario y controlar los parámetros de carga.

Control del condensador

Cada tablero de control **MYPRO** puede controlar hasta 6 componentes auxiliares (por ejemplo Ventiladores, bombas, etc.) y ciclarlos basadondose en paro/arranque de acuerdo a la presión de descarga del compresor. El control del condensador puede estar activo todo el tiempo o cuando la unidad está operando.

Red con PC

Instalando una tarjeta de comunicación de interfase **MYCOM** RS232 / 422 permite que el **MYPRO** controle la unidad del compresor desde cualquier computadora estándar **ANSI** (por ejemplo **Macintosh, IBM, PC, IBM Compatible**). Todos los datos disponibles en la pantalla pueden ser recogidos en la computadora remota vía módem o cable serial, dependiendo de la distancia, para uso en monitoreo y control o para un reporte.



Válvula de inyección de líquido YOSAKU

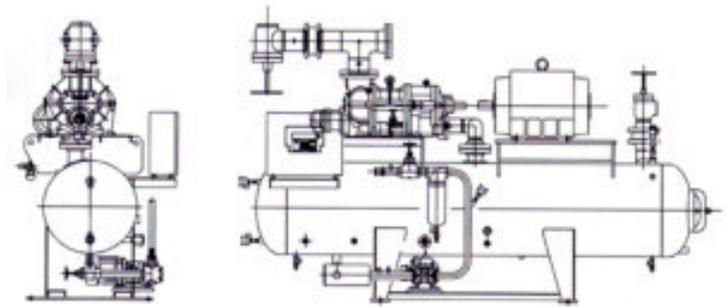
La exclusiva válvula **MYCOM-YOSAKU** es una unidad pulsante tipo on /off. El pulsador lineal, especialmente diseñado con señal digital de pulso, se mueve rápidamente para alcanzar una regulación de flujo muy precisa. Es controlado mediante el tablero de control con un microprocesador **MYCOM**.

La compacta estructura de la válvula promete gran confiabilidad y fácil mantenimiento. Las Válvulas **YOSAKU** son también empleadas como válvulas de precisión tipo expansión para el control de temperatura para enfriadores y congeladores.

EQUIPO (opcional)

- Dobles filtros o bombas de aceite están disponibles
- Opciones para el tablero de control:
 - Tablero para intemperie NEMA 4
 - NEMA 4 de acero inoxidable
 - Equipo eléctrico para clase 1
 - Grupo C y D Div. II son también opciones
- Comunicación por módem
- En sistemas de dos etapas con dos compresores y un separador de aceite es una opción
- Cuerpo de acero y rotores forjados están disponibles
- Chumaceras basculantes (tiling pad) están disponibles para aplicaciones de alta presión

DIAGRAMA



CAPACIDADES ESTANDAR

Modelo	R717			R22	
	Desp. (m3/hr)	Capac. (TR)	Pot. (BHP)	Capac. (TR)	Pot. (BHP)
125 SUD	237.86	48.5	56.7	29.3	53.5
125 LUD	335.09	71.4	85.1	44	81.3
160 VSD	499.51	102.7	119.3	69	117.4
160 VMD	623.54	128.9	149.1	86.7	147.5
160 VLD	749.26	155.5	170	104.7	177.5
200 VSD	975.23	206.3	233	138.4	232
200 VMD	1221.59	259.5	291.6	173.7	291.2
200 VLD	1461.15	312.5	348.9	208.8	349.2
250 VSDS	1693.95	366.1	403.9	243.2	404.8
250 VSD	1902.89	414.2	454.1	274.1	455.6
250 VMDs	2123.76	461.1	509	307.6	511.3
250 VMD	2378.62	518.6	568.8	344.5	571.9
250 VLD	2837.35	618.9	678.7	413	683.5
320 SUD	3822.73	831.3	912.9	545.8	921.4
320 MUD	4757.23	1035.1	1137.6	680.1	1149.7
320 LUD	5961.69	1238.9	1362.2	814.4	1378.2
320 LLUD	3745.07	1489.5	1629.9	982.8	1647.5
400 SUD	7798.46	1772.1	1881	1136.3	1904.8
400 MUD	9783.3	2161.1	2360.4	1425.9	2390.3

- a) Capacidades basadas en 20°F (-6°C) temperatura de evaporación, 95°F (35°C), en condensación, 10°F (5.5°C) de subenfriamiento y 10°F (5.5°C) de sobrecalentamiento.
- b) Capacidades basadas en 5°F (-15°C) temperatura de evaporación, 105°F(40.6°C), en condensación, 10°F (5.5°C) de subenfriamiento y 10°F (5.5°C) de sobrecalentamiento.

DIMENSIONES Y PESOS

A (mm)	B (mm)	C (mm)	L (mm)	H (mm)	W (mm)	Con. Suc. (mm)	Con. Des. (mm)	Peso Aprox. (kg)
1193.8	711.2	863.6	2717.8	1727.2	1295.4	101.6	50.8	1360.776
1193.8	711.2	939.8	2794	1727.2	1295.4	101.6	80.8	1383.4556
1193.8	711.2	965.2	2819.4	1803.4	1219.2	101.6	63.5	1542.2128
1193.8	863.6	990.6	3251.2	1930.4	1295.4	101.6	63.5	2154.562
1270	863.6	1041.4	3320	1930.4	1295.4	101.6	76.2	2177.2416
1270	863.6	1219.2	3479.8	2057.4	1346.2	127	76.2	2472.0764
1270	965.2	1168.4	3860.8	2286	1498.6	152.4	101.6	3017.1052
1524	965.2	1219.2	3911.6	2286	1498.6	152.4	101.6	3152.4644
1524	965.2	1270	3962.2	2413	1727.2	152.4	101.6	3900.8912
1524	965.2	1270	3962.4	2413	1727.2	152.4	101.6	3900.8912
2286	1066.8	1320.8	2775.2	2717.8	2032	203.2	101.6	5329.706
2286	1066.8	1320.8	2775.2	2717.8	2032	203.2	127	5329.706
2286	1066.8	1397	4851.4	2717.8	2032	203.2	127	5420.4244
2286	1066.8	1498.6	4953	2844.8	1879.6	203.2	127	6735.8412

Consulte su oficina MYCOM

- Dimensiones y pesos basados en unidades R717 3550 R.P.M. sin economizador o enfriador de aceite por termosifón
- Peso sin incluir el motor
- Dimensiones en pulgadas
- Dimensiones sólo para referencia. Sujetas a cambio sin previo aviso
- Emplear planos actuales de fabricación para dimensiones certificadas

Compresor Tornillo



Bomba de Aceite MP



Compresor Serie W



Compresor Serie M



Compresor Serie K



Chapter 2 Compressor Specifications and Structure

2.1 Features of SCV-series Screw Compressors

MYCOM SCV-series Screw is a single-stage screw compressor classified into a rotary displacement pump type, and it consists of the following features.

■ High Efficiency

The SCV-series has achieved high efficiency by applying "**MYCOM** original O-profile screw robes with the minimum leakage".

In addition, the SCV series provides economical operations due to its variable capacity control mechanism, which well follows the load variation.

■ Responding to a Wide Range Condition

In the SCV-series compressors, there are four types of rotor lobe diameter, and each rotor has three types of shaft length (for types shaft length in the 250 mm diameter rotor) as a standard specification.

Also, there are two types of the discharge direction of the compressed gas, i.e. one is sideway discharge type, another one is downward discharge type. For details, refer to next Section 2.2.

With these features, the SCV-series compressor is providing a high versatility that can satisfy a wide range of operation conditions required by different applications at the load side.

Moreover, the SCV-series models feature a "Readily changing mechanism to three ranges of internal volume ratio V_i ". Using this variable V_i mechanism, customers can be corresponding to large change of the load side operating conditions as a case of refrigerant changing or like.

■ High Reliability

The SCV-series has extended the long span continuous operation without compressor overhauling because of the following features:

Radial sleeve bearings specially designed with **MYCOM**'s original technology, special high-load capacity thrust ball bearings, and a bellows type mechanical seal assembly.

Furthermore, from December 2014 Moriya factory production, the SCV-series models have employed the new type unloader indicator assembly with the protection grade IP66 of the dust and water proof, at the same timing, have installed a durable conductive plastic potentiometer as the standard inner component of the indicator.

Because of this improvement, the SCV-series has equipped with further high reliability.

■ Less Vibration/Noises

The O-profile rotors along with other various design considerations have reduced noise and vibrations further.

2.2 Model Designation of the Compressor

The meaning of the type designation, which is engraved on the MODEL column of the compressor nameplate, is as follows.

[1]	[2]		[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
N	200	V	L	D			-	H		

[1] When there is specification, working fluid is shown by the symbol. This symbol may not be indicated.
(Example: **N**= Ammonia, **F**=Hydro Fluoro Carbon, **P**: Propane)

[2] Means rotor diameter which is **160, 200, 250** or **320**.

[3] Means the specifications of the rotor length which is **S, M, L** or **LL** (for rotor diameter 250 only).

[4] Means gas discharge direction which is **D** (sideways) or **G** (down: except for rotor diameter 320).

[5] Means the specifications of the slide valve, which is **D** (grooved type) or **Z** (low Vi type) as special specifications. When using standard slide valve, symbol is not added and left justified.

[6] When using the short cut rotors, add the symbol "S". When using the standard rotors, symbol is not added and left justified.

[7] When the compressor is standard specifications (standard slide valve, H-port, standard compression ratio, with economizer port and with liquid injection port) without symbols [8] to [10], this symbol is not indicated, either.

[8] This symbol is indicated only when specified by the order. This symbol means a discharge port which is **H** (Vi=5.8, with gorooveless standard slide valve), **M** (Vi=3.65, with gorooveless standard slide valve), **MS** (Vi=2.63 equivalent, with grooved slide valve), **HS** (Vi=1.8, with low Vi slide valve), or **MS** (Vi=1.3, with low Vi slide valve).

Note: In the case of following specifications set of discharge port and slide valve, variable Vi slide valve should be adjusted the first character of this symbol (left side to "S").

Note: If the evaporating temperature of the system exceeds 0°C under the L port condition, select a grooved slide valve for the compressor.

In addition, note that grooved slide valve is available to even less than 0°C evaporating temperature under the L port condition.

[9] When the compressor is booster specifications, the symbol "B" is added. When the compressor is standard specifications, symbol is not added and left justified.

[10] This symbol is indicated only when specified by the order. This symbol indicates if there is economizer port or/and liquid injection port or not. When this symbol is not indicated, both ports are provided and symbol may be added as "X".

Symbol	Economizer port	Liquid injection port
E	with port	no port
I	no port	with port
X	with port	with port
N	no port	no port

The meanings of symbols [8] to [10] are shown below as examples.

200VLD: Discharge port is H port. With economizer and liquid injection ports both.

N200VID-MX: Discharge port is M port. With economizer and liquid injection ports both.

N200VLD-MBX: Discharge port is M port. Booster type, with economizer and liquid injection ports both.

N200VLD-HE: Discharge port is H. With economizer port, without liquid injection port

N200VLD-HN: Discharge port is H. Without economizer and liquid injection ports both.

2.3 Compressor Specifications

2.3.1 Standard Specifications

Table 2-1 Standard Specifications of SCV-series 160V**

Item		160						
		VLD	VMD	VSD	VLG	VMG	VSG	
Working fluid (Refrigerant)	—	Ammonia, Hydro Fluoro Carbon and Other						
Mass of compressor alone	kg	390	380	370	410	360	350	
Capacity control (Actual load)	%	10 to 100						
Rotation direction	—	CCW viewed from motor						
Swept volume	@ 3550 min ⁻¹	m ³ /h	749	624	499	749	624	499
	@ 2950 min ⁻¹	m ³ /h	622	519	415	622	519	415
Connected pipe size								
Gas inlet port		MYK 125A						
Gas outlet port		MYK 100CD			MYK 100A			
Main oil supply port (Journal)		Rc1/2						
Oil supply port for side bearing of F rotor		Rc1/4						
Oil injection port		Rc1/2						
Economizer port		MYK 25A						
Liquid injection port 1		MYK 20A						
Liquid injection port 2		Rc3/8						
Capacity control	decrease (unload)	Rc3/8						
	increase (load)	Rc3/8						
Oil drain		Rc1/2						

Note 1: Unless otherwise noted, the pressure unit MPa represents the gauge pressure in this manual.

Note 2: MYK flange is the standard flange for MYCOM single screw compressor.

Table 2-2 Standard Specifications of SCV-series 200V**

Item		200						
		VLD	VMD	VSD	VLG	VMG	VSG	
Working fluid (Refrigerant)	—	Ammonia, Hydro Fluoro Carbon and Other						
Mass of compressor alone	kg	700	670	630	680	650	610	
Capacity control (Actual load)	%	10 to 100						
Rotation direction	—	CCW viewed from motor						
Swept volume	@ 3550 min ⁻¹	m ³ /h	1460	1220	975	1460	1220	975
	@ 2950 min ⁻¹	m ³ /h	1210	1020	810	1210	1020	810
Connected pipe size								
Gas inlet port		MYK 150A						
Gas outlet port		MYK 125CD			MYK 125A			
Main oil supply port (Journal)		MYK 20A						
Oil supply port for side bearing of F rotor		Rc3/8						
Oil injection port		Rc1/2						
Economizer port		MYK 32A						
Liquid injection port 1		MYK 25A						
Liquid injection port 2		Rc1/2						
Capacity control	decrease (unload)	Rc3/8						
	increase (load)	Rc3/8						
Oil drain		Rc1/2						

Note 1: Unless otherwise noted, the pressure unit MPa represents the gauge pressure in this manual.
Note 2: MYK flange is the standard flange for MYCOM single screw compressor.

Table 2-3 Standard Specifications of SCV-series 250V*D

Item		250				
		VLLD	VLD	VMD	VSD	
Working fluid (Refrigerant)	—	Ammonia, Hydro Fluoro Carbon and Other				
Mass of compressor alone	kg	1390	1300	1220	1180	
Capacity control (Actual load)	%	10 to 100				
Rotation direction	—	CCW viewed from motor				
Swept volume	@ 3550 min ⁻¹	m ³ /h	3370	2840	2380	1900
	@ 2950 min ⁻¹	m ³ /h	2800	2360	1980	1580
Connected pipe size						
Gas inlet port		MYK 250A				
Gas outlet port		MYK 150CD				
Main oil supply port (Journal)		MYK 25A				
Oil supply port for side bearing of F rotor		Rc3/8				
Oil injection port		Rc1/2				
Economizer port		MYK 50A				
Liquid injection port 1		MYK 32A				
Liquid injection port 2		Rc1/2				
Capacity control	decrease (unload)	Rc3/8				
	increase (load)	Rc1/2				
Oil drain		Rc1/2				

Note 1: Unless otherwise noted, the pressure unit MPa represents the gauge pressure in this manual.
Note 2: MYK flange is the standard flange for MYCOM single screw compressor.

Table 2-4 Standard Specifications of SCV-series 250V*G

Item		250				
		VLLG	VLG	VMG	VSG	
Working fluid (Refrigerant)	—	Ammonia, Hydro Fluoro Carbon and Other				
Mass of compressor alone	kg	1350	1260	1180	1120	
Capacity control (Actual load)	%	10 to 100				
Rotation direction	—	CCW viewed from motor				
Swept volume	@ 3550 min ⁻¹	m ³ /h	3370	2840	2380	1900
	@ 2950 min ⁻¹	m ³ /h	2800	2360	1980	1580
Connected pipe size						
Gas inlet port		MYK 250A				
Gas outlet port		MYK 150A				
Main oil supply port (Journal)		MYK 25A				
Oil supply port for side bearing of F rotor		Rc3/8				
Oil injection port		Rc1/2				
Economizer port		MYK 50A				
Liquid injection port 1		MYK 32A				
Liquid injection port 2		Rc1/2				
Capacity control	decrease (unload)	Rc3/8				
	increase (load)	Rc1/2				
Oil drain		Rc1/2				

Note 1: Unless otherwise noted, the pressure unit MPa represents the gauge pressure in this manual.

Note 2: MYK flange is the standard flange for MYCOM single screw compressor.

Table 2-5 Standard Specifications of SCV-series 320V*D

Item		320			
		VLD	VMD	VSD	
Working fluid (Refrigerant)	—	Ammonia, Hydro Fluoro Carbon and Other			
Mass of compressor alone	kg	2640	2480	2240	
Capacity control (Actual load)	%	10 to 100			
Rotation direction	—	CCW viewed from motor			
Swept volume	@ 3550 min ⁻¹	m ³ /h	5700	4760	3820
	@ 2950 min ⁻¹	m ³ /h	4740	3960	3170
Connected pipe size					
Gas inlet port		MYK 350A			
Gas outlet port		MYK 200CD			
Main oil supply port (Journal)		MYK 40A			
Oil supply port for side bearing of F rotor		MYK 20A			
Oil injection port		MYK 25A			
Economizer port		MYK 80A			
Liquid injection port 1		MYK 50A			
Liquid injection port 2		Rc3/4			
Capacity control	decrease (unload)	Rc3/8			
	increase (load)	Rc1/2			
Oil drain		MYK 25A			

Note 1: Unless otherwise noted, the pressure unit MPa represents the gauge pressure in this manual.

Note 2: MYK flange is the standard flange for MYCOM single screw compressor.

2.3.2 Operation Limits

Table 2-6 Operation Limits of SCV-series Screw Compressors

Item		Operation Limit	
Maximum discharge pressure	MPa	1.96 (250VLL* is 1.37)	
Maximum suction pressure	MPa	0.59	
Minimum suction pressure	MPa	-0.080	
Minimum differential pressure between discharge pressure and suction pressure	MPa	0.49	
Maximum oil supply pressure	MPa	Forced oil supply	Differential pressure oil supply
		Pd + 0.39	Pd (= Discharge pressure)
Minimum oil supply pressure	MPa	Forced oil supply	Differential pressure oil supply
		Pd + 0.049	Pd - 0.049
Maximum suction temperature	°C	85	
Minimum suction temperature	°C	-60	
Maximum discharge temperature	°C	90	
Maximum oil supply temperature	°C	60	
Minimum oil supply temperature	°C	30	
Maximum M rotor rotation speed	min ⁻¹	4500 (250VLL and 320V*D are 3600)	
Minimum M rotor rotation speed	min ⁻¹	1450	

Note 1: Unless otherwise noted, the pressure unit MPa represents the gauge pressure in this manual.

Note 2: The oil supply pressure of the capacity control part (control hydraulic pressure of the unloader slide valve), the value of the forced oil supply pressure is applied.

Note 3: When it is required that pressure difference between Pd (discharge pressure) and Ps (suction pressure) should be not greater than 0.49 MPa, oil pump needs to be installed.

If a combination of "NH₃ + compatible oil (PN46)" is used for working fluid (refrigerant) and lubricating oil, oil pump must be installed.

CAUTION

- If operation at partial load, which is not greater than 30% of the indicated load, is continued for a long time except when starting up the machine, abnormal noises or vibration may be generated. So avoid such operation.
- Repeated startup and stop in a short period is harmful not for the startup devices and electric machinery but also for the compressor itself. For information on the start/stop limitations, refer to each instruction manual. Wait at least 15 minutes after stopping the compressor before restarting it.

2.3.3 Outer Dimensions

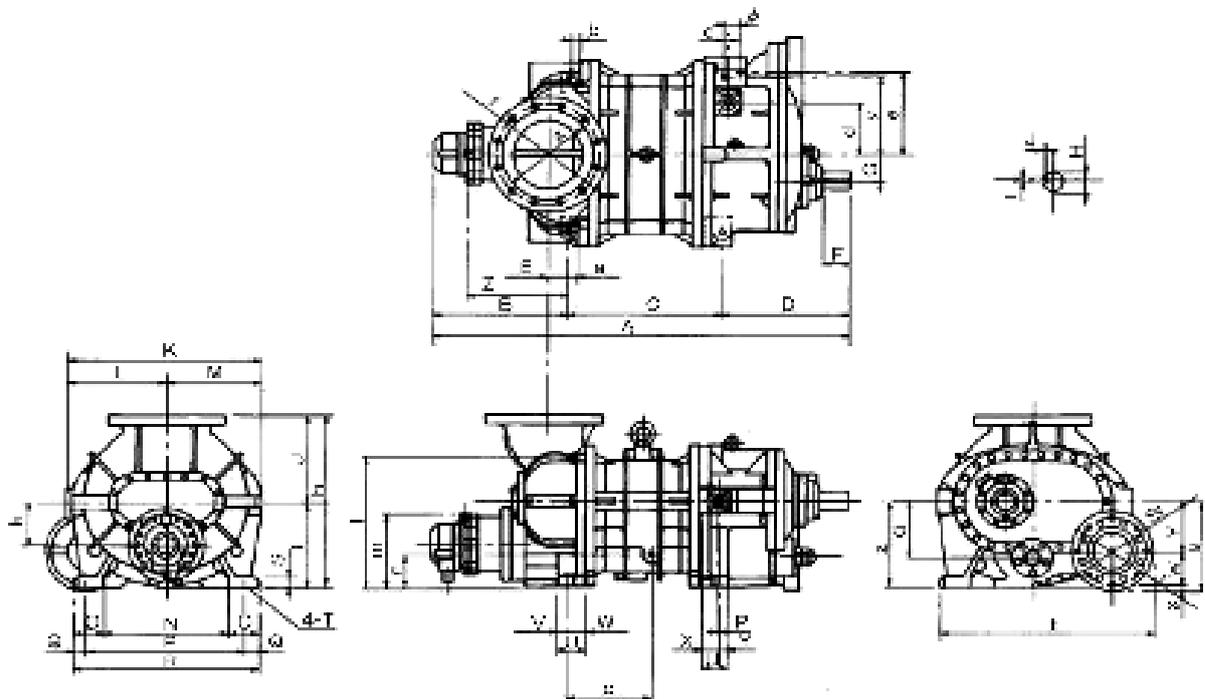


Figure 2-1 Outer Dimensions 160V*D, 200V*D, 250V*D, 250VLLD (Sideways discharge type)

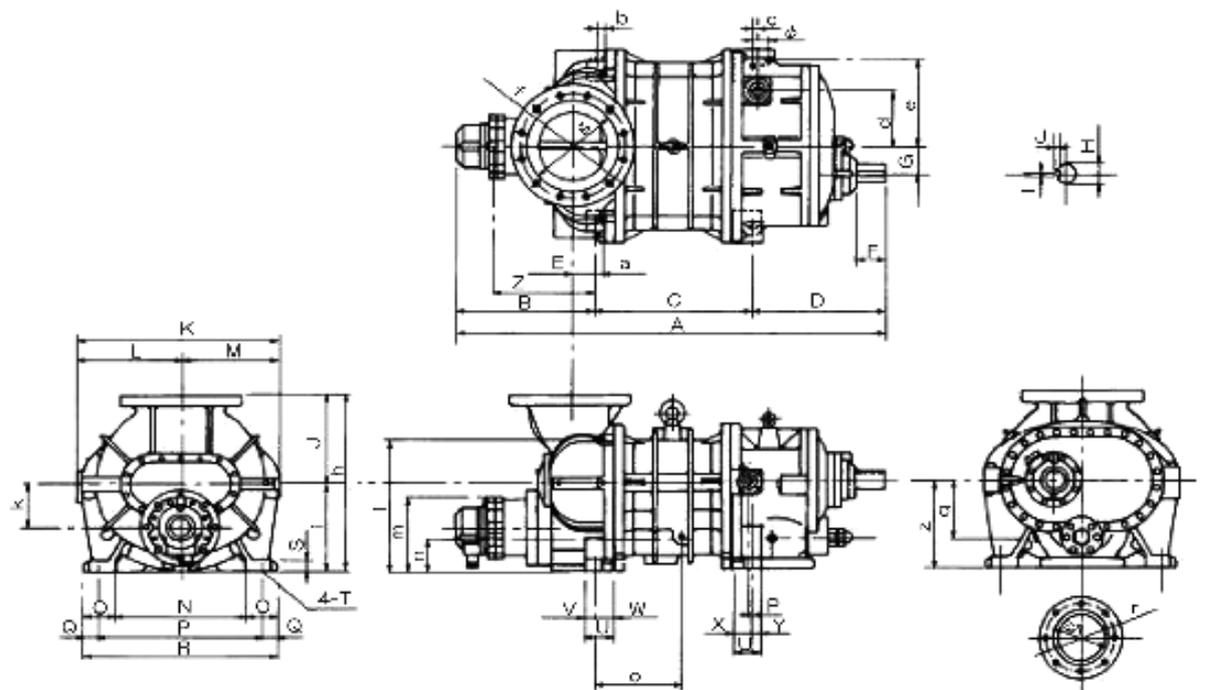


Figure 2-2 Outer Dimensions 160V*G, 200V*G, 250V*G, 250VLLG (Down discharge type)

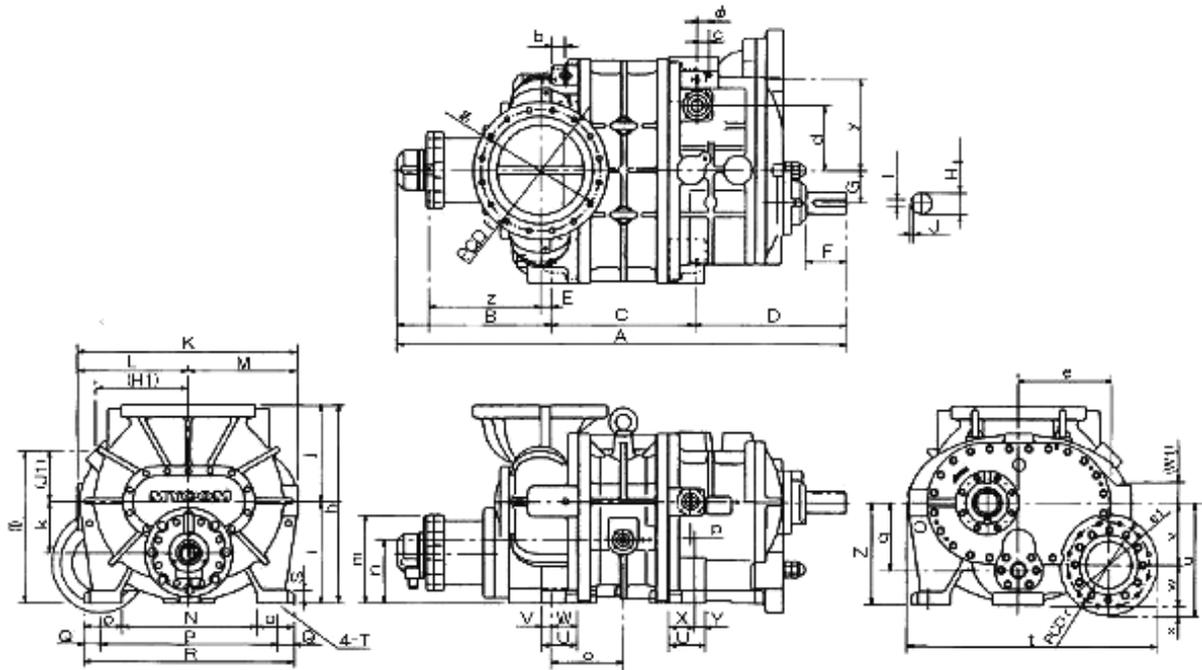


Figure 2-3 Outer Dimensions 320V*D

Table 2-7 Outer Dimensions (1/2)

												(mm)
Model	A	B	C	H	I	I	G	H	I	J	K	
160V*E	1027		230									
WH#	1072	387	225	290	40.5	21	24	40 ^{+0.11} _{-0.025}	12 ^{+0.27} _{-0.05}	4.5 ^{+0.11} _{-0.025}	470	
WL#	1117		270									
200V*E×	1136		230									
WH#	1230	420	420	407	40.5	30	30	53 ^{+0.212} _{-0.05}	3 ^{+0.227} _{-0.05}	3 ^{+0.25} _{-0.05}	570	
WL#	121		475									
250V*E×	1339		400									
WH#	1437	455	502	470	40.5	34	100	67 ^{+0.12} _{-0.025}	18 ^{+0.27} _{-0.05}	3 ^{+0.25} _{-0.05}	715	
WL#	1429		540									
320V*D	1730		570									
WH#	1834	520	634	600	45	30	120	85 ^{+0.11} _{-0.025}	24 ^{+0.43} _{-0.05}	8 ^{+0.25} _{-0.05}	890	
WL#	1827		670									
Model	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
160V*E												
WH#	240	250	230	20	370	45	480	25	225	25	22.5	30.5
WL#												
200V*E×												
WH#	290	280	290	30	460	50	500	30	220	25	23.5	34.5
WL#												
250V*E												
WH#	335	350	400	10	560	50	580	40	220	100	23.5	30.5
WL#												
320V*D												
WH#	450	440	540	150	690	60	690	50	420	140	20	30
WL#												

Table 2-7 Outer Dimensions (2/2)

(mm)

Model	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f	g	h	i
160VS*	40	35	210	24.5	24.5	5	127	213	230	174	410	210
VM* VL*												
200VS*	60	50	230	33.5	33.5	15	160	251.5	248	183	510	230
VM* VL*												
250VS*	70	50	290	34.5	34.5	15	168	307	375	281	640	290
VM* VL*												
320VSD	105	40	400			35	255	373	480	427	780	380

Model	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s1	s2	t
160VS*	20	32.5	30.2	37.5	7	14	3	32.5	15	1	147	75
VM* VL*						162.5 207						
200VS*	25	28	38.5	224.5	15	184.5	3	38	23	16	177	357
VM* VL*						241.5 259.5						
250VS*	32	30	48.2	257	20	213.5	3	210	243	76	159	779
VM* VL*						253.5 349.5						
320VSD	38	232	307	378	230	283	23	234	33	234	-	303
VM* VLD						231 282						

Model	u	v	w	x	y	z	φ	HI	JI	WI
160VS*	225	130	80	5	125	261	34	-	-	-
VM* VL*										
200VS*	280	143	117	15	240	303	36	-	-	-
VM* VL*										
250VS*	335	186	134	20	290	388	57	-	-	-
VM* VL*										
VLL*										
320VSD	436	240	160	36	280	494	51	376	197	83
VMD VLD										

MAYEKAWA
MYCOM

Compresor *Reciprocante*
Serie W



Máxima confiabilidad
y alto rendimiento!!!

COMPRESOR RECIPROCANTE *Serie W*

El Compresor *Serie W MYCOM* es de tamaño reducido con relación a su capacidad frigorífica, en consecuencia la superficie ocupada y el peso son menores comparativamente a las máquinas frigoríficas industriales de capacidades análogas, está diseñado de tal manera que su control de capacidad se realiza automáticamente mediante un mecanismo descargador que actúa según las variaciones en la presión de aspiración.



En la puesta en marcha la carga se reduce automáticamente por medio de dicho mecanismo permitiendo que el compresor arranque con el mínimo par.

La carga se alcanza únicamente después de que el compresor ha llegado a la velocidad de régimen

reduciendo el par de arranque del motor, esto significa que puede ser accionado por motores de menor par de arranque que los compresores similares de otras marcas.

La máxima velocidad de estos compresores es de 1.200 a 1.450 r.p.m. y su funcionamiento es silencioso gracias a su perfecto equilibrio dinámico, se pueden utilizar con varias clases de refrigerantes con sólo sustituir algunas piezas.

El Compresor W puede adquirirse de Simple y Doble Etapa.



Alimentos congelados e
Industria Petroquímica

Compresor Serie W



COMPRESOR DE SIMPLE ETAPA

Están divididos en modelos **2WA, 4WA, 6WA y 8WA** con un diámetro de cilindros de 95 mm y 76 mm de carrera y modelos **4WB, 6WB y 8WB** con diámetro de cilindros de 130 mm y 100 mm de carrera.

COMPRESOR DE DOBLE ETAPA (en un sólo compresor)

El compresor de doble escalón o compound está diseñado con doble cámara de aspiración y dos zonas de descarga, en el interior existen dos divisiones de forma que cada una realiza la función de los compresores de simple escalón, dos cilindros del compresor funcionan en el escalón de alta presión y dependiendo del tipo de compresores los otros 4 ó 6 cilindros trabajan en el escalón de baja presión. Están divididos en modelos **42WA, 62WA, 42WB Y 62WB**.

APLICACIONES

Las aplicaciones de los Compresores *Serie W* son muy variadas sin embargo quienes más demandan esta clase de equipos por su excelente desempeño en baja temperatura son industrias del sector alimentos como congeladoras de pescados, mariscos, frigoríficos, rastros, bodegas de conservación de manzana, bodegas de conservación de papa entre muchas otras ya que se adapta perfectamente a las condiciones de operación de sus plantas.

Las fabricas de hielo es otro mercado importante para Mayekawa, ya que prefieren emplear **Compresores Serie W** no sólo por su alta eficiencia en congelación, sino también por su resistencia al trabajo pesado característico en ese sector. La industria química y petroquímica los emplea para comprimir una gran variedad de gases.



ACCESORIOS OPCIONALES

- Calentador de aceite con termostato
- Separador de aceite
- Válvula solenoide de control de capacidad

OPCIONES PRIMARIAS

- Método de transmisión (transmisión por bandas, acoplamiento directo)
- Tapas de cabeza (con enfriamiento por refrigerante)
- Enfriador de aceite (por medio de líquido refrigerante)
- Filtro de aceite (externo)

UNIDADES

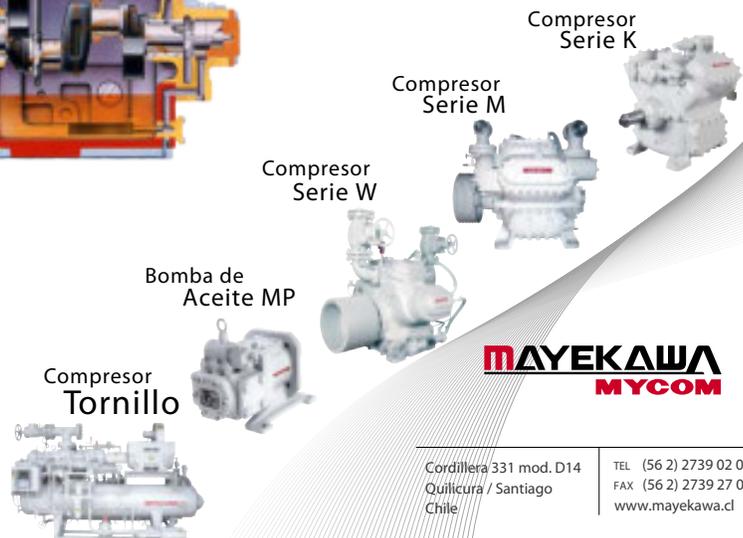
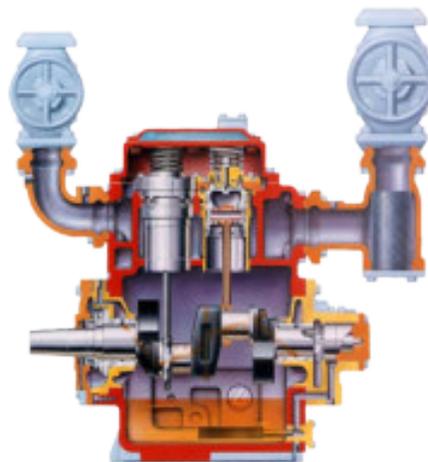
Descripción		Compresor simple etapa						
		2WA	4WA	6WA	8WA	4WB	6WB	8WB
Refrigerante	x				R717, R22, R502			
Tipo	x							
No. Cilindros	x	2	4	6	8	4	6	8
Diámetro	(mm)	95				130		
Carrera	(mm)	76				100		
Velocidad máxima	R.P.M.	1.1	1.450*			1.200*		
Desp. Máxima vel.	m3/h	71	187	281	374	381	573	764
Modo de transmisión	x	Transmisión por bandas de acoplamiento directo						
Control de capacidad	%	100	100.5	100.66.33	100.75.50.25	100.5	100.66.33	100.75.50.25
Aceite para refrigeración	x	MYCOM refrigeration Oil o similar						
Cantidad de aceite	lt.	5	12	14	17	20	25	26
Conexiones succión	R 717	1-1/2" (40A)	2"(50A) 2-1/2"(65A)	2-1/2"(65A) 3"(80A)	3"(80A) 3-1/2"(90A)	3-1/2"(90A)	3-1/2"(90A) 4"(100A)	4"(100A) 5"(125A)
Conexiones descarga	R 717	1-1/2" (40A)	2"(50A)	2-1/2"(65A)	2-1/2"(65A) 3"(80A)	3"(80A)	3"(80A) 3-1/2"(90A)	3-1/2"(90A) 4"(100A)
Peso neto	Kg.	370	580	700	820	1100	1410	1550

NOTA:

Para estas velocidades consulte nuestro departamento técnico.

ACCESORIOS INCLUIDOS

- Válvula de succión 1 pza.
- Válvula de descarga 1 pza.
- Enfriador de aceite 1 pza.
- Polea 1 pza.
- Válvula de seguridad 1 pza.
- Válvula solenoide de control de capacidad 1 pza. (exempto modelo 2WA)
- Panel de control
- Interruptor de alta presión
- Interruptor de baja presión
- Interruptor de presión de aceite
- Manómetro de alta presión
- Manómetro de baja presión
- Manómetro de presión de aceite
- Tablero para manómetros
- Filtro de aceite CUNO



2.2 Compressor Specifications

2.2.1 Standard Specifications

Table 2-5 Standard Specifications for the WA-type Compressors

Item		Unit	2WA	4WA	6WA	8WA	42WA	62WA	
Number of cylinders		-	2	4	6	8	Low-stage: 4 High-stage: 2	Low-stage: 6 High-stage: 2	
Bore × Stroke		mm	95×76						
Designed pressure		MPa	2.0						
Number of revolutions		min ⁻¹	800 to 1100	800 to 1450					
Direction of rotation		-	Either direction (changing the direction of rotation requires changing the oil pump mounting orientation)						
Drive method		-	Direct drive / V-belt drive						
Displacement m ³ /h	800 min ⁻¹	m ³ /h	51.69	103.38	155.07	206.76	59.96	64.10	
	1000 min ⁻¹	m ³ /h	63.32	129.22	193.84	258.45	74.95	80.12	
	1200 min ⁻¹	m ³ /h	71.07 (1100 min ⁻¹)	155.07	232.60	310.14	89.94	96.14	
	1450 min ⁻¹	m ³ /h	-	187.37	281.06	374.75	108.68	116.17	
Capacity control	Range	%	100	50, 100	33, 66, 100	25, 50, 75, 100	0, 50, 100 (low-stage only)	0, 33, 66, 100 (low-stage only)	
	Method	-	Hydraulic control Solenoid valve (unloaded when energized) / Manual valve (unloaded when opened)						
Lubricant	Selection	-	Refer to Chapter 4, Section 4.1 "Lubricant (Refrigerant Oil)" of this manual						
	Oil pressure	MPa	Suction pressure + 0.20 to 0.25 (0.4 Max.)						
Product mass		kg	370	580	700	820	720	840	
Connecting pipe	Suction pipe	Since 2001	40A	50A	65A	80A	Low-stage: 50A High-stage: 40A	Low-stage: 65A High-stage: 40A	
		Until 2000	40A	NH ₃ 50A Freon 65A	NH ₃ 65A Freon 80A	NH ₃ 80A Freon 90A	Low-stage: 50A High-stage: 40A	Low-stage: 65A High-stage: 40A	
	Discharge pipe	Since 2001	40A	50A	65A	65A	Low-stage: 50A High-stage: 40A	Low-stage: 50A High-stage: 40A	
		Until 2000	40A	50A	65A	NH ₃ 65A Freon 80A	Low-stage: 50A High-stage: 40A	Low-stage: 50A High-stage: 40A	
	Pressure gauge		6 mm (Standard) / 8 mm (Marine use)						
	Cooling water pipe		20A						

- Unless otherwise specified, the pressure unit "MPa" represents the gauge pressure in this manual.
- The product mass includes the water cooling head cover, oil cooler, and V-pulley.

Table 2-6 Standard Specifications for the WB-type Compressors

Item	Unit	4WB	6WB	8WB	12WB	42WB	62WB	12-4WB	
Number of cylinders	–	4	6	8	12	Low-stage: 4 High-stage: 2	Low-stage: 6 High-stage: 2	Low-stage: 12 High-stage: 4	
Bore × Stroke	mm	130×100							
Designed pressure	MPa	2.0							
Number of revolutions	min ⁻¹	800 to 1200							
Direction of rotation	–	Either direction (changing the direction of rotation requires changing the oil pump mounting orientation)							
Drive method	–	Direct drive / V-belt drive			Direct drive	Direct drive / V-belt drive		Direct drive	
Displacement m ³ /h	800 min ⁻¹	m ³ /h	254.72	382.08	509.43	764.14	147.74	157.93	315.85
	1000 min ⁻¹	m ³ /h	318.40	477.59	636.79	955.19	184.67	197.41	394.82
	1200 min ⁻¹	m ³ /h	382.08	573.11	764.15	1146.23	221.61	236.89	473.78
Capacity control	Range	%	50, 100	33, 66, 100	25, 50, 75, 100	33, 66, 100	0, 50, 100 (lower stage only)	0, 33, 66, 100 (lower stage only)	0, 33, 66, 100 (lower stage only)
	Method	–	Hydraulic control Solenoid valve (unloaded when energized) / Manual valve (unloaded when opened)						
Lubricant	Selection	–	Refer to Chapter 4, Section 4.1 “Lubricant (Refrigerant Oil)” of this manual						
	Oil pressure	MPa	Suction pressure + 0.20 to 0.25 (0.4 Max.)						
Product mass	kg	1100	1410	1550	3300	1440	1560	3900	
Connecting pipe	Suction pipe	Since 2001	80A	100A	100A	Production terminated	Low-stage: 80A High-stage: 65A	Low-stage: 100A High-stage: 65A	Production terminated
		Until 2000	90A	NH ₃ 90A Freon 100A	NH ₃ 100A Freon 125A	90A	Low-stage: 80A High-stage: 65A	Low-stage: 90A High-stage: 65A	Low-stage: 125A High-stage: 80A
	Discharge pipe	Since 2001	80A	80A	100A	Production terminated	Low-stage: 65A High-stage: 50A	Low-stage: 65A High-stage: 50A	Production terminated
		Until 2000	80A	NH ₃ 80A Freon 90A	NH ₃ 90A Freon 100A	80A	Low-stage: 65A High-stage: 50A	Low-stage: 65A High-stage: 50A	Low-stage: 80A x 2 High-stage: 50A x 2
	Pressure gauge	6mm (Standard) / 8mm (Marine use)							
	Cooling water pipe	20A							

- Unless otherwise specified, the pressure unit “MPa” represents the gauge pressure in this manual.
- The product mass includes that of the water cooling head cover, oil cooler, and V-pulley. However, the mass of the flywheel is not included for the direct motor drive type 12WB and 12-4WB compressors.

2.2.2 Operation Limits and Operation Range

■ Operation limits

Table 2-7 Service Limits for the Compressor

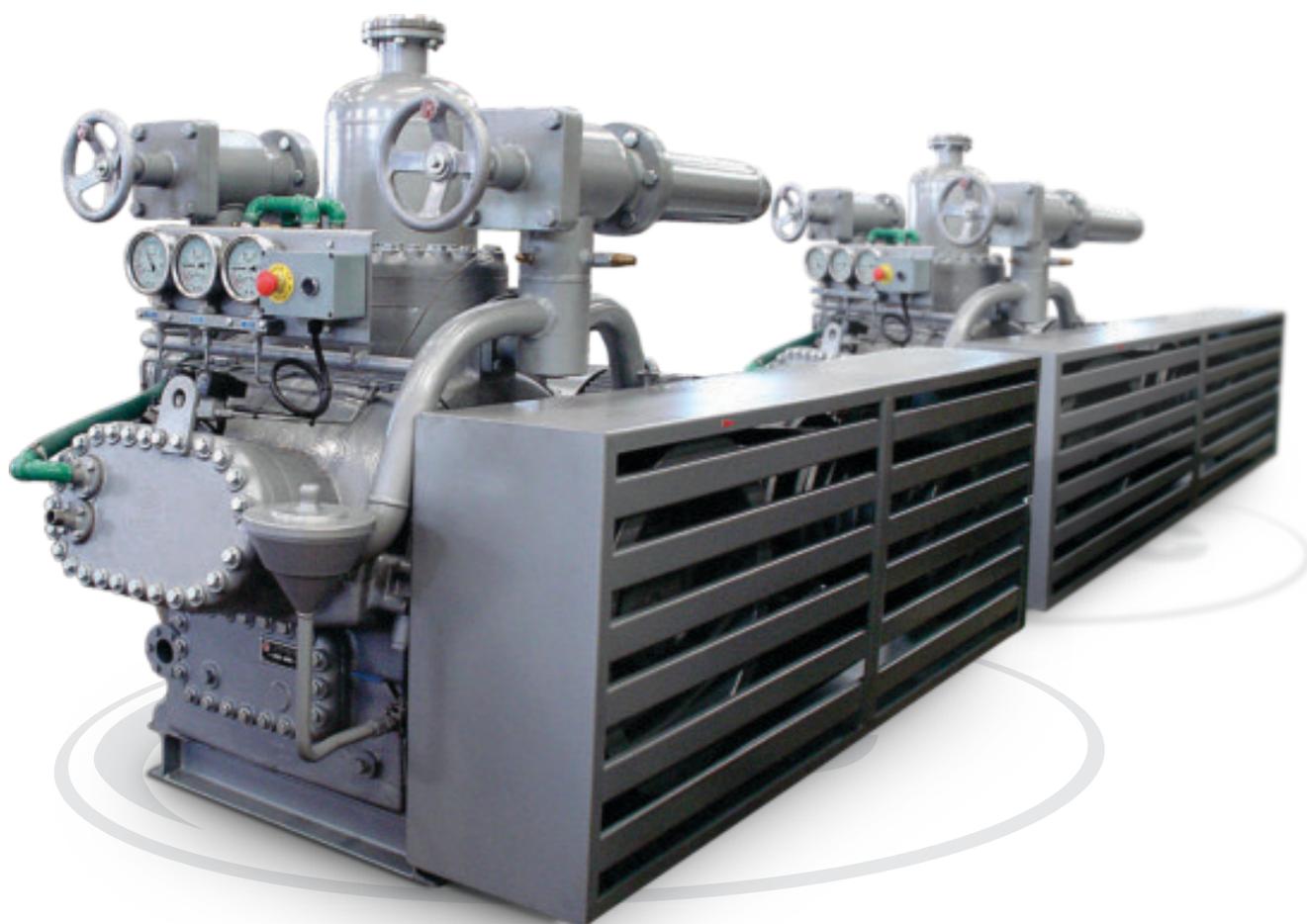
Item	Unit	WA-type / WB-type	Remarks
Maximum discharge pressure	MPa	1.96	
Maximum suction pressure	MPa	0.35	If it exceeds 0.35 MPa and less than 0.59 MPa, select the BB type (refer to the comment below)
Minimum suction pressure	MPa	-0.073 (-550 mmHg)	
Maximum differential pressure at high/low pressure	MPa	Single stage machine: 1.47 Two stage machine: 1.52	
Maximum oil supply pressure	MPa	$P_s + 0.4$	P_s = Suction pressure
Minimum oil supply pressure	MPa	$P_s + 0.10$	P_s = Suction pressure
Maximum discharge gas temperature	°C	120 (Freon) 140 (NH ₃)	
Maximum supply oil temperature	°C	50	Temperature at oil cooler outlet port
Minimum supply oil temperature	°C	30	
Cooling water outlet temperature	°C	50 or less	Temperature at jacket outlet
Cooling water pressure	MPa	0.5 or less	
Degree of superheat: SH	°C	20 or less	Liquid flow-back is not allowed.
Maximum belt drive power	kW	WA-type: 75 WB-type: 115	

- Unless otherwise specified, the pressure unit “MPa” represents the gauge pressure in this manual.
- Refer to Chapter 4, Section 4.4.1 “Start/Stop Limit” of this manual for the limitations (start and stop limits) to be applied when the running compressor is stopped and restarted.
- BB (Ball bearing) specification
 The standard specification for the W-series compressors assumes the operation limit suction pressure of 0.35 MPa. If the suction pressure is more than 0.35 MPa and less than 0.59 MPa, you can use the compressor by choosing the BB (ball bearing) type specification. The BB specification model will have a special crank shaft, bearing heads, and thrust bearings that are exclusively used for the BB-type models.
 For BB-type models, two types of thrust bearing portions are used. The combination of thrust bearing and ball bearing is used for ammonia refrigerant, and the combination of thrust bearing and roller bearing is used for other refrigerants.

COMPRESORES TIPO ALTERNATIVO DE SIMPLE ETAPA.



Soluciones en refrigeración industrial.



VMC Refrigeración S.A.
Soluciones en refrigeración industrial.

Av. Roque Saenz Peña 729 / CP: S2300JCH
Rafaela - Santa Fe - Argentina
T: (54 03492) 432277 - 432287 / F: (54 03492) 431951
ventas@vmc.com.ar

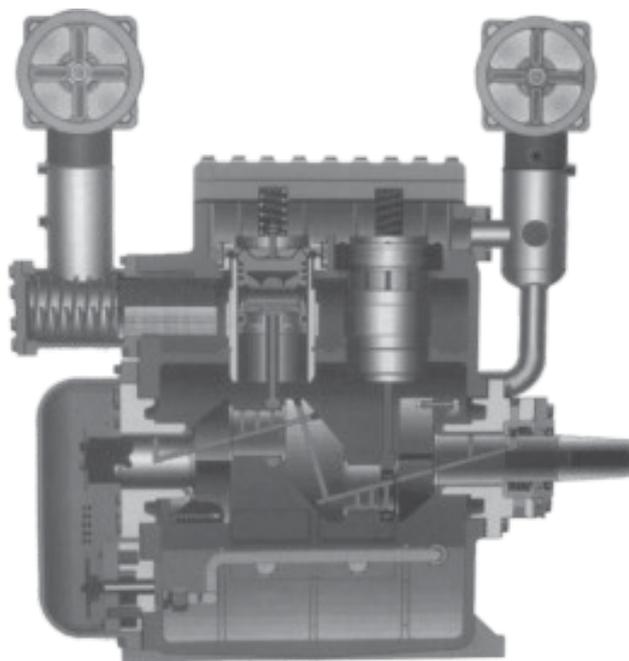
www.vmc.com.ar

Una buena alternativa.

Los compresores alternativos VMC, en sus tres líneas -73, 90 y 127-, abastecen todo tipo de industrias usuarias de frío, cubriendo una amplia gama desde 7.5 hasta 175 CV.

De moderno diseño radial, concepción robusta, compacta y alto rendimiento, estas unidades son aptas para operar con todos los refrigerantes comerciales.

Estas características, sumadas a sus condiciones de funcionamiento tales como arranque descomprimido automático, parcialización de potencia en forma automática o manual, separador de aceite con retorno automático al carter, consolidan los compresores VMC en una unidad de primera línea.



BLOC

Fundición gris de alta resistencia, probado mediante presión.

CIGÜEÑAL

Fundición nodular perlítica, finalmente rectificando y nitrurado. Equilibrado estática y dinámicamente de forma tal que las variaciones de carga o altas revoluciones no alteran su suave marcha. Se apoya sobre dos bancadas bimetálicas.

BIELAS

Acero de aleación especial tratadas térmicamente, de alta resistencia. Cojinetes de material antifricción trimetálicos de fácil recambio.

PISTONES

Aleación de aluminio especial, rectificadas cónica y ovalmente. Su diseño superior asegura un mínimo espacio nocivo lográndose un eficiente rendimiento volumétrico.

CAMISAS

Fundición nodular de dureza controlada. Fácilmente desmontables, mecanizadas con tolerancias muy exactas, bruñidas y lapidadas.

TAPA DE CILINDROS

Circuito de refrigeración por agua, extraíbles, que permiten un fácil acceso a las cámaras para limpieza de incrustaciones.

DESCOMPRESIÓN AUTOMÁTICA

Sistema de descompresión automática por pares de cilindros, gobernadas por válvulas solenoides.

VÁLVULAS DE SUCCIÓN Y DESCARGA

Concéntricas incorporadas y fácilmente accesibles con discos construidos en acero sueco de altísima calidad.



Línea 73

La línea 73, la más pequeña de los compresores VMC, está diseñada particularmente para operar a un elevado régimen de revoluciones (960 a 1450 rpm, mediante correas o acople directo). Esta línea cubre un rango de potencia desde los 7.5CV hasta 50 CV. La disposición de los cilindros obedece a un diseño radial, mientras que la parcialización de potencia se realiza en forma escalonada por pares de cilindros, manual o automáticamente.

Modelo 2-73



Modelo 6-73



Modelo 4-73



Modelo 8-73



Línea 127

Los "grandes" de VMC, diseñados para elevadas potencias, cubriendo un rango desde los 25 CV hasta 175 CV, operando desde 500 a 1200 rpm. Todos los modelos son provistos de una serpentina de refrigeración de aceite, por circulación de agua. A partir del 4-127 la disposición de los cilindros se realiza en "V", mientras que la parcialización de potencia, al igual que la línea 73, se realiza en forma escalonada por pares de cilindros, manual o automáticamente.

Modelo 2-127



Modelo 8-127 2E



Modelo 8-127



Modelo 6-127



Línea 2-90

Único en su línea, este compresor cubre un rango de los 15 CV hasta 20CV. Adecuados para operar desde 500 a 1200 rpm. Está provisto de una serpentina de refrigeración de aceite, por circulación de agua. No lleva parcialización de potencia.

Modelo 4-127



Modelo 2-90



ACCESORIOS

Standard:

- Presostatos de alta, baja y diferencial de aceite.
- Separador de aceite con retorno automático al cárter.
- Válvulas de succión y descarga.
- Enfriador de aceite por circulación de agua (para línea 90, 127 y 8-73).
- Manovacúómetros indicadores de succión, lubricación y descarga.
- Filtros primario y secundario.

Opcionales:

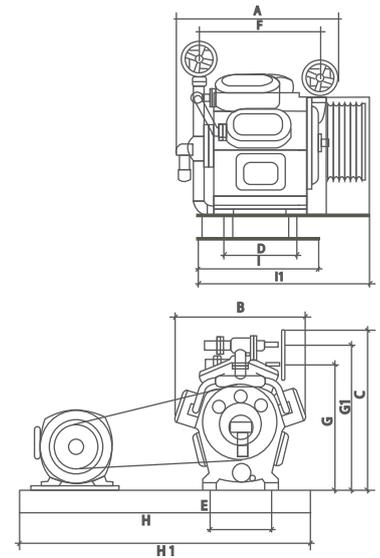
- Parcialización de carga.
 - Válvula de parcialización manual.
 - Presostatos de parcialización automática mediante válvulas solenoides de descompresión.
- Resistencia calefactora de cárter.
- Resistencia calefactora de separador de aceite con termostato de control de retorno de aceite.
- Válvula de retención de descarga.
- Chasis, acople y rieles de registro.

Los datos indicados están sujetos a modificación sin previo aviso.



Dimensiones (mm).

Modelo	A	B	C	D	E	F	G	G1	H	H1	I	I1
2-73	540	565	690	180	410	380	570	610	1100	1100	450	620
4-73	852	680	820	310	330	550	725	625	1300	1300	430	715
6-73	852	680	820	310	330	550	725	625	1300	1300	430	715
8-73	775	660	825	310	330	575	650	745	1500	1500	430	740
2-90	600	660	710	275	450	500	570	620	1350	1350	350	560
2-127	920	550	840	340	510	705	670	760	1800	1800	500	760
4-127	1050	940	985	575	340	940	880	880	1800	1800	600	990
6-127	1090	1130	1150	650	340	800	1045	1045	1960	1960	700	1130
8-127	1120	1130	1150	658	340	815	1045	1045	1960	1960	700	1130



Rendimiento / Amoníaco (*)

Modelo	RPM	Volumen desplazado	Rendimiento F/B	Condición	HP
2-73	960	31.2	14.700 8.700	-10/+35°C -20/+35°C	6.3 5.3
	1450	47.2	22.200 13.200	-10/+35°C -20/+35°C	9.5 8.1
4-73	960	62.4	29.500 17.500	-10/+35°C -20/+35°C	12.6 10.7
	1450	94.3	44.500 26.400	-10/+35°C -20/+35°C	19.0 16.2
6-73	960	93.7	44.300 26.200	-10/+35°C -20/+35°C	19.0 16.0
	1450	141.6	66.800 39.600	-10/+35°C -20/+35°C	28.5 24.2
8-73	960	124.8	59.000 35.000	-10/+35°C -20/+35°C	25.2 21.4
	1450	188.6	89.00 52.800	-10/+35°C -20/+35°C	38.0 32.4
2-90	750	57,1	27.000 16.000	-10/+35°C -20/+35°C	11.6 9.9
	1200	91,6	43.200 25.700	-10/+35°C -20/+35°C	18.5 15.7
2-127	750	114.2	53.900 32.000	-10/+35°C -20/+35°C	32.1 19.6
	1200	182.4	86.100 51.100	-10/+35°C -20/+35°C	36.9 31.2
4-127	750	228.4	107.800 64.000	-10/+35°C -20/+35°C	46.2 39.2
	1200	364.8	172.200 102.200	-10/+35°C -20/+35°C	73.8 62.4
6-127	750	342.6	161.700 96.000	-10/+35°C -20/+35°C	69.3 58.8
	1200	547.2	258.300 153.300	-10/+35°C -20/+35°C	110.7 93.6
8-127	750	456.8	215.600 1280.00	-10/+35°C -20/+35°C	92.4 78.4
	1200	729.6	344.400 204.400	-10/+35°C -20/+35°C	147.6 124.8

* Consulte por otros refrigerantes.

CONDENSADOR EVAPORATIVO A PLACAS DE ACERO INOXIDABLE.



Soluciones en refrigeración industrial.



- Carcaza exterior construida en resina poliéster reforzada con fibra de vidrio (PRFV).
- Forzador de bajo nivel sonoro a 960 rpm.
- Provisto con flotante para reposición de agua.
- Electrobomba centrífuga para recirculado de agua a 2900 rpm.
- 3 capas de relleno en material sintético con diseño tipo "zig-zag" permiten un íntimo contacto agua-aire.
- Filtro metálico para partículas gruesas en la aspiración de la bomba.
- Estructura autoportante para soporte del condensador y bomba, en perfilería estandarizada en acero al carbono.
- Set de placas y conexiones de refrigerante en acero inoxidable.



Modelo	Capacidad Nominal (+26°C/+35°C)	Modelo Torre	Potencia Forzador	Potencia Bomba
CP-144/0M160	160,000	EWK144/09	4 Hp	3 Hp
CP-225/0M250	250,000	EWK 225/09	5,5 Hp	4 Hp
CP-324/0M500	500,000	EWK 324/D	7,5 Hp	5,5 Hp
CP-441/0M700	700,000	EWK 441/D	10 Hp	7,5 Hp



VMC Refrigeración S.A.
Soluciones en refrigeración industrial.

Av. Roque Sáenz Peña 729 / CP: S2300JCH
Rafaela - Santa Fe - Argentina
T: (54 03492) 432277 - 432287 / F: (54 03492) 431951
ventas@vmc.com.ar

www.vmc.com.ar



Serie 1349RP



Serie 2018R

Características generales

- 1349RP Cuerpo de acero soldado .
- 2018RP Cuerpo de fundición nodular.
- Conjunto flotante de acero inoxidable AISI 304.
- Sistema amortiguador para proteger al conjunto flotante de los cambios bruscos de nivel.
- Diferencial de 50 mm. para absorber los efectos de posibles oleajes por entrada brusca de líquido que produce el cierre y apertura anormal de la válvula de alimentación. Si se desea reducir dicho diferencial desenroscar el cabezal y bajar las dos tuercas superiores del vástago.
- Uno o dos mecanismos con contactos secos SPDT (microswitch).
- Conexión eléctrica DIN 43650 (ISO 4400), forma A, PG9.
- Peso aproximado:
1349RP: 8 kg
2018R: 10,650 kg

Epecificaciones técnicas

Catálogo Nº	Contactos				Presión máxima de trabajo		Temperatura °C		Función
	Tipo	Cant.	Carga máxima		bar	psig	Mín	Máx	
			CA	CC					
1349RP2	Microswitch SPDT	1	10A	5A	18	261	-50	82	Interruptor simple
2018R2									
1349RP3	Microswitch SPDT	2							Interruptor doble

Niveles de actuación según densidad relativa del líquido

1349RP2

P.E.	0,55	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3
Alto (H)	61	65	71	75	77	78	81	84	87
Bajo (L)	111	115	121	125	127	128	131	134	137

Valores en mm.

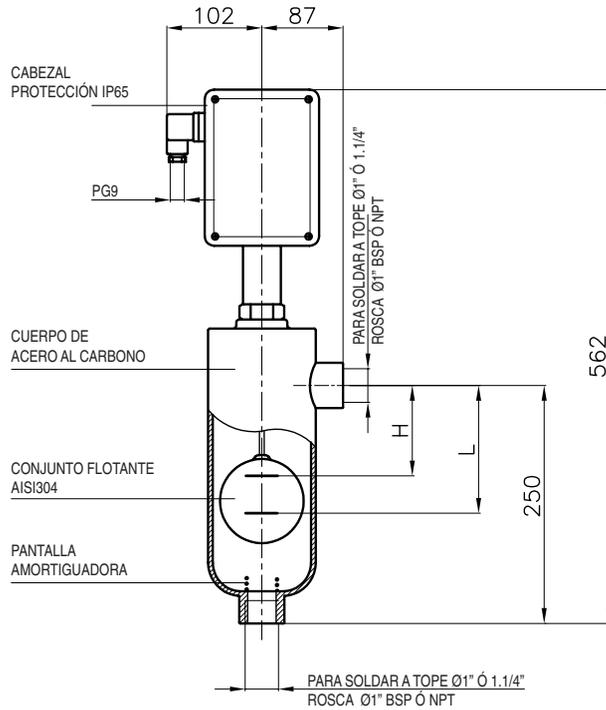
2018R2

P.E.	0,55	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3
Alto (H)	5	6	10	17	22	26	29	32	35

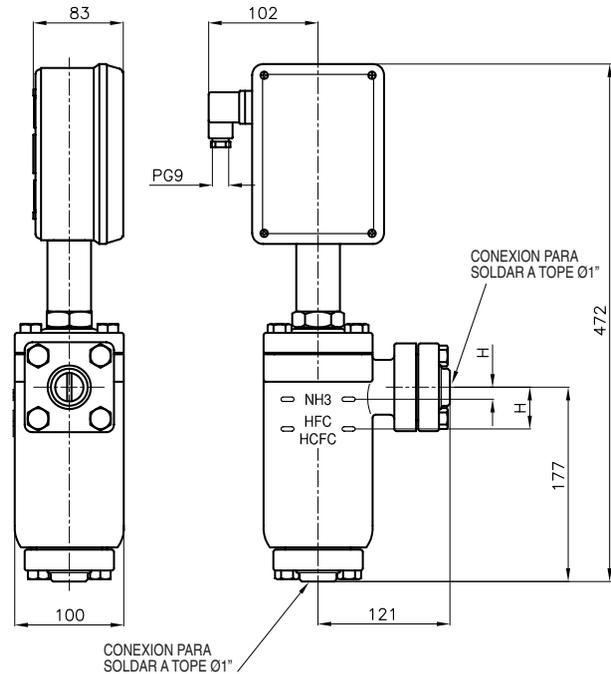
Valores en mm.

Dimensiones generales

1349RP

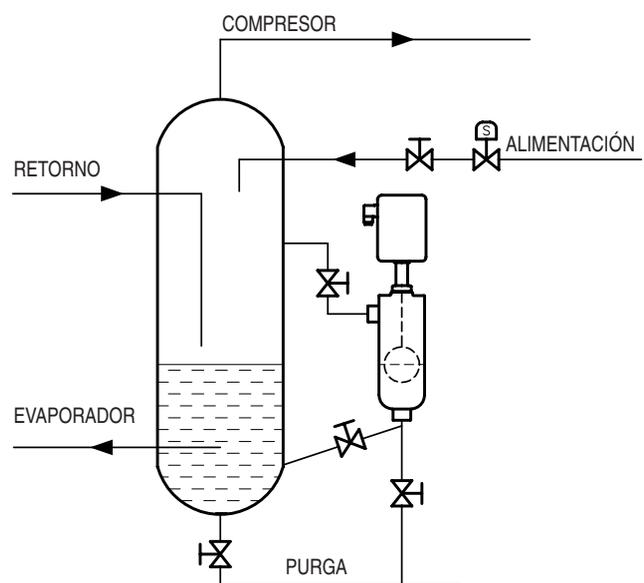


2018R



Recomendaciones para la instalación

- Utilizar tubos de Ø 1" como mínimo para los vasos comunicantes.
- El tubo inferior debe tener una caída hacia el separador o recipiente a controlar para evitar la formación de tapones de aceites que dificultan el equilibrio del nivel u obstaculiza el libre movimiento del flotante.
- Utilizar válvulas de maniobras para aislar el control del separador, y posibilitar la purga de aceites y barros, en caso de ser necesario.
- Aislar térmicamente el control y/o la columna sobre la cual estuviese montado, especialmente si están localizados en áreas calurosas, para evitar la ebullición del fluido y la consiguiente diferencia de densidad con el recipiente que controla.
- Regular la entrada de líquido para que el ingreso sea en forma lenta pero adecuada a la máxima capacidad del evaporador para evitar oleajes.





Controlador de temperatura

- EKC 202

Introducción

Aplicación

- El regulador se usa para control de refrigeración en la industria alimentaria.
- Control de desescarche, ventiladores, alarma y luces.
- Montaje en panel

Principio

El control de temperatura se realiza en base a una sonda.

Dicha sonda normalmente se colocará en la corriente de aire a la entrada, o salida del evaporador.

El regulador permite controlar desescarches eléctricos o naturales. Dichos desescarches pueden terminar por tiempo o por temperatura. Se puede medir la temperatura de fin de desescarche directamente a través de una sonda dedicada.

Se dispone de dos a cuatro relés de salida cuya función depende de la aplicación seleccionada:

- Refrigeración (compresor o solenoide)
- Desescarche
- Ventilador
- Alarma
- Luces

Las diferentes aplicaciones se describen en la página siguiente.

Ventajas

El regulador integra diversas funciones técnicas de refrigeración que sustituyen grupos de termostatos y programadores.

- Desescarche bajo demanda en sistemas 1:1.
- Botones encastrados en el panel frontal
- Protección IP65 en el panel frontal
- Entrada digital programable:
 - Función de puerta con alarma
 - Inicio de desescarche
 - Marcha/paro del equipo
 - Operación nocturna
 - Dos temperaturas de corte
 - Función de limpieza del mueble
- Programación rápida vía "copy-key"

HACCP

La calibración de fábrica garantiza una precisión mejor que la requerida por la norma EN 441-13 sin necesidad de calibrado posterior (con sonda Pt 1000).

Módulos adicionales

- Se pueden insertar dentro del equipo módulos adicionales, si lo requiere la aplicación.

El equipo dispone de una ranura para introducir dichos módulos.

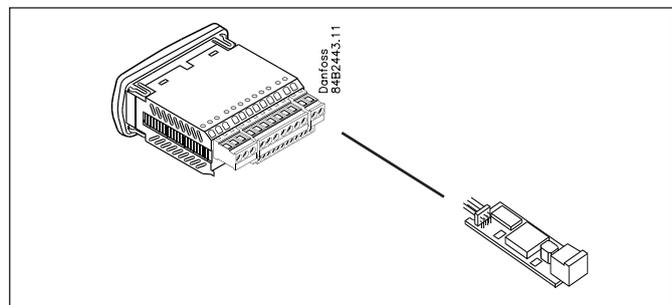
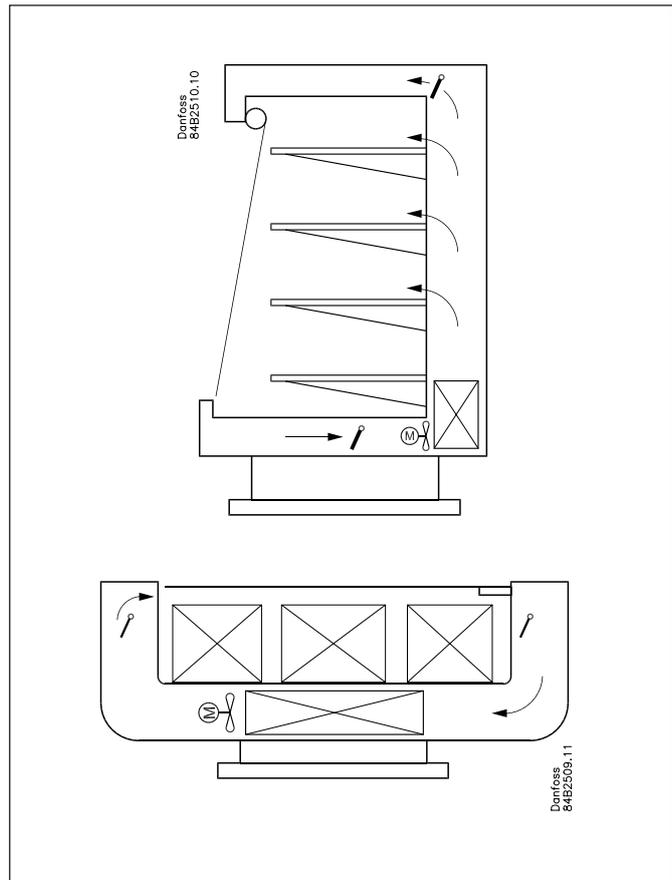
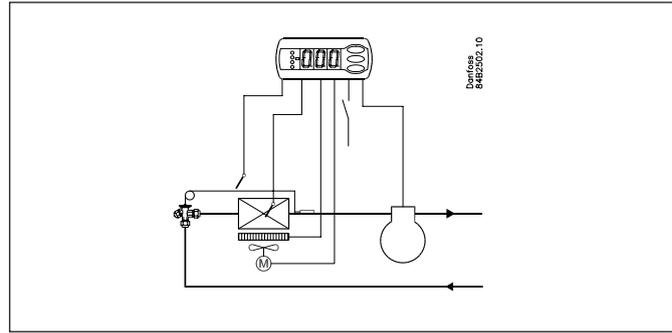
- Pila y buzzer

El módulo garantiza el funcionamiento del reloj si el equipo pierde la tensión durante más de 4 horas.

- Tarjeta de comunicación

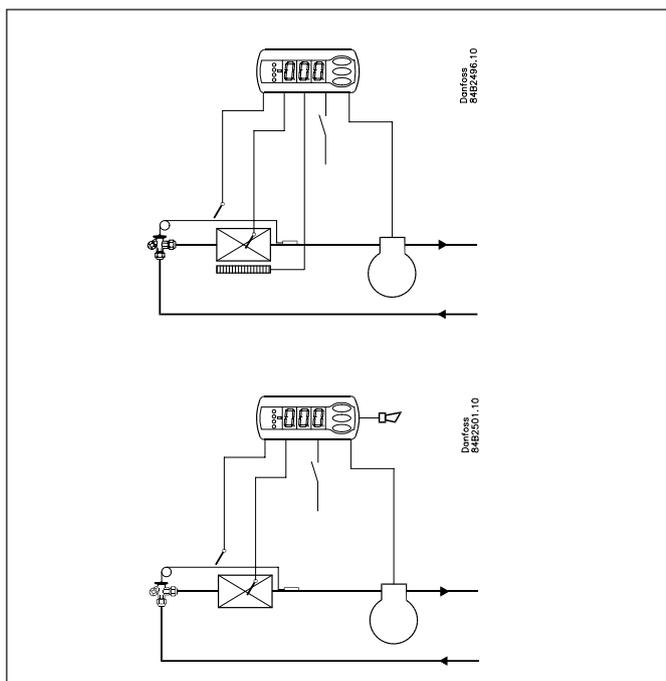
Si desea conectar el equipo a un PC, debe instalarse en él una tarjeta de comunicaciones.

- Desescarche coordinado vía bus de comunicaciones



Índice

Introducción.....	2	Conexiones	14
Operación.....	5	Datos.....	15
Menú de parámetros.....	6	Pedidos.....	16
Funciones	8		



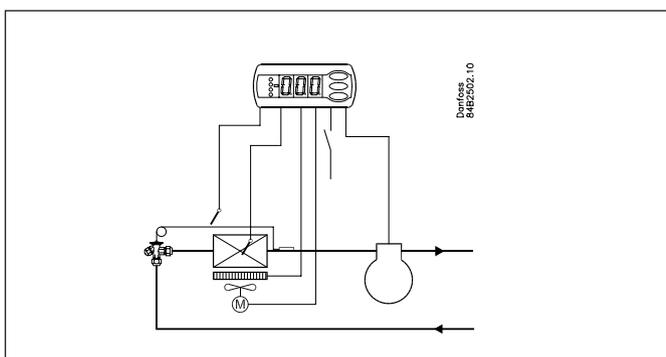
EKC 202A

Controlador con dos relés, dos sondas de temperatura y una entrada digital.

Control de temperatura on/off compresor o solenoide
Sonda de desescarche
Desescarche eléctrico / desescarche por "gas caliente"

Función de alarma

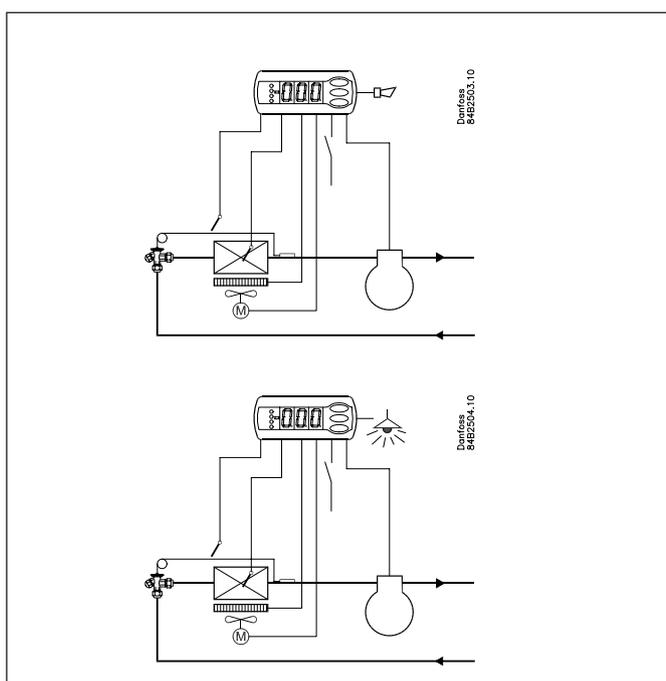
El relé 2 puede usarse para alarma si es necesario.
En ese caso, el desescarche se realizará por aire mientras los ventiladores están continuamente funcionando.



EKC 202B

Controlador con tres relés, dos sondas de temperatura y una entrada digital.

Control de temperatura on/off compresor o solenoide
Sonda de desescarche
Desescarche eléctrico / desescarche por "gas caliente"
Relé 3 para control del ventilador.



EKC 202C

Controlador con cuatro relés, dos sondas de temperatura y una entrada digital.

Control de temperatura on/off compresor o solenoide
Sonda de desescarche
Desescarche eléctrico / desescarche por "gas caliente"
Control del ventilador

Relé 4 puede usarse para alarma o luces.

Inicio de desescarche

Un desescarche puede iniciarse de distintas formas

Intervalo: El desescarche se inicia a intervalos de tiempo fijos, i.e. cada 8 horas.

Tiempo refrigerando: Desescarche bajo demanda basado en el tiempo de refrigeración.

Contacto: El desescarche se inicia a través de la entrada digital.

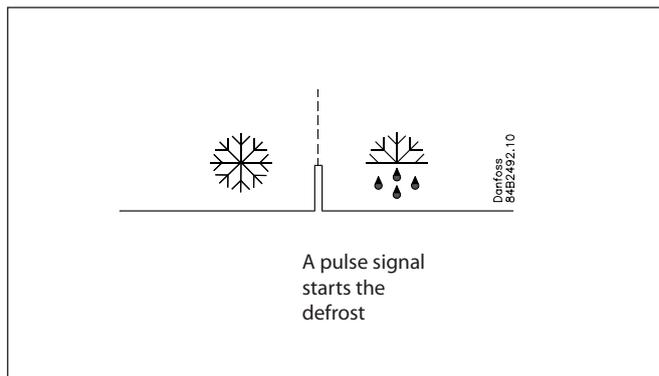
Manual: El desescarche se inicia pulsando el botón inferior del controlador.

S5-temp. Desescarche bajo demanda basado en temperatura.

Horario: El desescarche se inicia en horas concretas. Como máximo 6 desescarches.

Red datos: El desescarche lo inicia una gateway a través del bus de comunicaciones.

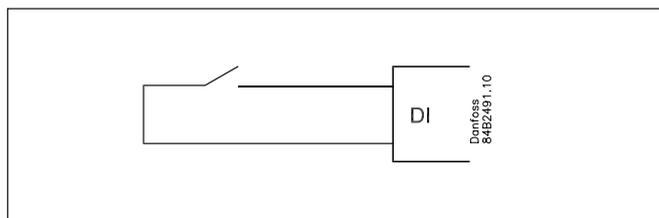
Todos los métodos pueden utilizarse al azar - con uno cualquiera que se active se iniciará un desescarche.



Entrada digital

La entrada digital se puede usar para:

- Puerta abierta con alarma
- Inicio de desescarche
- Marcha/paro del equipo
- Activación de la operación nocturna
- Limpieza del mueble
- Desplazar temperatura de corte
- Alarma (NC/NO)
- inject on/off



Función de limpieza del mueble

Esta función simplifica el proceso de refrigeración durante la fase de limpieza. Apretando tres veces un pulsador se pasa de una fase a otra.

El primer pulso corta la refrigeración (no los ventiladores).

El segundo detiene los ventiladores.

El tercer pulso restaura la situación inicial.

Cada fase puede seguirse en el display.

Esta función emite una alarma de limpieza al bus de datos y se puede almacenar como prueba del proceso realizado.

-	+	+	°C
1	÷	+	Fan
2	÷	÷	Off
3	+	+	°C

Desescarche bajo demanda

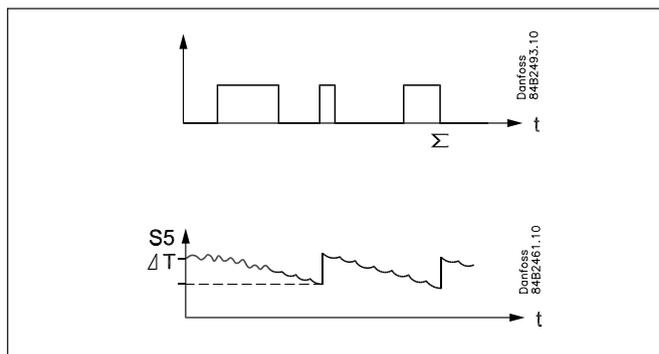
1 Basado en el tiempo de refrigeración

Cuando el tiempo acumulado refrigerando supera la cantidad programada, se inicia un desescarche.

2 Basado en temperatura

El equipo vigila continuamente la temperatura S5. Desde que termina un desescarche, cuanto menor es S5 más escarcha acumula el evaporador. Si la S5 cae por debajo de un diferencial programado se inicia un desescarche.

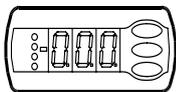
Sólo se puede usar en sistemas 1:1



Operación

Display

El display dispone de 3 dígitos. Se puede programar un parámetro para ver los valores en °C ó °F.



LED's en el display

Hay tres LED's que se iluminan según el relé de salida que esté activo.

- = Refrigeración
- = Desescarche
- = Ventiladores

Los tres LED's parpadean cuando hay una alarma. En ese caso, se puede leer el código identificativo de la alarma y rearmar el relé de alarma pulsando brevemente el botón superior del display.

Descongelación

Durante la descongelación aparece una 'd' en la pantalla. Se verá durante hasta 15 minutos después de reiniciarse la congelación.

No obstante, la 'd' marcada desaparece en caso de:

- Regular la temperatura dentro de un plazo de 15 minutos
- Parar la regulación mediante "Main Switch"
- La aparición de una alarma de alta temperatura

Los botones

Se dispone de tres botones para programar y activar ciertas funciones. Para entrar en el menú de parámetros de programación se pulsa, y se sostiene durante 2s, el botón superior hasta que aparece el parámetro r01 (si hay código de acceso se leerá PS). Después usaremos los botones alto y bajo para llegar al parámetro deseado. Una vez a ahí, pulsamos el botón central para acceder a su valor actual, lo modificamos usando los botones alto y bajo y volvemos a pulsar el botón central para confirmar la operación.

Ejemplos

Ajustar parámetros

1. Pulsar el botón superior hasta que aparece el parámetro r01.
2. Pulsar los botones alto y bajo hasta encontrar el parámetro deseado.
3. Pulsar el botón central para ver el valor actual.
4. Pulsar los botones alto y bajo para modificar el valor.
5. Pulsar el botón central para confirmar el nuevo valor.

Rearmar el relé de alarma / ver el código de alarma

- Pulsar y soltar el botón alto
- Si hay varios códigos de alarmas activos, se verán cíclicamente pulsando sucesivamente el botón alto o bajo.

Ajustar la temperatura de corte

1. Pulsar el botón central para ver el valor actual.
2. Pulsar los botones alto y bajo para modificar el valor.
3. Pulsar el botón central para confirmar el nuevo valor.

Iniciar/parar un desescarche manualmente

- Pulsar y mantener el botón bajo durante 4s.

Leer la temperatura de la sonda de desescarche

- Pulsar y soltar el botón bajo
- Si no se ha instalado la sonda, se leerá "non".



100% estanco

Los botones están encastrados en el frontal. Una técnica especial de moldeo integra el plástico rígido frontal, los botones y las juntas, de forma que se convierten en parte integral del panel frontal. No hay aberturas que permitan la entrada de humedad o suciedad.

Menú de parámetros

SW = 1.3x

Función	Parámetros	Código	Controlador			Valor - mín.	Valor - máx.	Ajuste fábrica	Ajuste actual
			EKC 202A	EKC 202B	EKC 202C				
Funcionamiento normal									
Temperatura de corte (set point)		---				-50°C	50°C	2°C	
Termostato									
Diferencial del termostato		r01				0,1 K	20 K	2 K	
Límite máximo al ajustar la temperatura de corte		r02				-49°C	50°C	50°C	
Límite mínimo al ajustar la temperatura de corte		r03				-50°C	49°C	-50°C	
Corrección de la temperatura en el display		r04				-20 K	20 K	0,0 K	
Unidades de temperatura (°C/°F)		r05				°C	°F	°C	
Calibración de la sonda Saire		r09				-10 K	10 K	0 K	
Marcha/paro interno: -1: modo manual, 0: EKC parado, 1: en marcha		r12				-1	1	1	
Desplazamiento de la temp. de corte durante la noche		r13				-10 K	10 K	0 K	
Activar el incremento de la temperatura de corte		r39				OFF	on	OFF	
Incremento de la temperatura de corte (grados) (activación por r39 o DI)		r40				-50 K	50 K	0 K	
Alarma									
Retardo de alarma de temperatura (estándar)		A03				0 min	240 min	30 min	
Retardo de alarma de puerta		A04				0 min	240 min	60 min	
Retardo de alarma de temperatura (después de desescarche)		A12				0 min	240 min	90 min	
Límite de alarma por alta temperatura		A13				-50°C	50°C	8°C	
Límite de alarma por baja temperatura		A14				-50°C	50°C	-30°C	
Retardo de la alarma asociada a DI		A27				0 min	240 min	30 min	
Límite de alarma por alta temperatura del condensador (con S5 y o70 = 2)		A37				0°C	99°C	50°C	
Compresor									
Mínimo tiempo de compresor en marcha (minutos)		c01				0 min	30 min	0 min	
Mínimo tiempo de entre dos arranques consecutivos (minutos)		c02				0 min	30 min	0 min	
Invertir el funcionamiento de la salida DO1 (compresor)		c30				0 / OFF	1 / on	0 / OFF	
Desescarche									
Tipo de desescarche (OFF/EL/gas)		d01				no	gas	EL	
Temperatura fin de desescarche		d02				0°C	25°C	6°C	
Intervalo de tiempo entre desescarches		d03				0 horas	48 horas	8 horas	
Duración máxima del desescarche		d04				0 min	180 min	45 min	
Desplazamiento del 1er desescarche tras dar tensión al equipo		d05				0 min	240 min	0 min	
Tiempo de goteo		d06				0 min	60 min	0 min	
Retardo del ventilador tras el desescarche		d07				0 min	60 min	0 min	
Temperatura arranque del ventilador		d08				-15°C	0°C	-5°C	
Ventilador en marcha durante desescarche (no/yes) 0: parado 1: en marcha 2: en marcha durante el vaciado y el desescarche		d09				0	2	1	
Sonda de fin de desescarche (0=no (tiempo), 1=S5, 2=Saire)		d10				0	2	0	
Desescarche bajo demanda: tiempo acumulado refrigerando (0=Función cancelada)		d18				0 horas	48 horas	0 horas	
Desescarche bajo demanda: variación permitida a S5 (20 = Función cancelada)		d19				0 K	20 K	20 K	
Ventiladores									
Parar ventilador al parar compresor (yes/no)		F01				no	yes	no	
Retardo de parada del ventilador		F02				0 min	30 min	0 min	
Temperatura de paro del ventilador (medida con S5)		F04				-50°C	50°C	50°C	
Reloj de tiempo real									
Hasta seis horas (hh) de inicio de desescarche. 0=OFF		t01-t06				0 horas	23 horas	0 horas	
Los minutos (mm) de cada una de las 6 horas. 0=OFF		t11-t16				0 min	59 min	0 min	
Ajuste del reloj - hora		t07				0 horas	23 horas	0 horas	
Ajuste del reloj - minutos		t08				0 min	59 min	0 min	
Ajuste del reloj - día		t45				1	31	1	
Ajuste del reloj - mes		t46				1	12	1	
Ajuste del reloj - año		t47				0	99	0	
Varios									
Retardo de activación de salidas al dar tensión al equipo		o01				0 s	600 s	5 s	
Función de la entrada digital DI1: 0=no utilizada. 1=comunica el estado de DI1. 2=puerta abierta y alarma. 3=sólo la alarma de puerta. 4=pulso para iniciar un desescarche. 5=interruptor principal. 6=operación nocturna 7=desplazamiento temperatura de corte (activación r40). 8=alarma al cerrar el contacto. 9=alarma al abrir el contacto. 10=limpieza del mueble (pulso). 11= Inject al abrir el contacto.		o02				0	11	0	
Dirección del EKC		o03				0	240	0	
Enviar la dirección del EKC a la gateway		o04				OFF	ON	OFF	
Código 1 de acceso a todos los parámetros (0= código desactivado)		o05				0	100	0	
Tipo de las sondas utilizadas (Pt /PTC/NTC)		o06				Pt	ntc	Pt	
Precisión del valor del display: yes = 0,5, no = 0,1		o15				no	yes	no	
Máximo tiempo de espera tras un desescarche coordinado (sólo vía gateway)		o16				0 min	60 min	20	
Función de luz (relé 4; ver parámetro o72) 1=ON durante operación día. 2=ON / OFF vía bus de comunicaciones. 3=ON a la vez que la DI cuando esa DI es para la función de puerta o alarma de puerta.		o38				1	3	1	
Activación del relé de luz vía bus de comunicaciones (sólo si o38=2)		o39				OFF	ON	OFF	
Limpieza del mueble. 0=no activo. 1=Sólo ventilador en ON. 2= Todas las salidas en OFF.		o46				0	2	0	
Código 2 de acceso a parte de los parámetros (0=desactivar código)		o64				0	100	0	
Guardar la programación de un EKC en una "copy-key".		o65				0	25	0	
Volcar la programación desde una "copy-key" a un EKC		o66				0	25	0	
Sustituir los "ajustes de fábrica" por la programación actual		o67				OFF	On	OFF	

Función de la sonda S5: 0 = desescarche, 1 = producto, 2 = alarma temp. condensador	o70				0	2	0	
Función del relé 4: 1=desescarche (EKC 202A) o luz (EKC 202C), 2= alarma	o72	Desesc. / Alarma		Luz / Alarma	1	2	2	
Parámetros informativos (servicio).								
Temperatura medida con la sonda S5	u09							
Estado de la entrada DI. (OFF = contacto abierto / ON = contacto cerrado)	u10							
Estado de la operación nocturna (OFF = no activa / ON = activa)	u13							
Temperatura de corte (set-point)	u28							
Estado del relé de frío (0/off = desactivado, 1/on = activado)*	u58							
Estado del relé del ventilador (0/off = desactivado, 1/on = activado)*	u59							
Estado del relé de desescarche (0/off = desactivado, 1/on = activado)*	u60							
Temperatura medida con la sonda Saire	u69							
Estado del relé 4 (0/off = desactivado, 1/on = activado)*	u71							

*) Pueden operarse manualmente si r12= -1

Ajustes de fábrica

Si se necesita volver a la programación de fábrica, se procederá así:

- Se corta la alimentación eléctrica al EKC
- Se restablece la alimentación eléctrica mientras se mantienen pulsados los botones alto y bajo durante unos segundos.

Código de fallos		Códigos de alarma		Códigos de estado	
E1	Fallo del controlador	A 1	Alarma por alta temperatura de aire	S0	Enfriando
E6	Fallo reloj (comprobar pila y "resetear" reloj)	A 2	Alarma por baja temperatura de aire	S1	Esperando final de desescarche coordinado.
E 27	Error en la sonda S5	A 4	Alarma de puerta	S2	Compresor dentro del mín. tiempo en marcha.
E 29	Error en la sonda Saire	A 5	Expirada la espera tras desescarche coordinado	S3	Compresor mín. tiempo entre arranques consecutivos.
		A 15	Alarma asociada a DI	S4	Tiempo de goteo en curso.
		A 45	EKC parado (ya sea por r12 ó por la DI)	S10	Equipo parado (desde r12 ó desde DI)
		A 59	Limpieza del mueble	S11	Refrigeración parada. (Se ha alcanzado la temperatura de corte).
		A 61	Alarma de temperatura del condensador	S14	Desescarchando
				S15	Retraso del ventilador tras desescarche.
				S16	Refrigeración parada. (entrada DI abierto)
				S17	Puerta abierta
				S20	Refrigeración en emergencia.
				S25	Control manual, forzado, activo.
				S29	Limpieza del mueble
				S32	Retraso inicial al dar tensión al equipo.
				non	No se puede mostrar la temperatura de desescarche. No hay sonda.
				-d-	Se está realizando un desescarche.
				PS	PS: introduzca contraseña (Código de acceso)

Arranque:

La refrigeración comienza al dar tensión.

- 1 Revisar la programación por defecto (ver Menú de Parámetros) y ajustar los parámetros oportunos.
- 2 Si el equipo está conectado a un bus de comunicaciones, ajustar la dirección en o03 y enviar la dirección a la Gateway con o04.

Funciones

Cada equipo de la serie dispone sólo de las funciones especificadas en el Menú de Parámetros.

Función	Parámetro	Parámetro con comunicación de datos vía bus de comunicaciones
Display en funcionamiento normal		
Normalmente el display muestra la temperatura leída con la sonda de aire (Saire)		Display air (u69)
Termostato		
Control termostato		
Temperatura de corte (set point) La regulación se basa en esta temperatura más el diferencial. La temperatura de corte se ajusta pulsando el botón central. Esta temperatura de corte puede limitarse a través de los parámetros r02 y r03. La temperatura de referencia vigente en cada momento se lee en "u28".		Cutout °C
Diferencial Cuando la temperatura del aire es mayor que el set point más el diferencial, el relé de refrigeración se activa. Y se desactiva cuando la temperatura cae por debajo del set point otra vez.	r01	Differential
Límites de la temperatura de corte (set point)		
Se dispone de dos límites para evitar que el usuario pueda, por error, programar valores muy altos o muy bajos de la temperatura de corte.		
Límite máximo al ajustar la temperatura de corte.	r02	Max cutout °C
Límite mínimo al ajustar la temperatura de corte.	r03	Min cutout °C
Corrección de la temperatura del display Permite corregir la temperatura que muestra el display si se observa que es distinta a la del producto.	r04	Disp. Adj. K
Unidades de temperatura (°C / °F). Para definir si el display muestra temperaturas en °C ó °F.	r05	Temp. unit °C=0. / °F=1 (Only °C on AKM, whatever the setting)
Calibración de la sonda de aire (Saire) Para compensar la longitud de cable de la sonda.	r09	Adjust Sair
Marcha / Paro del equipo Este parámetro permite poner el equipo: -1=modo manual, 0=parado, 1=en marcha. La marcha / paro también se puede realizar externamente a través de la entrada digital DI. Si el equipo está parado se emitirá la alarma "A45".	r12	Main Switch 1: Start 0: Stop -1: Manual control of outputs allowed
Desplazamiento de la temperatura de corte durante la noche Cuando el equipo pasa a funcionamiento nocturno, la temperatura de corte se incrementará en el valor programado aquí. (Admite valores negativos).	r13	Night offset
Activar el incremento de la temperatura de corte Cuando r39 se programa a ON la temperatura de corte se incrementará en la cantidad programada en r40. El incremento también se puede activar a través de la entrada digital DI. (ver parámetro o02).	r39	Th. offset
Incremento de la temperatura de corte (grados) La temperatura de corte se incrementa en la cantidad programada aquí cuando se activa dicho incremento. Activación por r39 o entrada DI.	r40	Th. offset K
		Night setback (start of night signal)
Alarma		
Ajustes de alarma		
Hay distintas situaciones que provocan alarma. Cada vez que se produce una alarma los tres LED's del display parpadean y el relé de alarma se activa.		Con comunicación de datos se puede definir la importancia de cada alarma. Se configura en el menú "Destinos de alarma"

Retardo de alarma de temperatura (estándar). Si uno de los límites de alarma (alto / bajo) se excede, no se emitirá alarma hasta que haya transcurrido el tiempo programado aquí (minutos).	A03	Alarm delay
Retardo de alarma de puerta El parámetro o02 permite asociar el estado de puerta con la entrada DI. Cuando la puerta se abre, no se emitirá ninguna alarma hasta que haya transcurrido el tiempo programado aquí. (en minutos).	A04	DoorOpen del
Retardo de alarma de temperatura (especial) El retardo programado aquí sustituye al "A03" cuando se acaba de dar tensión al equipo, durante el desescarche y después del desescarche. (en minutos).	A12	Pulldown del
Límite de alarma por alta temperatura Se programa el límite en valor absoluto. Este límite se incrementará durante el periodo de operación nocturna en la misma cantidad que la temperatura de corte (sólo si el incremento es positivo). También se modifica paralelamente a "r39" y "r40".	A13	HighLim Air
Límite de alarma por baja temperatura Se programa el límite en valor absoluto. Se modifica paralelamente a "r39" y "r40".	A14	LowLim Air
Retardo de la alarma asociada a DI Si DI se abre o cierra (ver o02) se emitirá una alarma transcurrido el retardo "A27".	A27	AI.Delay DI
Límite de alarma por alta temperatura del condensador Si se usa la sonda S5 para vigilar la temperatura del condensador (ver parámetro o70), aquí se programa el límite de alarma por alta en valor absoluto. La alarma desaparece cuando la temperatura cae 10K por debajo del límite ajustado.	A37	Condtemp AI.
		Reset alarm
Compresor		Control de compresores
El relé del compresor se gobierna por el termostato interno. Mientras el termostato pide frío el relé permanece activo.		
Tiempos de funcionamiento Para preservar los compresores, se pueden programar tiempos de marcha y paro. Estos tiempos no se tienen en cuenta cuando hay que iniciar un desescarche.		
Mínimo tiempo de compresor en marcha (minutos)	c01	Min. On time
Mínimo tiempo entre dos arranques consecutivos (minutos)	c02	Min. Off time
Invertir el funcionamiento del relé del compresor 0: contacto entre terminales 4 - 5 cierra para arrancar compresor 1: contacto entre terminales 4 - 5 abre para arrancar compresor.	c30	Cmp relay NC
Desescarche		Control de desescarche
El equipo incluye un contador de tiempo que se pone a cero cada vez que se inicia un desescarche. Cuando el contador supera el intervalo programado, se inicia un desescarche. El contador empieza a funcionar transcurrido el retraso "d05" desde que se da tensión al equipo. Si se va la tensión, el valor del contador queda guardado y cuando vuelve la tensión el contador sigue desde donde se había quedado. Este contador de tiempo se puede usar como sistema sencillo para iniciar desescarches. El equipo también incluye un reloj de tiempo real que permite programar desescarches a horas concretas. Si el equipo pierde tensión durante más de 4 horas se desprograma Fecha y Hora. (Para estos casos se aconseja acoplar el módulo de pila). También se pueden iniciar desescarches vía el bus de datos, entrada digital o de forma manual.		
Todos los métodos de inicio descritos son compatibles entre sí, por tanto se debe tener cuidado para no provocar varios desescarches uno tras otro. El desescarche puede ser eléctrico, gas o natural (aire). El desescarche en curso puede pararse por tiempo o por temperatura.		
Tipo de desescarche Tipos posibles: OFF = no se iniciarán desescarches; EL = eléctrico. Durante el desescarche por "gas caliente", el relé de compresor permanecerá activado.	d01	Def. method
Temperatura fin de desescarche El desescarche se parará cuando la sonda definida en "d10" alcance la temperatura programada aquí.	d02	Def. Stop Temp

<p>Intervalo de tiempo entre desescarches El equipo tiene un contador de tiempo que se pone a cero cada vez que se inicia un desescarche. Cada vez que el contador supera el intervalo programado, se inicia un desescarche. Si los desescarches se inician por reloj, por DI o vía bus de datos, se puede programar un intervalo como seguridad (si, por algún fallo, no se produce ningún desescarche dentro del intervalo, al finalizar éste se iniciará un desescarche). El contador se desactiva programando "d03=0" (no se arrancará nunca un desescarche por intervalo de tiempo, tendrá que hacerse por otro método). Si hay un fallo de alimentación eléctrica, el contador de tiempo queda guardado y cuando vuelve la tensión sigue contando desde donde se había quedado.</p>	d03	Def Intervalo (0=off)
<p>Duración máxima del desescarche Se debe programar siempre un valor aquí, bien para terminar los desescarches en el tiempo deseado (si d10=0), o bien como tiempo máximo de seguridad si el desescarche no finaliza por temperatura (d10 = 1 ó 2).</p>	d04	Max Def. time
<p>Desplazamiento del 1er desescarche tras dar tensión al equipo Esta función es útil cuando se han programado desescarches por intervalo de tiempo y coincide el desescarche de muchos equipos a la vez. Este parámetro permite desplazar el inicio del primer desescarche con respecto al momento en el que se da tensión al equipo (minutos). Este desplazamiento sucederá cada vez que se de tensión al equipo.</p>	d05	Time Stag.
<p>Tiempo de goteo Permite programar un retraso desde el final del desescarche hasta que se inicia la refrigeración. (Goteo de agua del evaporador).</p>	d06	DripOff time
<p>Retraso del ventilador después del desescarche Permite programar un retraso desde que se inicia la refrigeración hasta que se pone en marcha el ventilador (para no dispersar las gotitas remanentes).</p>	d07	FanStartDel
<p>Temperatura arranque ventilador El ventilador puede ponerse en marcha un poco antes de que transcurra el retraso "d07" si la sonda S5 lee una temperatura inferior a la ajustada aquí.</p>	d08	FanStartTemp
<p>Funcionamiento del ventilador durante el desescarche Permite seleccionar si el ventilador estará en marcha durante el desescarche. 0: parado (funciona durante el vaciado) 1: en marcha (parado durante el «retardo del ventilador») 2: en marcha durante el vaciado y el desescarche, luego parado</p>	d09	FanDuringDef
<p>Sonda de fin de desescarche Para definir la sonda con la que queremos terminar el desescarche. 0: no se usará ninguna sonda; el desescarche acabará por tiempo. 1: la sonda de fin de desescarche será S5 2: la sonda de fin de desescarche será Saire</p>	d10	DefStopSens.
<p>Desescarche bajo demanda: tiempo acumulado refrigerando Aquí se ajusta el tiempo máximo acumulado que permitimos que el equipo esté dando frío sin hacer ningún desescarche. Si "d18 = 0", se cancela ésta función.</p>	d18	MaxTherRunT
<p>Desescarche bajo demanda: variación permitida a S5 El equipo estudia continuamente la temperatura S5 y, en base a la experiencia acumulada, establece un valor estable de referencia interno para S5. Aquí programamos un decremento máximo permitido para S5. Si S5 cae por debajo de esa variación, se iniciará un desescarche. La función es sólo para sistemas 1:1. No debe utilizarse para sistemas centralizados. Si "d19 = 20" se cancela ésta función</p>	d19	CutoutS5Dif.
<p>Si se desea saber la lectura de la sonda S5, basta pulsar y soltar el botón inferior del display.</p>		Defrost temp.
<p>Si se desea provocar un desescarche, basta pulsar y sostener durante 4s el botón inferior del display. Si se desea parar un desescarche en curso, se procederá del mismo modo.</p>		Def Start Here you can start a manual defrost.
<p></p>		Hold After Def Shows ON when the controller is operating with coordinated defrost.
<p></p>		Situación de desescarche Estado de desescarche 1 = vaciado / desescarche
<p>Ventiladores</p>		Control de ventiladores
<p>Parar el ventilador cuando para el compresor NO = El ventilador no se parará cuando pare el compresor. YES = El ventilador se parará cuando pare el compresor.</p>	F01	Fan stop CO (Yes = Fan stopped)
<p>Retardo de parada del ventilador Si se ha elegido que el ventilador se para cuando se pare el compresor, aquí podemos establecer un retraso desde que para el compresor hasta que para el ventilador (min.).</p>	F02	Fan del. CO

Temperatura de paro del ventilador Esta función sirve para evitar que, por algún fallo, se impulse aire caliente al producto. Si la sonda de desescarhe supera la temperatura programada aquí, el ventilador para. El ventilador volverá a arrancar cuando la temperatura sea 2 K inferior a la programada. Esta función queda inactiva durante el desescarhe. Si "F04" = +50°C, se cancela ésta función.	F04	FanStopTemp.
Reloj de tiempo real		
El equipo dispone de reloj de tiempo real. Si se prevén cortes de tensión superiores a 4h, es necesario insertar en el equipo un módulo de pila para el reloj.		(Con comunicación de datos, no se puede ajustar tiempos. Ajustes sólo relevantes cuando no hay comunicación de datos).
Reloj de tiempo real		
Se pueden ajustar hasta 6 horas concretas de desescarhe por día (hh:mm). La fecha (dd/mm/aa) es necesaria para el registro de temperaturas.		
Hasta 6 horas (hh) de inicio de desescarhe (0 = OFF)	t01-t06	
Los minutos (mm) de cada una de las 6 horas (0 = OFF) Si los 12 parámetros t01 a t16 se programan a 0, el reloj no iniciará desescarches.	t11-t16	
Ajuste del reloj: hora	t07	
Ajuste del reloj: minutos	t08	
Ajuste del reloj: día	t45	
Ajuste del reloj: mes	t46	
Ajuste del reloj: año	t47	
Varios		
Retardo de activación de salidas al dar tensión al equipo Para evitar sobrecargas eléctricas al arrancar el equipo o tras un corte de tensión, se puede programar un retraso inicial de funcionamiento del equipo (segundos).	o01	DelayOfOutp.
Función de la entrada digital - DI Off: No se utiliza la entrada 1) Si el equipo está conectado a un software, se podrá registrar si el contacto está abierto o cerrado. 2) Función de puerta. Si se abre el contacto, se paran la refrigeración y el ventilador. Transcurrido el tiempo "A04", se emitirá una alarma y se reanudará la refrigeración. 3) Alarma de puerta. Si se abre el contacto, una vez transcurrido el tiempo en "A04", se emitirá una alarma. 4) Pulsador para desescarhe. Si se conecta un pulsador en la DI y se pulsa una vez, se iniciará un desescarhe. Si se va a compartir el mismo pulsador con varios EKC's, TODAS las conexiones se montarán de igual modo (DI con DI y GND con GND). 5) Interruptor marcha/paro del EKC. Si se cierra el contacto, el EKC se pone en marcha. 6) Operación nocturna. Si se cierra el contacto, el EKC entra en funcionamiento nocturno. 7) Desplazamiento de temperatura. Si se cierra el contacto, se desplazan temp. de corte y alarmas en la cantidad programada en "r40". 8) Emitir alarma cuando se cierra el contacto, transcurrido el tiempo programado en "A27". 9) Emitir alarma cuando se abre el contacto, transcurrido el tiempo programado en "A27". 10) Pulsador para limpieza del mueble. Si se conecta un pulsador en la DI y se pulsa hasta 3 veces, cada vez que se pulsa sucede una cosa, tal y como se indica en la página 4. 11) Inject on/off. OFF cuando DI está abierto	o02	DI 1 Config. Definition takes place with the numerical value shown to the left. (0 = off) DI state (Measurement) The DI input's present status is shown here. ON or OFF.
Conexión a bus de comunicaciones Si el EKC se conecta a un bus de comunicaciones, se le tiene que dar una dirección y la gateway maestra debe recibir esa dirección; para ello existen los parámetros "o03" y "o04". Dichos parámetros sólo son visibles si se ha instalado una tarjeta de comunicaciones en el EKC (ver instrucciones al respecto en el documento "RC8AC"). Dirección del EKC: un número de 1 a 60 (ó de 1 a 119, según tipo de gateway). Para enviar la dirección programada en "o03" a la gateway, se ajustará: "o04 = ON".	o03	After installation of a data communication module the controller can be operated on an equal footing with the other controllers in ADAP-KOOL® refrigeration controls.
	o04	
Código 1 de acceso a todos los parámetros (0 = cancelar la función) Para proteger la programación se puede programar un código de acceso (de 0 a 100). Al intentar entrar en el menú de parámetros, el display indica "PS". Sólo si se teclea este código se podrá seguir adelante (99 es el código maestro).	o05	-
Tipo de sonda 0 = Todas las sondas serán Pt 1000 (0 Ohm a 0°C) 1 = Todas las sondas serán PTC (1000 Ohm a 25°C) 2 = Todas las sondas serán NTC (5000 Ohm a 25°C).	o06	SensorConfig Pt = 0 PTC = 1 NTC = 2
Precisión de la temperatura en el display YES: 0.5° no: 0.1°	o15	Disp. Step = 0.5

Máximo tiempo de espera tras un desescarche coordinado (sólo vía gateway) Cuando un EKC termina su desescarche esperará, durante el periodo programado aquí, una señal de todos los demás ligados a él para reiniciar su funcionamiento normal. Si por alguna razón esa señal no llegase dentro del tiempo programado, el EKC reiniciará su funcionamiento por sí mismo.	o16	Max HoldTime
Función de luz (Sólo en EKC 202C y si o72 = 1) 1) el relé se activa (cambia de posición) durante el funcionamiento día 2) el relé se gobierna a través del bus de comunicaciones 3) el relé se activa (cambia de posición) cuando se detecta que se abre la puerta (ver "o02", ajustes 2 y 3). Cuando se cierra la puerta, el relé volverá a la posición inicial transcurridos 2 minutos.	o38	Light config
Activación del relé de luz vía bus de comunicaciones Si se ajustó "038=2", éste es el parámetro que permite activar/desactivar el relé de luz.	o39	Light remote
Limpieza del mueble Si la limpieza se controla vía DI, aquí se verá el grado de avance de la operación. También se puede pasar por las 3 etapas posibles ajustando el parámetro así: 0 = Funcionamiento normal (no se está haciendo, o se ha terminado la limpieza) 1 = Ventiladores en marcha (resto de relés desactivados). 2 = Todos los relés desactivados (refrigeración y ventiladores parados).	o46	Case clean
Código 2 de acceso a parte de los parámetros (0 = cancelar la función) Para proteger sólo parte de los parámetros de configuración se puede programar un 2º código de acceso (de 0 a 100). Para utilizar este 2º código es imprescindible haber programado también el 1º (ver "o05").	o64	-
Guardar la programación de un EKC en una "copy-key" En una copy-key se pueden almacenar hasta 25 programas distintos. Se guardan todos los parámetros, excepto "Dirección (o03)". Una vez conectada la copy-key, se selecciona aquí el programa en el que vamos a almacenar la información. Cuando empieza la copia, el display vuelve a mostrar "o65" y, pasados 2s, podemos entrar nuevamente en "o65" para leer distintos valores que nos indican cómo evoluciona la copia. (Ver la sección "Códigos para informar de Alarmas y Fallos").	o65	-
Volcar la programación desde una "copy-key" Se vuelcan todos los parámetros excepto "Dirección (o03)". Una vez conectada la copy key, se selecciona aquí el programa que vamos a volcar en el EKC. Cuando empieza la copia el display vuelve a mostrar "o66" y, pasados 2s, entraremos nuevamente en "o66" para leer distintos valores que nos indican cómo evoluciona la copia. (Ver la sección "Códigos para informar de Alarmas y Fallos").	o66	-
Sustituir los "ajustes de fábrica" por la programación actual Este parámetro permite grabar la programación actual como "programación de fábrica" de hoy en adelante. <i>(Atención: La programación de fábrica anterior se pierde para siempre).</i>	o67	-
Función de la sonda S5 0: Sonda de fin de desescarche 1: Sonda de producto 2: Sonda para alarma de temperatura del condensador	o70	S5 Config
Función del relé 4 1: Desescarche (EKC 202A) o luz (EKC 202C) 2: Alarma	o72	DO4 Config
		--- Night Setback 0=Día 1=Noche

Parámetros informativos (servicio)		Servicio
Temperatura medida con la sonda S5	u09	S5 temp.
Estado de la entrada DI (0/off = contacto abierto; 1/on = contacto cerrado)	u10	DI1 status
Estado de la operación nocturna (0/off = no activa; 1/on =activa)	u13	Night Cond.
Temperatura de corte (set point)	u28	Temp. ref.
* Estado del relé de frío (0/off = desactivado; 1/on = activado)	u58	Comp1/LLSV
* Estado del relé del ventilador (0/off = desactivado; 1/on = activado)	u59	Fan relay
* Estado del relé de desescarche (0/off = desactivado; 1/on = activado)	u60	Def. relay
Temperatura medida con la sonda Saire	u69	Sair temp
* Estado del relé 4 (0/off = desactivado; 1/on = activado)	u71	DO4 status
*) Sólo estarán disponibles los correspondientes a la aplicación programada.		

Códigos para informar de Alarma y Fallos		Alarmas
<p>Cuando se produce una alarma o un fallo, todos los LED's del display parpadean y se activa el relé de alarma. Si, en ese momento, se pulsa el botón superior del display, se leerá el código que identifica la alarma o fallo. Llamamos "alarmas" (A) a las incidencias durante la operación diaria y "fallos" (E) a los defectos de instalación o producto.</p> <p>Las "alarmas" no son visibles hasta que expiran sus correspondientes retrasos.</p> <p>Los "fallos" son visibles inmediatamente después de producirse.</p> <p>Las "alarmas" no serán visibles mientras existan "fallos".</p>		1 = alarm
A1: Alarma por alta temperatura de aire		High t. alarm
A2: Alarma por baja temperatura de aire		Low t. alarm
A4: Alarma de puerta		Door Alarm
A5: El tiempo de espera tras desescarche coordinado (o16) ha expirado		Max Hold Time
A15: Alarma asociada a DI		DI1 alarm
A45: EKC parado (ya sea por r12 ó por la DI)		Standby mode
A59: Limpieza del mueble.		Case cleaning
A61: Alarma de temperatura del condensador		Cond. alarm
E1: Fallo del controlador		EKC error
E6: Fallo del reloj. (Comprobar pila / "resetear" el reloj).		-
E27: Error en la sonda S5		S5 error
E29: Error en la sonda Saire		Sair error
<p>Al copiar la programación, ya sea desde el EKC a la copy-key o viceversa, los parámetros o65 y o66 muestran valores que permiten seguir la evolución de la operación:</p> <p>0: Copia terminada y OK</p> <p>4: Copy-key mal conectada</p> <p>5: Copia incorrecta, repita la operación</p> <p>6: Copia al EKC incorrecta, repita la operación</p> <p>7: Copia a la copy-key incorrecta, repita la operación</p> <p>8: Copia imposible. El código del equipo o la versión de software no concuerdan</p> <p>9: Error de comunicación y tiempo expirado</p> <p>10: Copia en curso, por favor espere</p> <p>(La información puede leerse en o65 y o66 un par de segundos después de iniciar la copia).</p>		
		Destinos de alarmas
		The importance of the individual alarms can be defined with a setting (0, 1, 2 or 3)

¡Atención! Arranque directo de compresores*

Para evitar daños en el compresor, los parámetros c01 y c02 deberán ajustarse según las recomendaciones del fabricante o bien, o de forma general:

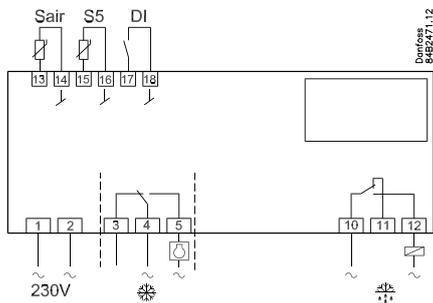
Compresores herméticos: c02 = 5 minutos

Compresores semi-herméticos: c02 = 8 minutos y c01 = 2 a 5 minutos (Motor de 5 a 15 kW)

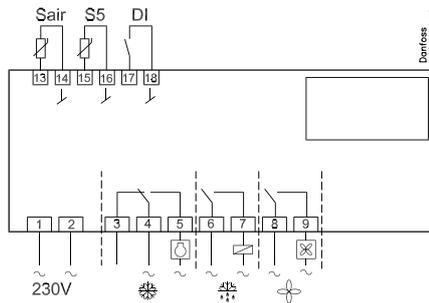
*) Para controlar las válvulas solenoides no se requiere un ajuste diferente al de fábrica (0)

Conexiones

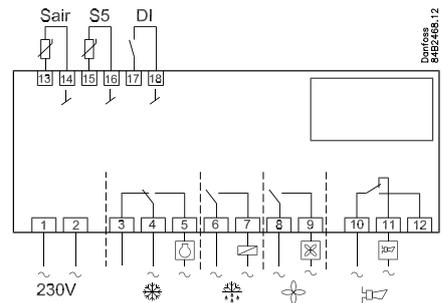
EKC 202A



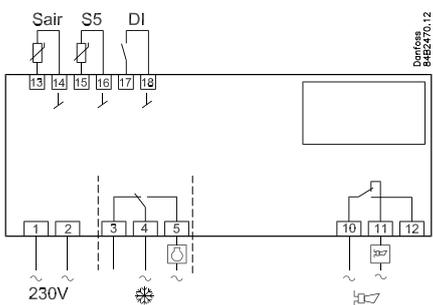
EKC 202B



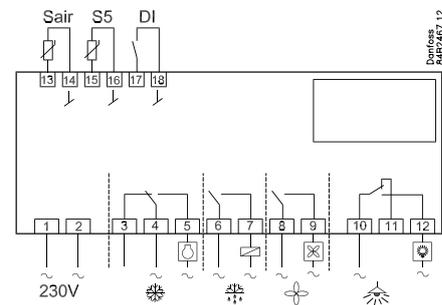
EKC 202C



ó



ó



Alimentación

230 V c.a.

Sondas

Saire es la sonda termostática de refrigeración. (También, a la vez, puede usarse para terminar el desescarche)

S5 puede utilizarse para terminar el desescarche por temperatura, como sonda de producto o para alarma de condensador.

Entrada digital

Si se cortocircuita la entrada se activa la función asociada a ella. Las posibles funciones se describen en el parámetro o02.

Relés

Las conexiones generales son:

Refrigeración. El relé cierra cuando el EKC quiere dar frío (refrigerar)

Desescarche.

Ventilador.

Alarma. El contacto mantiene una posición durante el funcionamiento normal, y cambia de posición en caso de alarma o falta de alimentación eléctrica.

Luces. El relé se activa para encender las luces.

Ruido eléctrico

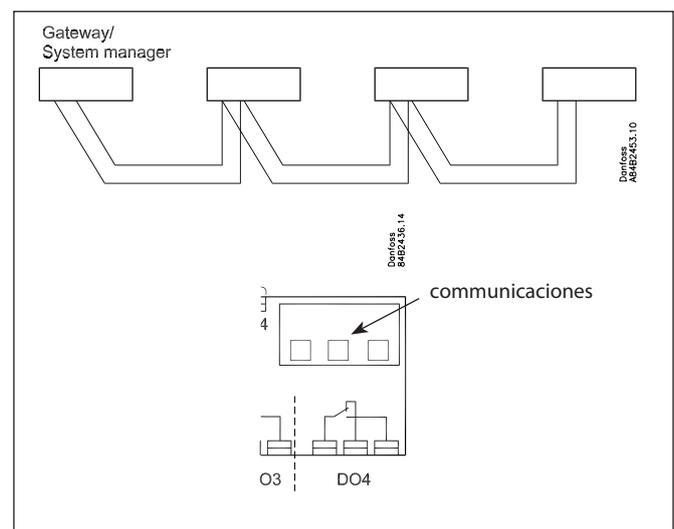
Los cables de las sondas, la entrada DI y el bus de comunicaciones deben estar separados del resto de cables eléctricos:

- Usar bandejas separadas
- Mantener una separación de 10 cm como mínimo.
- Los cables de conexión a la DI deberán ser lo más cortos posibles (máx. 15 m) o se utilizarán relés auxiliares.

Conexión a bus de comunicaciones

Si se va a conectar el equipo a un bus de comunicaciones, es importante que se instale correctamente dicho bus.

Véase el manual nº. RC8AC..



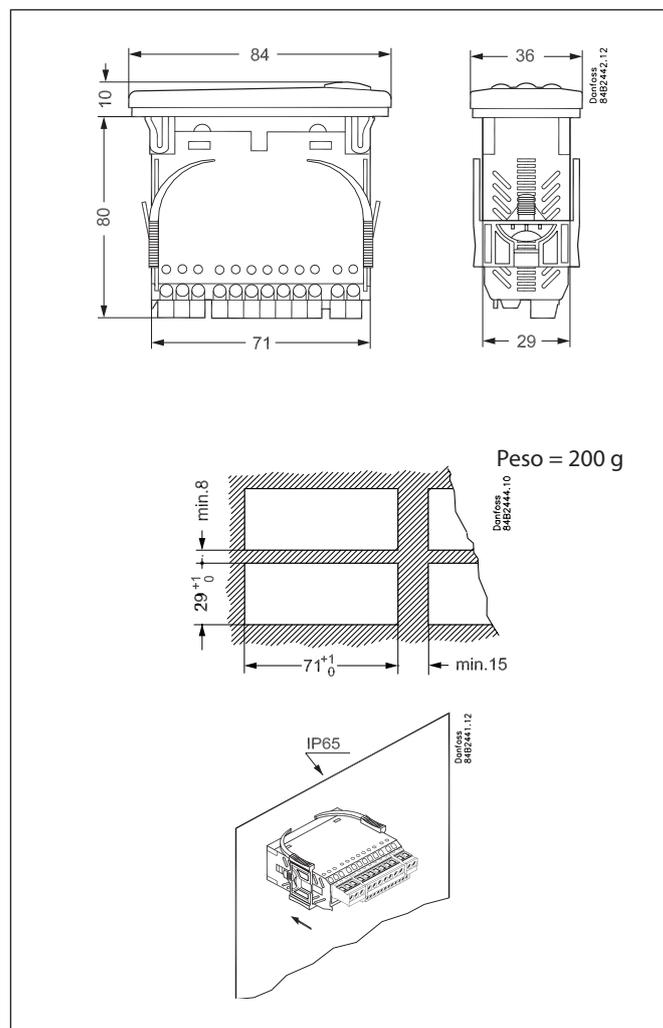
Datos

Alimentación	230 V c.a. +10/-15 %. 1,5 VA, 50/60 Hz		
Sondas	Pt 1000 ó PTC (1000 ohm / 25°C) ó NTC-M2020 (5000 ohm / 25°C)		
Precisión	Rango	-60 a +99°C	
	Controlador	±1 K por debajo de -35°C ±0,5 K desde -35 a +25°C ±1 K por encima de +25°C	
	Sonda Pt 1000	±0.3 K a 0°C ±0.005 K por cada grado	
Pantalla	LED, 3 dígitos		
Entradas digitales	Contactos libres de tensión. Requisitos de los contactos: Contactos dorados La longitud de cable deberá ser máx. 15 m Utilizar relés auxiliares si el cable es más largo		
	Cable de varios hilos máx. 1,5 mm ² para alimentación y relés. Los terminales de alimentación se montan en la tarjeta de circuito. Máx. 1 mm ² para sondas y entradas digitales. Los terminales de baja intensidad son extraíbles.		
Relés*		CE (250 V c.a.)	UL *** (240 V c.a.)
	DO1. Frío	10 (6) A	10 A Resistive 5FLA, 30LRA
	DO2. Deseccarcho	10 (6) A	10 A Resistive 5FLA, 30LRA
	DO3. Ventilador	6 (3) A	6 A Resistive 3FLA, 18LRA 131 VA Pilot duty
	DO4. Alarma	4 (1) A Min. 100 mA**	4 A Resistive 131 VA Pilot duty
Ambiente	0 a +55°C, Durante funcionamiento		
	-40 a +70°C, Durante transporte		
	20 - 80% Rh, sin condensados		
Protección	No golpear / ni exponer a vibraciones		
Autonomía del reloj	IP 65 desde el frontal. Botones encastrados en el frontal.		
Homologaciones	4 horas		
	Cumple con las directivas U.E. de baja tensión LVD y estipulaciones EMC para marcado CE Pruebas LVD, según EN 60730-1 y EN 60730-2-9, A1, A2 Pruebas EMC, según EN50082-1 y EN 60730-2-9, A2		

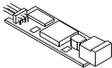
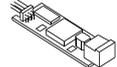
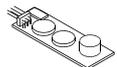
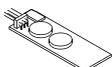
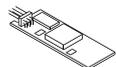
* DO1 y DO2: Relés de 16 A. DO3 y DO4: Relés de 8 A. No superar nunca la carga máx.

** Contactos dorados, para utilización con muy bajas cargas.

*** Homologación UL basado en 30000 etapas.



Pedidos

Tipo		Función	Código
EKC 202A		Controlador con 2 relés	084B8521
EKC 202B		Controlador con 3 relés	084B8522
EKC 202C		Controlador con 4 relés	084B8523
EKA 178A		Tarjeta de comunicación MOD-bus	084B8564
EKA 179A		Tarjeta de comunicación RS 485	084B8565
EKA 181A		Módulo de pila y buzzer para mejorar la autonomía del reloj	084B8566
EKA 181C		Módulo de pila para mejorar la autonomía del reloj	084B8577
EKA 182A		"Copy key"	084B8567

Sondas de temperatura: Véase documento nº. RK0YG

GEA ECOFLEX Plate Heat Exchanger:		LWC 100T B-10		Amount: 1	
Application:		Evaporator Flooded Operation			
Plate type:		LWC 100T H 1.4401 0.6 EPDM LOCIN KLEBERLOS			
Frame type:		NT100T B-10 S355J2+N PAINTED RAL5002			
Number of plates / cassettes:	114	Total plate area:	30,24	m ²	
Number frames serial:	1	Number of frames parallel:	1		
Mix-Theta-Config.:		Number section/frames:	1		
Number of Mix-Theta-Gaps (H,V):	0 0	Number of plates (H,V):	0 0		
CIP:					
Package length max.:	399	Package length min.:	393	mm	
max. package length frame:	733	max. package length bolts:	874	mm	
Frame extension:	83,71	Bolt extension:	119,05	%	
max. total weight:	703	Weight empty:	657	kg	
Design temperature min:	-10,00	-10,00	Design temperature max:	90,00	90,00 °C
Design pressure min:	0,00	0,00	Design pressure max:	16,00	16,00 barg
Test pressure:	20,80		20,80		barg
Design code:	PED 97/23/EC AD-2000 Checkfactor 1.3				
Heat capacity (spec/real):	555944	555929			kcal/h
Surface margin (spec/real/corr):	0,00	0,92	0,92	%	
OHTC (req/clean/corr):	3629	3662	3662	W/m ² K	
Fouling (spec/real/corr):	0	3	3	m ² h°C/kcal	
LMTD (spec/real):	5,89	5,88			K
Epsilon:	0,00				-
Flow type:	pure parallel flow				
Media:	Primary Water		Secondary Ammonia		
	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	
Temperature (spec):	8,00	2,70		-1,00	°C
Temperature (real):		2,70	-0,98	-0,98	°C
Saturated temperature (real):				-0,98	
Operation pressure:	3,00	2,54	3,12	3,13	barg
Saturated pressure:			3,12	3,13	barg
Pressure drop (spec):		1000		80	mbar
Pressure drop (real):		456		30	mbar
Pressure drop (corr):		456		30	mbar
Mass flow:		104150		2630	kg/h
Volume flow:	104,00		4,11	552,42	m ³ /h
Vapour fraction (spec):			0,00	0,70	-
Vapour fraction (real):			0,00	0,70	-
Filling volume:		0,04828		0,04743	m ³
Filling weight:		43,1		3,1	kg
Number of path / section::	1		1		
Number of gaps / path:	57		56		
Main body sealing:	EPDM		Laser welded		
Port ring gasket:	Laser welded		Neoprene		
Density:	1000,87	1001,98	640,05	3,37	kg/m ³
Heat capacity:	4207,91	4225,01	4621,62	2674,21	J/kgK
Heat conductivity:	0,57686	0,56450	0,52072	0,02326	W/mK
Dynamic viscosity:	0,001392	0,001637	0,000172	0,000009	kg/ms
Prandtlnumber:	10,15	12,25	1,53	1,04	-
Velocity connection (WAS):	3,04	3,04	0,12	8,12	m/s
Velocity distributor (WVT)::	3,04	3,04	0,12	8,06	m/s
Velocity gap in (WSP):	1,04	1,04	0,37	5,41	m/s
Velocity gap wave field (WSPWF):	0,44	0,44	0,16	2,29	m/s
Pressure drop friction distr.:	68	72	0	4	mbar
Pressure drop friction gap:		316		23	mbar
Pressure drop friction total:		456		28	mbar
Pressure drop static:		63		2	mbar
Pressure drop acceleration:		0		0	mbar
HTC (alpha-value):		9007		8195	W/m ² K
Reynoldsnumber:		1726,44		1589,01	-
NTU (spec):					-
NTU (real):					-
Mass flow density:		438,30		11,27	kg/m ² s
Wall shear stress:		0		0	Pa
Minimum wall temperature:		0,76		-0,01	°C
Maximum wall temperature:		4,00		2,52	°C

Pos	Size	Connection type	Media	In	Out	Add. Conn.
1F	DN100	Rubber insert DIN 2633 EPDM DN100 0,044	Water	-	x	-
2F	DN100	Metal insert w. groove DIN 2633 AISI316Ti DN100 0,040	Ammonia	-	x	-
3F	DN100	Metal insert w. groove DIN 2633 AISI316Ti DN100 0,040	Ammonia	x	-	-
4F	DN100	Rubber insert DIN 2633 EPDM DN100 0,044	Water	x	-	-
2L	DN100	Rubber insert DIN 2633 EPDM DN100 0,044	Ammonia	-	x	-

Index heat transfer (pri):	1	Index heat transfer (sec):	60
Activated knock:	x	Activated Mix-Theta:	-
Temperature effect:	1	Heat flow direction:	x
Change of side:	-	Flow type	3
Injection:	0	Product properties iteration:	1
Oil film factor:	1	Injection influence:	0,00 %

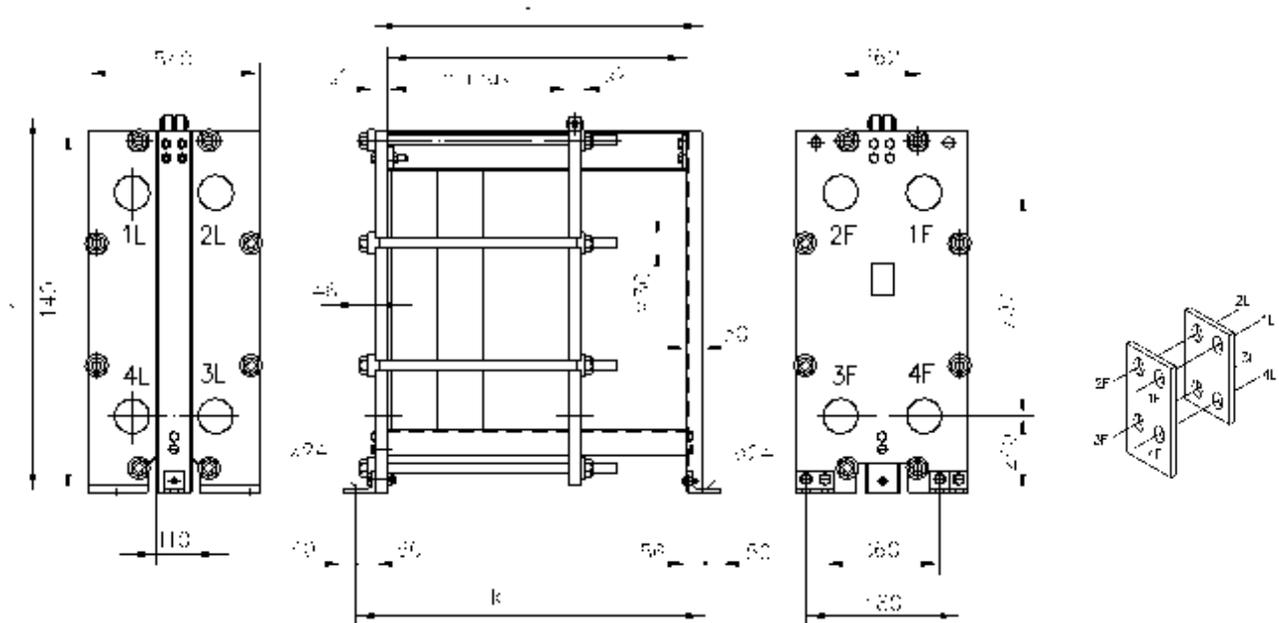
ID's Remarks: 28

Possible Maldistribution: Pressure drop in distributor compared to pressure drop in gap too big!

Type: LWC 100T B-10

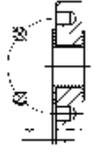
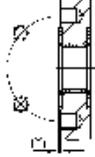
Dimensions of drawing in [mm]

0100-112-Model.tif



n:	1430 mm	s ₁ :	40,00 mm	a-max frame:	733 mm	empty weight:	657 kg
k:	1496 mm	s ₂ :	40,00 mm	a-max actual:	399 mm	max. total weight:	703 kg
l:	1340 mm	h:	1190 mm				

Pos	Size	Type	Media	In	Out	Add.	m
1F	DN100	Rubber insert DIN 2633 EPDM DN100	Water	-	x	-	4 mm
2F	DN100	Metal insert w. groove DIN 2633	Ammonia	-	x	-	0 mm
3F	DN100	Metal insert w. groove DIN 2633	Ammonia	x	-	-	0 mm
4F	DN100	Rubber insert DIN 2633 EPDM DN100	Water	x	-	-	4 mm
2L	DN100	Rubber insert DIN 2633 EPDM DN100	Ammonia	-	x	-	4 mm

			
Rubber insert	Metal insert w. groove		
DIN2633	DIN2633		
EPDM	AISI316Ti		
PN16	PN16		
1F;4F;2L	2F;3F		

Technical Revisions reserved. Layer thickness in case of painted frames acc. DIN EN ISO 12944-5, frame plate surface quality acc. DIN EN 10029. The design details are valid for PHE manufactured by GEA Ecoflex GmbH/Sarstedt.



DIGIPRINT DNH3-5

Detector de fuga de Amoníaco es la solución ideal para **PREVENIR ACCIDENTES** provocados por **ESCAPES DE AMONIACO.**

Descripción:

- Su principal componte es un sensor de amoníaco de alta calidad, con gran sensibilidad y estabilidad, capaz de operar en todo tipo de ambientes.
- Su diseño le permite operar solo, o en conjunto con una central de alarmas, PLC, etc. Esto permite implementar desde una simple de alarma acústica, ventiladores/extractores automáticos, hasta un completo sistema de detección y registro histórico de alarmas.
- Integrado a la Central Industrial de Alarma DIGIPRINT, permitirá tener control de alarmas y ventiladores de emergencia !
- El equipo sale precalibrado de fábrica. Mediante un ajuste, el usuario puede regular la sensibilidad entre 30 y 500 ppm.
- Al detectarse la fuga de amoníaco, el detector activa su relay de salida, para dar aviso del estado de alarma.
- La salida ON/OFF se realiza por contactos de relay, libres de potencial.
- Una vez normalizadas las condiciones ambientales, la alarma se repone automáticamente.

Comentarios:

Detecta fgas de amoníaco. Fundamental en la seguridad de instalaciones frigoríficas basadas en amoníaco, ya que forma mezcla explosiva en contacto con el aire.

Usos en: Sala de Máquinas, Salones Refrigerados y Cámaras.

El DETECTOR DE AMONIACO DNH3-5 está teniendo una gran difusión en la Argentina, en las industrias frigoríficas con ciclo de frío basados en amoníaco.

Para las ART (aseguradoras de riesgo de trabajo) el uso aun es opcional, pero premian al usuario con primas mucho mas bajas en caso de disponer de estos detectores, en especial en zonas con mucho personal (despostes, empaques, etc), y en poco tiempo serán de uso obligatorio.

En frigoríficos frutícolas, con cámaras de atmósfera controlada, y muy baja concentración de O₂ funciona normalmente.

Características Técnicas:

- Su sensor no se intoxica con la exposición prolongada.
- Libre de mantenimiento y recalibración.
- Sensibilidad ajustable, desde 30 ppm hasta 500 ppm
- Gabinete estanco de polipropileno. Apto para instalaciones en ambientes agresivos.
- Ideal para medios agresivos.
- Apto para cámaras de atmósfera controlada!!
- Salida por contactos de relay, libres de potencial.
- Instalación rápida y sencilla.
- Alimentación: 12 V CA/CC, opcional 220V CA
- Otros gases: Este detector es apto para los siguientes gases: Todos los gases combustibles: LPG (propano y butano) hidrógeno, metano, de solventes etc.
Gases refrigerantes: CFC,HCFC, NH3.

**BANCOS DE AGUA HELADA**

	CAPACIDAD Kg	MEDIDAS EXTERNAS L x A x H (Aprox)	SUP. DE ACU- MULACION	PARRILLAS x N° DE CAÑOS	PRECIO u\$s.
1	12.100	7.800 x 2.640 x 2720	174,14	14 x 13	49.858
2	11.150	7.800 x 2.640 x 2560	161,23	14 x 12	45.332
3	9.600	7.750 x 2.320 x 2560	138,20	12 x 12	43.044
4	8.800	7.750 x 2.320 x 2400	127,14	12 x 11	38.535
5	7.300	7.750 x 2.000 x 2400	105,95	10 x 11	36.236
6	6.700	7.750 x 2.000 x 2240	96,73	10 x 10	34.279
7	6.500	7.750 x 2.320 x 1920	93,95	12 x 8	32.675
8	6.000	7.750 x 2.000 x 2080	87,51	10 x 9	30.907 ^{31 m³}
9	5.400	7.700 x 2.000 x 1920	78,29	10 x 8	30.365
10	4.700	7.700 x 2.000 x 1760	69,07	10 x 7	26.495
11	4.150	7.700 x 2.000 x 1600	59,85	10 x 6	24.586 ^{24,6 m³}
12	3.600	4.460 x 2.000 x 2000	52,11	10 x 10	22.766
13	2.900	4.400 x 1.680 x 2080	41,68	8 x 10	19.344
14	2.600	4.400 x 1.680 x 1920	37,70	8 x 9	18.015
15	2.300	4.400 x 1.680 x 1760	33,72	8 x 8	16.852
16	2.100	4.400 x 1.680 x 1600	29,74	8 x 7	15.510 ^{11,8 m³}
17	1.800	4.400 x 1.680 x 1440	25,76	8 x 6	13.526 ^{10,6 m³}
18	1.300	4.400 x 1.360 x 1440	19,32	6 x 6	12.534 ^{8,6 m³}
19	1.200	4.400 x 1.680 x 1120	17,80	8 x 4	11.560
20	1.100	4.400 x 1.360 x 1280	16,33	6 x 5	10.362
21	930	4.400 x 1.360 x 1120	15,35	6 x 4	9.559
22	750	4.400 x 1.040 x 1280	10,89	4 x 5	8.851
23	600	4.400 x 1.040 x 1120	9,90	4 x 4	8.125

RAFAELA, 20 / 10 / 93

PRECIOS SIN I.V. Consultar condiciones



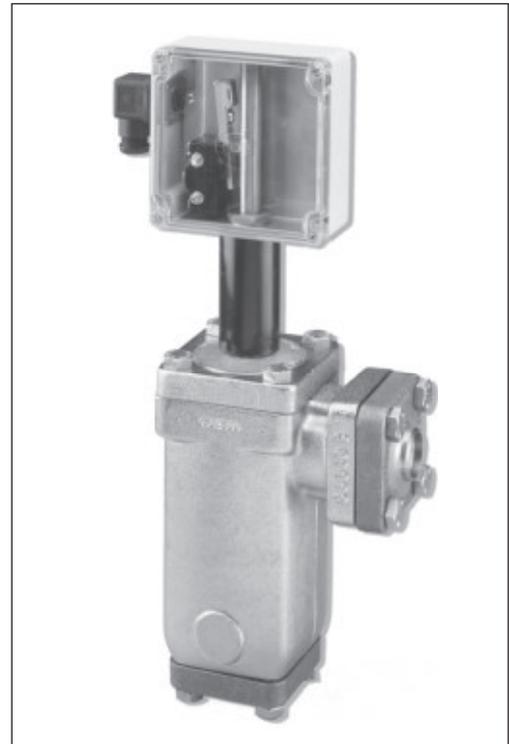
Float Switch Type AKS 38

Introduction

AKS 38 is an electro-mechanical float switch designed to provide a reliable, electro-mechanical response to liquid level changes.

The simple and basic design ensures long lifetime performance and reliable operation for many applications.

AKS 38 can control liquid level in vessels and accumulators or can be used as a low/high level safety alarm.


Features

- Based on Danfoss float type 38E
- DIN, ANSI and FPT/NPT flanges
- The switch box can be placed in any position on top of float housing for ease of installation.
- Adjustable liquid level differential switch point.
- Electric magnetic microswitch, mechanically activated.
- The complete switch box can easily be replaced without any interference with the refrigeration system.
- Switch box supplied with a DIN plug for easy installation and service.
- Flanges included.

Technical data

- *Refrigerants*
Can be used for all common non-flammable refrigerants, including R717 and non-corrosive gases/liquids dependent on sealing material compatibility. Flammable hydrocarbons are not recommended.
- *Temperature range*
-50°C/+65°C (-58°F/+149°F)
- *Pressure range*
AKS 38 is designed for a max. working pressure of 28 bar g (406 psi g)
- **IMPORTANT**
 Should pressure testing in excess of 28 bar g (406 psig) be necessary then the internal float assembly must be removed, thus allowing a maximum test pressure of 42 bar g (609 psig).
- *Material*
Float housing:
Cast Iron, zinc chromated, EN-GJS-400-18-LT
Floats housing bolts:
Stainless steel
A2-70 (DIN 267-11) / ASTM A-276
Flanges:
P285QH
EN 10222-4 / ASTM A350
Flange gasket:
Fiber, non asbestos
Pressure tube:
Stainless steel
X5CrNi18-10, EN 10088 / AISI 304, A276
O-ring:
Neoprene (Cloroprene)
Gasket between pressure tube and housing
Aluminium
Electrical switch box:
Shock resistant polycarbonate
CT-661-T

Technical data

- *Electrical data*
 - **Change over Micro (SPDT) switch**
250 V a.c / 10 A
30 V d.c / 5 A
Normally Open (NO) and Normally Closed (NC) function
 - **DIN Plug**
DIN 43650 connection
PG 11, 8-10 mm (0.31"-0.39")
Screw terminal 1.5 mm² (16 AWG)
3+PE
- *Liquid level differential*
Variable between 12.5 mm to 50 mm (½" to 2") in 12.5 mm (½") increments.
Required differential setting should be made prior to installation.
Factory set at 50 mm (2").
- *Enclosure*
IP 65
- *Weight (including flanges)*
9.75 kg (21.5 lb)
- *Approvals*
CE – for further details please see instruction.

Design

AKS 38 is an electro-mechanical float switch.

The design is based on a mechanical float, which will operate in the refrigerant. When the set level is reached an electrical volt free micro (SPDT) switch will be activated.

The microswitch is located in the switch box which has a clear front cover and allows viewing of the switch position. The micro-switch is fully isolated from the refrigeration system and operates by means of a magnet.

AKS 38 is supplied with a DIN plug for the electrical connections. The microswitch provides

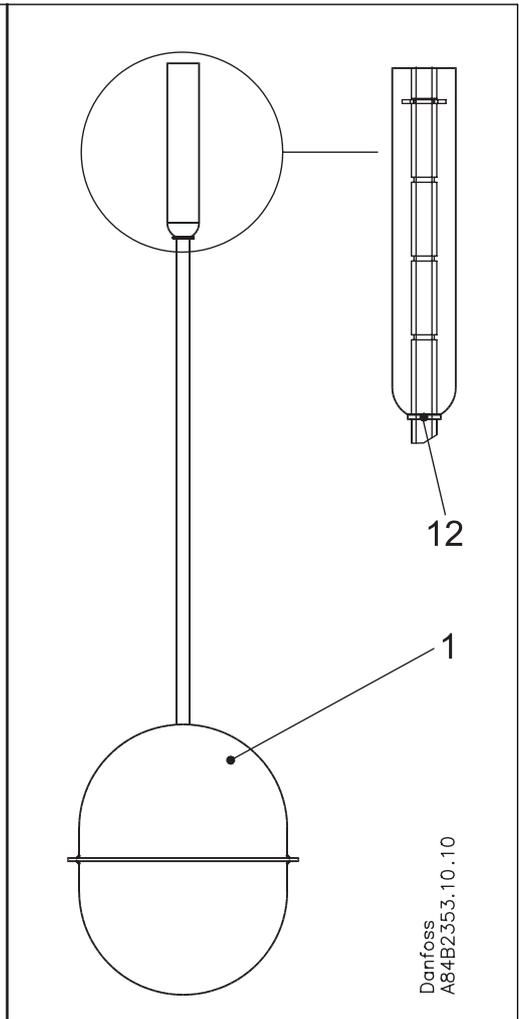
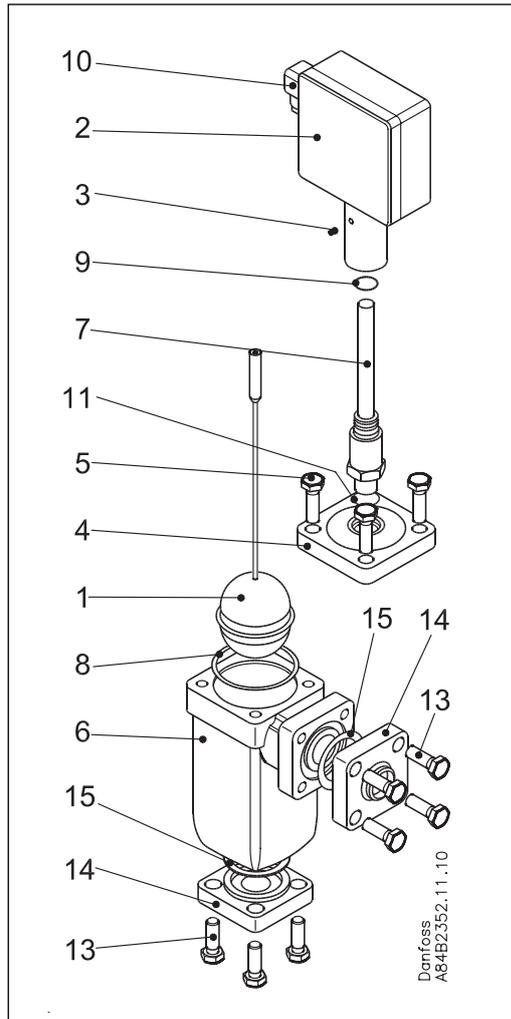
volt free contacts to open/close solenoid valves or energise/de-energise contactors for the starting/stopping refrigerant pumps/compressors.

Can be used as a safety device for acoustic alarms/switches for visual indication when there is a danger of high or low liquid level.

The switch box can be placed in any position on top of the float housing for easy installation and can be replaced without any interference with the refrigeration system. Flanges are included.

Function

- 1 Internal float assembly
- 2 Switch box
- 3 M4x8 pinol tailstock screw
- 4 Top cover
- 5 4 pcs M12x35 stainless steel bolts
- 6 AKS 38 housing
- 7 Pressure tube
- 8 Top cover gasket
- 9 O-ring for pressure tube
- 10 DIN-plug for electrical connection
- 11 Aluminium gasket
- 12 Locking ring for internal float
- 13 Stainless steel bolts
- 14 Flanges
- 15 Flange gaskets



AKS 38 incorporates an internal float assembly (1), which will operate directly in accordance with the refrigerant level.

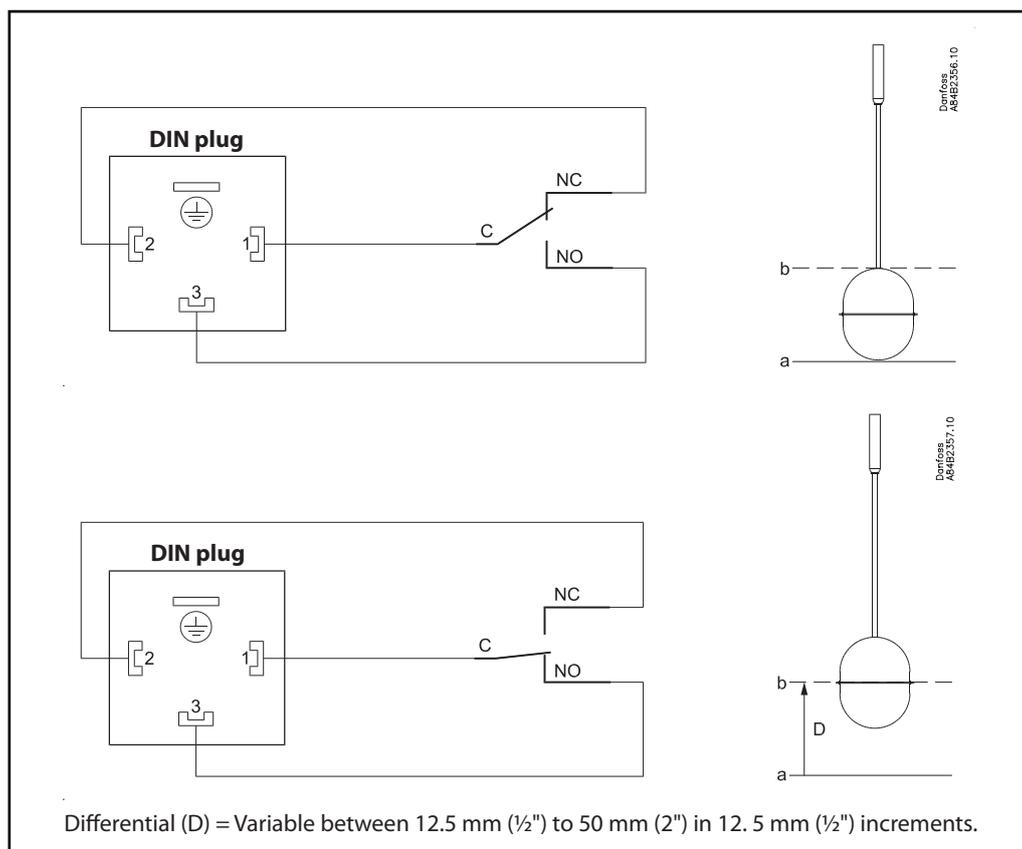
The internal float will follow the liquid level vertically up and down.

The upper part of the internal float assembly moves within the pressure tube (7).

At a specific switch point the upper part of the internal float assembly will via a magnet activate the electrical microswitch in the switch box (2).

A volt free signal can be detected by wiring to terminals at the DIN-plug (10). The actual switch point can be adjusted by means of a locking ring (12) before installation.

Function



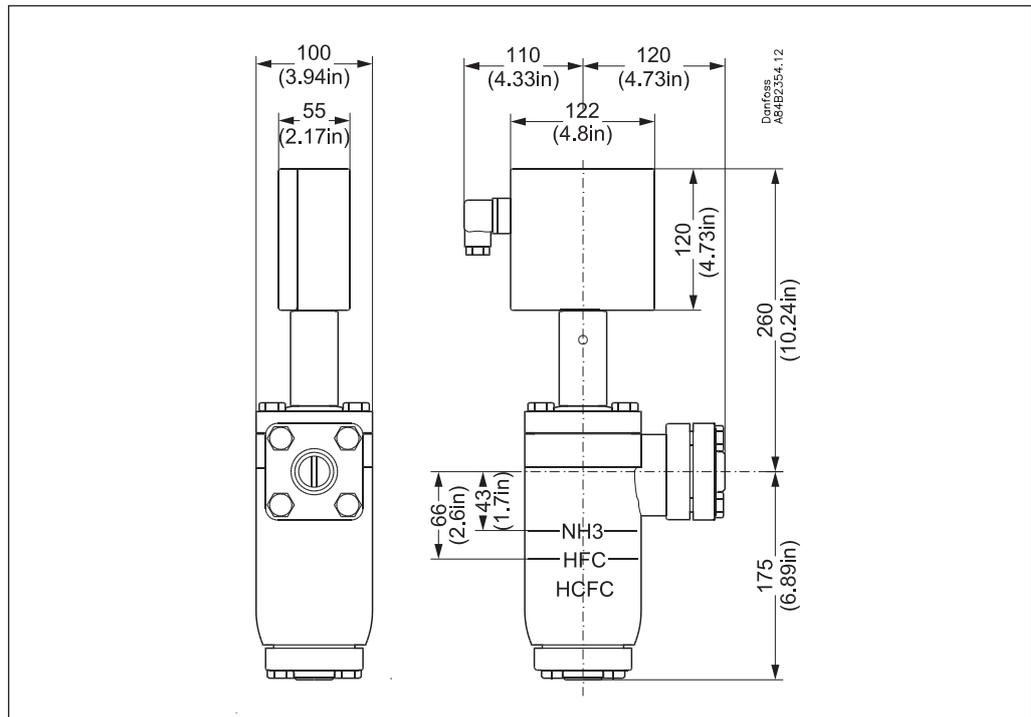
Application

- For the control and detection of liquid levels in: -
- Liquid over-feed accumulators.
 - Flooded surge drums.
 - Flooded shell & tube chillers.
 - High and low pressure receivers.
 - Inter coolers.
 - Use as low/high level safety switch to protect circulating pumps/compressors.

Ordering

Type	Code No.
AKS 38 Butt Weld, DIN DN 25 (1 in.)	148H3194
AKS 38 Butt Weld, ANSI DN 25 (1 in.)	148H3204
AKS 38 Socket Weld, ANSI DN 20 (3/4 in.)	148H3205
AKS 38 Socket Weld, ANSI DN 25 (1 in.)	148H3206
AKS 38 FPT, NPT DN 20 (3/4 in.)	148H3207
AKS 38 FPT, NPT DN 25 (1 in.)	148H3208

Dimensions



Spare parts

Type	Code no.
Repair kit:	148H3200
Top cover gasket	
O-ring for pressure tube	
Alu. gasket	
Flange gasket	
Locking ring for internal float	
Internal float assembly	148H3203
Electrical switch box	148H3202
Flanges:	
AKS 38 Butt Weld, DIN DN 25 (1 in.)	027N1026
AKS 38 Butt Weld, ANSI DN 25 (1 in.)	027N2023
AKS 38 Socket Weld, ANSI DN 20 (3/4 in.)	027N2012
AKS 38 Socket Weld, ANSI DN 25 (1 in.)	027N2013
AKS 38 FPT, NPT DN 20 (3/4 in.)	027G1007
AKS 38 FPT, NPT DN 25 (1 in.)	027G1008
Please observe: Same flanges as for NRVA 25 and NRVA 32	

INTERCAMBIADORES A PLACAS.



Soluciones en refrigeración industrial.

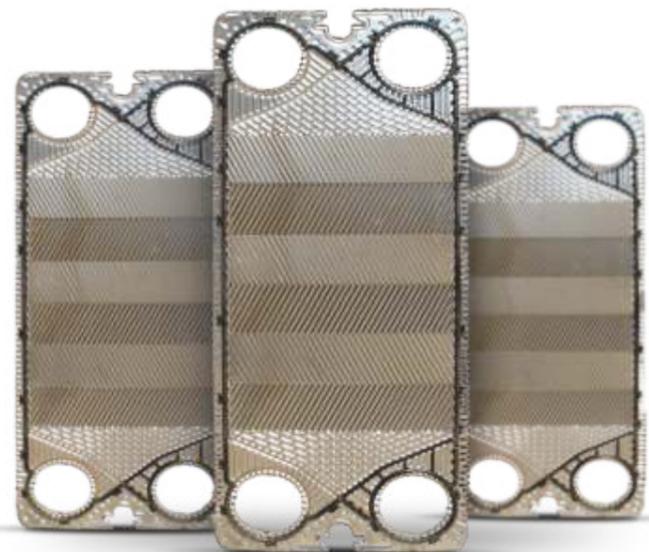


Última tecnología en intercambiadores, tales equipos están compuestos por placas construidas en acero calidad AISI 316, estampadas y soldadas, con juntas especiales.

Brindan un alto coeficiente de intercambio con mínima superficie, además de necesitar una cantidad inferior de refrigerante comparado con sistemas tradicionales.

Permiten trabajar con un diferencial de temperatura entre evaporización y salida de líquido muy pequeño, lo que se traduce en mayor eficiencia con menor consumo energético.

Dado que se trata de un equipo modular, ante cualquier inconveniente en una placa, es posible suprimirla hasta su recambio sin que el equipo salga de servicio.



VMC Refrigeración S.A.
Soluciones en refrigeración industrial.

Av. Roque Sáenz Peña 729 / CP: S2300JCH
Rafaela - Santa Fe - **Argentina**
T: (54 03492) 432277 - 432287 / F: (54 03492) 431951
ventas@vmc.com.ar

www.vmc.com.ar



CONDENSADORES A PLACAS

MANUAL DE INSTALACION Y MANTENIMIENTO





ACLARACION DEL CONTENIDO.

El presente manual está dirigido a todas aquellas personas encargadas del uso, mantenimiento y servicio de los **enfriadores a placas VMC**.

Sugerimos el pleno conocimiento de los conceptos aquí vertidos a fin de asegurar una óptima operación y larga vida, y de esta manera evitar inconvenientes funcionales por malas maniobras y/o incorrecto mantenimiento.

Ante cualquier consulta o duda rogamos tomar contacto con el Departamento Técnico de **VMC REFRIGERACION S.A.**

Cabe aclarar que la responsabilidad por cualquier daño o avería debido a la no observancia de normas y cuidado al operar, mantener o reparar, aunque no se mencione en el presente manual será exclusiva del cliente.

Las imágenes e ilustraciones que aquí se detallan son de carácter informativo pudiendo cambiar sin previo aviso y no son contractuales.



V.M.C. REFRIGERACION S.A.

AV. ROQUE S. PEÑA 729 Tel.: (0054) 03492-432277 / 432287
Fax: (0054) 03492 431951 – S2300 JCH Rafaela (Sta. Fe) ARGENTINA
E-mail: ventas@vmc.com.ar – Web: www.vmc.com.ar



CONDENSADORES A PLACAS

DATOS DEL CONDENSADOR.

MODELO		
N° DE SERIE		
CAUDAL DE AIRE		
CANT. DE FORZADORES		
MOTOR ELECTRICO FORZADOR		
CAUDAL BOMBA P/RECIRCULADO		
MOTOR ELECTRICO BOMBA P/RECIRCULADO		
REFRIGERANTE	<input type="checkbox"/>	AGUA
	<input type="checkbox"/>	OTROS
	<input type="checkbox"/>	OTROS



CONDENSADORES A PLACAS

CONTENIDO.

ACLARACION DEL CONTENIDO.	2
DATOS DEL ENFRIADOR.	3
INTRODUCCION.	5
LISTADO DE PARTES.	6
POSICIONAMIENTO DEL EQUIPO SOBRE ESTRUCTURA DE APOYO.	7
MANIPULACION POR MEDIO DE AUTOELEVADOR.	7
MANIPULACION POR MEDIO DE GRUA.	7
INSTALACION.	8
ESQUEMA DE INSTALACION PARA UN ENFRIADOR.	9
ESQUEMA DE INSTALACION PARA DOS ó MAS ENFRIADORES.	10
NIVEL NECESARIO DE AGUA EN LA BATEA.	11
TRATAMIENTO DEL AGUA.	12
MANTENIMIENTO PREVENTIVO.	14
REPUESTOS RECOMENDADOS.	15
PLANO CON DIMENSIONES GENERALES Y CARACTERISTICAS TECNICAS.	16



INTRODUCCION.

Un Condensador a placas, correspondiente a una instalación frigorífica de compresión mecánica, tiene por objeto licuar el refrigerante proveniente de los compresores.

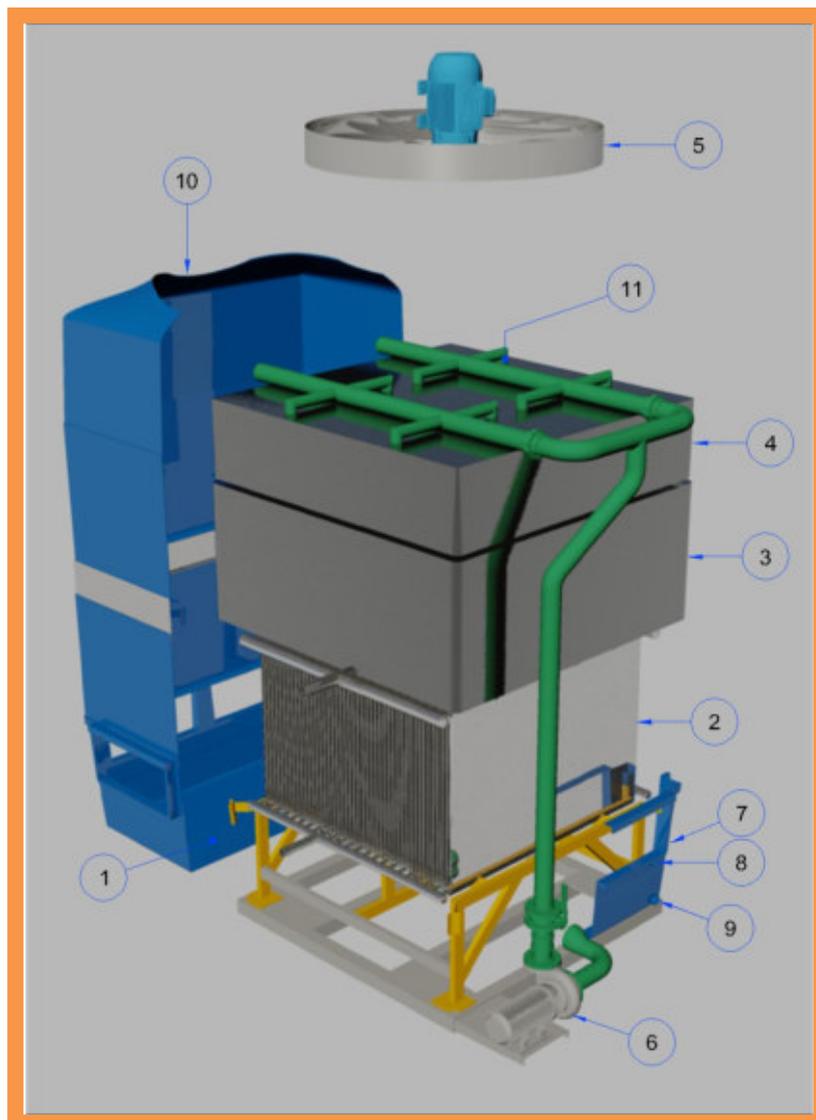
Esto se consigue liberando a la atmósfera el calor generado durante el ciclo de refrigeración.

La bomba centrífuga aspira agua del depósito y la envía a presión a una serie de toberas en las que se pulveriza instantáneamente y cae sobre las placas de acero inoxidable que contiene el refrigerante a licuar. Al mismo tiempo, el ventilador ubicado en la parte superior, aspira una gran cantidad de aire atravesando la lluvia de agua.

El aire atmosférico que entra, al ponerse en contacto con la lluvia, evapora parcialmente el agua y absorbe calor del medio que la rodea, enfriando así el refrigerante que pasa por el interior de las placas. Sin embargo, la temperatura del agua no aumenta, pues, como ya dijimos, es la evaporación parcial la que enfría el sistema. En consecuencia, el agua contenida en el depósito se mantiene siempre fresca, pudiendo llegar su temperatura hasta unos grados más alta que la del bulbo húmedo correspondiente a la atmósfera ambiente. Por otra parte, el aire que sale por la parte superior tiene mayor peso de agua que cuando entra por la parte inferior (aumenta su humedad relativa) y, en general, también experimenta un aumento de temperatura.

LISTADO DE PARTES.

POSICION	DESCRIPCION
1	Batea.
2	Placas Inox.
3	Relleno
4	Frena gotas.
5	Forzador.
6	Bomba y circuito para recirculado de agua.
7	Boya para reposición de agua.
8	Rebalse.
9	Drenaje.
10	Cerramiento exterior PRFV.
11	Aspersores.

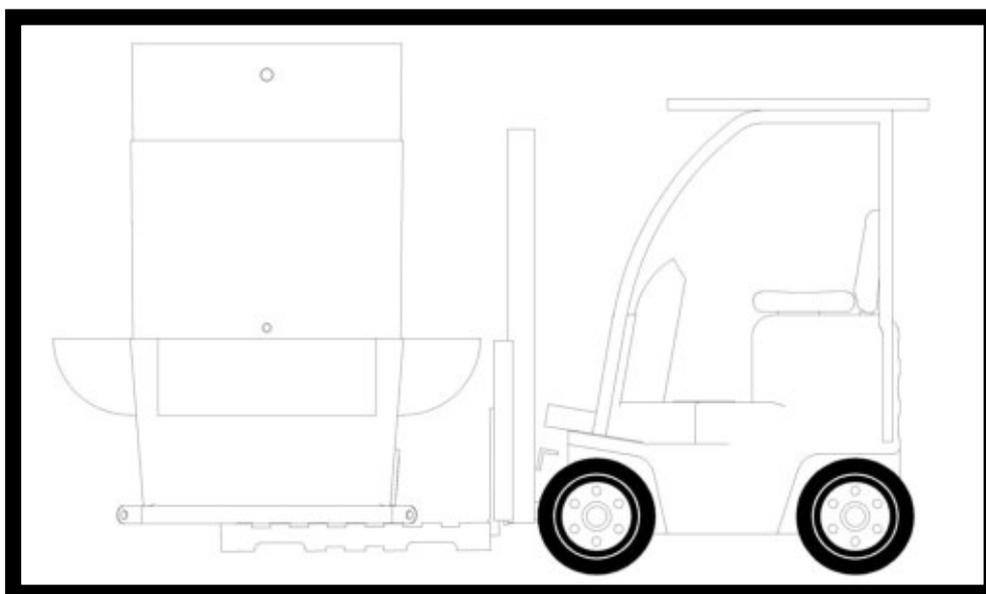


POSICIONAMIENTO DEL EQUIPO SOBRE ESTRUCTURA DE APOYO.

El Condensador está preparado para ser colocado en su lugar de trabajo por medio de un auto-elevador o grúa. Se recomienda controlar el peso del equipo antes de levantarlo, para verificar si es compatible con el medio de elevación.

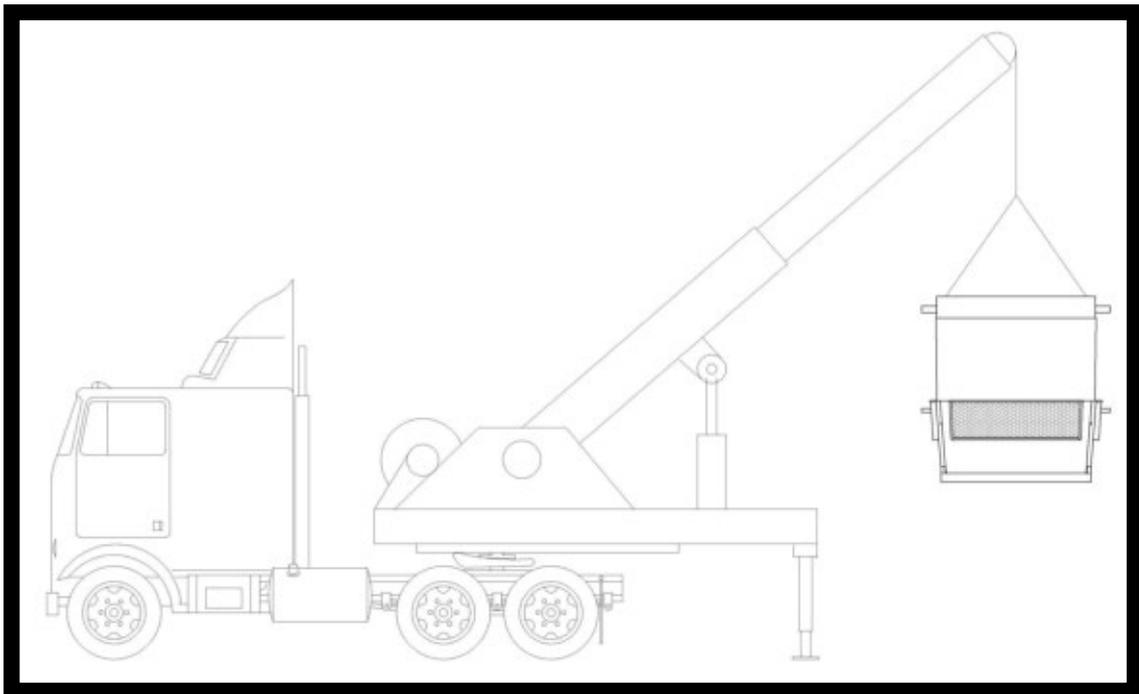
MANIPULACION POR MEDIO DE AUTOELEVADOR.

Si se utiliza 1 ó 2 autoelevadores, colocar las uñas por debajo del chasis del condensador.



MANIPULACION POR MEDIO DE GRUA.

Utilizar las orejas para izaje, colocadas en el extremo inferior del chasis del equipo. Se debe colocar una barra conforme al ancho según ref. 1, para no dañar el gabinete.



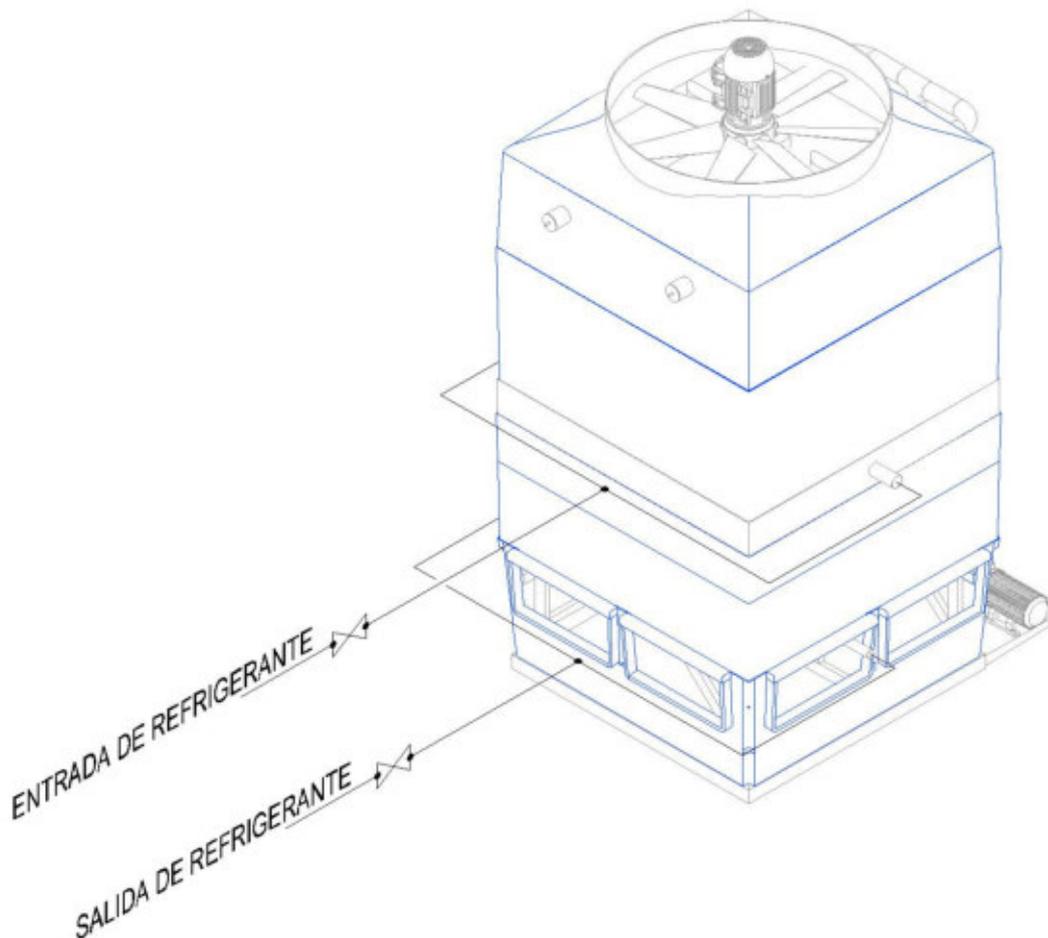
INSTALACION.

Durante el montaje de los condensadores a placas deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

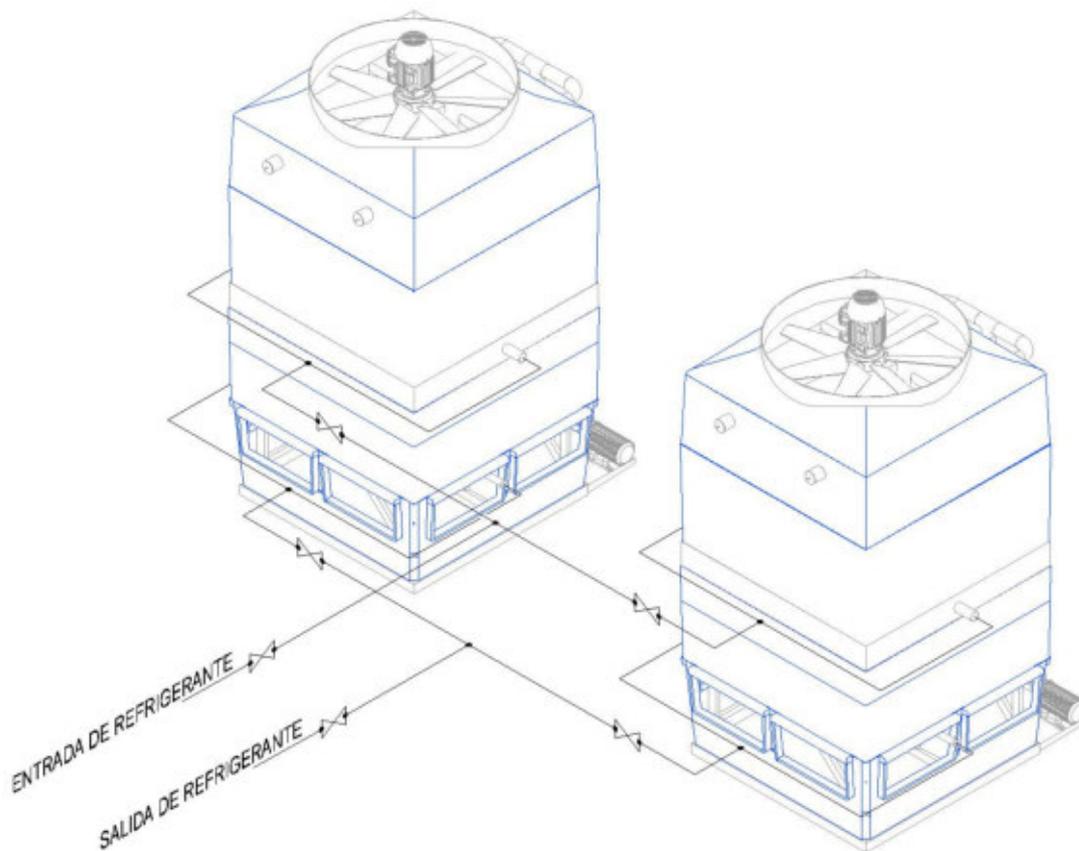
1. De ser posible debe ubicarse próximo a la sala de maquinas, en un espacio abierto y ventilado (en lo posible a la intemperie), ya que el aire que toma el enfriador debe ser lo mas limpio, fresco y seco posible. Evitar que equipos que liberan grandes cantidades de calor se encuentren cercano al enfriador, como así también paredes o techos que puedan originar recirculación del aire caliente, liberado por el propio enfriador.
2. La salida del mismo debe estar por encima de la entrada de líquido del recibidor o pulmon para permitir que el refrigerante liquido fluya por gravedad hacia éste.
3. En instalaciones donde el enfriamiento del aceite de los compresores se realice con refrigerante liquido de alta presión, la salida del condensador debe estar a una altura adecuada para garantizar el correcto funcionamiento de los enfriadores de aceite. Esta altura debe ser como mínimo 1,5 mts para enfriadores tipo casco y tubos, y 2,5 metros para enfriadores a placas.
4. Procurar colocar el recibidor en un lugar mas fresco que donde se ubique el condensador para evitar la creación de una presión mas alta dentro del recipiente que la existente en el propio condensador. Habitualmente se realiza una conexión de compensación entre ambos equipos para contrarrestar este efecto.
5. Cuando se instalen dos o mas compresores es recomendable realizar la conexión con sifones (ver esquema adjunto) de altura adecuada para evitar que alguno de los condensadores se inunde parcialmente, disminuyendo así su rendimiento.

6. Prever su ubicación considerando contar con un fácil acceso para operaciones de control y mantenimiento.
7. Garantizar una presión mínima de 3 metros columna de agua en la conexión de reposición de agua.
8. Conectar el drenaje a la cañería de desagote de la fabrica o local en que se encuentre instalado.

ESQUEMA DE INSTALACION PARA UN CONDENSADOR.

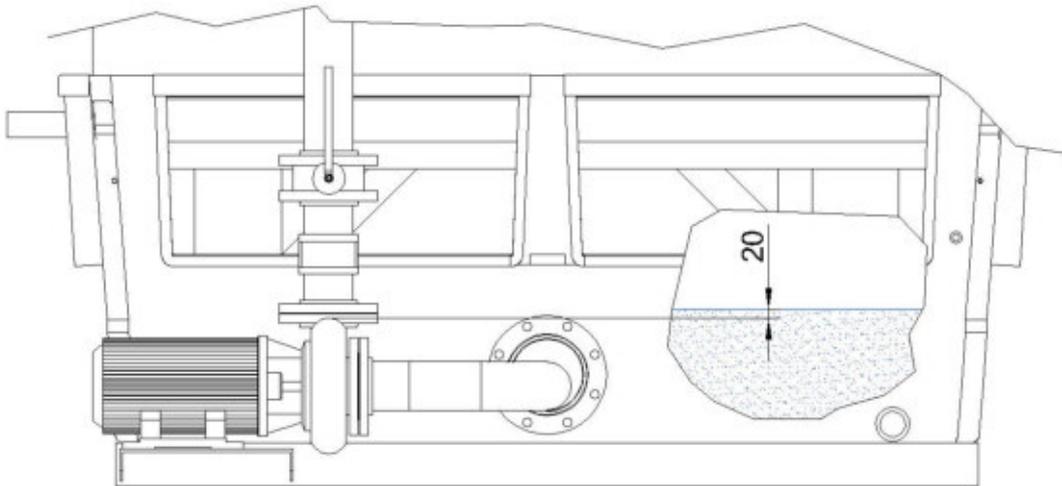


ESQUEMA DE INSTALACION PARA DOS Ó MAS CONDENSADORES.



NIVEL NECESARIO DE AGUA EN LA BATEA.

Para mantener el nivel necesario de agua en la bandeja inferior se debe regular la boya para que el mismo se encuentre en un rango de +/- 20mm sobre el rotor de la bomba.





TRATAMIENTO DEL AGUA.

En los equipamientos evaporativos, el enfriamiento del agua o del gas se consigue a través de la evaporación de una parte del agua que circula a través del equipamiento. Con la evaporación de esta parte de agua las impurezas y sólidos disueltos en la masa de agua permanecen dentro del circuito aumentando rápidamente su concentración hasta alcanzar niveles no tolerables por los equipos.

Además de estas impurezas contenidas en el agua, se suman también aquellas en suspensión en el aire que son introducidas en el sistema a través de los ventiladores.

En caso de que estas impurezas y contaminantes no sean debidamente controlados, terminarán causando incrustaciones y acumulación de barro, reduciendo sustancialmente la eficiencia térmica del equipamiento e incrementando sus costos de mantenimiento.

Genericamente podemos dividir el problema de la calidad del agua de alimentación en los tres efectos que provoca:

1. Corrosión: si se trabaja con valores de PH debajo de 6 o arriba de 8, se producirán ataques químicos, por lo tanto, se aconseja controlar y mantener el valor de PH entre 6,8 y 7,2.
2. Incrustaciones: éstas son producidas por los minerales que posee el agua, trayendo los problemas antes mencionados, siendo aconsejable trabajar con aguas que posean el valor más bajo posible de sales totales, sin superarse en ningún caso una concentración entre 150 a 200 ppm (partes por millón). En este rango la concentración de sales de dureza deberá ser en lo posible 0 o no mayor a 50 ppm.
3. Lodos y Algas: están formados por microorganismos capaces de multiplicarse con rapidez produciendo grandes masas de materia orgánica formando lodos, dificultando el intercambio de calor y acelerando la corrosión. Se los puede clasificar en algas, hongos y bacterias. Para eliminarlos se pueden utilizar métodos mecánicos o químicos.

Para que podamos controlar los ciclos de concentración conforme a los valores indicados arriba, será necesario establecer una tasa de purga del agua de recirculación. Esta purga colabora fuertemente para la eliminación de los sólidos que están concentrados en la batea y que inevitablemente serán agentes de incrustación en el equipamiento.

Ante la ausencia de elementos técnicos para establecer con exactitud la tasa de purga, la práctica ha demostrado que una tasa equivalente al 30% del agua de evaporación termina cubriendo la gran mayoría de los casos. Si el agua de reposición proviene de un pozo, se recomienda utilizar esta tasa de purga.



En situaciones donde la purga constante no sea suficiente para controlar la aparición de incrustaciones y corrosión, y mantener la calidad del agua dentro de los límites especificados, será necesario realizar un tratamiento de agua.

En tal caso, observar los siguientes requerimientos:

1. Los productos químicos utilizados deberán ser compatibles con los materiales utilizados para la construcción del equipamiento, así como otros materiales utilizados en el sistema (cañerías, intercambiadores de calor, sellos de las bombas, etc.)
2. Inhibidores de corrosión e incrustación deberán ser colocados a través de bombas peristálticas, de forma continua, de preferencia en cercanías del sector de succión de la bomba para prevenir áreas de alta concentración de productos químicos.
3. Nunca permitir el "goteo" de productos químicos sobre partes metálicas de los equipamientos.
4. Nunca introducir el producto químico por "batch's" dentro de la batea del equipo.
5. Nunca realizar tratamientos "de choque" en el equipamiento.
6. No se recomiendan tratamientos ácidos.

Siempre es recomendado realizar un adecuado análisis químico del agua antes de poner en marcha el equipo, para determinar si es necesario efectuar algún tratamiento particular. Es aconsejable que dicho análisis sea realizado por una empresa especializada en el tema.

A pesar de todo lo mencionado, de ser necesario efectuar una limpieza del sistema, con las debidas precauciones, podemos utilizar una solución alcalina.

Las precauciones a tener en cuenta son las siguientes:

1. Limitar la duración del tratamiento a un día, o dos como máximo.
2. Utilizar una solución con temperatura ambiente, máximo a 37°C.
3. La concentración máxima de los productos químicos utilizados en esta solución alcalina no deberán exceder los valores indicados a continuación:
 - 5% Sodium Hidróxide.
 - 5% Sodium Metasilicate.
 - 2% Sodium Carbonate.
 - 2% Tetra Sodium Pyrophospate.
 - 0,5% Trisodium Phosphate.
 - 0,5% Sodium Nitrate.
 - 5-10% Butil Cellosolve.

La adopción de una tasa de purga con o sin tratamiento químico para la preservación de incrustaciones y corrosión no es suficiente para un efectivo control en el crecimiento de algas, microorganismos (inclusive la



CONDENSADORES A PLACAS

legionella). El crecimiento descontrolado de estos elementos llega a causar la obstrucción de los rellenos, y por lo general altera también la coloración del agua.

Dependiendo de la ubicación de la instalación y de la calidad del agua de renovación, y hasta del aire, será necesario adoptar un programa para el control efectivo del crecimiento de micro-organismos.

Normalmente los productos utilizados para este tipo de control son mucho menos agresivos que aquellos utilizados para control de incrustación y corrosión. De esta manera, podrán ser agregados directamente a la batea a través de un simple dosificador automático.

En caso de utilizar un tratamiento a base de ozono, la concentración no deberá exceder de 3 a 4 ppm para evitar riesgos en el equipamiento.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Actividad	Frecuencia	Observación
Verificar el nivel de agua en la batea.	Diario	Controlar el correcto funcionamiento del flotante regulando el mismo para mantener un nivel de 20 mm por encima del rotor de la bomba.
Cambiar el agua de la batea por la formación de lodos y sedimentos.	Semanal	Corregir el período para más o para menos conforme a lo observado.
Observar la formación de incrustaciones.	Mensual	
Observar los picos distribuidores de agua.	Quincenal	Cuando la formación de incrustaciones sea detectada, se debe hacer una limpieza sumergiendo el pico en una solución a 5% de ácido muriático.
Verificar el rotor de la bomba.	Mensual	Puede acumular sociedades, disminuyendo el bombeo.
Verificar las aspas de los ventiladores.	Mensual	Pueden acumular incrustaciones, lo que provoca desbalanceo. Deben entonces limpiarse mecánicamente.
Verificar los motores eléctricos y el estado de la caja de conexiones.	Mensual	En especial el estado de los rodamientos, verificando que se mantenga una correcta lubricación y que no se produzca excesiva vibración.



CONDENSADORES A PLACAS

Verificar la limpieza cuando sea necesario, del eliminador de gotas de agua.	Mensual	
--	---------	--

La frecuencia de las actividades puede variar conforme al agua utilizada y la agresividad del ambiente donde el equipo trabaja. Las frecuencias indicadas son sugeridas con base a utilización de agua sin dureza excesiva y un ambiente normal. Para otras condiciones, la periodicidad puede cambiar y deberá ser adaptada a cada realidad. De cualquier forma, este programa sirve como base de partida.

REPUESTOS RECOMENDADOS.

Repuesto	Cantidad
Hélice.	1
Juego de picos aspersores.	1
Motor eléctrico para bomba de recirculado.	1



TxBlock-USB

Potente y de alta precisión, el TxBlock-USB es un transmisor de temperatura alimentado por el lazo, para montaje en cabezal, aceptando varios tipos de sensores: termocuplas, Pt100, Pt1000, NTC y señal de 0-50 mV, en un solo modelo, con salida lineal de 4-20 mA y rango de medición configurable.

Permite el ajuste de campo de 2 puntos en la curva de calibración y puede ser suministrado con parámetros de cliente preconfigurados.

Dispositivo de clase mundial, el TxBlock-USB cumple con los principales estándares de compatibilidad electromagnética y es un dispositivo altamente inmune y confiable para ambientes industriales.

El innovador puerto USB integrado permite la configuración y puesta em marcha sencillas y el ajuste fino en revisiones periódicas de calibración.



Características

- Salida de lazo 4-20 mA
- Alimentación: 10 a 35 Vcc
- Entrada configurable para termocuplas J, K, T, E, N, R, S, B, Pt100, Pt1000, NTC y 0-50 mV
- Rango de medición configurable
- Precisión (a tamb 25 °C): 0,1 % del span para termocuplas y tensión: 0,1 % de span para Pt100
- Temperatura de operación: -40 a 85 °C
- Configurable en ambiente Windows®
- Configuración a través del conector USB micro-B
- Ajuste de zero (offset) mediante el software configurador
- Salida linealizada
- Resolución: 2 µA
- Compensación interna de la junta fría
- Conexión a Pt100 de 2, 3 y 4 hilos
- Falla de sensor: salida configurable a máximo o mínimo.
- Dimensiones (D x H): 43,5 x 20,5 mm

www.novusautomation.com

NOVUS
Medimos, Controlamos, Registramos



Pressostatos diferenciales Tipos MP 54, 55 y 55A

Contenidos

	Página
Introducción	3
Características	3
Homologaciones	3
Materiales en contacto con el medio	3
Datos técnicos	4
Pedidos	4
Diseño	5
Terminología	5
Funcionamiento	5-6
Dimensiones y peso	7

Introducción

Los presostatos diferenciales de aceite MP 54 y MP 55 se utilizan como interruptores de seguridad para proteger compresores de refrigeración contra presiones de aceite de lubricación insuficientes.

En el caso de fallo de la presión de aceite, el presostato diferencial parará el compresor después de transcurrir cierto tiempo.

Los MP 54 y 55 se utilizan en sistemas de refrigeración con refrigerantes fluorados.

El MP 55 A se utiliza en sistemas de refrigeración con R717 (NH₃), pero también se puede utilizar en sistemas con refrigerantes fluorados.

El MP 54 tiene un diferencial de presión fijo e incorpora un relé temporizador térmico con ajuste fijo del tiempo de disparo.

Los MP 55 y 55A tienen un diferencial de presión ajustable y pueden suministrarse con y sin relé temporizador térmico.


Características

- Amplia gama de regulación: Pueden utilizarse en instalaciones de congelación, refrigeración y aire acondicionado.
- Pueden utilizarse para todos los refrigerantes fluorados normales.
- Conexiones eléctricas en la parte frontal del aparato.
- Adecuados para corriente alterna y continua.
- Entrada de cable roscada para cables de 6 a 14 mm de diámetro
- Diferencial de conmutación pequeña
- Cumple con los requisitos de EN 60947

Homologaciones

Marca CE según norma EN 60947-5

GL, Germanischer Lloyd, Alemania

Bajo pedido, pueden suministrarse versiones homologadas por UL y CSA.

RINA, Registro Italiano Navale, Italia

CCC, China Compulsory Certificate

Materiales en contacto con el medio

Tipo de unidad	Material
MP 54 MP 55	Acero inoxidable 19/11, n° 1.4306 según DIN 17440 Chapa de acero estirada, n° 1.0338 según DIN 1624 Acero para herramientas n° 1.0718 según DIN 1651
MP 55A	Acero inoxidable 19/11, n° 1.4306 según DIN 17440 Chapa de acero estirada, n° 1.0338 según DIN 1624 Acero para herramientas n° 1.0401 según DIN 1652

Datos técnicos

Tensión de control
230 V ó 115 V, c.a. o c.c.

Variación de tensión admisible
+10 → -15%

Presión de trabajo máxima
PB = 17 bar

Presión de prueba máxima
p' = 22 bar

Compensación de temperatura
El relé temporizador tiene compensación de temperatura en la gama -40 a 60°C

Entrada de cable rosca
Pg 13.5

Diámetro del cable
6 → 14 mm

Temperatura máxima de los fuelles
100 °C

Protección
IP 20 según IEC 529 / EN 60529

Cargas de los contactos

Tipo A:
En los contactos M-S de salida del relé temporizador:
AC15: 2 A, 250 V
DC13: 0.2 A, 250 V

Tipo B sin relé temporizador
AC15: 0.1 A, 250 V
DC13: 12 W, 125 V

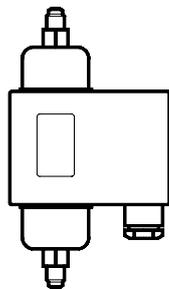
Tipo C sin relé temporizador
AC1: 10 A, 250 V
AC3: 4 A, 250 V
DC13: 12 W, 125 V

Propiedades de acuerdo con EN 60947:

Dimensiones de cables	
- sólido/trenzado	0.2 - 1.5 mm ²
- flexible, con/sin tapa	0.2 - 1.5 mm ²
- flexible, con tapa	0.2 - 1 mm ²
Par de apriete	max. 1.2 NM
Tensión de choque media	4 kV
Grado de contaminación	3
Fusible protección cortocircuito	2 Amp
Aislante	250 V
IP	20

Pedidos
Para refrigerantes fluorados

Tipo	Diferencial Δp bar	Diferencial de conmutación máxima Δp bar	Gama de funcionamiento, lado de baja presión bar	Tiempo de apertura del relé temporizador s	Carga de los contactos (ver datos técnicos)	N° de código		
						Conexión		
						1/4 in./6 mm abocardada	1 m tubo capilar 1/4" soldar ODF	Conector por anillo de corte (cutting ring) 6 mm
MP 54	Fast 0.65	0.2	-1 → +12	0 ²⁾	B	060B029766		
	Fast 0.65	0.2	-1 → +12	45	A	060B016666		
	Fast 0.9	0.2	-1 → +12	60	A	060B016766		
	Fast 0.65	0.2	-1 → +12	90	A	060B0168		
	Fast 0.65	0.2	-1 → +12	120	A	060B016966³⁾		
MP 55	0.3 → 4.5	0.2	-1 → +12	45	A	060B017066	060B013366	
	0.3 → 4.5	0.2	-1 → +12	60	A	060B017166		060B018866
	0.3 → 4.5	0.2	-1 → +12	60	A	060B017866¹⁾		
	0.3 → 4.5	0.2	-1 → +12	90	A	060B017266		
	0.3 → 4.5	0.2	-1 → +12	120	A	060B017366	060B013666	
	0.3 → 4.5	0.2	-1 → +12	0 ²⁾	B	060B029966		060B029566
	0.65 → 4.5	0.4	-1 → +12	0 ²⁾	C	060B029466⁴⁾		


Para refrigerantes fluorados y R 717 (NH₃)

Tipo	Diferencial Δp bar	Diferencial de conmutación máxima Δp bar	Gama de funcionamiento, lado de baja presión bar	Tiempo de apertura del relé temporizador s	Carga de los contactos (ver datos técnicos)	N° de código	
						Conexión	
						∅ 6,5 / ∅ 10 mm manguito soldado	Conector por anillo de corte (cutting ring) 6 mm
MP 55A	0.3 → 4.5	0.2	-1 → +12	45	A	060B017466	060B018266
	0.3 → 4.5	0.2	-1 → +12	60	A	060B017566	060B018366
	0.3 → 4.5	0.2	-1 → +12	60	A	060B017966¹⁾	
	0.3 → 4.5	0.2	-1 → +12	90	A	060B017666	060B018466
	0.3 → 4.5	0.2	-1 → +12	120	A	060B017766	060B018566
	0.3 → 4.5	0.2	-1 → +12	0 ²⁾	B	060B029866²⁾	060B029666

¹⁾ Con luz piloto de funcionamiento que permanece encendida durante el funcionamiento normal.

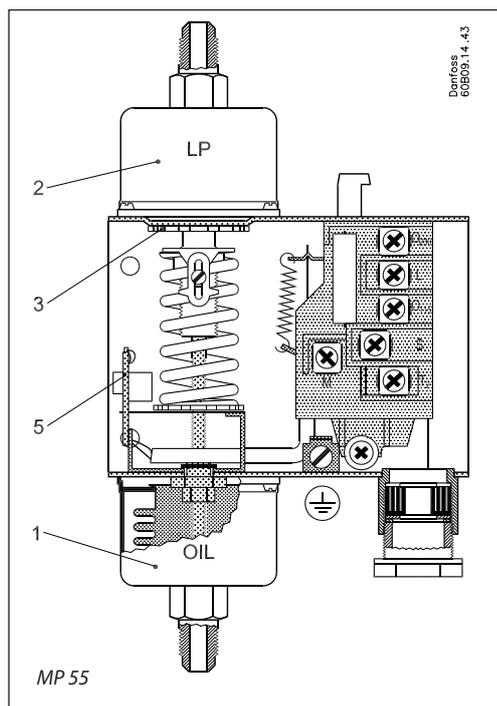
Nota: si la luz piloto se apaga, el compresor no debe seguir funcionando un tiempo superior al de apertura del relé.

²⁾ Las versiones sin relé temporizador son para aplicaciones en las que se necesita un relé temporizador externo, quizá con un tiempo de apertura distinto del especificado.

³⁾ El 60B069 cumple las especificaciones Copeland. Pueden suministrarse versiones homologadas por UL.

⁴⁾ Homologado según la norma EN 6097-4, -5.

Diseño



1. Conexión en el lado de presión del sistema de lubricación, OIL (aceite).
2. Conexión en el lado de aspiración de la instalación frigorífica LP (BP).
3. Disco de ajuste
4. Botón de rearme
5. Dispositivo de prueba

El funcionamiento del presostato depende sólo del diferencial de presión, es decir la diferencia de presión existente entre los dos fuelles con efecto opuesto, mientras que es independiente de las presiones absolutas ejercidas sobre cada fuelle. Los MP 55 y 55A pueden ser ajustados para distintas presiones diferenciales mediante el disco de ajuste (3). El ajuste del diferencial de presión puede ser leído en la escala interior. El MP 54 tiene un diferencial fijo y no está dotado de disco de ajuste. El diferencial de presión ajustado en fábrica está estampado sobre la placa frontal del aparato.

Terminología

Gama diferencial

Diferencial de presión entre las conexiones LP (baja presión) y OIL (aceite) dentro del cual el presostato diferencial puede ser ajustado para funcionar.

Valor de escala

El diferencial entre la presión de la bomba de aceite y la presión en el cárter en el momento en que el sistema de contactos alimenta de corriente el relé temporizador en caso de caída de presión del aceite.

Gama de funcionamiento

La gama de presión de la conexión LP (baja

presión) dentro de los límites en los que el presostato diferencial puede funcionar.

Diferencial de contactos

El aumento de presión por encima del diferencial de presión de ajuste (valor de escala) que es necesario para desconectar la alimentación del relé temporizador.

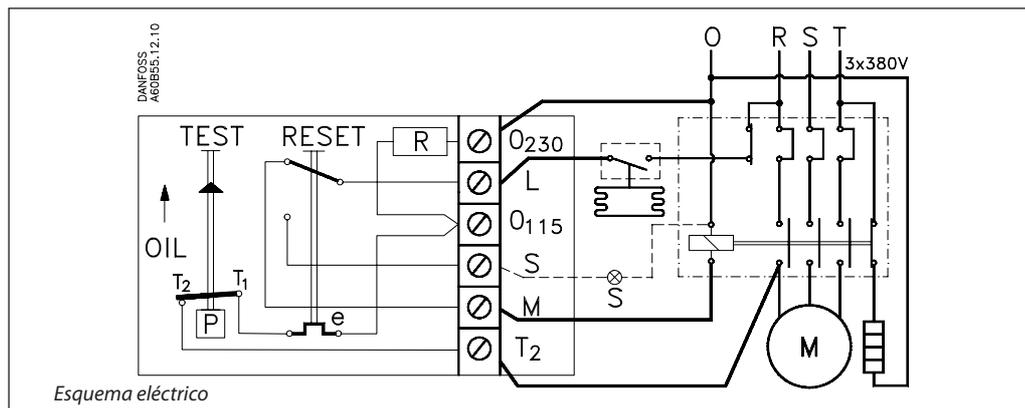
Tiempo de apertura

El tiempo que el presostato diferencial deja funcionar el compresor con la presión de aceite demasiado baja durante el arranque y durante el trabajo.

Funcionamiento

Si no hay presión de aceite en el momento de arranque, o si ésta desciende por debajo del valor de ajuste durante el funcionamiento, el compresor se parará cuando el tiempo de apertura haya expirado. El circuito eléctrico está dividido en dos circuitos completamente aislados entre sí: un circuito de seguridad y un circuito operativo.

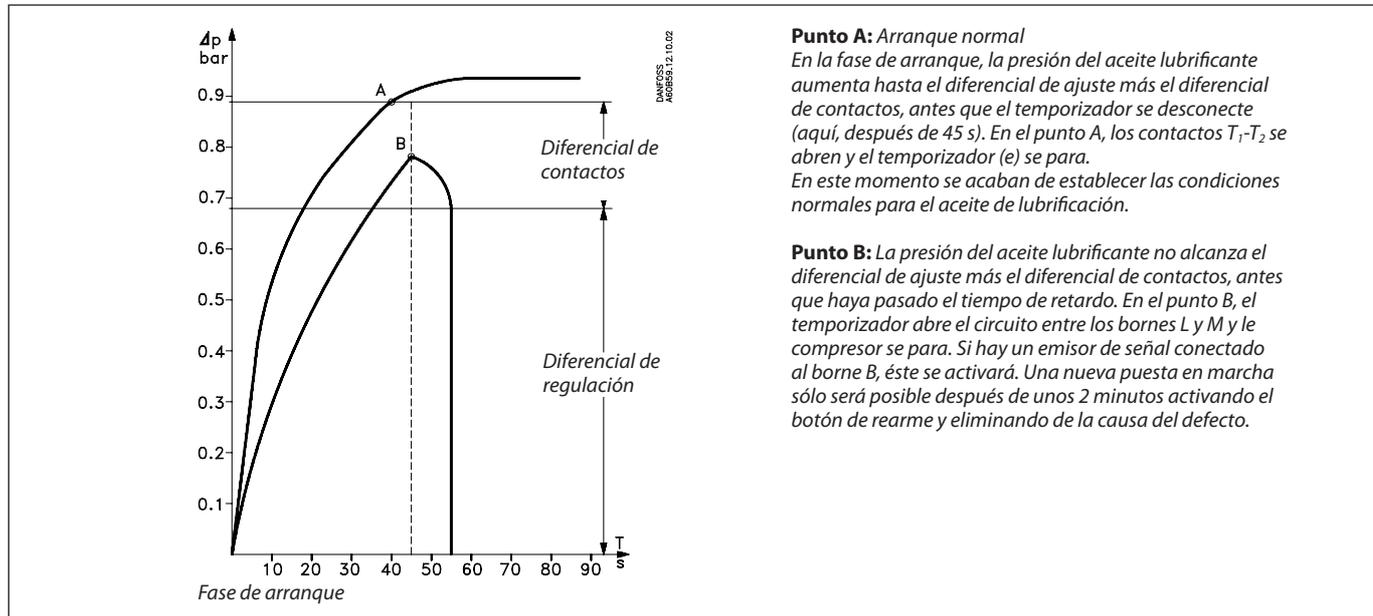
El temporizador (e) del circuito de seguridad está activado cuando la presión del aceite lubricante efectiva, el diferencial de presión del aceite (la diferencia entre la presión de la bomba de aceite y la presión de aspiración) es más baja que el valor de ajuste. El temporizador está desactivado cuando el diferencial de presión del aceite es más alto que el valor de ajuste además del valor diferencial de contactos.



Funcionamiento
(continuación)

Los dos diagramas más abajo ilustran los términos "diferencial de presión del aceite" y "diferencial de contactos", dos nociones esenciales para la utilización de los presostatos diferenciales de aceite.

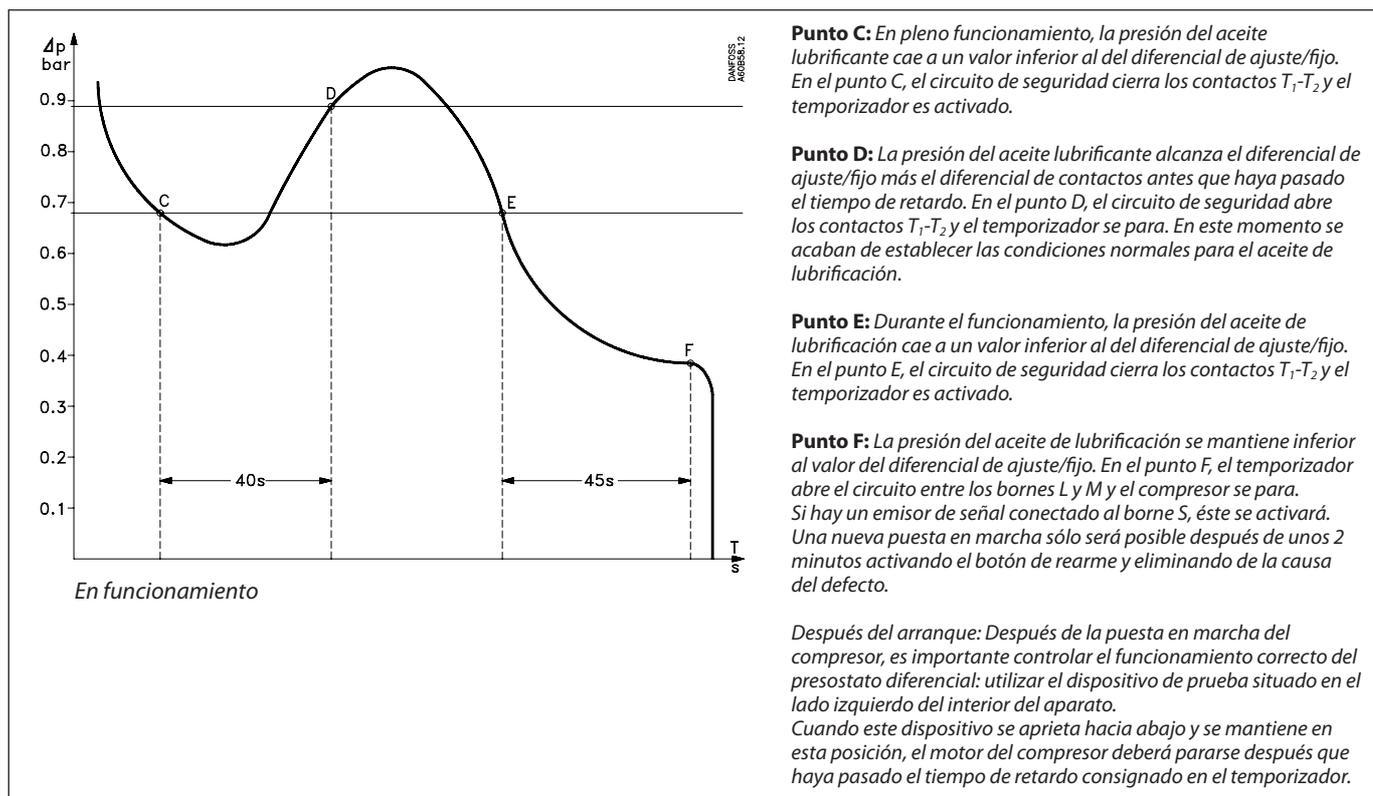
El primer diagrama ilustra el funcionamiento del presostato en la fase de arranque; el segundo ilustra la función de control durante el funcionamiento.



Punto A: Arranque normal

En la fase de arranque, la presión del aceite lubricante aumenta hasta el diferencial de ajuste más el diferencial de contactos, antes que el temporizador se desconecte (aquí, después de 45 s). En el punto A, los contactos T_1-T_2 se abren y el temporizador (e) se para. En este momento se acaban de establecer las condiciones normales para el aceite de lubricación.

Punto B: La presión del aceite lubricante no alcanza el diferencial de ajuste más el diferencial de contactos, antes que haya pasado el tiempo de retardo. En el punto B, el temporizador abre el circuito entre los bornes L y M y el compresor se para. Si hay un emisor de señal conectado al borne B, éste se activará. Una nueva puesta en marcha sólo será posible después de unos 2 minutos activando el botón de rearme y eliminando de la causa del defecto.



Punto C: En pleno funcionamiento, la presión del aceite lubricante cae a un valor inferior al del diferencial de ajuste/fijo. En el punto C, el circuito de seguridad cierra los contactos T_1-T_2 y el temporizador es activado.

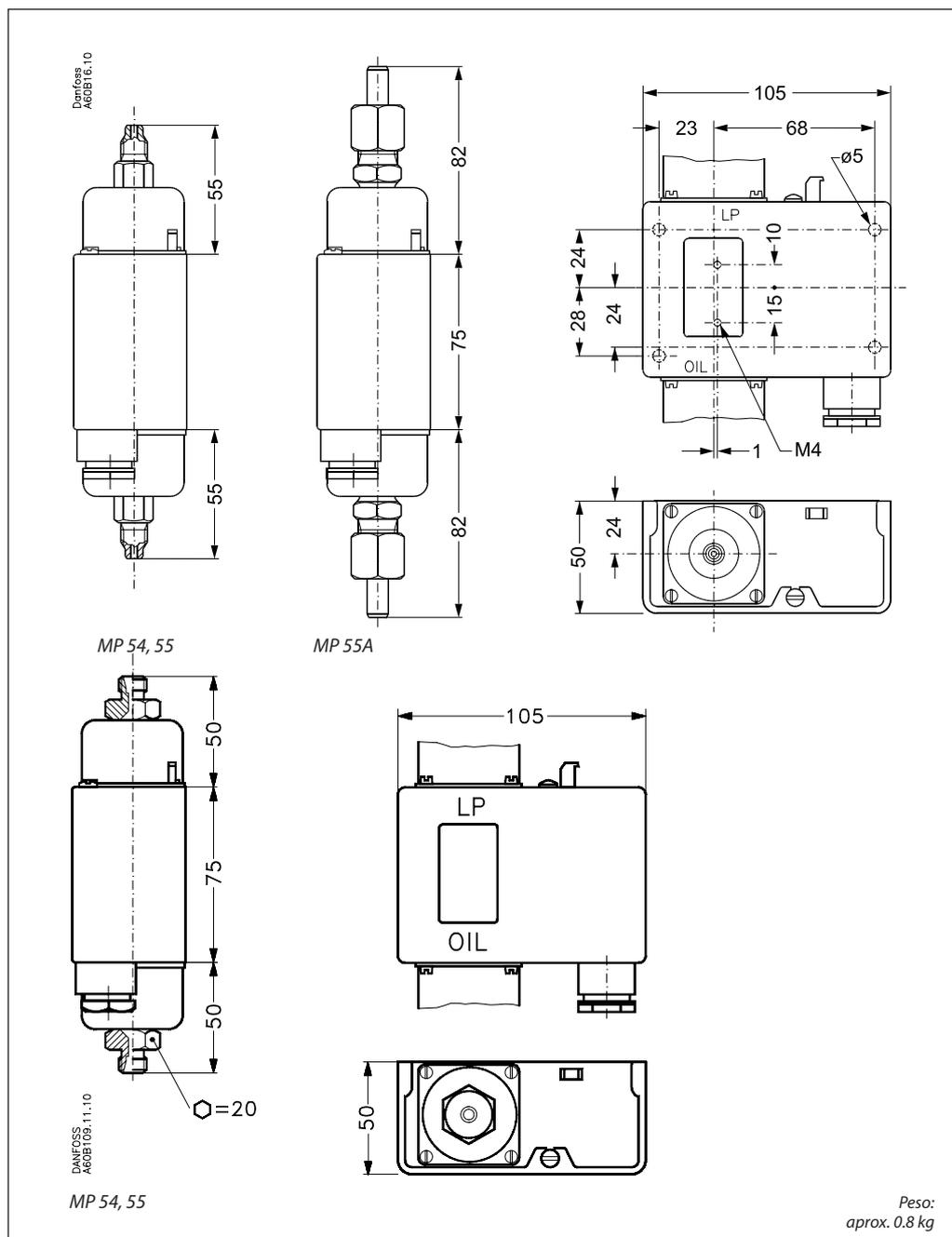
Punto D: La presión del aceite lubricante alcanza el diferencial de ajuste/fijo más el diferencial de contactos antes que haya pasado el tiempo de retardo. En el punto D, el circuito de seguridad abre los contactos T_1-T_2 y el temporizador se para. En este momento se acaban de establecer las condiciones normales para el aceite de lubricación.

Punto E: Durante el funcionamiento, la presión del aceite de lubricación cae a un valor inferior al del diferencial de ajuste/fijo. En el punto E, el circuito de seguridad cierra los contactos T_1-T_2 y el temporizador es activado.

Punto F: La presión del aceite de lubricación se mantiene inferior al valor del diferencial de ajuste/fijo. En el punto F, el temporizador abre el circuito entre los bornes L y M y el compresor se para. Si hay un emisor de señal conectado al borne S, éste se activará. Una nueva puesta en marcha sólo será posible después de unos 2 minutos activando el botón de rearme y eliminando de la causa del defecto.

Después del arranque: Después de la puesta en marcha del compresor, es importante controlar el funcionamiento correcto del presostato diferencial: utilizar el dispositivo de prueba situado en el lado izquierdo del interior del aparato. Cuando este dispositivo se aprieta hacia abajo y se mantiene en esta posición, el motor del compresor deberá pararse después que haya pasado el tiempo de retardo consignado en el temporizador.

Dimensiones y peso





Presostato, KPS35

060-310566

Nombre de producto: Presostato, Tipo: KPS35, Función rearme: Auto, Tamaño conexión Presión: 1/4, Presión Macho/Hembra: Hembra

Detalles del producto

Peso bruto	1.02 Kg
Peso neto	0.92 Kg
EAN	5702423146826
Amb. Temp. Note	80 °C/176 °F durante un máx. de 120 min.
Cantidad por formato de embalaje	8 pc
Categoría del rango de presión	Baja presión
Clase de contacto	AC15=4 A, 440 V DC13=12 W, 220 V AC1=10 A, 440 V AC3=6 A, 440 V LR máx. 50 A for gold 1...30 mA, 5...30 V
Comentarios conex. eléctricas	Prensaestopas metálico
Conex. elect.	Entrada de cables roscada
Conex. eléctricas Macho / Hembra	Hembra

Conexión de Presión estándar	ISO 228-1
Conexión eléctrica estándar	DIN 40430
Descripción del producto	Presostato
Diferencial [bar] [máx.]	1.5 bar
Diferencial [bar] [mín.]	0.4 bar
Diferencial [psi] [máx.]	22 psi
Diferencial [psi] [mín.]	6 psi
Elemento sensor de presión	Fuelles
EN 60947 electrical properties	Grado de polución: 3 Tensión nominal de impulsos: 4 kV
EN 60947 wiring properties	Flex., casquillos: 0,5-1,5 mm ² Flex., sin casquillos: 0,7-2,5 mm ² Sólido/trenzado: 0,75-2,5 mm ²
Formato de empaquetado	Multipack
Función contacto	SPDT gold
Función rearme	Auto
Grado de protección de la carcasa	IP67

Grupo de productos

Switches and thermostats

HomologaciónABS
BV
CCC
CCS
CE
DNV
EAC
GL
KRS
LR
LVD
NKK
RINA
RMRS
RoHS
RoHS China
TYSK
UL**Nombre de producto**

Presostato

Nombre del archivo de homologación UL

E73170

Presión de prueba Max. [bar] Pe

12 bar

Presión de prueba máx. [psig]

174 psig

Presión de trabajo máx. [bar]

12 bar

Presión de trabajo máx. [psig]

174 psig

Presión Macho/Hembra

Hembra

Product accessories

Accesorios de interruptores

Producto igual

060-411166

Rango de temperatura ambiente [°C] [Max]

70 °C

Rango de temperatura ambiente [°C] [Min]

-40 °C

Rango de temperatura ambiente [°F] [máx.]	158 °F
Rango de temperatura ambiente [°F] [mín.]	-40 °F
Regulation range [bar] Pe [Max]	8 bar
Regulation range [bar] Pe [Min]	0 bar
Regulation range [MPa] Pe [Max]	0.8 MPa
Regulation range [MPa] Pe [Min]	0 MPa
Regulation range [psig] Pe [Max]	116 psig
Regulation range [psig] Pe [Min]	0 psig
Reparable	No
Tamaño conex. elect.	Pg 13.5
Tamaño conexión Presión	1/4
Tipo	KPS35
Tipo de conixión de Presión	G

Presostato, KPS37

060-310666

Nombre de producto: Presostato, Tipo: KPS37, Función rearme: Auto, Tamaño conexión Presión: 1/4, Presión Macho/Hembra: Hembra



Detalles del producto

Peso bruto 1.01 Kg

Peso neto 0.95 Kg

EAN 5702423146833

Amb. Temp. Note 80 °C/176 °F durante un máx. de 120 min.

Cantidad por formato de embalaje 8 pc

Categoría del rango de presión Presión media

Clase de contacto AC15=4 A, 440 V
DC13=12 W, 220 V
AC1=10 A, 440 V
AC3=6 A, 440 V
LR máx. 50 A
for gold 1...30 mA, 5...30 V

Comentarios conex. eléctricas Prensaestopas metálico

Conex. elect. Entrada de cables roscada

Conex. eléctricas Macho / Hembra Hembra

Conexión de Presión estándar	ISO 228-1
Conexión eléctrica estándar	DIN 40430
Descripción del producto	Presostato
Diferencial [bar] [máx.]	2.5 bar
Diferencial [bar] [mín.]	0.85 bar
Diferencial [psi] [máx.]	36 psi
Diferencial [psi] [mín.]	12 psi
Elemento sensor de presión	Fuelles
EN 60947 electrical properties	Grado de polución: 3 Tensión nominal de impulsos: 4 kV
EN 60947 wiring properties	Flex., casquillos: 0,5-1,5 mm ² Flex., sin casquillos: 0,7-2,5 mm ² Sólido/trenzado: 0,75-2,5 mm ²
Formato de empaquetado	Multipack
Función contacto	SPDT gold
Función rearme	Auto
Grado de protección de la carcasa	IP67

Grupo de productos

Switches and thermostats

HomologaciónABS
BV
CCC
CCS
CE
DNV
EAC
GL
KRS
LR
LVD
NKK
RINA
RMRS
RoHS
RoHS China
TYSK
UL**Nombre de producto**

Presostato

Nombre del archivo de homologación UL

E73170

Presión de prueba Max. [bar] Pe

27 bar

Presión de prueba máx. [psig]

392 psig

Presión de trabajo máx. [bar]

22 bar

Presión de trabajo máx. [psig]

319 psig

Presión Macho/Hembra

Hembra

Product accessories

Accesorios de interruptores

Producto igual

060-411266

Rango de temperatura ambiente [°C] [Max]

70 °C

Rango de temperatura ambiente [°C] [Min]

-40 °C

Rango de temperatura ambiente [°F] [máx.]	158 °F
Rango de temperatura ambiente [°F] [mín.]	-40 °F
Regulation range [bar] Pe [Max]	18 bar
Regulation range [bar] Pe [Min]	6 bar
Regulation range [MPa] Pe [Max]	1.8 MPa
Regulation range [MPa] Pe [Min]	0.6 MPa
Regulation range [psig] Pe [Max]	261 psig
Regulation range [psig] Pe [Min]	87 psig
Reparable	No
Tamaño conex. elect.	Pg 13.5
Tamaño conexión Presión	1/4
Tipo	KPS37
Tipo de conixión de Presión	G

Especificación técnica

Sondas de temperatura (Pt 1000) ESMT, ESM-10, ESM-11, ESMB-12, ESMC, ESMU

Productos



- Sondas con base de platino, 1.000 Ω a 0° C

Todos las sondas de temperatura son dispositivos con dos cables, y todas las conexiones son intercambiables.

La sonda de superficie tipo ESM-11 posee una superficie de contacto con resorte que garantiza una buena transferencia térmica en tuberías de todos los tamaños. El sensor básico contiene un elemento de platino con una característica que cumple la norma EN 60751.

Especificaciones

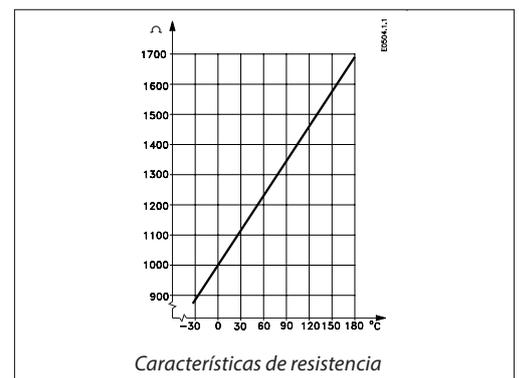
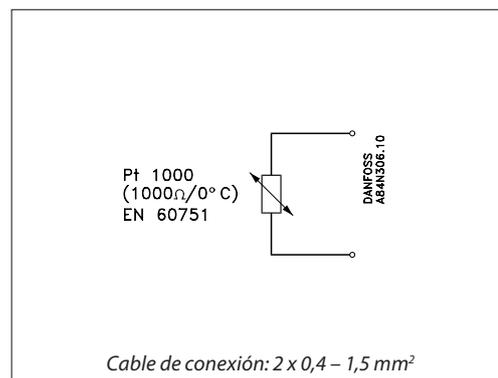
Sonda de temperatura

Tipo	Denominación	Código
ESMT	Sonda exterior	084N1012
ESM-10	Sonda de temperatura ambiente	087B1164
ESM-11	Sonda de superficie	087B1165
ESMB-12	Sonda universal	087B1184
ESMC	Sonda de superficie	087N0011
ESMU-100	Sonda de inmersión, 100 mm, latón	087B1180
ESMU-250	Sonda de inmersión, 250 mm, latón	087B1181
ESMU-100	Sonda de inmersión, 100 mm, acero inoxidable	087B1182
ESMU-250	Sonda de inmersión, 250 mm, acero inoxidable	087B1183

Accesorios y repuestos

Tipo	Denominación	Code No.
Vaina	Inmersión, acero inoxidable 100 mm, para ESMU-100, Cu (87B1180)	087B1190
Vaina	Inmersión, acero inoxidable 250 mm, para ESMU-250, Cu (87B1181)	087B1191
Vaina	Inmersión, acero inoxidable 100 mm, para ESMB-12, (871184)	087B1192
Vaina	Inmersión, acero inoxidable 250 mm, para ESMB-12, (871184)	087B1193
Pasta termoconductora 3.5 cm ³		041E0110
Bridas de plástico (por ejemplo, para ESM-11), 25 uds. Recomendadas para altas temperaturas.		087B1167

Cableado



Datos generales

Todos las sondas de temperatura contienen un elemento Pt 1000. Los productos se suministran con instrucciones.

Tipo	Rango de temperaturas	Protección	Constante de tiempo	PN
ESMT	-50 a 50 °C	IP 54	≤ 15 min	-
ESM-10	-30 a 50 °C	IP 54	8 min	-
ESM-11	0 a 100 °C	IP 32	3 s	-
ESMB-12	0 a 100 °C	IP 54	20 s	-
ESMC	0 a 100 °C	IP 54	10 s	-
ESMU-100/-250	0 a 140 °C	IP 54	2 s (en agua) 7 s (en aire)	25
Vaina	0 a 180 °C	-	Ver "datos específicos"	25

			Packing
Materiales	ESMT	Cubierta: ABS Base: PC (polycarbonato)	xx
	ESM-10	Cubierta: ABS Base: ABS	xx
	ESM-11	Cubierta: ABS Base: PC (polycarbonato)	xx
	ESMB-12	Cápsula: Acero inoxidable 18/8 Cable: 2.5 m, PVC, 2 x 0.34 mm ²	x
	ESMC	Cápsula: Parte superior: Nyrol; inferior: Cu niquelado Cable: 2 m, PCV, 2 x 0.2 mm ²	x
	ESMU-100/-250	Tubo y cuerpo: AISI 316 Cabeza: PA (poliamida)	x
	ESMU-100/-250 Cu	Tubo: Cobre (Cu) Cuerpo: Latón Cabeza: PA (poliamida)	x
	Vaina	Tubo y cuerpo: AISI 316	x
Conexión eléctrica	ESMT	Bloque de terminales para 2 cables en pieza base	
	ESM-10	Bloque de terminales para 2 cables en pieza base	
	ESM-11	Bloque de terminales para 2 cables en pieza base	
	ESMB-12	Cable de 2 hilos (2 x 0,34 mm ²) unidos	
	ESMC	Cable de 2 hilos (2 x 0,2 mm ²)	
	ESMU-100/-250	Bloque de terminales para 2 cables en cabeza, entrada de cable PG 9 suministrada con el producto	
Montaje	ESMT/ESM-10	Soporte de pared con tornillos (suministrado con el producto)	
	ESM-11/ESMC	Abrazadera para tubo DN 15-65 suministrada	
	ESMB-12	Para tubería o superficie plana, o en vaina. Se recomienda usar pasta térmica.	
	ESMU-100/-250	G 1/2 A y junta (se suministra con el producto)	
	Vaina	G 1/2 A	

x = bolsa de PE (polietileno)

xx = cartón

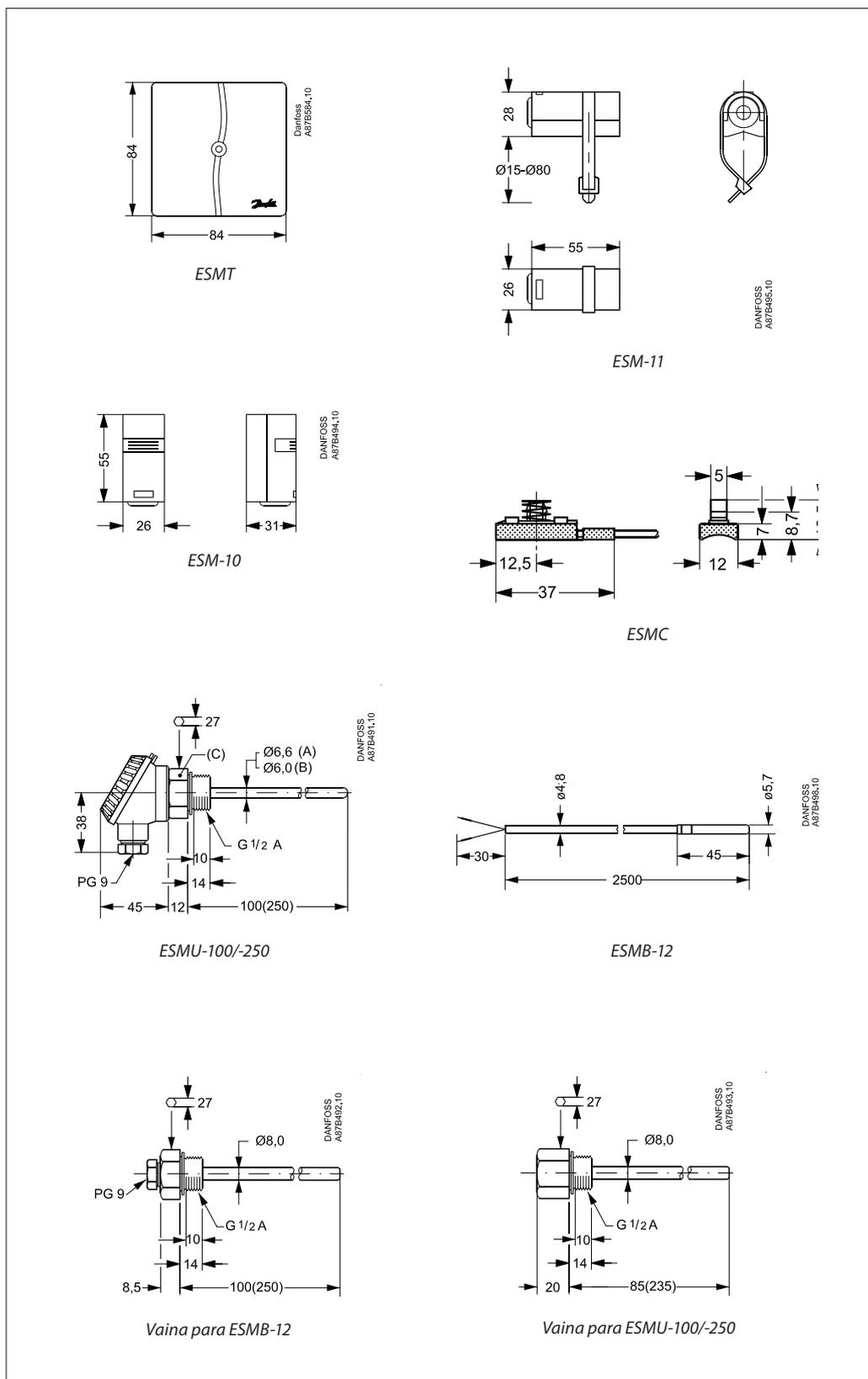
Datos específicos

Características de la sonda	Referencia a EN, Clase 2 B	Desviación máxima, 2 K
Constantes de tiempo	ESMU (Cu) en vaina	32 s (en agua) 160 s (en aire)
	ESMB en vaina	20 s (en agua) 140 s (en aire)

Datos específicos

ESM-10 ESM-11	El tipo se indica en la entrada de cable
ESMB-12 ESMC	El código está impreso en el cable
ESMT	El código se indica detrás de la base negra
ESMU	El código se indica encima de la tapa

Dimensiones



		087B1182 y 087B1183	087B1180 y 087B1181
ESMU	(A)	Acero inoxidable (AISI 316)	Cobre (Cu)
	(B)		Latón
	(C)		



Danfoss S.A.

C/ Caléndula, 93
Edificio I – Miniparc III
Soto de la Moraleja
28109 Alcobendas (Madrid)
Tel.: 916.636.294
Fax: 916.586.688

<http://www.danfoss.es>

Delegaciones:

Madrid
Tel.: 91.658.69.26
Fax: 91.663.62.94

Barcelona
Solsones 2, esc B, local C2
El Prat de Llobregat
Tel.: 902.246.104
Fax: 932.800.770

Bilbao
Avda. Zumalacárregui 30
Tel.: 902.246.104
Fax: 944.127.563

Folleto técnico

Transmisor de presión para aplicaciones generales industriales. Tipo MBS 3000 y MBS 3050



El transmisor de presión compacto MBS 3000 ha sido diseñado para el uso en casi todas las aplicaciones industriales, y proporciona una medida de la presión fiable incluso en las condiciones ambientales más severas.

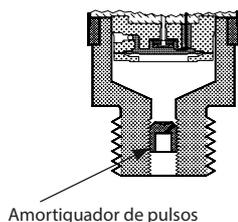
El transmisor de presión compacto de alto rendimiento MBS 3050 cuenta con amortiguador de pulsos integrado, ha sido diseñado para el uso en aplicaciones hidráulicas en las que el medio causa efectos severos, como cavitación, golpes de ariete o picos de presión, y proporciona una medida de la presión fiable incluso en las condiciones ambientales más severas.

Esta flexible gama de transmisores de presión cubre diferentes señales de salida e incluye versiones con referencia de presión absoluta y relativa y rangos de medida comprendidos entre 0 – 1 y 0 – 600 bar. Ponemos a su disposición una amplia variedad de conexiones de presión y eléctricas.

Su excelente estabilidad ante vibraciones, estructura robusta y alto nivel de protección EMC/EMI permiten a este transmisor de presión cumplir los requisitos industriales más exigentes.

Características

- Diseño específico para el uso en entornos industriales e hidráulicos severos
- Resistente a efectos de cavitación, golpe de ariete y picos de presión (MBS 3050)
- Carcasa y partes en contacto con el medio fabricadas en acero inoxidable resistente a los ácidos (AISI 316L)
- Rangos de presión con referencia relativa o absoluta (de 0 a 600 bar)
- Todas las señales de salida estándar: 4 – 20 mA, 0 – 5 V, 1 – 5 V, 1 – 6 V, 0 – 10 V y 1 – 10 V
- Gran variedad de conexiones de presión y eléctricas disponibles
- Compensación de temperatura y calibración por láser
- Apto para el uso en atmósferas explosivas pertenecientes a la Zona 2

Condiciones ambientales y del medio para MBS 3050


Amortiguador de pulsos

Aplicación

Los sistemas hidráulicos que experimentan cambios en la velocidad de caudal (como los que tienen lugar al cerrar rápidamente una válvula o cuando una bomba arranca o se detiene) sufren efectos de cavitación, golpe de ariete y picos de presión.

Son problemas que pueden tener lugar a la entrada o a la salida, incluso con presiones de trabajo muy reducidas.

Condiciones del medio

Los líquidos que contienen partículas pueden obstruir la boquilla. Instalar el transmisor en posición vertical minimiza el riesgo de obstrucción, ya que el paso a través de la boquilla se limita al período de tiempo comprendido entre el arranque y el momento en que se llena el volumen muerto situado tras el orificio de la boquilla. La viscosidad del medio apenas afecta al tiempo de respuesta. Incluso con viscosidades de hasta 100 cSt, el tiempo de respuesta no supera los 4 ms.

Datos técnicos
Rendimiento (EN 60770)

Precisión (considerando no linealidad, histéresis y repetibilidad)	$\leq \pm 0,5$ % FS (típ.)	
	$\leq \pm 1$ % FS (máx.)	
No linealidad, BFSL (conformidad)	$\leq \pm 0,2$ % FS	
Histéresis y repetibilidad	$\leq \pm 0,1$ % FS	
Desplazamiento del punto cero térmico	$\leq \pm 0,1$ % FS/10 K (típ.)	
	$\leq \pm 0,2$ % FS/10 K (máx.)	
Desplazamiento de la sensibilidad térmica (intervalo)	$\leq \pm 0,1$ % FS/10 K (típ.)	
	$\leq \pm 0,2$ % FS/10 K (máx.)	
Tiempo de respuesta	Líquidos con viscosidad < 100 cSt	< 4 ms
	Aire y gases (MBS 3050)	< 35 ms
Presión de sobrecarga (estática)	6 × FS (1500 bar, máx.)	
Presión de rotura	6 × FS (2000 bar, máx.)	
Durabilidad, P: 10 – 90 % FS	> 10 × 10 ⁶ ciclos	

Especificaciones eléctricas

Señal de salida nom. (con protección contra cortocircuito)	4 – 20 mA	0–5, 1–5 y 1–6 V	0–10 V y 1–10 V
Tensión de alimentación [U _g], con protección de polaridad	9 – 32 V	9 – 30 V	15 – 30 V
Alimentación (consumo de corriente)	–	≤ 5 mA	≤ 8 mA
Dependencia de la tensión de alimentación	$\leq \pm 0,1$ % FS/10 V		
Límite de corriente	28 mA (típ.)	–	
Impedancia de salida	–	≥ 25 k Ω	
Carga [R _L] (carga conectada a 0 V)	$R_L \leq (U_g - 9 V)/0,02$ A	$R_L \geq 10$ k Ω	$R_L \geq 15$ k Ω

Datos técnicos
 (continuación)

Condiciones ambientales

Rango de temperatura del sensor		-40 – 85 °C	
Rango de temperatura del medio		115 - (0,35 x temp. ambiente)	
Rango de temperatura ambiente (dependiendo de la conexión eléctrica)		Consulte la página 6	
Rango de compensación de temperatura		0 – 80 °C	
Rango de temperatura de transporte/almacenamiento		-50 – 85 °C	
EMC (emisión)		EN 61000-6-3	
EMC (inmunidad)		EN 61000-6-2	
Resistencia de aislamiento		> 100 MΩ a 100 V	
Prueba de frecuencia de red		Según SEN 361503	
Estabilidad ante vibraciones	Sinusoidal	15,9 mm-pp, 5 Hz – 25 Hz	IEC 60068-2-6
		20 g, 25 Hz – 2 kHz	
Resistencia a impactos	Aleatoria	7,5 g _{rms} , 5 Hz – 1 kHz	IEC 60068-2-64
	Impacto	500 g/1 ms	IEC 60068-2-27
Resistencia a impactos	Caída libre	1 m	IEC 60068-2-32
	Protección (dependiendo de la conexión eléctrica)		Consulte la página 6

Atmósferas explosivas

Aplicaciones en Zona 2	  II 3G Ex nA IIC T3 Gc -40C<Ta<+85C	EN 60079-0 y EN 60079-15
------------------------	---	--------------------------

Características mecánicas

Materiales	Piezas en contacto con el medio	EN 10088-1; 1.4404 (AISI 316L)
	Carcasa	EN 10088-1; 1.4404 (AISI 316L)
	Conexiones eléctricas	Consulte la página 6
Peso neto (dependiendo de la conexión de presión y la conexión eléctrica)		0,2 – 0,3 kg

Pedidos

MBS 30..

Estándar	0 0
Con amortiguador de pulsos	5 0

Measuring range

0 – 1 bar	10
0 – 1,6 bar	12
0 – 2,5 bar	14
0 – 4 bar	16
0 – 6 bar	18
0 – 10 bar	20
0 – 16 bar	22
0 – 25 bar	24
0 – 40 bar	26
0 – 60 bar	28
0 – 100 bar	30
0 – 160 bar	32
0 – 250 bar	34
0 – 400 bar	36
0 – 600 bar	38

Referencia de presión

Relativa	1	1
Absoluta	2	2

Conexión de presión

AB04	G ¼ A (EN 837) (sólo MBS 3000)
AB06	G ¾ A (EN 837) (sólo MBS 3000)
AB08	G ½ A (EN 837)
AC04	¼ – 18 NPT
AC08	½ – 14 NPT (sólo MBS 3000)
GB04	DIN 3852-E-G ¼, junta: DIN 3869-14 NBR
FA09	DIN 3852-E-M14 x 1,5, Junta: DIN3869-14-NBR (sólo MBS 3050)

Conexión eléctrica

Las cifras hacen referencia al conector y la configuración estándar de los terminales (consulte la página 5)

1	Conector Pg 9 (EN 175301-803-A)
2	* Conector, AMP Econoseal, serie J, macho, sin conector hembra
3	Cable apantallado, 2 m
5	* Conector, EN 60947-5-2, M12 x 1,4 terminales, macho, sin conector hembra
8	* Conector, AMP Superseal, serie 1,5, macho, sin conector hembra

Señal de salida

1	4 – 20 mA
2	0 – 5 V
3	1 – 5 V
4	1 – 6 V
5	0 – 10 V
7	1 – 10 V

Versiones preferidas

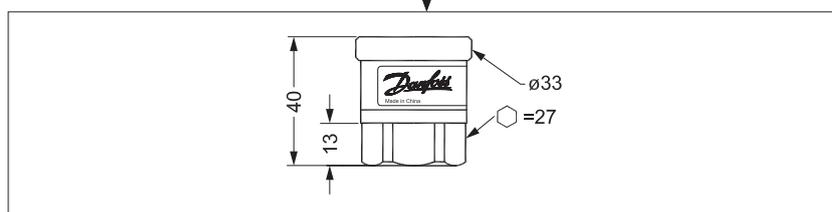
*) Las versiones con referencia de presión relativa sólo están disponibles con versión sellada (manométrica)

Pueden elegirse combinaciones no estándar como resultado de esta tabla de especificaciones. No obstante, puede que el pedido deba cumplir un número mínimo de unidades.

Póngase en contacto con su distribuidor de Danfoss si desea obtener más información.

Dimensiones/combinaciones

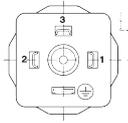
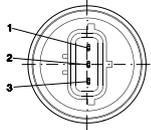
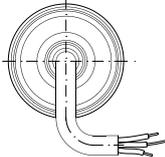
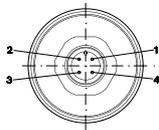
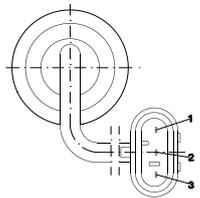
Código	1	2	3	5	8
	EN 175301-803-A, Pg 9	AMP Econoseal	Cable apantallado de 2 m	EN 60947-5-2 M12 x 1,4 terminales	AMP Superseal



	G 1/4 A (EN 837)	G 3/8 A (EN 837)	G 1/2 A (EN 837)	1/4 - 18 NPT	1/2 - 14 NPT	DIN 3852-E-G 1/4 Junta: DIN 3869-14-NBR	DIN 3852-E-M14 x 1,5 Junta: DIN 3869-14-NBR
Código	AB04	AB06	AB08	AC04	AC08	GB04	FA09
Par recomendado ¹⁾	30 - 35 N·m	30 - 35 N·m	30 - 35 N·m	2 - 3 vueltas después de apretar manualmente	2 - 3 vueltas después de apretar manualmente	30 - 35 N·m	30 - 35 N·m

¹⁾ Depende de diferentes parámetros, como el material de la junta, el material de contacto, la lubricación de la rosca y el nivel de presión

Conexiones eléctricas

Código	1	2	3	5	8
					
	EN 175301-803-A, Pg 9	AMP Econoseal, serie J (macho)	Cable apantallado de 2 m	EN 60497-5-2 M12 x 1, 4 terminales	AMP Superseal, serie 1,5 (macho)
Temperatura ambiente	-40 – 85 °C	-40 – 85 °C	-30 – 85 °C	-25 – 85 °C	-40 – 85 °C
Protección (grado de protección IP satisfecho en conjunto con el conector correspondiente)	IP65	IP67	IP67	IP67	IP67
Material	Poliamida rellena de vidrio, PA 6,6	Poliamida rellena de vidrio, PA 6,6 ¹⁾	Cable de poliolefina con tubo de compresión de PE	Latón chapado en níquel, CuZn/Ni	Poliamida rellena de vidrio, PA 6,6 ²⁾
Conexión eléctrica, salida de 4 – 20 mA (2 cables)	Terminal 1: + alimentación Terminal 2: ÷ alimentación Terminal 3: no se usa  Tierra: conectada a la carcasa del transmisor de presión MBS	Terminal 1: + alimentación Terminal 2: ÷ alimentación Terminal 3: no se usa	Cable marrón: + alimentación Cable negro: ÷ alimentación Cable rojo: no se usa Naranja: no se usa Pantalla: no conectada a la carcasa del transmisor de presión MBS	Terminal 1: + alimentación Terminal 2: no se usa Terminal 3: no se usa Terminal 4: ÷ alimentación	Terminal 1: + alimentación Terminal 2: ÷ alimentación Terminal 3: no se usa
Conexión eléctrica, salida de 0 – 5 V, 1 – 5 V, 1 – 6 V, 0 – 10 V o 1 – 10 V	Terminal 1: + alimentación Terminal 2: ÷ alimentación/común Terminal 3: + salida  Tierra: conectada a la carcasa del transmisor de presión MBS	Terminal 1: + alimentación Terminal 2: ÷ alimentación/común Terminal 3: + salida	Cable marrón: + salida Cable negro: ÷ alimentación Cable rojo: + alimentación Naranja: no se usa Pantalla: no conectada a la carcasa del transmisor de presión MBS	Terminal 1: + alimentación Terminal 2: no se usa Terminal 3: + salida Terminal 4: ÷ alimentación/común	Terminal 1: + alimentación Terminal 2: ÷ alimentación/común Terminal 3: + salida

¹⁾ Conector hembra: poliéster relleno de vidrio, PBT

²⁾ Cable: PTFE (teflón); funda de protección: malla de PBT (poliéster)

INSTALACIÓN MECÁNICA

El transmisor TxBlock es propio para ser instalado en cabezales.

Dimensiones:

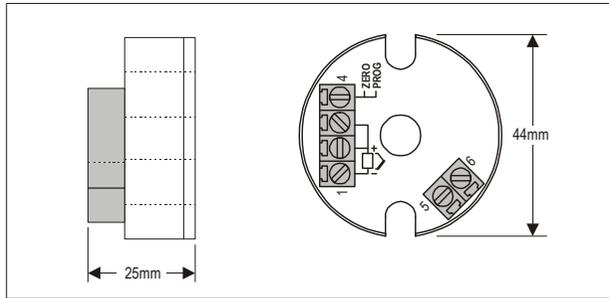


Figura 3 – Dimensiones del transmisor

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Caja del Bornes en poliamida.

Sección del hilo utilizado: 0,14 a 1,5 mm²

Torque recomendado: 0,8 Nm.

Recomendaciones para la Instalación

- Conductores de señales de entrada deben recorrer la planta del sistema separados de los conductores de salida y de alimentación, si es posible en electroductos aterrados.
- La alimentación de los instrumentos debe venir de una red propia para instrumentación.
- En aplicaciones de control y monitoración es esencial considerar lo que puede acontecer cuando falle cualquier parte del sistema.
- Es recomendable el uso de FILTROS RC (47 Ω y 100 nF, serie) en bobinas de contactoras, solenoides, etc.

Conexiones Eléctricas

La figura abajo muestra las conexiones eléctricas necesarias. Los terminales 1, 2 y 3 son dedicados a la conexión del sensor. Cuando Pt100 2 hilos los terminales 2 y 3 deben ser interligados.

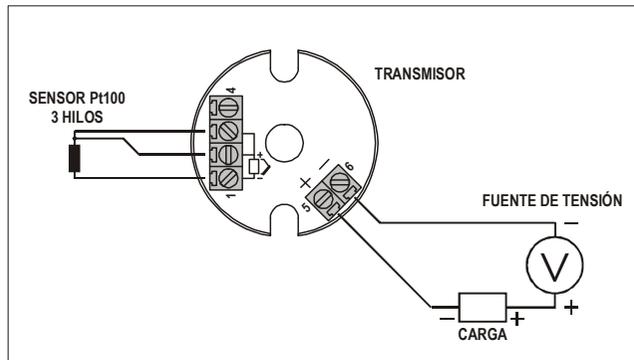


Figura 04 – Conexiones eléctricas del transmisor – Pt100

Donde **CARGA** representa el aparato medidor de corriente (indicador, controlador, registrador, etc.).

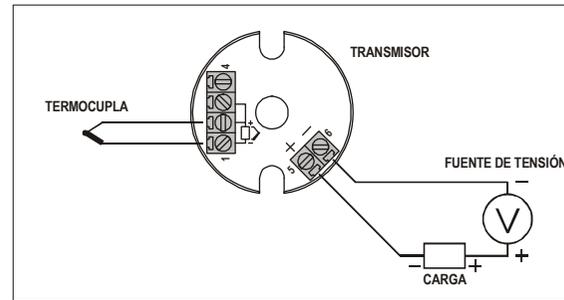


Figura 5 – Conexiones eléctricas del transmisor – Termocoupla

Donde **CARGA** representa el aparato medidor de corriente 4-20 mA (indicador, controlador, registrador, etc.).

OPERACIÓN

El transmisor viene de fábrica perfectamente calibrado con sensores padronizados, que no necesitan ningún ajuste por parte del usuario.

Cuando necesario, pequeñas correcciones en la señal de salida pueden ser hechas directamente en el transmisor. Para tanto se debe manualmente **interconectar** los bornes 1 y 4 del transmisor. Después de el tiempo de **dos** segundos de la interconexión hecha, la corriente de salida empieza a aumentar hasta 0,80 mA arriba de el valor inicial. En seguida cae rápidamente para 0,80 mA abajo de el valor inicial, empezando nueva subida. El usuario debe monitorear la corriente de salida y deshacer la interconexión cuando alcance el valor deseado.

El offset del sensor puede ser modificado también a través del software TxConfig. El Cable TxConfig puede ser conectado al transmisor, mismo com este conectado al proceso y operando. Ver Figura 03 y campo **Corrección de Cero** en la pantalla principal del software TxConfig.

El usuario debe elegir sensor y rango más adecuados a su proceso. El rango elegido no debe ultrapasar el rango máximo de medición definido para el sensor y no debe ser menor que el rango mínimo para este mismo sensor.

Es importante observar que la precisión del transmisor es siempre basada en el rango máximo del sensor utilizado, mismo cuando un rango intermedio sea configurado. Ejemplo:

El sensor Pt100 tiene rango máximo de -200 a $+650$ °C y precisión total de 0,2 %.

Luego podremos tener un error de hasta 1,7 °C (0,2 % de 850 °C)

Este error es posible en un rango amplio con el máximo (-200 a 650 °C) o en un rango más estrecho definido por el usuario con 0 a 100 °C.

Nota: Cuando efectuadas afericiones en el transmisor, observar si la corriente de excitación de Pt100 exigida por el calibrador utilizado es compatible con la corriente de excitación de Pt100 usada em el indicador: 0.17 mA.

TRANSMISOR DE TEMPERATURA

TxBlock

MANUAL DE OPERACIÓN – V1.3x



NOVUS
WWW.NOVUSAUTOMATION.COM

GARANTÍA

El fabricante asegura al comprador de sus equipamientos, identificados por la boleta fiscal de compra, una garantía de doce meses, en los siguientes términos:

El período de garantía se inicia a partir de la fecha de emisión de la Boleta Fiscal.

1. Dentro del período de garantía, mano de obra y componentes aplicados en reparaciones de defectos ocurridos en uso normal, serán gratuitos.
2. Para las eventuales reparaciones, enviar el equipo, conjuntamente con las boletas fiscales de remesa para reparación, para la dirección del fabricante. Gastos y riesgos de transporte, ida y vuelta, correrán por cuenta del comprador.

Incluso en el período de garantía serán cobrados las reparaciones de defectos causados por choques mecánicos o exposición del equipo a condiciones inadecuadas de temperatura y humedad.

INTRODUCCIÓN

El TxBlock es un transmisor de temperatura tipo 4-20 mA a dos hilos, para montaje en cabezales. Permite al usuario configurar fácilmente el sensor y el rango de medición de temperatura que serán utilizados en el proceso. La corriente de salida tiene comportamiento lineal en relación a la temperatura medida por el sensor seleccionado.

ESPECIFICACIONES

Entrada de sensor: Configurable. Los sensores aceptados están listados en la Tabla 1, con los respectivos rangos máximos de medida.

Termocuplas: Tipos J, K, R, S, T, N y E, conforme IEC 60584 (ITS-90).
Impedancia >> 1 MΩ

Pt100: Tipo tres hilos, Excitación de 0.17 mA, $\alpha = 0.00385$, conforme IEC 60751 (ITS-90).
Para Pt100 **dos** hilos, interligar terminales 2 y 3.

Tensión: 0 a 50 mVdc. Impedancia >> 1 MΩ

Tipo de Sensor	Rango Máximo de Medición	Rango Mínimo de Medición de:
Termopar K	0 a 1370 °C	100 °C
Termopar J	0 a 760 °C	100 °C
Termopar R	0 a 1760 °C	400 °C
Termopar S	0 a 1760 °C	400 °C
Termopar T	0 a 400 °C	100 °C
Termopar N	0 a 1300 °C	100 °C
Termopar E	0 a 720 °C	100 °C
Pt100	-200 a 650 °C	40 °C
Tensão	0 a 50 mV	5 mV

Tabla 1 – Sensores aceptados por el transmisor

Salida: Corriente de 4-20 mA, tipo 2 hilos; lineal en relación a la temperatura medida por el sensor seleccionado.

Precisión Total: Error máximo 0,3 % de la banda máxima para termocuplas, 0,2 % de la banda máxima para Pt100 y tensión;

Tiempo de Respuesta: <100 ms

Salida: Corriente de 4-20 mA, tipo 2 hilos; lineal en relación a la temperatura medida por el sensor seleccionado.

Resolución: 0,004 mA (12 bits)

Alimentación: 12 a 35 Vdc, tensión sobre el transmisor;

Carga Máxima (RL): $RL (máx.) = (Vdc - 12) / 0,02 [\Omega]$
Donde: Vdc= Tensión de Alimentación

Temperatura de Operación: -40 a 85 °C

Humedad Ambiente: 0 a 90 % UR

Compatibilidad Electromagnética: EN 50081-2, EN 50082-2

No presenta aislamiento eléctrico entre entrada y salida.

Protección interna contra inversión de la polaridad de la alimentación.

Compensación interna de junta fría para termocuplas.

Caja en ABS, diámetro de 44 mm y altura máxima de 25 mm.

CONFIGURACIÓN

Para el modelo ya configurado con sensor y rango adecuados no es necesaria ninguna intervención y su instalación puede ser ejecutada inmediatamente. Cuando una modificación en la configuración es necesaria, ella es realizada en el **software TxConfig** y entonces enviada al transmisor con auxilio del **Cable TxConfig**.

Cable y software TxConfig componen el **Kit de Configuración del Transmisor** que puede ser adquirido de lo fabricante o en sus representantes autorizados. El software puede ser actualizado en el sitio de lo fabricante. Para su instalación, se debe ejecutar el archivo Tx_setup.exe y seguir las instrucciones.

Error de configuración del puerto serie puede ocurrir cuando otros softwares utilizan el mismo puerto serie. Finalice todos los softwares que utilizan el puerto serie especificado para el TxConfig antes de utilizarlo.

El Cable TxConfig tiene 1,5 metro de largo. Una de sus extremidades debe ser conectada al transmisor de acuerdo con Figura 1. La otra extremidad posee conector DB9 hembra, que debe ser conectado al puerto serie disponible en la computadora.

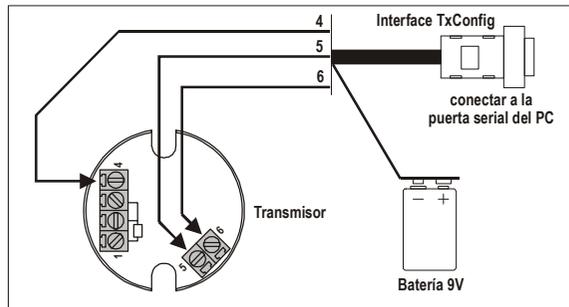


Figura 1 – Conexión del cable conversor al transmisor

Durante la configuración, el transmisor necesita estar alimentado eléctricamente. El propio cable TxConfig provee esta energía, pero esto depende de la computadora utilizada. Para garantizar una constante y perfecta comunicación entre el transmisor y la computadora, se debe providenciar una fuente externa.

Una opción es utilizar una batería de 9 Vdc conectada al borne para batería en la extremidad del cable TxConfig. Otra forma es ejecutar la configuración del transmisor con este conectado al proceso, utilizando la energía de la propia fuente que alimenta este proceso (*loop*). Ver Figura 02.

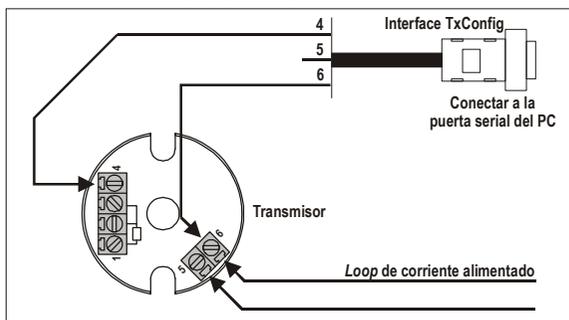


Figura 02 – Conexión del Cable TxConfig – Alimentación pelo loop

Después de estas conexiones el usuario debe ejecutar el software **TxConfig** y, si necesario, utilizar el tópic *Ayuda* para providenciar la configuración del transmisor. La Figura 03 muestra la pantalla principal del software TxConfig.

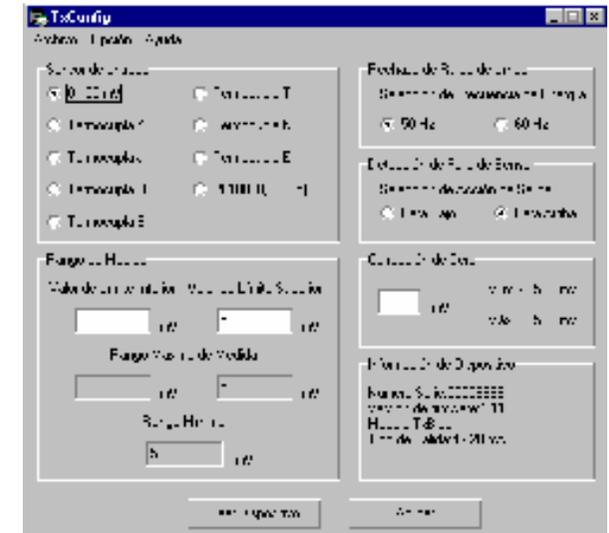


Figura 03 – Pantalla principal del software TxConfig

Los campos de esta pantalla tienen las siguientes finalidades:

- Sensor de Entrada:** Seleccionar el sensor a ser utilizado.
- Rango de medida:** Definir el rango de medida o el rango de operación del transmisor.
Límite Inferior de Rango corresponde a la temperatura deseada para corriente de 4 mA.
Límite Superior de Rango corresponde a la temperatura deseada para corriente de 20 mA.
Cuando el Límite Inferior es definido con valor mayor que el valor del límite Superior, la corriente de salida trabaja de 20 a 4 mA.
Los valores elegidos no pueden ultrapasar el **Rango del Sensor** mostrada en este mismo campo y, también, no puede tener amplitud menor que el valor de **Rango Mínimo** indicado más abajo en este mismo campo. Ver Tabla 1 de este manual.
- Rechazo de Ruido de Línea:** Filtrar las medidas hechas por el transmisor eliminando interferencias venidas de la red eléctrica que alimenta el proceso.
- Detección de Falla de Sensor:** Establecer el comportamiento de la salida frente de problemas presentados por el sensor. Cuando seleccionado **Mínimo** la corriente de salida va para 4 mA (*down-scale*). Cuando seleccionado **Máximo**, va para 20 mA (*up-scale*).
- Corrección de Cero:** Corregir pequeños errores presentados por el transmisor, por ejemplo, cuando da cambio de sensor. Ver ítem Operación en este manual.
- En el campo **Informaciones del Transmisor** constan datos que identifican el transmisor. Estas informaciones deben ser pasadas al fabricante en caso de mantenimiento.
- Leer Dispositivo:** Cuando seleccionado, permite leer la configuración presente en el transmisor conectado.
- Aplicar:** Cuando presionado, permite enviar la configuración hecha al transmisor conectado.

Nota: Si en el pedido de compra el usuario no define una configuración específica, la siguiente configuración será adoptada:

- Sensor Pt100, rango 0 a 100 °C, 0 °C de corrección de cero.
- filtro para 60 Hz y salida en alto para fallas de sensor.



TxBLOCK-USB

TRANSMISOR DE TEMPERATURA - MANUAL DE OPERACIÓN – V1.0x E

INTRODUCCIÓN

El **TxBLOCK-USB** es un transmisor de temperatura tipo 4-20 mA de dos hilos, para montaje en cabezal, alimentado por el loop de corriente. La corriente de salida representa la señal aplicado a la entrada del transmisor linearizada en función del tipo de entrada configurada.

Su configuración es realizada conectando el transmisor directamente al puerto USB de la PC. Esta configuración no requiere que el producto esté energizado.

ESPECIFICACIONES

Entrada de sensor: Configurable. Los sensores aceptados están listados en la **Tabla 1**, con los respectivos rangos máximos de medida.

Termocuplas: Tipos J, K, R, S, T, N, E y B conforme NBR 12771.
Impedancia >> 1 MΩ

Pt100: Tipo 3 hilos, excitación de 0,8 mA, $\alpha = 0.00385$, conforme NBR 13773.
Para Pt100 **dos** hilos, interligar terminales 3 y 4.

Pt1000: Tipo 3 hilos, excitación de 0,8 mA, $\alpha = 0.00385$, conforme NBR 13773.
Para Pt100 **dos** hilos, interligar terminales 3 y 4.

NTC R_{25°C}: 10 kΩ ± 1 %, B_{25/85} = 3435

Tensión: 0 a 50 mVcc. Impedancia >> 1 MΩ

Tipo de Sensor	Rango Máximo de Medición	Rango Mínimo de Medición
Termocupla K	-150 a 1370 °C	100 °C
Termocupla J	-100 a 760 °C	100 °C
Termocupla R	-50 a 1760 °C	400 °C
Termocupla S	-50 a 1760 °C	400 °C
Termocupla T	-160 a 400 °C	100 °C
Termocupla N	-270 a 1300 °C	100 °C
Termocupla E	-90 a 720 °C	100 °C
Termocupla B	500 a 1820 °C	400 °C
Pt100	-200 a 650 °C	40 °C
Pt1000	-200 a 650 °C	40 °C
NTC	-30 a 120 °C	40 °C
Tensión	0 a 50 mV	5 mV

Tabla 1 – Sensores aceptados por el transmisor

Tempo entre energizar e estabilizar a medida: < 2,5 s. A exatidão só será garantida após um tempo de 15 min.

Términos de referencia: ambiente 25 °C, voltage 24 V, carga: 250 Ω; tiempo de estabilización 10 minutos.

Efecto de la temperatura: < 0,16 % / 25 °C

Tiempo de respuesta: típico 1,6 s.

Tensión máxima permitida en los bornes de entrada no sensor: 3 V.

Corriente RTD: 800 μA.

Efeito da resistencia dos cabos de RTD: 0,005 °C / Ω

Resistencia máxima permitida para el cable del RTD: 25 Ω.

Tipo del Sensor	Precisión Típica	Precisión Máxima
Pt100 / Pt1000 (-150 a 400 °C)	0,10 %	0,12 %
Pt100 / Pt1000 (-200 a 650 °C)	0,13 %	0,19 %
mV, J, K, T, E, N, R, S, B	0,1 % (*)	0,15 % (*)
NTC	0,3 °C	0,7 °C

Tabla 2 – Error de calibración, percentiles del rango de medición completo

(*) **Adicionar compensación de unión fría:** <+ - 1 °C

Salida: Corriente de 4-20 mA o 20-4 mA, tipo 2 hilos; lineal en relación a la temperatura medida por el sensor seleccionado.

Resolución de salida: 2 μA.

Alimentación: 10 a 35 Vcc, tensión sobre el transmisor;

Carga Máxima (RL): RL (máx.) = (Vcc - 10) / 0,02 [Ω]
Donde: Vcc = Tensión de Alimentación em Volts
(de 10 a 35 Vcc)

Temperatura de Operación: -40 a 85 °C

Humedad Ambiente: 0 a 90 % HR

Compatibilidad Electromagnética: EN 61326-1:2006

No presenta aislamiento eléctrico entre entrada y salida.

Protección interna contra inversión de la polaridad de la tensión de alimentación.

Compensación interna de junta fría para termocuplas.

Diámetro: de 43,5 mm (diámetro) y 20,5 mm (altura).

Sección del hilo utilizado: 0,14 a 1,5 mm²

Torque recomendado: 0,8 Nm.

Caja: ABS UL94-HB

CONFIGURACIÓN

Cuando el transmisor for utilizado con la configuración del fábrica, no es necesaria ninguna intervención y su instalación puede ser ejecutada inmediatamente. Cuando una modificación en la configuración es necesaria, ella es realizada en el software **TxConfig II**.

Cable y software **TxConfig II** componen el **Kit de Configuración del Transmisor** que puede ser adquirido de lo fabricante o en sus representantes autorizados. El software de configuración puede ser baixado gratuitamente en el sitio del fabricante. Para su instalación, ejecute el archivo **TxConfigIISetup.exe** y seguir las instrucciones del instalador.

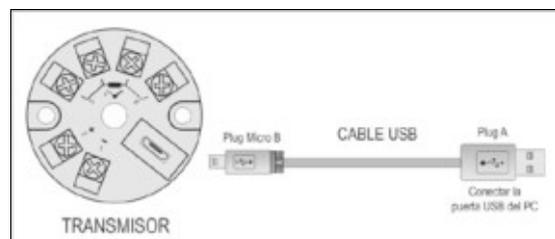


Fig. 1 – Conexión del cable USB

Durante la configuración, el transmisor es alimentado por USB, no siendo necesaria una fuente externa.

La configuración del transmisor también puede ser realizada con éste conectado al *loop*, utilizando la energía de la fuente que alimenta el proceso. No existe aislamiento eléctrico entre la entrada del transmisor y la puerta (interface) de comunicación, por lo tanto no es recomendada su configuración con la entrada del sensor conectada al proceso. Vea **Fig. 2**.

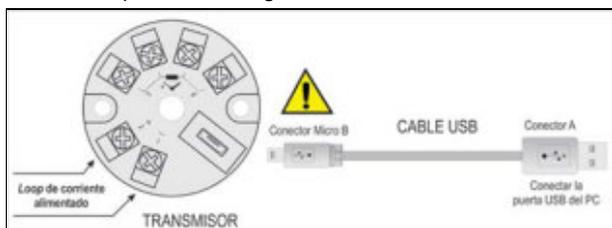
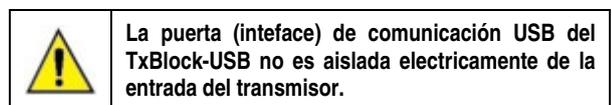


Fig. 2 – Conexiones del cable USB – Alimentación pelo *loop*

Después de hecha la interconexión, el usuario debe ejecutar el software **TxConfig II** y, si necesario, utilizar el tópico *Ayuda* para auxilio en la utilización del software.



SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN:

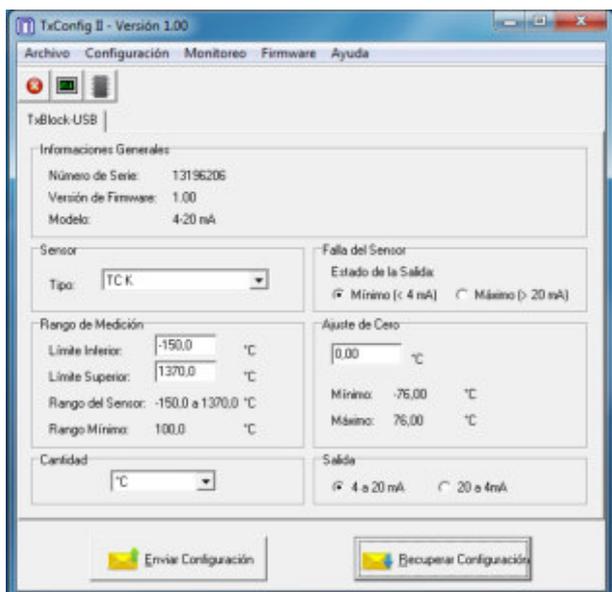


Fig. 3 – Pantalla principal del software **TxConfig II**

Los campos de esta pantalla tienen las siguientes finalidades:

- Informaciones Generales:** En el campo constan datos que identifican el transmisor. Estas informaciones deben ser pasadas al fabricante en eventuales consultas.
- Sensor:** Seleccionar el sensor a ser utilizado. Ver **Tabla 1**.
- Rango de Medición:** Define el rango de medición del transmisor.
Límite Inferior del Rango: temperatura equivalente para una corriente de 4 mA.
Límite Superior del Rango: temperatura equivalente para una corriente de 20 mA.

Rango del Sensor

Los valores elegidos no pueden ultrapasar el **Rango del Sensor** mostrada en este mismo campo. Ver **Tabla 01** de este manual.

Rango Mínimo

No se pueden establecer una banda (*span*) menor que el valor de **Rango Mínimo** indicado más abajo en este mismo campo. Ver **Tabela 01** de este manual.

- Falla del Sensor:** Establecer el comportamiento de la salida, cuando el transmisor indicar falla:

Mínimo: corriente de salida va para < 3,6 mA (*down-scale*), comúnmente usado en refrigeración.

Máximo: corriente de salida va para > 22,0 mA (*up-scale*), comúnmente usado en refrigeración.

- Corrección de Cero:** Corregir pequeños desvios presetados en la salida del transmisor, por ejemplo, cuando ocurrir el cambio del sensor.
- Enviar Configuración:** Envía la nueva configuración. Una vez enviada, la nueva configuración será inmediatamente aplicada al transmisor.
- Leer Configuración:** Lee la configuración actual del transmisor. La pantalla mostrará la configuración actual que podrá ser modificada por el usuario.

CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA:

- Sensor Pt100 3 hilos, rango 0 a 100 °C;
- Salida en máximo para fallas del sensor.
- 0 °C de corrección de cero.
- Unidad: °C;
- Salida: 4 a 20 mA.

En la orden de compra se puede definir una configuración específica.

INSTALACIÓN MECÁNICA

El transmisor **TxBlock-USB** es propio para ser instalado en cabezales. Las vibraciones mecánicas, humedad, altas temperaturas, interferencias electromagnéticas, alta tensión y otras interferencias pueden dañar el equipo de forma permanente, u ocasionar errores en la lectura de las cantidades medidas.

DIMENSIONES:

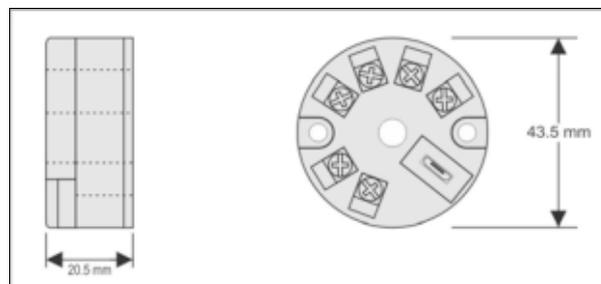


Fig. 4 – Dimensiones del transmisor

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Calibre del cableado: 0,14 a 1,5 mm²
- Torque de ajuste en los bornes: 0,8 Nm.

Recomendaciones para la Instalación

- Conductores de señales de entrada deben recorrer la planta del sistema separados de los conductores de salida y de alimentación, si es posible en electroductos aterrados.
- La alimentación de los instrumentos debe venir de una red propia para instrumentación.
- En aplicaciones de control y monitoración es esencial considerar lo que puede acontecer cuando falle cualquier parte del sistema.
- Es recomendable el uso de FILTROS RC (47 Ω y 100 nF, serie) en bobinas de contactoras, solenoides, etc.

CONEXIONES ELÉCTRICAS

Las figuras abajo muestran las conexiones eléctricas necesarias. Los terminales 3, 4, 5 y 6 son dedicados la conexión del sensor. **CARGA** representa el aparato medidor de corriente 4-20 mA (indicador, controlador, registrador, etc.).

PT100 2 HILOS

Nota: Cuando Pt100 2 hilos los terminales 3 y 4 deben ser conectados, como muestra la figura a continuación.

La longitud del cable Pt100 **debe ser inferior a 30 cm** para mantener los valores de error de medida dentro de las especificaciones (resistencia óhmica)

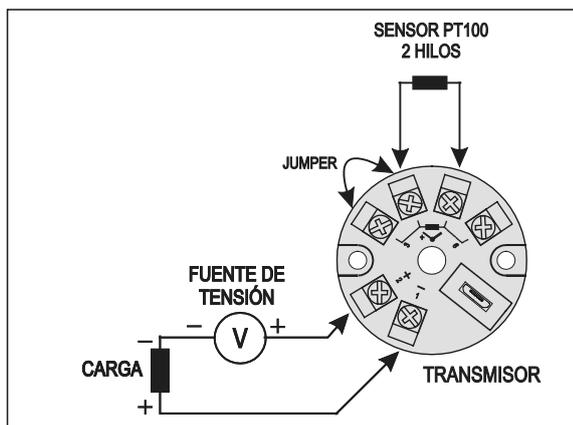


Fig. 5 – Conexiones eléctricas del transmisor (Pt100 2 hilos)

PT100 3 HILOS

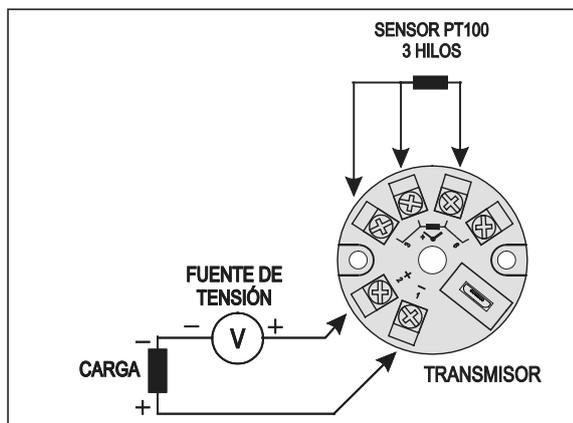


Fig. 6 – Conexiones eléctricas del transmisor (Pt100 3 hilos)

PT100 4 HILOS

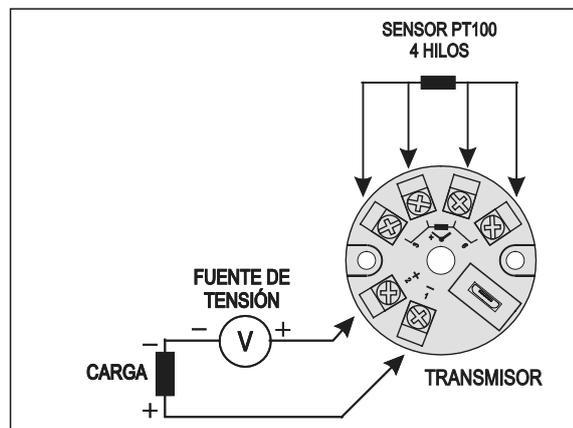


Fig. 7 – Conexiones eléctricas del transmisor (Pt100 4 hilos)

Pt1000 3 hilos / Pt100 3 hilos y 4 hilos: Para la correcta compensación de las resistencias del cable del RTD, deben ser iguales en todos los terminales y no deben superar 25 Ω por cable. Para

garantizar estas condiciones, se recomienda el uso del cable de 3 o 4 hilos de la misma longitud y del mismo calibre.

TERMOCUPLAS

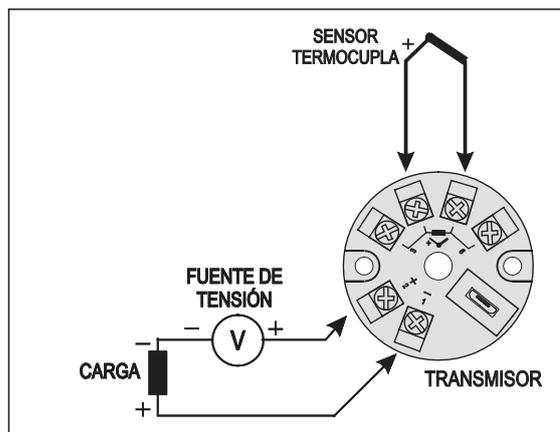


Fig. 8 – Conexiones eléctricas del transmisor (Termocupla)

TENSIÓN (0-50 mV)

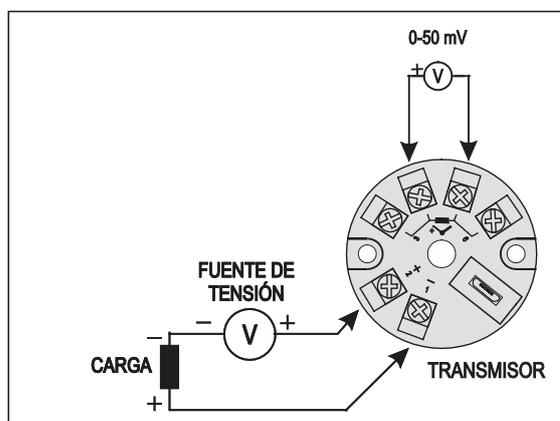


Fig. 9 – Conexiones eléctricas del transmisor (0-50 mV)

OPERACIÓN

El desvío de cero del sensor puede cambiarse usando el programa **TxConfig II**. La conexión USB se puede hacer incluso durante la operación del transmisor sin ocasionar errores en la medición. Ver la sección *Corrección de Cero* en el capítulo **CONFIGURACIÓN** del presente manual

El usuario debe elegir sensor y rango más adecuados a su proceso. El rango elegido no debe superar el rango máximo de medición definido para el sensor y no debe ser menor que el rango mínimo para este mismo sensor.

Es importante observar que la exactitud del transmisor es siempre basada en el rango máximo del sensor utilizado, mismo cuando un rango intermedio sea configurado.

Ejemplo:

- El sensor Pt100 en el rango de 0 a 100 °C y precisión de 0,12 %, luego obtenemos un error máximo de hasta 1,02 °C (0,12 % de 850 °C).
- El sensor Pt100 en el rango de 500 a 600 °C y precisión de 0,19 %, luego obtenemos un error máximo de hasta 1,61 °C (0,19 % de 850 °C).

Nota: Cuando efectuadas afericiones en el transmisor, observar si la corriente de excitación de Pt100 exigida por el calibrador utilizado es compatible con la corriente de excitación de Pt100 usada en el transmisor: 0,8 mA.

INFORMACIONES DE SEGURIDAD

Los proyectos de sistemas de control deben tener en cuenta el potencial de falla de cualquiera de sus partes. Este producto no es un dispositivo de seguridad o protección y sus alarmas internas no proveen protección en caso de falla. Dispositivos de seguridad externos deben ser previstos siempre que hubiera riesgos para personas o bienes.

El desempeño y las especificaciones de este producto pueden ser afectados por su ambiente de operación e instalación. Es responsabilidad del usuario garantizar la adecuada puesta a tierra, el blindaje, recorrido de los cables y filtrado de ruidos eléctricos siguiendo las normas locales y las buenas prácticas de instalación y compatibilidad electromagnética.

SOPORTE Y ASISTENCIA TÉCNICA

Este producto no contiene piezas plausibles de reparación. Contacte a nuestro representante local para obtener servicio autorizado. Para soluciones de problemas visite nuestras FAQ en www.novusautomation.com.

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

NOVUS garantiza al comprador de origen que este producto está libre de defectos de materia prima y fabricación bajo uso y servicios normales dentro de 1 (un) año a partir de la fecha de despacho de fábrica o de su canal oficial de ventas hacia el comprador de origen.

La responsabilidad de NOVUS durante el período de garantía se restringe al costo de la corrección del defecto presentado por el equipamiento o su sustitución y termina juntamente con el plazo de garantía.

Para informaciones completas sobre garantía y limitaciones de responsabilidad, verificar la sección en nuestro sitio web www.novusautomation.com.



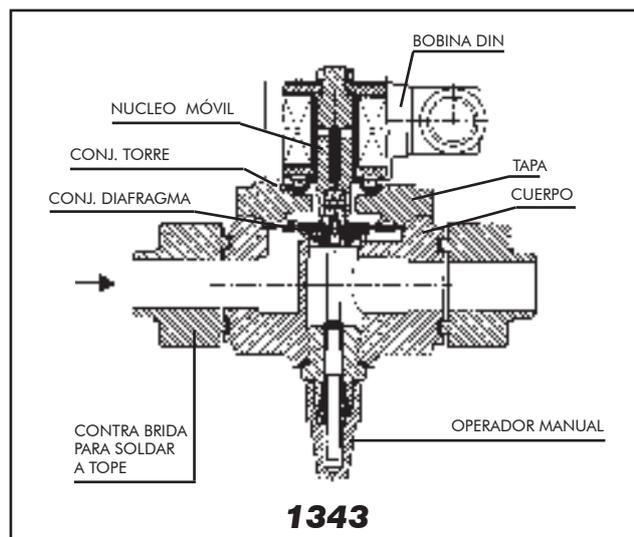
Serie 1343F



Serie 1343

Características principales

- Cuerpo de fundición.
- Bridas para soldar forjadas en acero.
- Diafragmas y asientos de PTFE.
- Bobinas capsuladas con conexiones DIN 43650. IP65.
- Mínima presión de trabajo: 0,07 bar (1 psi) excepto: 1343 AT1: 0 bar.
- Máxima presión diferencial: 21 bar (300 psi).
- Máxima presión de trabajo: 28 bar (400 psig)
- Rango de temperatura: -40°C a 110°C (-40°F a 230°F).
- Operador manual excepto en 1343 AT1 opcional en 1343 AT3.
- Opcional filtro 1347 incorporado.



1343

Especificaciones técnicas

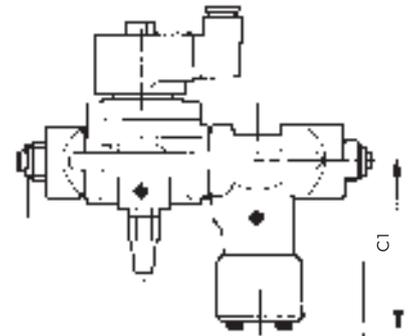
Tamaño	Conexión	Nº Catálogo		Coeficiente Kv.	Peso en kg (*)		Kit de reparación	
		sin filtro	con filtro		s/filtro	c/filtro	sin filtro	con filtro
1/2"	Bridas p/soldar	1343 AT1	1343 AT1F	0,16	1.58	2.75	K43HT1	K43HT1F
	Bridas p/soldar	1343 AT3	1343 AT3F	1,6	1.95	3	K43FT1	K43FT1F
3/4"	Bridas p/soldar	1343 AT34	1343 AT34F	2,1	2.15	4.34	K43FT3	K43FT3F
	Bridas p/soldar	1343 AT4	1343 AT4F	4,5	3.554	5.74	K43FT2	K43FT2F
1"	Bridas p/soldar	1343 AT5	1343 AT5F		3.28	5.64		
	1,1/4"	Bridas p/soldar	1343 AT6	1343 AT6F	8	3.6	5.53	K43FT5
Bridas p/soldar		1343 AT7	1343 AT7F	3.5		5.43		

Opcionales:

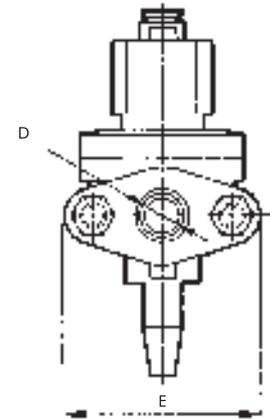
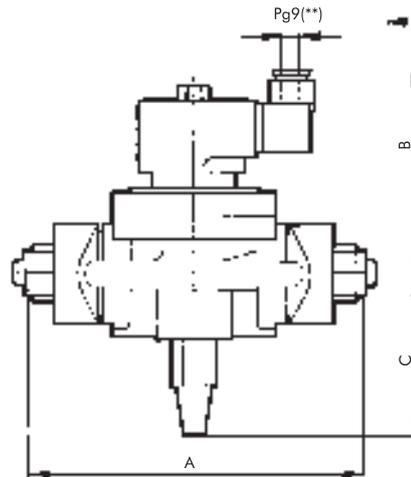
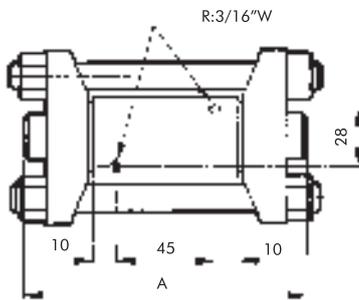
- El operador manual es de provisión estandar para los tamaños desde 3/4" a 1,1/4".
- Para los tamaños 3 agregar el sufijo **M** al número de catálogo
- Ejemplo: 1343 AT3-**M**.

Dimensiones generales 1343

s/ filtro	A	B	C	D	E	c/ filtro	A ₁	C ₁
1343AT1	130	95	20	ø14	80	1343AT1F	186	96
1343AT3	132	99	71	ø14	80	1343AT3F	488	
1343AT34	132	99	71	ø19.3	80	1343AT34F	188	126
1343AT4	159	109	80	ø19.3	96	1343AT4F	239	
1343AT5	159	109	80	ø26	96	1343AT5F	239	
1343AT6	157	126	76	ø26	96	1343AT6F	239	
1343AT7	157	126	76	ø32	96	1343AT7F	241	



1343 AT1



NOTAS: (**) A pedido Pg11 ó conexión para conducto 1/2" NPT - Opcional indicador luminoso.

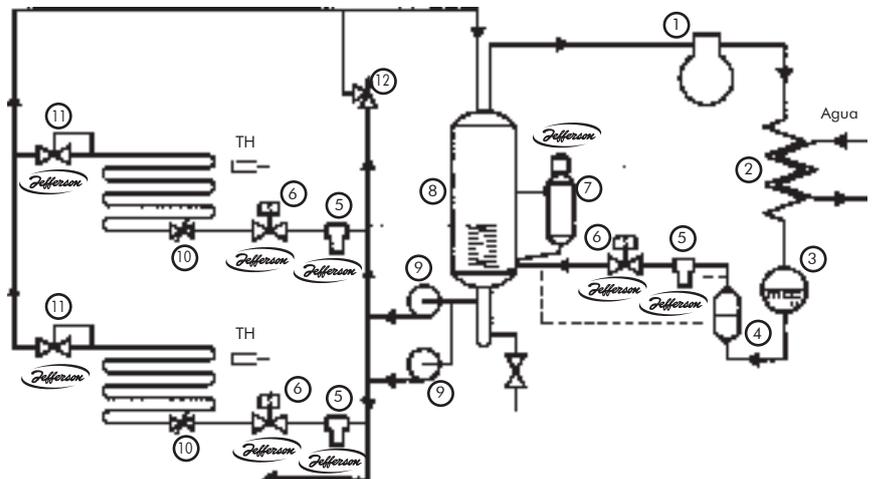
Recomendaciones para la instalación de las válvulas a solenoide

- Colocación de un filtro delante de la válvula $\leq 100\mu$.
- Posición más favorable: sobre cañería horizontal con la bobina hacia arriba.



Circuito típico de refrigeración para NH₃ con varios evaporadores a distintas temperaturas

1. Compresor
2. Condensador
3. Recibidor
4. Filtro secador
5. Filtro
6. Válvula a solenoide
7. Control de nivel
8. Tanque separador
9. Estación de bombeo
10. Válvula estranguladora
11. Válvula reguladora de presión de evaporación
12. Válvula de alivio



* Lo indicado en líneas punteadas (- - -) corresponde a una instalación sin bombas de recirculación.

Hoja de características del producto

Características

ATV930C31N4C

Variador de velocidad -

ATV930-315kW-400/480V-sin unidad de frenado-
IP00



Principal

Gama de producto	Altivar Process ATV900
Tipo de producto o componente	Variador de velocidad
Aplicación del dispositivo	Aplicación industrial
Nombre corto del dispositivo	ATV930
Variante	Sin unidad de freno Versión estándar
Destino del producto	Motores asíncronos Motores síncronos
Tipo de montaje	Montaje en pared
Filtro CEM	Integrado con capacidad de sujeción: 50 m máxima corriente de conmutación acorde a EN/IEC 61800-3 categoría C3
Grado de protección IP	IP00 acorde a IEC 61800-5-1 IP00 acorde a IEC 60529 IP21 acorde a IEC 61800-5-1 con kit VW3A9113 sin unidad de freno IP21 acorde a IEC 60529 con kit VW3A9113 sin unidad de freno IP21 acorde a IEC 61800-5-1 con kit VW3A9114 con unidad de frenado IP21 acorde a IEC 60529 con kit VW3A9114 con unidad de frenado
Tipo de refrigeración	Convenc forzada
Frecuencia de alimentación	50...60 Hz +/- 5 %
Número de red de fases	3 fases
[Us] tensión de alimentación asignada	380...480 V - 15...10 %
Potencia del motor en kW	315 kW - tipo de cable: carga normal) 250 kW - tipo de cable: carga pesada)
Potencia del motor en HP	500 hp carga normal 400 hp carga pesada
Corriente de línea	569 A en 380 V - tipo de cable: carga normal) 461 A en 480 V - tipo de cable: carga normal) 457 A en 380 V - tipo de cable: carga pesada) 375 A en 480 V - tipo de cable: carga pesada)
Corriente de cortocircuito de la red	50 kA

Potencia aparente	351 kVA en 480 V - tipo de cable: carga normal) 286 kVA en 480 V - tipo de cable: carga pesada)
Corriente de salida en continuo	616 A en 2,5 kHz para carga normal 481 A en 2,5 kHz para carga pesada
Máxima corriente transitoria	739 A durabilidad eléctrica 60 s - tipo de cable: carga normal) 722 A durabilidad eléctrica 60 s - tipo de cable: carga pesada)
Perfil de control de motor asíncrono	Par variable estándar Estándar de par constante Modo óptimo para el par
Perfil de control de motor síncrono	Motor de imanes permanentes Synchronous reluctance motor
Rango de frecuencias de salida	0,1...599 Hz
Frecuencia de conmutación nominal	2,5 kHz
Frecuencia de conmutación	1...8 kHz regulable 2,5...8 kHz con
Función de seguridad	STO (par seguro desactivado) SIL 3
Number of preset speeds	16 velocidades preestablecidas
Protocolo del puerto de comunicación	Ethernet/IP Serie Modbus Modbus TCP
Option module	Espacio A, estado 1 módulo de conmutación para Profibus DP V1 Espacio A, estado 1 módulo de conmutación para Profinet Espacio A, estado 1 módulo de conmutación para DeviceNet Espacio A, estado 1 módulo de conmutación para EtherCAT Espacio A, estado 1 módulo de conmutación para encadenamiento CANopen RJ45 Espacio A, estado 1 módulo de conmutación para CANopen SUB-D 9 Espacio A, estado 1 módulo de conmutación para CANopen terminales de tornillo Espacio A/espacio B/espacio C, estado 1 carta de extensión de E/S analógicas y digitales Espacio A/espacio B/espacio C, estado 1 carta de extensión de salida a relé Espacio B, estado 1 5/12 V Módulo encoder digital Espacio B, estado 1 módulo de interfaz del encoder análogo Espacio B, estado 1 módulo resolver encoder módulo de conmutación para Ethernet Powerlink

Complementario

Tensión de salida	<= de la potencia de la tensión de alimentación
Compensación desliz, motor	No disponible en motores de imanes permanentes Automático sea cual sea la carga Se puede suprimir Regulable
Rampas de aceleración y deceleración	Líneal ajustable por separado de 0,01...9999 s
Frenado hasta parada	Mediante inyección de CC
Tipo de protección	Protección térmica, estado 1 motor Par de torsión seguro, estado 1 motor Interrup fase motor, estado 1 motor Protección térmica, estado 1 variador de velocidad Par de torsión seguro, estado 1 variador de velocidad Sobrecalentando, estado 1 variador de velocidad Sobreintensidad entre fases de salida y tierra, estado 1 variador de velocidad Tensión de salida de sobrecarga, estado 1 variador de velocidad Protección contra cortocircuitos, estado 1 variador de velocidad Interrup fase motor, estado 1 variador de velocidad Sobretensiones en bus CC, estado 1 variador de velocidad Sobretensión en la línea de alimentación, estado 1 variador de velocidad Subtensión de la línea de alimentación, estado 1 variador de velocidad Pérdida de fase de suministro de línea, estado 1 variador de velocidad Exceso de velocidad, estado 1 variador de velocidad Interrupc en circuito control, estado 1 variador de velocidad
Resolución de frecuencia	Unidad visualización, estado 1 0,1 Hz Entrada analóg., estado 1 0,012/50 Hz
Consecutivo, seguido, continuo, adosado	Control, estado 1 terminal de tornillo 0,5...1,5 mm ² AWG 20...AWG 16 De lado, estado 1 terminal de tornillo 4 x 185 mm ² 3 x 350 kcmil Motor, estado 1 terminal de tornillo 4 x 185 mm ² 3 x 350 kcmil DC bus, estado 1 terminal de tornillo 4 x 185 mm ² 3 x 350 kcmil
Tipo de conector	2 RJ45 para Ethernet IP/Modbus TCP en el bloque de control

	1 RJ45 para serie Modbus en el bloque de control
Interfaz física	RS 485 de dos hilos para serie Modbus
Marco de transmisión	RTU para serie Modbus
Velocidad de transmisión	10/100 Mbit/s para Ethernet IP/Modbus TCP 4,8, 9,6, 19,2, 38,4 kbit/s para serie Modbus
Bloqueo estándar	Autonegociación, dúplex total, dúplex medio Ethernet IP/Modbus TCP
Formato de los datos	8 bits, configurables, con o sin paridad para serie Modbus
Tipo de polarización	Sin impedancia para serie Modbus
Número de direcciones	1...247 para serie Modbus
Método de acceso	Esclavo Modbus TCP
Suministro	Alimentación externa para entradas digitales, estado 1 24 V DC - tipo de cable: 19...30 V), <1,25 mA, resolución protección de sobrecarga y cortocircuito Alimentación interna para potenciómetro de referencia (1-10 kOhmios), estado 1 10,5 V DC +/- 5 %, <10 mA, resolución protección de sobrecarga y cortocircuito Alimentación interna para entradas digitales y STO, estado 1 24 V DC - tipo de cable: 21...27 V), <200 mA, resolución protección de sobrecarga y cortocircuito
Señalizaciones en local	Diagnóstico local, estado 1 3 LED - tipo de cable: mono/dual color) Presencia de tensión, estado 1 1 LED - tipo de cable: rojo) Estado de comunicación integrado, estado 1 3 LED - tipo de cable: color dual) Estado del módulo de comunicación, estado 1 4 LED - tipo de cable: color dual)
Anchura	598 mm
Altura	1195 mm
Profundidad	380 mm
Peso del producto	203 kg
Número de entrada analógica	3
Tipo de entrada analógica	AI1, AI2, AI3 tensión configurable por software, estado 1 0...10 V CC, impedancia: 30 kOhm, impedancia 12 bits AI1, AI2, AI3 corriente configurable por software, estado 1 0...20 mA/4...20 mA, impedancia: 250 Ohm, impedancia 12 bits
Número de entrada digital	10
Entrada discreta	DI1...DI8 programable, 24 V CC - tipo de cable: <= 30 V), impedancia: 3,5 kOhm DI7, DI8 programables como entrada de pulsos, estado 1 0...30 kHz, 24 V CC - tipo de cable: <= 30 V) STOA, STOB par de torsión seguro, 24 V CC - tipo de cable: <= 30 V), impedancia: > 2,2 kOhm
Fase marcador	DI1...DI8, estado 1 entr, discreta PLC niv 1 acorde a EN/IEC 61131-2 DI7, DI8, estado 1 entrada de pulsos PLC niv 1 acorde a IEC 65A-68 STOA, STOB, estado 1 entr, discreta PLC niv 1 acorde a EN/IEC 61131-2
Entrada lógica	Lógica positiva (fuente) - tipo de cable: DI1...DI8), < 5 V (estado 0), > 11 V (estado 0) Lógica negativa (fregadero) - tipo de cable: DI1...DI8), > 16 V (estado 0), < 10 V (estado 0) Lógica positiva (fuente) - tipo de cable: DI7, DI8), < 0,6 V (estado 0), > 2,5 V (estado 0) Lógica positiva (fuente) - tipo de cable: STOA, STOB), < 5 V (estado 0), > 11 V (estado 0)
Número de salida analógica	2
Tipo de salida analógica	Tensión configurable por software AQ1, AQ2, estado 1 0...10 V CC frecuencia de cambio 470 Ohm, impedancia 10 bits Corriente configurable por software AQ1, AQ2, estado 1 0...20 mA frecuencia de cambio 500 Ohm, impedancia 10 bits
Número de salida digital	2
Salida discreta	Salida lógica DQ+ 0...1 kHz <= 30 V CC 100 mA Programables como salida de pulsos DQ+ 0...30 kHz <= 30 V CC 20 mA Salida lógica DQ- 0...1 kHz <= 30 V CC 100 mA
Duración de muestreo	2 ms +/- 0,5 ms - tipo de cable: DI1...DI8) - entr, discreta 5 ms +/- 1 ms - tipo de cable: DI7, DI8) - entrada de pulsos 1 ms +/- 1 ms - tipo de cable: AI1, AI2, AI3) - entrada analógica 5 ms +/- 1 ms - tipo de cable: AQ1, AQ2) - salida analógica
Precisión	+/- 2 % AI1, AI2, AI3 para variación temperatura 60 °C entrada analógica +/- 1 ° AQ1, AQ2 para variación temperatura 60 °C salida analógica
Error líneal	AI1, AI2, AI3, estado 1 +/-0,15% del valor máximo para entrada analógica AQ1, AQ2, estado 1 +/-0,2 % para salida analógica
Intensidad de conmutación máxima	Salida de relé R1 en resistivo cables para , cos phi = 1, estado 1 3 A en 250 V CA Salida de relé R1 en resistivo cables para , cos phi = 1, estado 1 3 A en 30 V CC Salida de relé R1 en inductivo cables para , cos phi = 0,4 x 7 ms, estado 1 2 A en 250 V CA Salida de relé R1 en inductivo cables para , cos phi = 0,4 x 7 ms, estado 1 2 A en 30 V CC Salida de relé R2, R3 en resistivo cables para , cos phi = 1, estado 1 5 A en 250 V CA Salida de relé R2, R3 en resistivo cables para , cos phi = 1, estado 1 5 A en 30 V CC

Salida de relé R2, R3 en inductivo cables para , cos phi = 0,4 x 7 ms, estado 1 2 A en 250 V CA
 Salida de relé R2, R3 en inductivo cables para , cos phi = 0,4 x 7 ms, estado 1 2 A en 30 V CC

Número de salidas relé	3
Tipo de salida de relé	Lógica relé configurable R1, estado 1 fallo relé NA/NC de acuerdo con 100000 ciclos Lógica relé configurable R2, estado 1 retransmisión de secuencia NA de acuerdo con 1000000 ciclos Lógica relé configurable R3, estado 1 retransmisión de secuencia NA de acuerdo con 1000000 ciclos
Tiempo de actualización	Salida de relé - tipo de cable: R1, R2, R3), estado 1 5 ms - tipo de cable: +/- 0,5 ms)
Corriente mínima de conmutación	Salida de relé R1, R2, R3, estado 1 5 mA en 24 V CC
Aislamiento	Aislamiento galvánico entre terminales de alimentación y control
Variable speed drive application selection	Procesos en sector de la alimentación Mezclador Procesos en sector de la alimentación Grúa Procesos en sector de la alimentación Trituradora Elevación Grúa de proceso Marino Hélice de impulsión Marino Torno Trabajo material (madera, cerámica, piedra, pvc, metal) Prensa Trabajo material (madera, cerámica, piedra, pvc, metal) Extrusora Minería, minerales y metales Otras aplicaciones Petróleo y gas Plataforma de perforación Petróleo y gas Bomba de tornillo (PCP) Petróleo y gas Bomba petróleo Petróleo y gas Bomba de intercambio Petróleo y gas Compresor para regasificación Petróleo y gas Separador Petróleo y gas Otras aplicaciones Agua y tratamiento de agua Separador
Rango de potencia	250...500 kW en 380...440 V 3 fases 250...500 kW en 480...500 V 3 fases

Entorno

Resistencia de aislamiento	> 1 MOhm 500 V CC para 1 minuto a tierra
Nivel de ruido	76 dB acorde a 86/188/EEC
Potencia disipada en W	Convenc forzada, estado 1 7099 W en 380 V) : 2,5 kHz Conven natural, estado 1 769 W en 380 V) : 2,5 kHz
Resistencia a las vibraciones	1,5 mm pico a pico (f = 2...13 Hz) acorde a IEC 60068-2-6 1 gn (f = 13...200 Hz) acorde a IEC 60068-2-6
Resistencia a los choques	15 gn para 11 ms acorde a IEC 60068-2-27
Volumen de aire frío	1260 m3/h
Posición de funcionamiento	Vertical +/- 10 grados
Maximum THDI	<48 % carga completa acorde a IEC 61000-3-12
Compatibilidad electromagnética	Prueba de inmunidad ante descarga electrostática nivel_3 acorde a IEC 61000-4-2 Prueba de inmunidad de la radiofrecuencia radiada del campo electromagnético nivel_3 acorde a IEC 61000-4-3 Prueba de inmunidad oscilatoria/ráfagas eléctrica nivel_4 acorde a IEC 61000-4-4 Prueba de inmunidad de pico de tensión 1,2/50 µs - 8/20 µs nivel_3 acorde a IEC 61000-4-5 Prueba de inmunidad de radio frecuencia conducida nivel_3 acorde a IEC 61000-4-6
Características ambientales	Resistente en ambientes químicos clase 3C2 acorde a EN/IEC 60721-3-3 Resistente en ambientes con polvo clase 3S2 acorde a EN/IEC 60721-3-3
Grado de contaminación	2 acorde a EN/IEC 61800-5-1
Humedad relativa	5...95 % sin condensación acorde a IEC 60068-2-3
Temperatura ambiente de funcionamiento	-10...40 °C - tipo de cable: sin desclasificación) 40...60 °C - tipo de cable: con)
Temperatura ambiente de almacenamiento	-25...70 °C
Altitud máxima de funcionamiento	<= 1000 m sin desclasificación 1000...3000 m con desclasificación de corriente del 1% por 100 m
Normas	UL 508C EN/IEC 61800-3 Entorno 2 categoría C2 EN/IEC 61800-3 Entorno 3 categoría C3 EN/IEC 61800-3 EN/IEC 61800-5-1 IEC 61000-3-12 IEC 60721-3 IEC 61508

Certificaciones de producto	CSA UL REACH TÜV
Marcado	CE

Sostenibilidad de la oferta

Estado de oferta sostenible	Producto Green Premium
Reglamento REACH	Declaración de REACH
Directiva RoHS UE	Cumplimiento proactivo (producto fuera del alcance de la normativa RoHS UE) Declaración RoHS UE
Sin mercurio	Sí
Información sobre exenciones de RoHS	Sí
Normativa de RoHS China	Declaración RoHS China
Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto
Perfil de circularidad	Información de fin de vida útil
RAEE	En el mercado de la Unión Europea, el producto debe desecharse de acuerdo con un sistema de recolección de residuos específico y nunca terminar en un contenedor de basura.

Hoja de características del producto

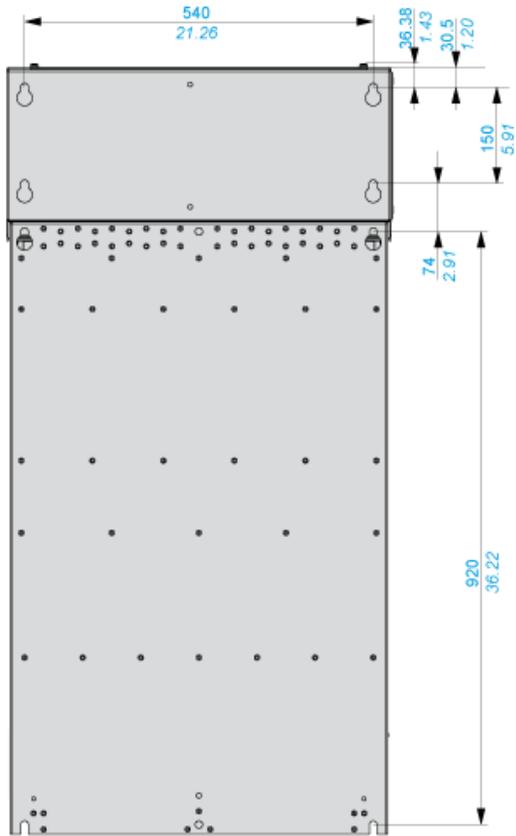
ATV930C31N4C

Esquemas de dimensiones

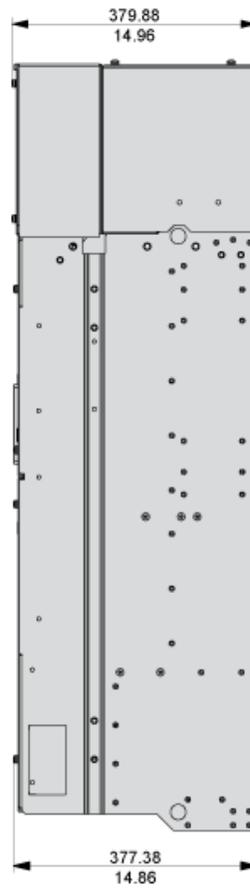
Dimensiones

Vistas posterior, lateral derecha y frontal

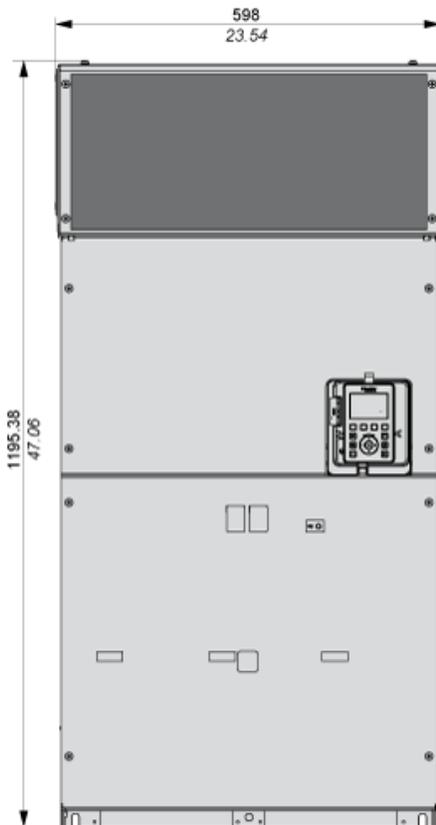
mm
in.



mm
in.



mm
in.

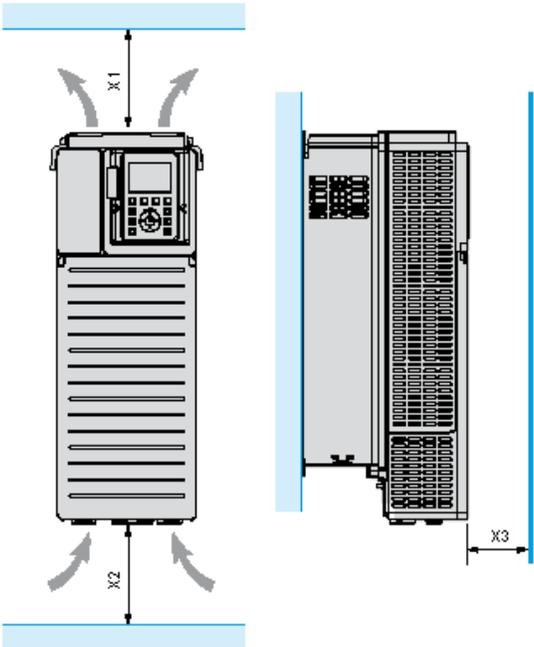


Hoja de características del producto

ATV930C31N4C

Montaje y aislamiento

Distancias



X1	X2	X3
≥ 200 mm (7.87 in)	≥ 150 mm (5.91 in)	≥ 10 mm (0.39 in)

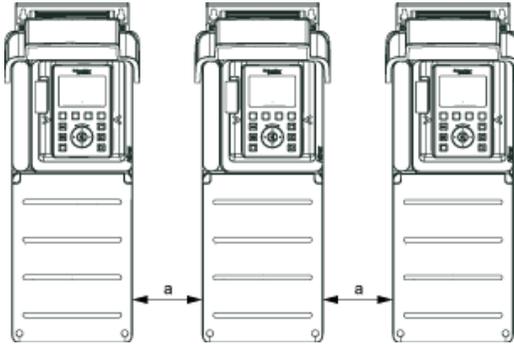
Hoja de características del producto

ATV930C31N4C

Montaje y aislamiento

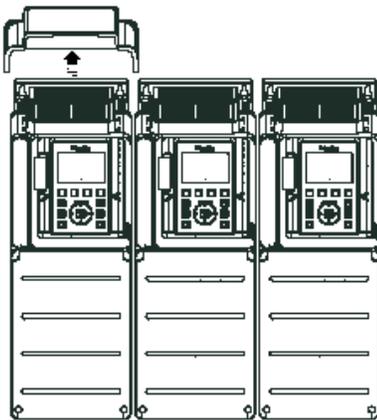
Tipos de montaje

Tipo de montaje A: IP21 individual

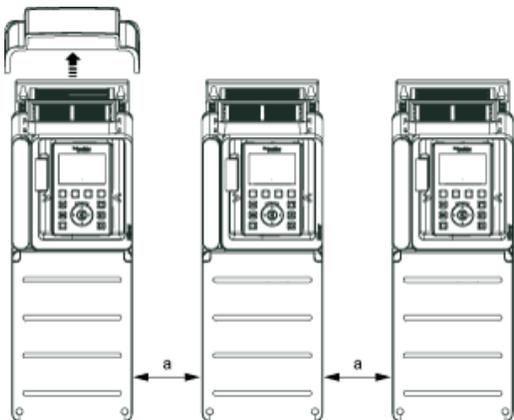


$a \geq 0$

Tipo de montaje B: IP20 lado a lado



Tipo de montaje C: IP20 individual



$a \geq 0$

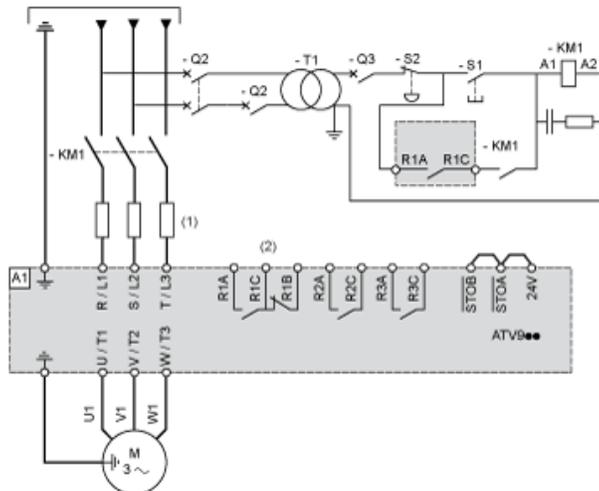
Hoja de características del producto

ATV930C31N4C

Conexiones y esquema

Fuente de alimentación trifásica con interrupción aguas arriba a través de contactor de línea

Diagramas de conexión conforme a las normas EN 954-1 categoría 1 e IEC/EN 61508 capacidad SIL1, categoría de parada 0 según la norma IEC/EN 60204-1



(1) Inductancia de línea (si procede)

(2) Utilice el relé R1 ajustado en el estado de funcionamiento de fallo para apagar el producto cuando se detecte un error.

A1: Unidad

KM1: Contactor de línea

Q2, Q3: Interruptores automáticos

S1, S2: Pulsadores

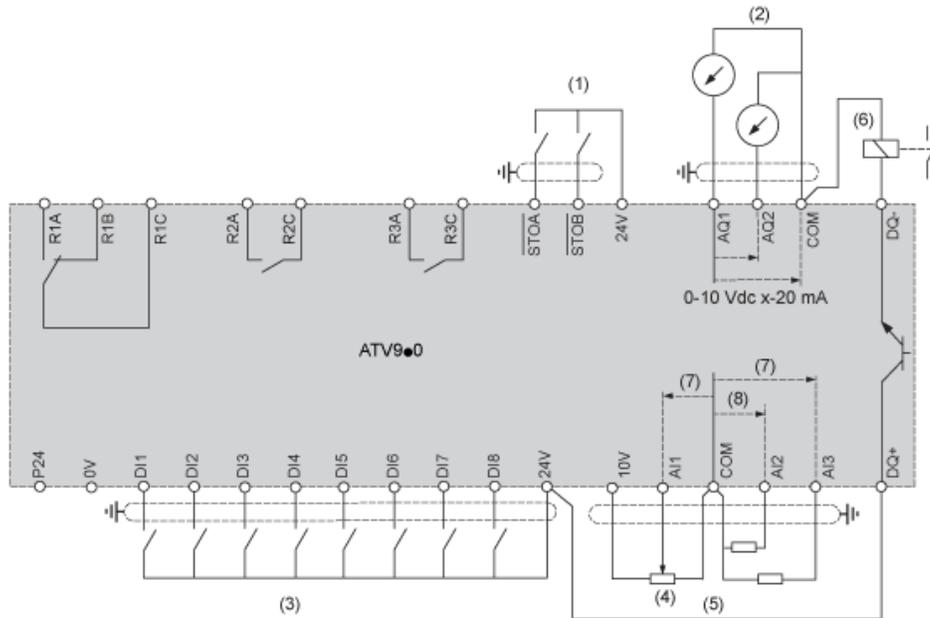
T1: Transformador para bloque de control

Hoja de características del producto

ATV930C31N4C

Conexiones y esquema

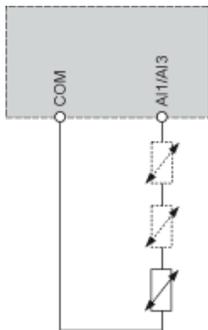
Diagrama de cableado del bloque de control



- (1) Safe Torque Off
- (2) Salida analógica
- (3) Entrada digital
- (4) Potenciómetro de referencia
- (5) Entrada analógica
- (6) Salida digital
- (7) 0-10 V CC, x-20 mA
- (8) 0-10 V CC, de -10 V CC a +10 V CC

R1A, R1B Relé de fallos
 R2A, R2C Relé de secuencia
 R3A, R3C Relé de secuencia

Conexión de sensores



Es posible conectar 1 o 3 sensores a los terminales AI1 o AI3

Hoja de características del producto

ATV930C31N4C

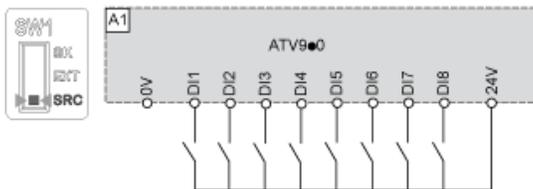
Conexiones y esquema

Configuración de conmutador común positivo/negativo

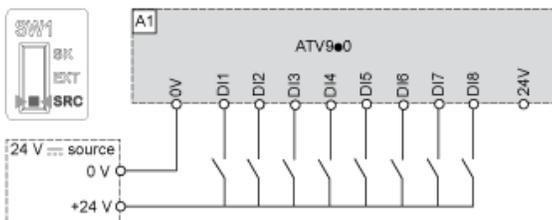
El conmutador se utiliza para adaptar el funcionamiento de las entradas lógicas a la tecnología de las salidas del controlador programable.

- Coloque el conmutador en la posición Source (ajuste de fábrica) si se utilizan salidas de PLC con transistores PNP.
- Coloque el interruptor en Ext si se utilizan salidas de PLC con transistores NPN.

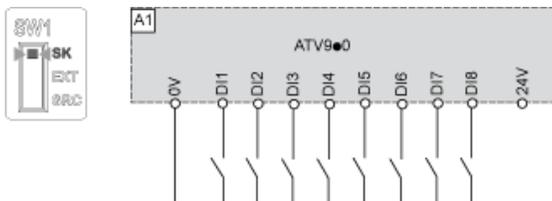
Conmutador fijado en posición SRC (Source) con la alimentación de salida para las entradas digitales



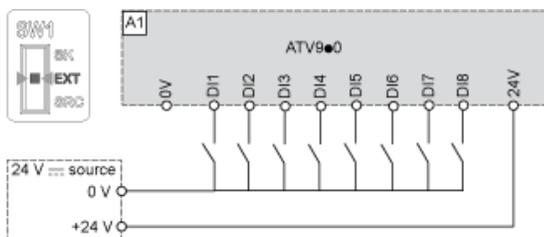
Conmutador fijado en posición SRC (Source) y uso de una alimentación externa para las entradas digitales



Conmutador fijado en posición SK (Sink) con la alimentación de salida para las entradas digitales



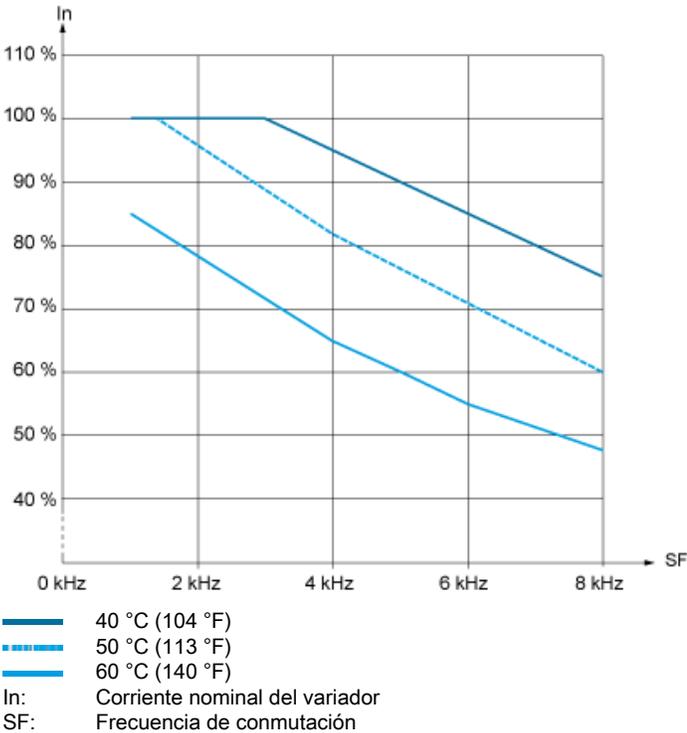
Conmutador fijado en posición EXT con alimentación externa para las entradas digitales



Hoja de características del producto **ATV930C31N4C**

Curvas de rendimiento

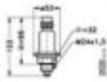
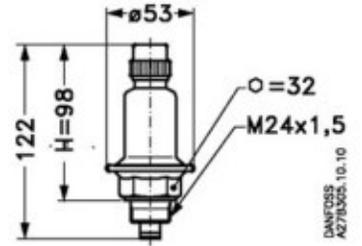
Curvas de desclasificación





Válvula piloto, CVP-LP

027B1100



Detalles del producto

Peso bruto	0.46 Kg
Peso neto	0.39 Kg
EAN	5702422021957

Cantidad por formato de embalaje 12 pc

Categoría Art. 3, par. 3

Descripción del producto Válvula piloto de presión constante

Formato de empaquetado Multipack

Grupo de fluido I

Grupo de productos Press. and temp. regul. valves

Intervalo de temperatura [°C] [Max] 120 °C

Intervalo de temperatura [°C] [Min] -50 °C

Intervalo de temperatura [°F] [máx.] 248 °F

Intervalo de temperatura [°F] [mín.] -58 °F

Nombre de producto Válvula piloto

Nombre del archivo de homologación UL VÁLVULA DE REFRIGERANTE 53R0

Presión de trabajo máx. [bar] 17 bar

Presión de trabajo máx. [psig] 246 psig

Pressure range [psig] Pe [Max] 102 psig

Pressure range [psig] Pe [Min] 0 psig

Rango de presión de control [psig] [máx.] 7 bar

Rango de presión de control [psig] [mín.] 0 bar

Refrigerante(s) R134a
R22
R401A
R402A
R404A
R407A
R407B
R407C
R407F
R409A
R410A
R421A
R502
R507
R717
R744

Tipo CVP-LP

Valor Cv [gal/min]

0.46 gal/min

Valor Kv [m³/h]

0.4 m³/h

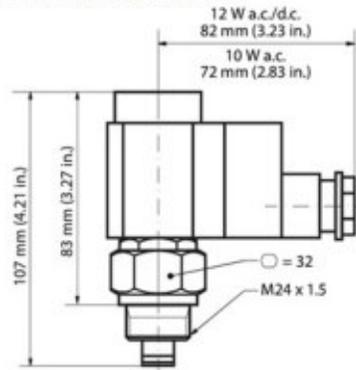
Versión válvula

Baja presión

Válvula piloto, EVM

027B1120

Nombre de producto: Válvula piloto, Tipo: EVM, Función: NC, Tipo conex. entrada: Rosca, Opción de funcionamiento manual: No



Detalles del producto

Peso bruto 0.25 Kg

Peso neto 0.24 Kg

EAN 5702422007128

Actuador [mm] 13.5 mm

Bobina No

Cantidad por formato de embalaje 20 pc

Designación de tipo Válvula solenoide

Dirección None

Formato de empaquetado	Multipack
Función	NC
Grupo de productos	Press. and temp. regul. valves
Material del cuerpo	Acero
MaxOPD[bar] 10W AC	21 bar
MaxOPD[bar] 20W AC	40 bar
MaxOPD[bar] 20W DC	14 bar
MaxOPD[psi] 10W AC	305 psi
MaxOPD[psi] 20W AC	580 psi
MaxOPD[psi] 20W DC	203 psi
Nombre de producto	Válvula piloto
Opción de funcionamiento manual	No
Parts Program name	CVH ICS
Presión de trabajo máx. [bar]	65 bar
Presión de trabajo máx. [psig]	940 psig
Product accessories	CVH
Rango de temperatura ambiente [°F] [máx.]	176 °F
Rango de temperatura ambiente [°F] [mín.]	-40 °F
Rango de temperatura del medio [°C] [Max]	120 °C
Rango de temperatura del medio [°C] [Min]	-60 °C
Rango de temperatura del medio [°F] [máx.]	248 °F

Rango de temperatura del medio [°F] [mín.] -76 °F

Refrigerante(s) R134a
R22
R401A
R402A
R404A
R407A
R407B
R407C
R407F
R409A
R410A
R421A
R502
R507
R717
R744

Tamaño del orificio [mm] 3.3 mm

Temp. ambiente -40 - 80 °C

Tipo EVM

Tipo conex. entrada Rosca

Valor Cv [gal/min] 0.324 gal/min

Valor Kv [m³/h] 0.28 m³/h

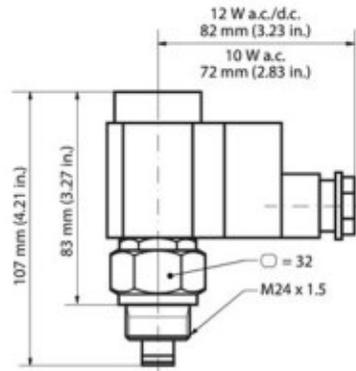
Valve operation PISTÓN SERVO

Válvula piloto, EVM

027B1130

Nombre de producto: Válvula piloto, Tipo: EVM, Tipo conex. entrada: Rosca,

Opción de funcionamiento manual: No



Detalles del producto

Peso bruto	0.25 Kg
Peso neto	0.23 Kg
EAN	5702422029625

Actuador [mm] 13.5 mm

Bobina No

Cantidad por formato de embalaje 20 pc

Designación de tipo Válvula solenoide

Dirección None

Formato de empaquetado	Multipack
Función	NO
Grupo de productos	Press. and temp. regul. valves
Material del cuerpo	Acero
MaxOPD[bar] 10W AC	19 bar
MaxOPD[bar] 20W DC	19 bar
MaxOPD[psi] 10W AC	276 psi
Nombre de producto	Válvula piloto
Opción de funcionamiento manual	No
Parts Program name	CVH ICS
Presión de trabajo máx. [bar]	52 bar
Presión de trabajo máx. [psig]	754 psig
Product accessories	CVH
Producto igual	032F1325
Rango de temperatura ambiente [°F] [máx.]	176 °F
Rango de temperatura ambiente [°F] [mín.]	-40 °F
Rango de temperatura del medio [°C] [Max]	120 °C
Rango de temperatura del medio [°C] [Min]	-60 °C
Rango de temperatura del medio [°F] [máx.]	248 °F
Rango de temperatura del medio [°F] [mín.]	-76 °F
Refrigerante(s)	R134a R22

R401A
R402A
R404A
R407A
R407B
R407C
R407F
R409A
R410A
R421A
R502
R507
R717
R744

Tamaño del orificio [mm]

1.8 mm

Temp. ambiente

-40 - 80 °C

Tipo

EVM

Tipo conex. entrada

Rosca

Valor Cv [gal/min]

0.136 gal/min

Valor Kv [m³/h]

0.118 m³/h

Valve operation

PISTÓN SERVO



Válvula solenoide, EVRA 10

032F620831

Detalles del producto

Peso bruto 1.87 Kg

Peso neto 1.62 Kg

EAN 5702422178231

Actuador [mm] 13.5 mm

Bobina Sí

Cantidad por formato de embalaje 12 pc

Conex. bobina Caja terminal

Consumo de energía [W] 50Hz 12 W

Consumo potencia 10 W

Designación de tipo	Válvula solenoide
Dirección	Paso recto
Formato de empaquetado	Multipack
Frecuencia [Hz]	50 Hz
Función	NC
Grado de protección de la carcasa	IP67
Grupo de productos	Solenoid valves
Indicador de sentido de flujo	Estampado, flecha en una dirección
Material del cuerpo	Fundición
MaxOPD[bar] 10W AC	21 bar
MaxOPD[bar] 20W DC	18 bar
Medium temp. range note	Desescarche máx. 130 °C/265 °F
Nombre de producto	Válvula solenoide
ODP mín. [bar]	0.05 bar
Opción de funcionamiento manual	No
OPD mín. [psi]	0.72 psi
Parts Program name	EVRA / EVRAT
Presión de trabajo máx. [bar]	42 bar
Presión de trabajo máx. [psig]	610 psig
Product accessories	Bridas Accesorios de válvulas solenoides
Rango de temperatura ambiente [°F] [máx.]	175 °F

Rango de temperatura ambiente [°F] [mín.] -40 °F

Rango de temperatura del medio [°C] [Max] 105 °C

Rango de temperatura del medio [°C] [Min] -40 °C

Rango de temperatura del medio [°F] [máx.] 221 °F

Rango de temperatura del medio [°F] [mín.] -40 °F

Refrigerante(s) R134a
R22
R401A
R402A
R404A
R407A
R407B
R407C
R407F
R409A
R410A
R421A
R502
R507
R717

Reparable Repuestos de válvulas solenoides

Supply voltage 50Hz Max [V] 230 V

Supply voltage 50Hz Min [V] 220 V

Tamaño del orificio [mm] 10 mm

Temp. ambiente -40 - 80 °C

Tensión de alimentación [V] c.a. [máx.] 230 V

Tensión de alimentación [V] c.a. [mín.] 220 V

Tipo EVRA 10

Tipo bobina BE230AS

Tipo conex. entrada

Brida

Tipo conex. salida

Brida

Valor Cv [gal/min]

1.73 gal/min

Valor Kv [m³/h]

1.5 m³/h

Valve operation

DIAFRAGMA SERVO



Válvula solenoide, EVRA 15

032F621831

Detalles del producto

Peso bruto 2.08 Kg

Peso neto 1.83 Kg

EAN 5702422178170

Actuador [mm] 13.5 mm

Bobina Sí

Cantidad por formato de embalaje 1 pc

Conex. bobina Caja terminal

Consumo de energía [W] 50Hz 12 W

Consumo potencia 10 W

Designación de tipo	Válvula solenoide
Dirección	Paso recto
Formato de empaquetado	Paquete individual
Frecuencia [Hz]	50 Hz
Función	NC
Grado de protección de la carcasa	IP67
Grupo de productos	Solenoid valves
Indicador de sentido de flujo	Estampado, flecha en una dirección
Material del cuerpo	Fundición
MaxOPD[bar] 10W AC	21 bar
MaxOPD[bar] 20W DC	18 bar
Medium temp. range note	Desescarche máx. 130 °C/265 °F
Nombre de producto	Válvula solenoide
ODP mín. [bar]	0.05 bar
Opción de funcionamiento manual	No
OPD mín. [psi]	0.72 psi
Parts Program name	EVRA / EVRAT
Presión de trabajo máx. [bar]	42 bar
Presión de trabajo máx. [psig]	610 psig
Product accessories	Bridas Accesorios de válvulas solenoides
Rango de temperatura ambiente [°F] [máx.]	175 °F

Rango de temperatura ambiente [°F] [mín.] -40 °F

Rango de temperatura del medio [°C] [Max] 105 °C

Rango de temperatura del medio [°C] [Min] -40 °C

Rango de temperatura del medio [°F] [máx.] 221 °F

Rango de temperatura del medio [°F] [mín.] -40 °F

Refrigerante(s) R134a
R22
R401A
R402A
R404A
R407A
R407B
R407C
R407F
R409A
R410A
R421A
R502
R507
R717

Reparable Repuestos de válvulas solenoides

Supply voltage 50Hz Max [V] 230 V

Supply voltage 50Hz Min [V] 220 V

Tamaño del orificio [mm] 15 mm

Temp. ambiente -40 - 80 °C

Tensión de alimentación [V] c.a. [máx.] 230 V

Tensión de alimentación [V] c.a. [mín.] 220 V

Tipo EVRA 15

Tipo bobina BE230AS

Tipo conex. entrada

Brida

Tipo conex. salida

Brida

Valor Cv [gal/min]

3.12 gal/min

Valor Kv [m³/h]

2.7 m³/h

Valve operation

DIAFRAGMA SERVO



Válvula solenoide, EVRA 20

032F622231

Detalles del producto

Peso bruto	2.99 Kg
Peso neto	2.79 Kg
EAN	5702422178330
Actuador [mm]	13.5 mm
Bobina	Sí
Cable	40 in
Cantidad por formato de embalaje	4 pc
Conex. bobina	Cable
Consumo de energía [W] 50Hz	12 W

Consumo potencia	10 W
Designación de tipo	Válvula solenoide
Dirección	Paso recto
Formato de empaquetado	Multipack
Frecuencia [Hz]	50 Hz
Función	NC
Grado de protección de la carcasa	IP67
Grupo de productos	Solenoid valves
Indicador de sentido de flujo	Estampado, flecha en una dirección
Longitud del cable [m]	1 m
Material del cuerpo	Fundición
MaxOPD[bar] 10W AC	21 bar
MaxOPD[bar] 20W DC	13 bar
MaxOPD[psi] 14W AC	300 psi
Medium temp. range note	Desescarche máx. 130 °C/265 °F
Nombre de producto	Válvula solenoide
ODP mín. [bar]	0.05 bar
Opción de funcionamiento manual	No
OPD mín. [psi]	0.72 psi
Parts Program name	EVRA / EVRAT
Presión de trabajo máx. [bar]	42 bar
Presión de trabajo máx. [psig]	610 psig

Product accessoriesBridas
Accesorios de válvulas solenoides**Rango de temperatura ambiente [°F] [máx.]**

175 °F

Rango de temperatura ambiente [°F] [mín.]

-40 °F

Rango de temperatura del medio [°C] [Max]

105 °C

Rango de temperatura del medio [°C] [Min]

-40 °C

Rango de temperatura del medio [°F] [máx.]

221 °F

Rango de temperatura del medio [°F] [mín.]

-40 °F

Refrigerante(s)R134a
R22
R401A
R402A
R404A
R407A
R407B
R407C
R407F
R409A
R410A
R421A
R502
R507
R717**Reparable**

Repuestos de válvulas solenoides

Supply voltage 50Hz Max [V]

230 V

Supply voltage 50Hz Min [V]

220 V

Tamaño del orificio [mm]

20 mm

Temp. ambiente

-40 - 80 °C

Tensión de alimentación [V] c.a. [máx.]

230 V

Tensión de alimentación [V] c.a. [mín.]	220 V
Tipo	EVRA 20
Tipo bobina	BF230AS
Tipo conex. entrada	Brida
Tipo conex. salida	Brida
Valor Cv [gal/min]	5.2 gal/min
Valor Kv [m³/h]	4.5 m ³ /h
Valve operation	DIAFRAGMA SERVO



Válvula solenoide, EVRA 25

032F803432

Detalles del producto

Peso bruto 3.7 Kg

Peso neto 3.45 Kg

EAN 5702428090346

Actuador [mm] 13.5 mm

Bobina Sí

Cantidad por formato de embalaje 1 pc

Conex. bobina Caja terminal

Consumo de energía [W] 50Hz 17 W

Consumo de energía [W] 60Hz 14 W

Consumo potencia	10 W
Designación de tipo	Válvula solenoide
Dirección	Paso recto
Formato de empaquetado	Paquete individual
Frecuencia [Hz]	50/60 Hz
Función	NC
Grado de protección de la carcasa	IP67
Grupo de productos	Solenoid valves
Indicador de sentido de flujo	Estampado, flecha en una dirección
Material del cuerpo	Fundición
MaxOPD[bar] 10W AC	21 bar
MaxOPD[bar] 20W DC	14 bar
MaxOPD[psi] 14W AC	300 psi
Medium temp. range note	Desescarche máx. 130 °C/265 °F
Nombre de producto	Válvula solenoide
ODP mín. [bar]	0.2 bar
Opción de funcionamiento manual	Sí
OPD mín. [psi]	2.9 psi
Parts Program name	EVRA / EVRAT
Presión de trabajo máx. [bar]	42 bar
Presión de trabajo máx. [psig]	610 psig
Product accessories	Bridas

Accesorios de válvulas solenoides

Rango de temperatura ambiente [°F] [máx.]	175 °F
Rango de temperatura ambiente [°F] [mín.]	-40 °F
Rango de temperatura del medio [°C] [Max]	105 °C
Rango de temperatura del medio [°C] [Min]	-40 °C
Rango de temperatura del medio [°F] [máx.]	221 °F
Rango de temperatura del medio [°F] [mín.]	-40 °F
Refrigerante(s)	R134a R22 R401A R402A R404A R407A R407B R407C R407F R409A R410A R421A R502 R507 R717
Reparable	Repuestos de válvulas solenoides
Supply voltage 50Hz Max [V]	230 V
Supply voltage 50Hz Min [V]	220 V
Supply voltage 60Hz Max [V]	230 V
Supply voltage 60Hz Min [V]	220 V
Tamaño del orificio [mm]	25 mm
Temp. ambiente	-40 - 80 °C

Tensión de alimentación [V] c.a. [máx.]	230 V
Tensión de alimentación [V] c.a. [mín.]	220 V
Tipo	EVRA 25
Tipo bobina	BE230CS
Tipo conex. entrada	Brida
Tipo conex. salida	Brida
Valor Cv [gal/min]	11.6 gal/min
Valor Kv [m³/h]	10 m3/h
Valve operation	PISTÓN SERVO

Válvula solenoide, EVRA 40

042H1128



Detalles del producto

Peso bruto

4.7 Kg

Peso neto

4.37 Kg

EAN

5702422171300

Actuador [mm]

13.5 mm

Bobina

No

Cantidad por formato de embalaje

1 pc

Conexión externa estándar

EN 10220

Conexión interna estándar

EN 10220

Designación de tipo

Válvula solenoide

Dirección	Paso recto
Formato de empaquetado	Paquete individual
Función	NC
Grupo de productos	Solenoid valves
Indicador de sentido de flujo	Estampado, flecha en una dirección
Material de conexión	Acero
Material del cuerpo	Fundición
MaxOPD[bar] 10W AC	21 bar
MaxOPD[bar] 12W AC	25 bar
MaxOPD[bar] 20W DC	14 bar
MaxOPD[psi] 14W AC	300 psi
Medium temp. range note	Desescarche máx. 130 °C/265 °F
Nombre de producto	Válvula solenoide
ODP mín. [bar]	0.2 bar
Opción de funcionamiento manual	Sí
OPD mín. [psi]	2.9 psi
Parts Program name	EVRA / EVRAT
Presión de trabajo máx. [bar]	42 bar
Presión de trabajo máx. [psig]	610 psig
Product accessories	Accesorios de válvulas solenoides
Rango de temperatura ambiente [°F] [máx.]	175 °F
Rango de temperatura ambiente [°F] [mín.]	-40 °F

Rango de temperatura del medio [°C] [Max]	105 °C
Rango de temperatura del medio [°C] [Min]	-40 °C
Rango de temperatura del medio [°F] [máx.]	221 °F
Rango de temperatura del medio [°F] [mín.]	-40 °F
Refrigerante(s)	R134a R22 R401A R402A R404A R407A R407B R407C R407F R409A R410A R421A R502 R507 R717
Reparable	Repuestos de válvulas solenoides
Tamaño del orificio [mm]	25.4 mm
Tamaño entrada [in]	1 1/2 IN
Tamaño salida [in]	1 1/2 IN
Temp. ambiente	-40 - 80 °C
Tipo	EVRA 40
Tipo conex. entrada	Soldar acero a tope
Tipo conex. salida	Soldar acero a tope
Valor Cv [gal/min]	28.9 gal/min

Valor Kv [m³/h]

25 m³/h

Valve operation

PISTÓN SERVO

Especificación técnica

Sondas de temperatura (Pt 1000) ESMT, ESM-10, ESM-11, ESMB-12, ESMC, ESMU

Productos



- Sondas con base de platino, 1.000 Ω a 0° C

Todos las sondas de temperatura son dispositivos con dos cables, y todas las conexiones son intercambiables.

La sonda de superficie tipo ESM-11 posee una superficie de contacto con resorte que garantiza una buena transferencia térmica en tuberías de todos los tamaños. El sensor básico contiene un elemento de platino con una característica que cumple la norma EN 60751.

Especificaciones

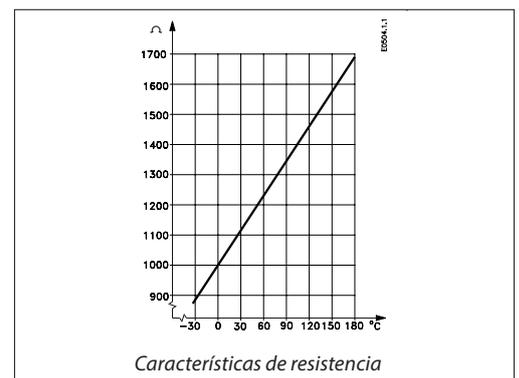
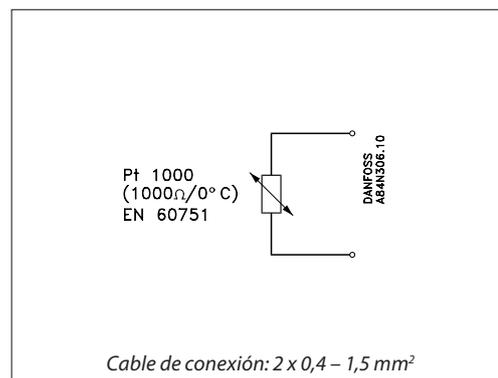
Sonda de temperatura

Tipo	Denominación	Código
ESMT	Sonda exterior	084N1012
ESM-10	Sonda de temperatura ambiente	087B1164
ESM-11	Sonda de superficie	087B1165
ESMB-12	Sonda universal	087B1184
ESMC	Sonda de superficie	087N0011
ESMU-100	Sonda de inmersión, 100 mm, latón	087B1180
ESMU-250	Sonda de inmersión, 250 mm, latón	087B1181
ESMU-100	Sonda de inmersión, 100 mm, acero inoxidable	087B1182
ESMU-250	Sonda de inmersión, 250 mm, acero inoxidable	087B1183

Accesorios y repuestos

Tipo	Denominación	Code No.
Vaina	Inmersión, acero inoxidable 100 mm, para ESMU-100, Cu (87B1180)	087B1190
Vaina	Inmersión, acero inoxidable 250 mm, para ESMU-250, Cu (87B1181)	087B1191
Vaina	Inmersión, acero inoxidable 100 mm, para ESMB-12, (871184)	087B1192
Vaina	Inmersión, acero inoxidable 250 mm, para ESMB-12, (871184)	087B1193
Pasta termoconductora 3.5 cm ³		041E0110
Bridas de plástico (por ejemplo, para ESM-11), 25 uds. Recomendadas para altas temperaturas.		087B1167

Cableado



Datos generales

Todos las sondas de temperatura contienen un elemento Pt 1000. Los productos se suministran con instrucciones.

Tipo	Rango de temperaturas	Protección	Constante de tiempo	PN
ESMT	-50 a 50 °C	IP 54	≤ 15 min	-
ESM-10	-30 a 50 °C	IP 54	8 min	-
ESM-11	0 a 100 °C	IP 32	3 s	-
ESMB-12	0 a 100 °C	IP 54	20 s	-
ESMC	0 a 100 °C	IP 54	10 s	-
ESMU-100/-250	0 a 140 °C	IP 54	2 s (en agua) 7 s (en aire)	25
Vaina	0 a 180 °C	-	Ver "datos específicos"	25

			Packing
Materiales	ESMT	Cubierta: ABS Base: PC (policarbonato)	xx
	ESM-10	Cubierta: ABS Base: ABS	xx
	ESM-11	Cubierta: ABS Base: PC (policarbonato)	xx
	ESMB-12	Cápsula: Acero inoxidable 18/8 Cable: 2.5 m, PVC, 2 x 0.34 mm ²	x
	ESMC	Cápsula: Parte superior: Nyrol; inferior: Cu niquelado Cable: 2 m, PCV, 2 x 0.2 mm ²	x
	ESMU-100/-250	Tubo y cuerpo: AISI 316 Cabeza: PA (poliamida)	x
	ESMU-100/-250 Cu	Tubo: Cobre (Cu) Cuerpo: Latón Cabeza: PA (poliamida)	x
	Vaina	Tubo y cuerpo: AISI 316	x
Conexión eléctrica	ESMT	Bloque de terminales para 2 cables en pieza base	
	ESM-10	Bloque de terminales para 2 cables en pieza base	
	ESM-11	Bloque de terminales para 2 cables en pieza base	
	ESMB-12	Cable de 2 hilos (2 x 0,34 mm ²) unidos	
	ESMC	Cable de 2 hilos (2 x 0,2 mm ²)	
	ESMU-100/-250	Bloque de terminales para 2 cables en cabeza, entrada de cable PG 9 suministrada con el producto	
Montaje	ESMT/ESM-10	Soporte de pared con tornillos (suministrado con el producto)	
	ESM-11/ESMC	Abrazadera para tubo DN 15-65 suministrada	
	ESMB-12	Para tubería o superficie plana, o en vaina. Se recomienda usar pasta térmica.	
	ESMU-100/-250	G 1/2 A y junta (se suministra con el producto)	
	Vaina	G 1/2 A	

x = bolsa de PE (polietileno)

xx = cartón

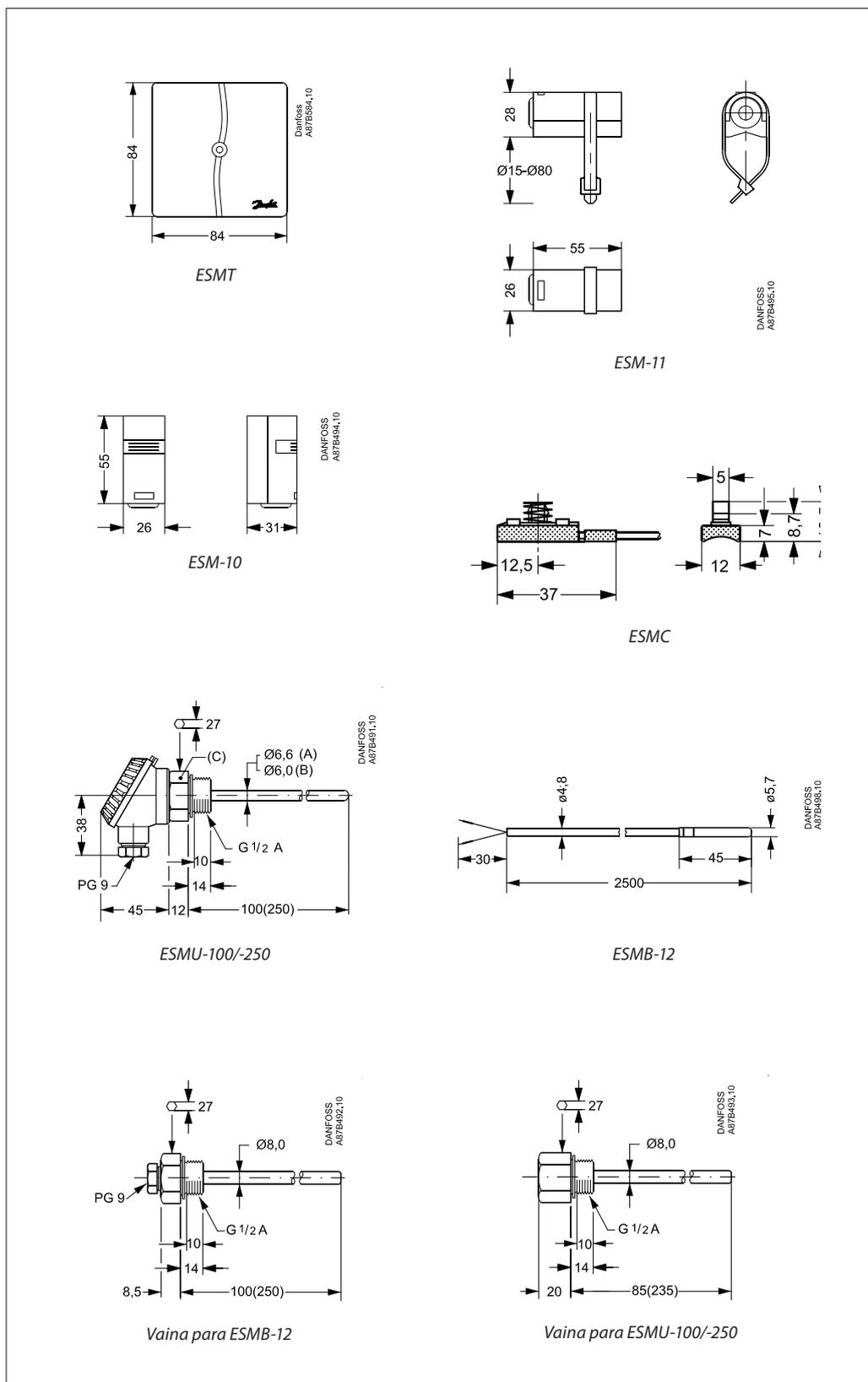
Datos específicos

Características de la sonda	Referencia a EN, Clase 2 B	Desviación máxima, 2 K
Constantes de tiempo	ESMU (Cu) en vaina	32 s (en agua) 160 s (en aire)
	ESMB en vaina	20 s (en agua) 140 s (en aire)

Datos específicos

ESM-10 ESM-11	El tipo se indica en la entrada de cable
ESMB-12 ESMC	El código está impreso en el cable
ESMT	El código se indica detrás de la base negra
ESMU	El código se indica encima de la tapa

Dimensiones



		087B1182 y 087B1183	087B1180 y 087B1181
ESMU	(A)		Cobre (Cu)
	(B)	Acero inoxidable (AISI 316)	
	(C)	Acero inoxidable (AISI 316)	Latón



Danfoss S.A.

C/ Caléndula, 93
Edificio I – Miniparc III
Soto de la Moraleja
28109 Alcobendas (Madrid)
Tel.: 916.636.294
Fax: 916.586.688

<http://www.danfoss.es>

Delegaciones:

Madrid
Tel.: 91.658.69.26
Fax: 91.663.62.94

Barcelona
Solsones 2, esc B, local C2
El Prat de Llobregat
Tel.: 902.246.104
Fax: 932.800.770

Bilbao
Avda. Zumalacárregui 30
Tel.: 902.246.104
Fax: 944.127.563

Presostato, KPS37

060-310666

Nombre de producto: Presostato, Tipo: KPS37, Función rearme: Auto, Tamaño conexión Presión: 1/4, Presión Macho/Hembra: Hembra



Detalles del producto

Peso bruto 1.01 Kg

Peso neto 0.95 Kg

EAN 5702423146833

Amb. Temp. Note 80 °C/176 °F durante un máx. de 120 min.

Cantidad por formato de embalaje 8 pc

Categoría del rango de presión Presión media

Clase de contacto AC15=4 A, 440 V
DC13=12 W, 220 V
AC1=10 A, 440 V
AC3=6 A, 440 V
LR máx. 50 A
for gold 1...30 mA, 5...30 V

Comentarios conex. eléctricas Prensaestopas metálico

Conex. elect. Entrada de cables roscada

Conex. eléctricas Macho / Hembra Hembra

Conexión de Presión estándar	ISO 228-1
Conexión eléctrica estándar	DIN 40430
Descripción del producto	Presostato
Diferencial [bar] [máx.]	2.5 bar
Diferencial [bar] [mín.]	0.85 bar
Diferencial [psi] [máx.]	36 psi
Diferencial [psi] [mín.]	12 psi
Elemento sensor de presión	Fuelles
EN 60947 electrical properties	Grado de polución: 3 Tensión nominal de impulsos: 4 kV
EN 60947 wiring properties	Flex., casquillos: 0,5-1,5 mm ² Flex., sin casquillos: 0,7-2,5 mm ² Sólido/trenzado: 0,75-2,5 mm ²
Formato de empaquetado	Multipack
Función contacto	SPDT gold
Función rearme	Auto
Grado de protección de la carcasa	IP67

Grupo de productos

Switches and thermostats

HomologaciónABS
BV
CCC
CCS
CE
DNV
EAC
GL
KRS
LR
LVD
NKK
RINA
RMRS
RoHS
RoHS China
TYSK
UL**Nombre de producto**

Presostato

Nombre del archivo de homologación UL

E73170

Presión de prueba Max. [bar] Pe

27 bar

Presión de prueba máx. [psig]

392 psig

Presión de trabajo máx. [bar]

22 bar

Presión de trabajo máx. [psig]

319 psig

Presión Macho/Hembra

Hembra

Product accessories

Accesorios de interruptores

Producto igual

060-411266

Rango de temperatura ambiente [°C] [Max]

70 °C

Rango de temperatura ambiente [°C] [Min]

-40 °C

Rango de temperatura ambiente [°F] [máx.]	158 °F
Rango de temperatura ambiente [°F] [mín.]	-40 °F
Regulation range [bar] Pe [Max]	18 bar
Regulation range [bar] Pe [Min]	6 bar
Regulation range [MPa] Pe [Max]	1.8 MPa
Regulation range [MPa] Pe [Min]	0.6 MPa
Regulation range [psig] Pe [Max]	261 psig
Regulation range [psig] Pe [Min]	87 psig
Reparable	No
Tamaño conex. elect.	Pg 13.5
Tamaño conexión Presión	1/4
Tipo	KPS37
Tipo de conixión de Presión	G



Presostato, KPS35

060-310566

Nombre de producto: Presostato, Tipo: KPS35, Función rearme: Auto, Tamaño conexión Presión: 1/4, Presión Macho/Hembra: Hembra

Detalles del producto

Peso bruto	1.02 Kg
Peso neto	0.92 Kg
EAN	5702423146826
Amb. Temp. Note	80 °C/176 °F durante un máx. de 120 min.
Cantidad por formato de embalaje	8 pc
Categoría del rango de presión	Baja presión
Clase de contacto	AC15=4 A, 440 V DC13=12 W, 220 V AC1=10 A, 440 V AC3=6 A, 440 V LR máx. 50 A for gold 1...30 mA, 5...30 V
Comentarios conex. eléctricas	Prensaestopas metálico
Conex. elect.	Entrada de cables roscada
Conex. eléctricas Macho / Hembra	Hembra

Conexión de Presión estándar	ISO 228-1
Conexión eléctrica estándar	DIN 40430
Descripción del producto	Presostato
Diferencial [bar] [máx.]	1.5 bar
Diferencial [bar] [mín.]	0.4 bar
Diferencial [psi] [máx.]	22 psi
Diferencial [psi] [mín.]	6 psi
Elemento sensor de presión	Fuelles
EN 60947 electrical properties	Grado de polución: 3 Tensión nominal de impulsos: 4 kV
EN 60947 wiring properties	Flex., casquillos: 0,5-1,5 mm ² Flex., sin casquillos: 0,7-2,5 mm ² Sólido/trenzado: 0,75-2,5 mm ²
Formato de empaquetado	Multipack
Función contacto	SPDT gold
Función rearme	Auto
Grado de protección de la carcasa	IP67

Grupo de productos

Switches and thermostats

HomologaciónABS
BV
CCC
CCS
CE
DNV
EAC
GL
KRS
LR
LVD
NKK
RINA
RMRS
RoHS
RoHS China
TYSK
UL**Nombre de producto**

Presostato

Nombre del archivo de homologación UL

E73170

Presión de prueba Max. [bar] Pe

12 bar

Presión de prueba máx. [psig]

174 psig

Presión de trabajo máx. [bar]

12 bar

Presión de trabajo máx. [psig]

174 psig

Presión Macho/Hembra

Hembra

Product accessories

Accesorios de interruptores

Producto igual

060-411166

Rango de temperatura ambiente [°C] [Max]

70 °C

Rango de temperatura ambiente [°C] [Min]

-40 °C

Rango de temperatura ambiente [°F] [máx.]	158 °F
Rango de temperatura ambiente [°F] [mín.]	-40 °F
Regulation range [bar] Pe [Max]	8 bar
Regulation range [bar] Pe [Min]	0 bar
Regulation range [MPa] Pe [Max]	0.8 MPa
Regulation range [MPa] Pe [Min]	0 MPa
Regulation range [psig] Pe [Max]	116 psig
Regulation range [psig] Pe [Min]	0 psig
Reparable	No
Tamaño conex. elect.	Pg 13.5
Tamaño conexión Presión	1/4
Tipo	KPS35
Tipo de conixión de Presión	G

Bobina para solenoide, BE230AS

018F6176

Nombre de producto: Bobina para solenoide, Tipo: BE230AS, Grado de protección de la carcasa: IP20, Conex. bobina: Pala DIN + caperuza, Tamaño actuador: 13.5 mm



Detalles del producto

Peso bruto 0.29 Kg

Peso neto 0.27 Kg

EAN 5702428024402

Cantidad por formato de embalaje 50 pc

Coil design standard VDE 0580

Coil fastening Clip on

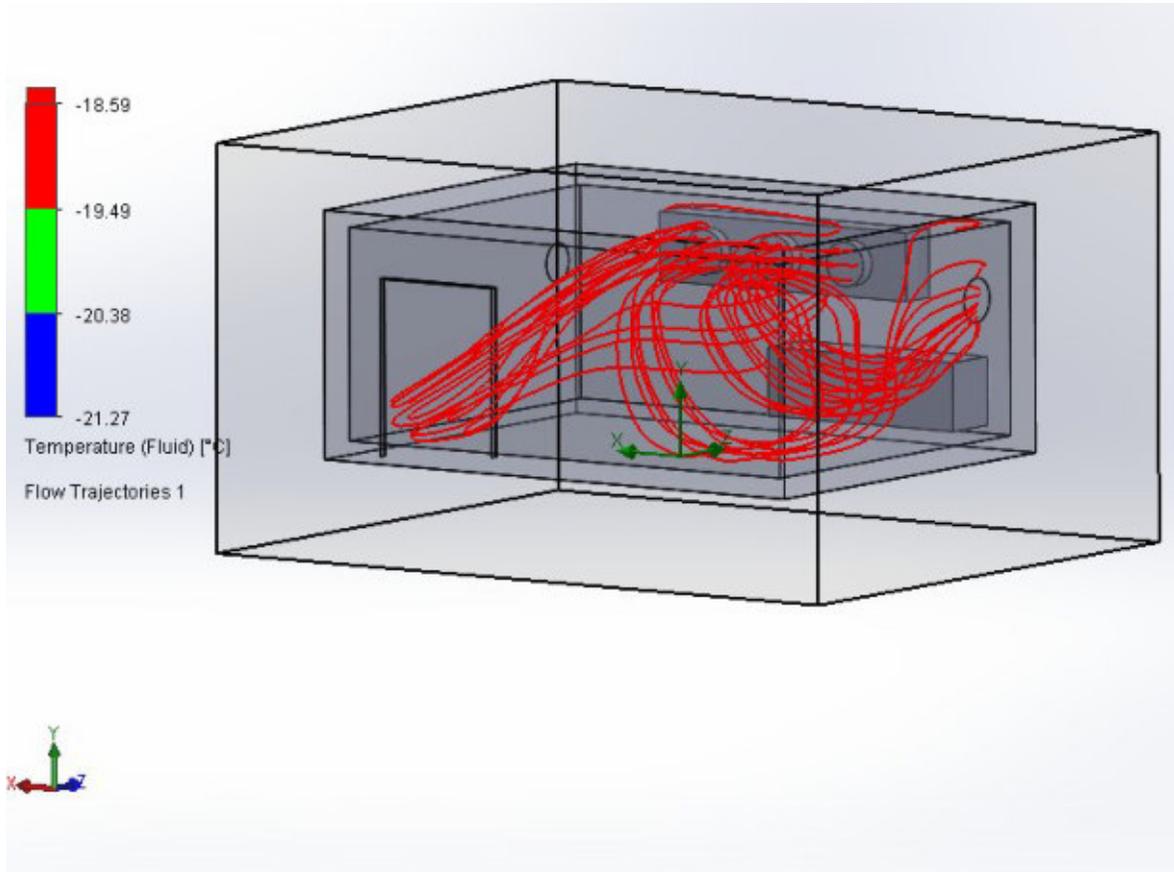
Coil winding insulation class Clase H, según norma IEC 85

Color Azul

Compliance	EN 60730-1
Conex. bobina	Pala DIN + caperuza
Conex. elect.	Pala DIN
Conexión eléctrica estándar	EN175301-803
Consumo de energía [W] 50Hz	12 W
Designación de tipo	BE230AS
Duty rating	Continuo
Electrical connector	3 × palas
Formato de empaquetado	Multipack
Frecuencia [Hz]	50 Hz
Grado de protección de la carcasa	IP20
Grupo de productos	Solenoid valves
Homologación	LLC CDC TYSK
Nombre de producto	Bobina para solenoide
Número del repuesto	018F6176
Parts Program name	EV210B EV212B EV220B 15 - 50 EV220B 6 - 22 EV220B 65 - 100 EV222B EV224B EV227B EV250B EV251B
Piezas incluidas	Caperuza

Power consumption 50Hz [VA]	22 VA
Product accessories	Accesorios de bobina solenoide
Rango de temperatura ambiente [°C] [Max]	80 °C
Rango de temperatura ambiente [°C] [Min]	-40 °C
Rango de temperatura ambiente [°F] [máx.]	175 °F
Rango de temperatura ambiente [°F] [mín.]	-40 °F
Rel. Humidity [% RH] [Max]	97 %
Rel. Humidity [% RH] [Min]	0 %
Rel. Humidity conditions	Sin condensación
Reparable	No
Supply voltage 50Hz Max [V]	230 V
Supply voltage 50Hz Min [V]	220 V
Tamaño actuador	13.5 mm
Tamaño conex. elect.	6.3 mm x 0.8 mm
Tensión de alimentación [V] c.a. [máx.]	230 V
Tensión de alimentación [V] c.a. [mín.]	220 V
Tipo	BE230AS

Simulación Cámara frigorífica N° 3



FULL REPORT

General Info

Model	C:\Users\milton\Desktop\CAMARA3_SIMULACION.SLDPRT
Project name	Project
Project path	C:\Users\milton\Desktop\1
Units system	SI (m-kg-s)
Analysis type	External (not exclude internal spaces)
Exclude cavities without flow conditions	Off
Coordinate system	Global coordinate system

Reference axis	X
----------------	---

INPUT DATA

Initial Mesh Settings

Automatic initial mesh: On

Result resolution level: 2

Advanced narrow channel refinement: Off

Refinement in solid region: Off

Geometry Resolution

Evaluation of minimum gap size: Automatic

Evaluation of minimum wall thickness: Automatic

Computational Domain

Size

X min	-5.300 m
X max	4.903 m
Y min	-1.263 m
Y max	4.499 m
Z min	-4.231 m
Z max	4.035 m

Boundary Conditions

2D plane flow	None
At X min	Default
At X max	Default
At Y min	Default
At Y max	Default
At Z min	Default
At Z max	Default

Physical Features

Heat conduction in solids: On

Heat conduction in solids only: Off

Radiation: Off

Time dependent: Off

Gravitational effects: Off

Flow type: Laminar and turbulent

High Mach number flow: Off

Humidity: Off

Default roughness: 0 micrometer

Ambient Conditions

Thermodynamic parameters	Static Pressure: 101325.00 Pa Temperature: 20.05 °C
Velocity parameters	Velocity vector Velocity in X direction: 0 m/s Velocity in Y direction: 0 m/s Velocity in Z direction: 0 m/s
Solid parameters	Default material: Foam slag Initial solid temperature: 20.05 °C
Turbulence parameters	Turbulence intensity and length Intensity: 2.00 % Length: 0.035 m

Material Settings

Fluids

Air

Solids

Foam slag

Manteca

Steel Stainless 302

Solid Materials

Manteca Solid Material 1

Components	Saliente-Extruir6
Solid substance	Manteca

Steel Stainless 302 Solid Material 1

Components	Saliente-Extruir5
Solid substance	Steel Stainless 302

Boundary Conditions

Environment Pressure 1

Type	Environment Pressure
Faces	Face<17>@Línea de partición1
Coordinate system	Face Coordinate System
Reference axis	X
Thermodynamic parameters	Environment pressure: 101325.00 Pa Temperature: 20.05 °C
Turbulence parameters	Turbulence intensity and length Intensity: 2.00 % Length: 0.035 m
Boundary layer parameters	Boundary layer type: Turbulent

Inlet Volume Flow 1

Type	Inlet Volume Flow
Faces	Face<11>@Saliente-Extruir5 Face<10>@Saliente-Extruir5 Face<9>@Saliente-Extruir5

Coordinate system	Global coordinate system
Reference axis	X
Flow parameters	Flow vectors direction: Normal to face Volume flow rate: 40485.0000 m ³ /h Fully developed flow: No Inlet profile: 0
Thermodynamic parameters	Approximate pressure: 101325.00 Pa Temperature: -18.00 °C
Turbulence parameters	Turbulence intensity and length Intensity: 2.00 % Length: 0.035 m
Boundary layer parameters	Boundary layer type: Turbulent

Inlet Volume Flow 2

Type	Inlet Volume Flow
Faces	Face<8>@Línea de partición2
Coordinate system	Face Coordinate System
Reference axis	X
Flow parameters	Flow vectors direction: Normal to face Volume flow rate: 1600.0000 m ³ /h Fully developed flow: No Inlet profile: 0
Thermodynamic parameters	Approximate pressure: 101325.00 Pa Temperature: 10.00 °C
Turbulence parameters	Turbulence intensity and length Intensity: 2.00 % Length: 0.035 m
Boundary layer parameters	Boundary layer type: Turbulent

Real Wall 1

Type	Real wall
Faces	Face<6>@Saliente-Extruir6
Coordinate system	Face Coordinate System
Reference axis	X
Wall temperature	3.00 °C

Real Wall 2

Type	Real wall
Faces	Face<1>@Saliente-Extruir1
Coordinate system	Face Coordinate System
Reference axis	X
Wall temperature	35.00 °C

Real Wall 3

Type	Real wall
Faces	Face<2>@Saliente-Extruir1
Coordinate system	Face Coordinate System
Reference axis	X
Wall temperature	10.00 °C

Real Wall 4

Type	Real wall
Faces	Face<3>@Saliente-Extruir1
Coordinate system	Face Coordinate System
Reference axis	X
Wall temperature	24.00 °C

Real Wall 5

Type	Real wall
Faces	Face<5>@Saliente-Extruir1
Coordinate system	Face Coordinate System
Reference axis	X
Wall temperature	-18.00 °C

Real Wall 6

Type	Real wall
Faces	Face<4>@Saliente-Extruir1
Coordinate system	Face Coordinate System
Reference axis	X
Wall temperature	-2.00 °C

Goals

Surface Goals

SG Max Temperature (Solid) 1

Type	Surface Goal
Goal type	Temperature (Solid)
Calculate	Maximum value
Faces	Cara<1>
Coordinate system	Global coordinate system
Use in convergence	On

SG Av Heat Flux 1

Type	Surface Goal
Goal type	Heat Flux

Calculate	Average value
Faces	Cara<2> Cara<3> Cara<4> Cara<5> Cara<1>
Coordinate system	Global coordinate system
Use in convergence	On

SG Heat Transfer Rate 1

Type	Surface Goal
Goal type	Heat Transfer Rate
Faces	Cara<2> Cara<3> Cara<4> Cara<5> Cara<1>
Coordinate system	Global coordinate system
Use in convergence	On

Volume Goals

VG Min Temperature (Solid) 1

Type	Volume Goal
Goal type	Temperature (Solid)
Calculate	Minimum value
Components	Saliente-Extruir6
Coordinate system	Global coordinate system
Use in convergence	On

VG Av Temperature (Solid) 1

Type	Volume Goal
Goal type	Temperature (Solid)
Calculate	Average value
Components	Saliente-Extruir6
Coordinate system	Global coordinate system
Use in convergence	On

VG Max Temperature (Solid) 1

Type	Volume Goal
Goal type	Temperature (Solid)
Calculate	Maximum value
Components	Saliente-Extruir6
Coordinate system	Global coordinate system
Use in convergence	On

Calculation Control Options

Finish Conditions

Finish conditions	If one is satisfied
Maximum travels	4
Goals convergence	Analysis interval: 5e-001

Solver Refinement

Refinement: Disabled

Results Saving

Save before refinement	On
------------------------	----

Advanced Control Options

Flow Freezing

Flow freezing strategy	Disabled
------------------------	----------

RESULTS

General Info

Iterations: 85

CPU time: 41 s

Log

Preparing data for calculation	13:40:50 , Oct 28
Calculation finished 85	13:40:50 , Oct 28

Calculation Mesh

Basic Mesh Dimensions

Number of cells in X	6
Number of cells in Y	4
Number of cells in Z	6

Number Of Cells

Total cells	3553
Fluid cells	1429
Solid cells	298
Partial cells	1826
Irregular cells	0
Trimmed cells	0

Maximum refinement level: 3

Goals

Name	Unit	Value	Progress	Use in convergence	Delta	Criteria

SG Max Temperature (Solid) 1	°C	35.00	100	On	0	3.08149998e-006
SG Av Heat Flux 1	W/m^2	-0.891	100	On	0.0448600185	0.350611074
SG Heat Transfer Rate 1	W	-143.601	100	On	7.22632094	56.4785354
VG Min Temperature (Solid) 1	°C	-16.09	100	On	2.03361202	2.18101332
VG Av Temperature (Solid) 1	°C	-7.65	100	On	1.09923861	1.87014547
VG Max Temperature (Solid) 1	°C	0.85	100	On	0.250061225	1.807652835

Min/Max Table

Name	Minimum	Maximum
Pressure [Pa]	90217.81	104354.16
Temperature [°C]	-20.01	35.00
Density (Fluid) [kg/m^3]	1.15	1.43
Velocity [m/s]	0	56.845
Velocity (X) [m/s]	-56.568	4.024
Velocity (Y) [m/s]	-13.474	23.580
Velocity (Z) [m/s]	-25.679	23.279
Temperature (Fluid) [°C]	-20.01	35.00
Temperature (Solid) [°C]	-19.50	35.00
Density (Solid) [kg/m^3]	200.00	7900.00
Mach Number []	0	0.18
Vorticity [1/s]	1.223e-023	43.461

Shear Stress [Pa]	0	1.04
Relative Pressure [Pa]	-11107.19	3029.16
Heat Transfer Coefficient [W/m ² /K]	3.304e-008	19.808
Surface Heat Flux [W/m ²]	-120.573	391.356
Heat Flux [W/m ²]	0.267	651.038
Overheat above Melting Temperature [K]	-1419.500	-43.850

Preventivo para componentes de instalación frigorífica:

- Separadores de líquido:

Elementos constitutivos	Periodo	Actividad
En separador	Cada 15 días	Purga de aire y aceite
Válvulas en general	Cada seis meses	Lubricación de vástagos y empaquetaduras.
Válvulas de seguridad	Cada un año	Contraste y certificación
Bombas de inyección	Cada un año	overhaul
Placas de intercambio	Cada año	CIP de limpieza lado agua-refrigerante.
Elementos de seguridad y control	Cada un año	Control, contraste, ajuste, regulación y chequeo de funcionamiento

- Recibidor de líquido y siempre lleno:

Elementos constitutivos	Periodo	Actividad
En recibidor	Cada 15 días	Purga de aire y aceite
Válvulas en general	Cada seis meses	Lubricación de vástagos y empaquetaduras.
Válvulas de seguridad	Cada un año	Contraste y certificación
Elementos de seguridad y control	Cada un año	Control, contraste, ajuste, regulación y chequeo de funcionamiento

- Condensadores evaporativos, casco y tubo, a placas:

Elementos constitutivos	Periodo	Actividad
En condensador	Cada 15 días	Purga de aire y aceite
Válvulas en general	Cada seis meses	Lubricación de vástagos y empaquetaduras.
Válvulas de seguridad	Cada un año	Contraste y certificación
Batea de agua	Cada seis meses	Vaciado, limpieza de fondo, chequeo de flotante de control de nivel de agua, chequeo estado general
Picos rociadores y serpentina	Cada un año	Limpieza de picos, limpieza mecánica de serpentina por método de hidrolavado
Bombas de re circulado	Cada un año	overhaul
Forzadores de aire	Cada un año	overhaul

Elementos de seguridad y control	Cada un año	Control, contraste, ajuste, regulación y chequeo de funcionamiento
----------------------------------	-------------	--

- **Evaporadores en general:**

Elementos constitutivos	Periodo	Actividad
En evaporador	Cada 15 días	Purga de aceite
Válvulas en general	Cada seis meses	Lubricación de vástagos y empaquetaduras.
Válvulas de seguridad si posee	Cada un año	Contraste y certificación
Forzadores de aire	Cada un año	overhaul
Bomba de recirculación si posee	Cada un año	overhaul

Nota: estos mantenimientos preventivos son generales, hay que tener en cuenta las condiciones de trabajo de cada equipo para determinar con mejor precisión las horas de marcha a las que convendría realizar cada tarea.

Preventivo para compresores tornillo:

- A las primeras 500 h de marcha: cambio de aceite, cambio de filtro secundario, limpieza de filtro primario, limpieza de filtro de aspiración y limpieza de filtros de retorno de aceite.
- Cambio de aceite mineral (**YPF Frigorífico EP 68 o Shell S2 FR-A 68**): cada 3000 h de marcha.
- Cambio de aceite semi sintético, sintético u otro tipo diferente al mineral: cada las horas que recomiende el proveedor.
- limpieza de filtro primario de aceite: cada cambio de aceite o cuando se tape.
- Limpieza de filtros de retorno de aceite: cada cambio de aceite o cuando no se vea retornar aceite por el visor de retorno.
- cambio de filtro secundario de aceite, tipo cartucho descartable: cada cambio de aceite o cuando la presión diferencial de aceite supere 1 kg/cm².
- cambio de filtros coalescentes: cada 9000 h o también, cuando se comience a tener mucho aceite en el separador de líquido-vapor sumado a la baja del nivel en el equipo.
- control de alineación y vibración: cada 8760 h.
- contraste de sensores de presión y temperatura: cada 8760 h.
- contraste de manovacúómetros: cada 8700 h.
- control de funcionamiento de protecciones por baja presión de aceite, baja presión de succión y alta presión de descarga: cada 8700 h.
- control y contraste de válvulas de seguridad de separador de aceite: al igual que las del resto de la instalación, una vez por año.
- a las primeras 16000 h, cambio de rodamientos y kit de inspección.

Preventivo para compresores alternativos:

- A las primeras 500 h de marcha: cambio de aceite, cambio de filtro secundario, limpieza de filtro primario, limpieza de filtro de aspiración y limpieza de filtros de retorno de aceite.
- Cambio de aceite mineral (**YPF Frigorífico EP 68**): cada 3000 h de marcha.
- Cambio de aceite semi sintético, sintético u otro tipo diferente al mineral: cada las horas que recomiende el proveedor.
- limpieza de filtro primario de aceite: cada cambio de aceite o cuando se tape.

- Limpieza de filtros de retorno de aceite: cada cambio de aceite o cuando no se vea retornar aceite por el visor de retorno.
- limpieza de filtro secundario de aceite: cada cambio de aceite o cuando la presión diferencial de aceite supere 1 kg/cm².
- Revisión de válvulas de alta y baja: cada 8700 h. Comprende láminas.
- Contraste de sensores de presión y temperatura: cada 8760 h.
- Contraste de manovacúómetros: cada 8700 h.
- Control de funcionamiento de protecciones por baja presión de aceite, baja presión de succión y alta presión de descarga: cada 8700 h.

Nota: estos mantenimientos preventivos son generales, hay que tener en cuenta las condiciones de trabajo de cada equipo para determinar con mejor precisión las horas de marcha a las que convendría realizar cada tarea.

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Proyecto

Proyecto	Proyecto
Diseñador	
Aplicación	aplicacion.stu
Versión del software	Unity Pro XL V10.0
Fecha de creación	04/01/2019 11:30:19 a.m
Fecha de la última modificación	14/01/2019 02:16:49 p.m
PLC de destino	BMX P34 2020 02.70CPU340-20 Modbus Ethernet

Contenido

1	Portada	1	página
2	Contenido	4	páginas
3	Configuración	16	páginas
3.1	0 : Bus PLC	16	páginas
3.1.1	0 : BMX XBP 1200	16	páginas
3.1.1.1	0 : BMX P34 2020	1	página
3.1.1.2	1 : BMX DDI 6402K	3	páginas
3.1.1.3	2 : BMX DDI 3202K	2	páginas
3.1.1.4	3 : BMX DDO 6402K	3	páginas
3.1.1.5	4 : BMX DDO 3202K	2	páginas
3.1.1.6	5 : BMX AMI 0810	1	página
3.1.1.7	6 : BMX AMI 0810	1	página
3.1.1.8	7 : BMX AMI 0810	1	página
3.1.1.9	8 : BMX NOM 0200	1	página
4	Tipos de FB derivados	93	páginas
4.1	Alarm_Estado_Conds	3	páginas
4.1.1	Secciones	2	páginas
4.1.1.1	Alarmas	2	páginas
4.2	CTRL_COMPRESOR	3	páginas
4.2.1	Secciones	2	páginas
4.2.1.1	Control_compresor	2	páginas
4.3	CTRL_CONDENSADORES	13	páginas
4.3.1	Secciones	11	páginas
4.3.1.1	Asignacion_cond_deshab	4	páginas
4.3.1.2	Secuencia	3	páginas
4.3.1.3	Asignacion_salidas	4	páginas
4.4	Ctrl_piston_2_cil	11	páginas
4.4.1	Secciones	9	páginas
4.4.1.1	Main	2	páginas
4.4.1.2	Proteccion	1	página
4.4.1.3	Capacidad	3	páginas
4.4.1.4	Ret_aceite	1	página
4.4.1.5	Cuentahoras	2	páginas
4.5	Ctrl_piston_6_cil	13	páginas
4.5.1	Secciones	11	páginas

Contenido

4.5.1.1 Main	3 páginas
4.5.1.2 Proteccion	1 página
4.5.1.3 Capacidad	4 páginas
4.5.1.4 Ret_aceite	1 página
4.5.1.5 Cuentahoras	2 páginas
4.6 Ctrl_piston_6_cil_mycom	12 páginas
4.6.1 Secciones	10 páginas
4.6.1.1 Main	3 páginas
4.6.1.2 Proteccion	1 página
4.6.1.3 Capacidad	3 páginas
4.6.1.4 Ret_aceite	1 página
4.6.1.5 Cuentahoras	2 páginas
4.7 CTRL_PLACA	4 páginas
4.7.1 Secciones	3 páginas
4.7.1.1 Ctrl_placa	3 páginas
4.8 Ctro1_cam_simple	3 páginas
4.8.1 Secciones	2 páginas
4.8.1.1 Control_frio	2 páginas
4.9 Ctro1_deshielo	9 páginas
4.9.1 Secciones	7 páginas
4.9.1.1 Alarmas	1 página
4.9.1.2 Deshielo	6 páginas
4.10 Ctro1_frio_cam_con_desh	4 páginas
4.10.1 Secciones	3 páginas
4.10.1.1 Control_frio	3 páginas
4.11 Ctro1_separador	4 páginas
4.11.1 Secciones	3 páginas
4.11.1.1 Control	3 páginas
4.12 ESCALADO	3 páginas
4.12.1 Secciones	2 páginas
4.12.1.1 LOGICA	2 páginas
4.13 Estado	2 páginas
4.13.1 Secciones	1 página
4.13.1.1 Main	1 página
4.14 PL7_TON	2 páginas
4.14.1 Secciones	1 página
4.14.1.1 S1	1 página
4.15 Selector_4in_8out	3 páginas

Contenido

4.15.1 Secciones	2 páginas
4.15.1.1 Selector	2 páginas
4.16 Selector_8in_4out	3 páginas
4.16.1 Secciones	2 páginas
4.16.1.1 Selector	2 páginas
5 Variables e instancias FB	96 páginas
6 Estructura de la aplicación	2 páginas
7 Comunicación	2 páginas
7.1 Redes	2 páginas
7.1.1 Scada	2 páginas
8 Programa	130 páginas
8.1 Tareas	130 páginas
8.1.1 MAST	130 páginas
8.1.1.1 Secciones	129 páginas
8.1.1.1.1 General	4 páginas
8.1.1.1.2 Buffer_DI	4 páginas
8.1.1.1.3 Buffer_DO	4 páginas
8.1.1.1.4 Escalado_AI_1	3 páginas
8.1.1.1.5 Escalado_AI_2	3 páginas
8.1.1.1.6 Escalado_AI_3	3 páginas
8.1.1.1.7 Gestion_alarmas	4 páginas
8.1.1.1.8 Condensadores	3 páginas
8.1.1.1.9 Pasillo_produccion	3 páginas
8.1.1.1.10 Camara_1_a_3	7 páginas
8.1.1.1.11 Camara_4	3 páginas
8.1.1.1.12 Antecamara	1 página
8.1.1.1.13 Estados_forz_cams	3 páginas
8.1.1.1.14 Placa	2 páginas
8.1.1.1.15 Banco	4 páginas
8.1.1.1.16 Separador_baja	5 páginas
8.1.1.1.17 Separador_alta	4 páginas
8.1.1.1.18 Bbas_ref	2 páginas
8.1.1.1.19 Compresor_1	3 páginas
8.1.1.1.20 Compresor_2	3 páginas
8.1.1.1.21 Compresor_3	3 páginas
8.1.1.1.22 Compresor_4	3 páginas
8.1.1.1.23 Compresor_5	3 páginas
8.1.1.1.24 Compresor_6	3 páginas

Contenido

8.1.1.1.25 Compresor_7	2 páginas
8.1.1.1.26 Comm_comp_7	8 páginas
8.1.1.1.27 M_E_0_baja_entradas	5 páginas
8.1.1.1.28 M_E_0_baja_secuencia	5 páginas
8.1.1.1.29 M_E_0_baja_salidas	2 páginas
8.1.1.1.30 M_E_1_placa_entradas	5 páginas
8.1.1.1.31 M_E_1_placa_secuencia	5 páginas
8.1.1.1.32 M_E_1_placa_salidas	2 páginas
8.1.1.1.33 M_E_2_alta_entradas	6 páginas
8.1.1.1.34 M_E_2_alta_secuencia	5 páginas
8.1.1.1.35 M_E_2_alta_salidas	2 páginas
8.1.1.1.36 Arranque_progre	2 páginas
9 Tablas de animación	1 página
9.1 Tabla	1 página
10 Movimiento	1 página
11 Referencias cruzadas	158 páginas
Total: 504 páginas	

0 : BMX XBP 1200

Slot	Familia	Referencia
(P)	Alimentación	BMX CPS 2000
0	Modicon M340	BMX P34 2020
1	Binario	BMX DDI 6402K
2	Binario	BMX DDI 3202K
3	Binario	BMX DDO 6402K
4	Binario	BMX DDO 3202K
5	Analógico	BMX AMI 0810
6	Analógico	BMX AMI 0810
7	Analógico	BMX AMI 0810
8	Comunicación	BMX NOM 0200

0.0 : BMX P34 2020

Identificación del módulo:

Referencia comercial : BMX P34 2020 Designación : CPU 340-20 Modbus Ethernet
Dirección : 0.0 Símbolo :

Modalidad de servicio

Entrada de ejecución/detención : No
Protección de memoria : No
Iniciar ejecución automática : No
Resetear MWi : Sí
Sólo arranque en frío : No

Datos

Visión de E/S : Topológica
Cantidad de bits : 32634
Cantidad de palabras : 32464
Cantidad de constantes : 32760
Cantidad de bits de sistema : 128
Cantidad de palabras de sistema : 168

Canal 0 :

Función específica de la aplicación : Conexion Modbus
Tipo de canales de E/S : Canal integrado
Tarea : MAST
Tipo : Maestro
Velocidad de transmisión : 19.200 bits/s Datos : a 8 bits
Parada : a 1 bit Paridad : Par
Retardo entre bloque de datos : 2 ms
Cantidad de reintentos de maestro : 3 Retardo de respuesta de maestro : 100 x 10ms
Línea física : RS485

Canal 3 :

Función específica de la aplicación : ETH TCP IP
Tipo de canales de E/S : Canal integrado
Conexión de red : Scada
Tarea : MAST

0.1 : BMX DDI 6402K

Identificación del módulo:

Referencia comercial : BMX DDI 6402K Designación : 64 entradas digitales de 24 VCC común positivo
Dirección : 0.1 Símbolo :

Parámetros comunes [0-7]

Monitorización de alimentación : Activo
Tarea : MAST
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de entrada [0-7]

Canal	Dirección	Símbolo
0	%IO.1.0.0	IN_emergencia
1	%IO.1.1.0	IN_retro_comp_1
2	%IO.1.2.0	IN_preso_alta_comp_1
3	%IO.1.3.0	IN_preso_baja_comp_1
4	%IO.1.4.0	IN_preso_ac_comp_1
5	%IO.1.5.0	IN_termost_comp_1
6	%IO.1.6.0	IN_retro_comp_2
7	%IO.1.7.0	IN_preso_alta_comp_2

Parámetros comunes [8-15]

Monitorización de alimentación : Activo
Tarea : MAST
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de entrada [8-15]

Canal	Dirección	Símbolo
8	%IO.1.8.0	IN_preso_baja_comp_2
9	%IO.1.9.0	IN_preso_ac_comp_2
10	%IO.1.10.0	IN_termost_comp_2
11	%IO.1.11.0	IN_retro_comp_3
12	%IO.1.12.0	IN_preso_alta_comp_3
13	%IO.1.13.0	IN_preso_baja_comp_3
14	%IO.1.14.0	IN_preso_ac_comp_3
15	%IO.1.15.0	IN_termost_comp_3

Parámetros comunes [16-23]

Monitorización de alimentación : Activo
Tarea : MAST
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de entrada [16-23]

Canal	Dirección	Símbolo
16	%IO.1.16.0	IN_reserva_1
17	%IO.1.17.0	IN_retro_comp_4
18	%IO.1.18.0	IN_preso_alta_comp_4
19	%IO.1.19.0	IN_preso_baja_comp_4
20	%IO.1.20.0	IN_preso_ac_comp_4
21	%IO.1.21.0	IN_termost_comp_4
22	%IO.1.22.0	IN_retro_comp_5
23	%IO.1.23.0	IN_preso_alta_comp_5

Parámetros comunes [24-31]

Monitorización de alimentación : Activo
Tarea : MAST
I/O Vision : Topológica

Autor:	3.1.1 0 : BMX XBP 1200	
	3.1.1.2 1 : BMX DDI 6402K	
Proyecto:		Página: 3.1.1.2 - 1/3

Parámetros del canal de entrada [24-31]

Canal	Dirección	Símbolo
24	%IO.1.24.0	IN_preso_baja_comp_5
25	%IO.1.25.0	IN_preso_ac_comp_5
26	%IO.1.26.0	IN_termost_comp_5
27	%IO.1.27.0	IN_retro_comp_6
28	%IO.1.28.0	IN_preso_alta_comp_6
29	%IO.1.29.0	IN_preso_baja_comp_6
30	%IO.1.30.0	IN_preso_ac_comp_6
31	%IO.1.31.0	IN_emergencia_comp_6

Parámetros comunes [32-39]

Monitorización de alimentación : Activo
Tarea : MAST
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de entrada [32-39]

Canal	Dirección	Símbolo
32	%IO.1.32.0	IN_hab_loc_comp_7
33	%IO.1.33.0	IN_march_100_comp_7
34	%IO.1.34.0	IN_retro_comp_7
35	%IO.1.35.0	IN_alarma_comp_7
36	%IO.1.36.0	IN_retro_forz_cond_1
37	%IO.1.37.0	IN_retro_bba_cond_1
38	%IO.1.38.0	IN_flujost_cond_1
39	%IO.1.39.0	IN_retro_forz_cond_2

Parámetros comunes [40-47]

Monitorización de alimentación : Activo
Tarea : MAST
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de entrada [40-47]

Canal	Dirección	Símbolo
40	%IO.1.40.0	IN_retro_bba_cond_2
41	%IO.1.41.0	IN_flujost_cond_2
42	%IO.1.42.0	IN_nivel_norm_sep_baja1
43	%IO.1.43.0	IN_alto_nivel_sep_baja1
44	%IO.1.44.0	IN_nivel_norm_sep_baja2
45	%IO.1.45.0	IN_alto_nivel_sep_baja2
46	%IO.1.46.0	IN_retro_bba_1_sep_baja
47	%IO.1.47.0	IN_retro_bba_2_sep_baja

Parámetros comunes [48-55]

Monitorización de alimentación : Activo
Tarea : MAST
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de entrada [48-55]

Canal	Dirección	Símbolo
48	%IO.1.48.0	IN_retro_bba_3_sep_baja
49	%IO.1.49.0	IN_nivel_normal_placa
50	%IO.1.50.0	IN_alto_nivel_placa
51	%IO.1.51.0	IN_retro_agita_banco
52	%IO.1.52.0	IN_retro_bba_1_banco
53	%IO.1.53.0	IN_retro_bba_2_banco
54	%IO.1.54.0	IN_bton_on_banco
55	%IO.1.55.0	IN_bton_off_banco

Parámetros comunes [56-63]

Monitorización de alimentación : Activo
Tarea : MAST
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de entrada [56-63]

Canal	Dirección	Símbolo
56	%IO.1.56.0	IN_detector_hielo_banco
57	%IO.1.57.0	IN_nivel_normal_sep_alta
58	%IO.1.58.0	IN_alto_nivel_sep_alta
59	%IO.1.59.0	IN_bajo_nivel_sep_alta
60	%IO.1.60.0	IN_retro_bba_1_sep_alta
61	%IO.1.61.0	IN_retro_bba_2_sep_alta
62	%IO.1.62.0	IN_termo_bba_1_sep_alta
63	%IO.1.63.0	IN_termo_bba_2_sep_alta

0.2 : BMX DDI 3202K

Identificación del módulo:

Referencia comercial : BMX DDI 3202K Designación : 32 entradas digitales de 24 VCC común positivo
Dirección : 0.2 Símbolo :

Parámetros comunes [0-7]

Monitorización de alimentación : Activo
Tarea : MAST
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de entrada [0-7]

Canal	Dirección	Símbolo
0	%IO.2.0.0	IN_retro_evap_pasillo
1	%IO.2.1.0	IN_retro_evap_produc
2	%IO.2.2.0	IN_retro_evap_1_cam_1
3	%IO.2.3.0	IN_retro_evap_2_cam_1
4	%IO.2.4.0	IN_retro_evap_3_cam_1
5	%IO.2.5.0	IN_retro_evap_1_cam_2
6	%IO.2.6.0	IN_retro_evap_2_cam_2
7	%IO.2.7.0	IN_retro_evap_cam_3

Parámetros comunes [8-15]

Monitorización de alimentación : Activo
Tarea : MAST
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de entrada [8-15]

Canal	Dirección	Símbolo
8	%IO.2.8.0	IN_retro_evap_1_cam_4
9	%IO.2.9.0	IN_retro_evap_2_cam_4
10	%IO.2.10.0	IN_retro_evap_3_cam_4
11	%IO.2.11.0	IN_retro_bandeja_cam_4
12	%IO.2.12.0	IN_retro_aro_cam_4
13	%IO.2.13.0	IN_retro_bba_ref_1
14	%IO.2.14.0	IN_retro_bba_ref_2
15	%IO.2.15.0	IN_flujo_ref_1

Parámetros comunes [16-23]

Monitorización de alimentación : Activo
Tarea : MAST
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de entrada [16-23]

Canal	Dirección	Símbolo
16	%IO.2.16.0	IN_flujo_ref_2
17	%IO.2.17.0	IN_retro_evap_antecam
18	%IO.2.18.0	IN_hab_remota_produccion
19	%IO.2.19.0	IN_flujo_placa
20	%IO.2.20.0	IN_retro_bba_3_banco
21	%IO.2.21.0	IN_reserva_12
22	%IO.2.22.0	IN_reserva_13
23	%IO.2.23.0	IN_reserva_14

Parámetros comunes [24-31]

Monitorización de alimentación : Activo
Tarea : MAST
I/O Vision : Topológica

Autor:	3.1.1 0 : BMX XBP 1200	
	3.1.1.3 2 : BMX DDI 3202K	
Proyecto:		Página: 3.1.1.3 - 1/2

Parámetros del canal de entrada [24-31]

Canal	Dirección	Símbolo
24	%I0.2.24.0	IN_reserva_15
25	%I0.2.25.0	IN_reserva_16
26	%I0.2.26.0	IN_reserva_17
27	%I0.2.27.0	IN_reserva_18
28	%I0.2.28.0	IN_reserva_19
29	%I0.2.29.0	IN_reserva_20
30	%I0.2.30.0	IN_reserva_21
31	%I0.2.31.0	IN_reserva_22

0.3 : BMX DDO 6402K

Identificación del módulo:

Referencia comercial : BMX DDO 6402K Designación : 64 salidas digitales transistor común negativo
Dirección : 0.3 Símbolo :

Parámetros comunes [0-7]

Tarea : MAST
Monitorización de alimentación : Activo
Reactivar : Programado
Modalidad de retorno : Retorno
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de salida [0-7]

Canal	Dirección	Símbolo	Valor de ret.
0	%Q0.3.0.0	OUT_alarma	0
1	%Q0.3.1.0	OUT_gas_caliente_cams	0
2	%Q0.3.2.0	OUT_acc_comp_1	0
3	%Q0.3.3.0	OUT_acc_sol_1_comp_1	0
4	%Q0.3.4.0	OUT_acc_sol_2_comp_1	0
5	%Q0.3.5.0	OUT_acc_comp_2	0
6	%Q0.3.6.0	OUT_acc_sol_1_comp_2	0
7	%Q0.3.7.0	OUT_acc_sol_2_comp_2	0

Parámetros comunes [8-15]

Tarea : MAST
Monitorización de alimentación : Activo
Reactivar : Programado
Modalidad de retorno : Retorno
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de salida [8-15]

Canal	Dirección	Símbolo	Valor de ret.
8	%Q0.3.8.0	OUT_acc_comp_3	0
9	%Q0.3.9.0	OUT_acc_sol_1_comp_3	0
10	%Q0.3.10.0	OUT_acc_sol_2_comp_3	0
11	%Q0.3.11.0	OUT_acc_comp_4	0
12	%Q0.3.12.0	OUT_acc_sol_1_comp_4	0
13	%Q0.3.13.0	OUT_acc_sol_2_comp_4	0
14	%Q0.3.14.0	OUT_acc_comp_5	0
15	%Q0.3.15.0	OUT_acc_sol_1_comp_5	0

Parámetros comunes [16-23]

Tarea : MAST
Monitorización de alimentación : Activo
Reactivar : Programado
Modalidad de retorno : Retorno
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de salida [16-23]

Canal	Dirección	Símbolo	Valor de ret.
16	%Q0.3.16.0	OUT_acc_sol_2_comp_5	0
17	%Q0.3.17.0	OUT_acc_comp_6	0
18	%Q0.3.18.0	OUT_acc_sol_1_comp_6	0
19	%Q0.3.19.0	OUT_acc_sol_2_comp_6	0
20	%Q0.3.20.0	OUT_acc_sol_3_comp_6	0
21	%Q0.3.21.0	OUT_acc_sol_4_comp_6	0
22	%Q0.3.22.0	OUT_acc_sol_5_comp_6	0
23	%Q0.3.23.0	OUT_acc_sol_6_comp_6	0

Autor:	3.1.1 0 : BMX XBP 1200	
	3.1.1.4 3 : BMX DDO 6402K	
Proyecto:		Página: 3.1.1.4 - 1/3

Parámetros comunes [24-31]

Tarea : MAST
Monitorización de alimentación : Activo
Reactivar : Programado
Modalidad de retorno : Retorno
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de salida [24-31]

Canal	Dirección	Símbolo	Valor de ret.
24	%Q0.3.24.0	OUT_acc_forz_cond_1	0
25	%Q0.3.25.0	OUT_acc_bba_cond_1	0
26	%Q0.3.26.0	OUT_acc_forz_cond_2	0
27	%Q0.3.27.0	OUT_acc_bba_cond_2	0
28	%Q0.3.28.0	OUT_sol_liq_sep_baja1	0
29	%Q0.3.29.0	OUT_sol_liq_sep_baja2	0
30	%Q0.3.30.0	OUT_acc_bba_1_sep_baja	0
31	%Q0.3.31.0	OUT_acc_bba_2_sep_baja	0

Parámetros comunes [32-39]

Tarea : MAST
Monitorización de alimentación : Activo
Reactivar : Programado
Modalidad de retorno : Retorno
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de salida [32-39]

Canal	Dirección	Símbolo	Valor de ret.
32	%Q0.3.32.0	OUT_acc_bba_3_sep_baja	0
33	%Q0.3.33.0	OUT_sol_liq_placa	0
34	%Q0.3.34.0	OUT_sol_succ_placa	0
35	%Q0.3.35.0	OUT_acc_agita_banco	0
36	%Q0.3.36.0	OUT_acc_bba_1_banco	0
37	%Q0.3.37.0	OUT_acc_bba_2_banco	0
38	%Q0.3.38.0	OUT_sol_liq_banco	0
39	%Q0.3.39.0	OUT_sol_succ_banco	0

Parámetros comunes [40-47]

Tarea : MAST
Monitorización de alimentación : Activo
Reactivar : Programado
Modalidad de retorno : Retorno
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de salida [40-47]

Canal	Dirección	Símbolo	Valor de ret.
40	%Q0.3.40.0	OUT_sol_liq_sep_alta	0
41	%Q0.3.41.0	OUT_acc_bba_1_sep_alta	0
42	%Q0.3.42.0	OUT_acc_bba_2_sep_alta	0
43	%Q0.3.43.0	OUT_acc_evap_pasillo	0
44	%Q0.3.44.0	OUT_acc_evap_produc	0
45	%Q0.3.45.0	OUT_sol_loq_pasillo	0
46	%Q0.3.46.0	OUT_acc_evap_1_cam_1	0
47	%Q0.3.47.0	OUT_acc_evap_2_cam_1	0

Parámetros comunes [48-55]

Tarea : MAST
Monitorización de alimentación : Activo
Reactivar : Programado

Autor:	3.1.1 0 : BMX XBP 1200	
	3.1.1.4 3 : BMX DDO 6402K	
Proyecto:		Página: 3.1.1.4 - 2/3

Modalidad de retorno : Retorno
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de salida [48-55]

Canal	Dirección	Símbolo	Valor de ret.
48	%Q0.3.48.0	OUT_acc_evap_3_cam_1	0
49	%Q0.3.49.0	OUT_sol_liq_cam_1	0
50	%Q0.3.50.0	OUT_sol_succ_cam_1	0
51	%Q0.3.51.0	OUT_sol_gas_cal_cam_1	0
52	%Q0.3.52.0	OUT_sol_agua_in_cam_1	0
53	%Q0.3.53.0	OUT_sol_agua_out_cam_1	0
54	%Q0.3.54.0	OUT_acc_evap_1_cam_2	0
55	%Q0.3.55.0	OUT_acc_evap_2_cam_2	0

Parámetros comunes [56-63]

Tarea : MAST
Monitorización de alimentación : Activo
Reactivar : Programado
Modalidad de retorno : Retorno
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de salida [56-63]

Canal	Dirección	Símbolo	Valor de ret.
56	%Q0.3.56.0	OUT_sol_liq_cam_2	0
57	%Q0.3.57.0	OUT_sol_succ_cam_2	0
58	%Q0.3.58.0	OUT_sol_gas_cal_cam_2	0
59	%Q0.3.59.0	OUT_sol_agua_in_cam_2	0
60	%Q0.3.60.0	OUT_acc_bba_ref_1	0
61	%Q0.3.61.0	OUT_acc_bba_ref_2	0
62	%Q0.3.62.0	OUT_acc_comp_7	0
63	%Q0.3.63.0	OUT_sol_liq_produccion	0

0.4 : BMX DDO 3202K

Identificación del módulo:

Referencia comercial : BMX DDO 3202K Designación : 32 salidas digitales transistor común negativo
Dirección : 0.4 Símbolo :

Parámetros comunes [0-7]

Tarea : MAST
Monitorización de alimentación : Activo
Reactivar : Programado
Modalidad de retorno : Retorno
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de salida [0-7]

Canal	Dirección	Símbolo	Valor de ret.
0	%Q0.4.0.0	OUT_acc_evap_1_cam_3	0
1	%Q0.4.1.0	OUT_acc_evap_2_cam_3	0
2	%Q0.4.2.0	OUT_sol_liq_cam_3	0
3	%Q0.4.3.0	OUT_sol_succ_cam_3	0
4	%Q0.4.4.0	OUT_sol_gas_cal_cam_3	0
5	%Q0.4.5.0	OUT_sol_agua_in_cam_3	0
6	%Q0.4.6.0	OUT_acc_evap_1_cam_4	0
7	%Q0.4.7.0	OUT_acc_evap_2_cam_4	0

Parámetros comunes [8-15]

Tarea : MAST
Monitorización de alimentación : Activo
Reactivar : Programado
Modalidad de retorno : Retorno
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de salida [8-15]

Canal	Dirección	Símbolo	Valor de ret.
8	%Q0.4.8.0	OUT_acc_evap_3_cam_4	0
9	%Q0.4.9.0	OUT_sol_liq_cam_4	0
10	%Q0.4.10.0	OUT_sol_succ_cam_4	0
11	%Q0.4.11.0	OUT_sol_eq_cam_4	0
12	%Q0.4.12.0	OUT_sol_gas_cal_cam_4	0
13	%Q0.4.13.0	OUT_res_band_cam_4	0
14	%Q0.4.14.0	OUT_res_aeros_cam_4	0
15	%Q0.4.15.0	OUT_acc_evap_antecam	0

Parámetros comunes [16-23]

Tarea : MAST
Monitorización de alimentación : Activo
Reactivar : Programado
Modalidad de retorno : Retorno
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de salida [16-23]

Canal	Dirección	Símbolo	Valor de ret.
16	%Q0.4.16.0	OUT_sol_liq_antecam	0
17	%Q0.4.17.0	OUT_sol_gas_cal_antecam	0
18	%Q0.4.18.0	OUT_acc_bba_agua_desh_1	0
19	%Q0.4.19.0	OUT_acc_bba_agua_desh_2	0
20	%Q0.4.20.0	OUT_acc_bba_3_banco	0
21	%Q0.4.21.0	OUT_acc_valv_neuma_banco	0
22	%Q0.4.22.0	OUT_reserva_12	0
23	%Q0.4.23.0	OUT_reserva_13	0

Autor:	3.1.1 0 : BMX XBP 1200	
	3.1.1.5 4 : BMX DDO 3202K	
Proyecto:		Página: 3.1.1.5 - 1/2

Parámetros comunes [24-31]

Tarea : MAST
Monitorización de alimentación : Activo
Reactivar : Programado
Modalidad de retorno : Retorno
I/O Vision : Topológica

Parámetros del canal de salida [24-31]

Canal	Dirección	Símbolo	Valor de ret.
24	%Q0.4.24.0	OUT_reserva_14	0
25	%Q0.4.25.0	OUT_reserva_15	0
26	%Q0.4.26.0	OUT_reserva_16	0
27	%Q0.4.27.0	OUT_reserva_17	0
28	%Q0.4.28.0	OUT_reserva_18	0
29	%Q0.4.29.0	OUT_reserva_19	0
30	%Q0.4.30.0	OUT_reserva_20	0
31	%Q0.4.31.0	OUT_reserva_21	0

0.5 : BMX AMI 0810

Identificación del módulo:

Referencia comercial : BMX AMI 0810
 Dirección : 0.5

Designación : 8 entradas analógicas U/I con separación de potenci>>
 Símbolo :

Parámetros comunes

Ciclo : Normals
 I/O Vision : Topológica

Parámetro de canal

Canal	Dirección	Símbolo	Rango	Escala
%..	%IW0.5.0.0	IN_pres_bbo_baja	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.5.1.0	IN_reserva_ai_6	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.5.2.0	IN_pres_bbo_alta	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.5.3.0	IN_reserva_ai_7	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.5.4.0	IN_pres_descarga	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.5.5.0	IN_pres_succ_baja	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.5.6.0	IN_reserva_ai_8	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.5.7.0	IN_pres_succ_placa	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	

Activo	Desborde	Máx.	Activo	Tarea	Utilizado	Transgresión por debajo de rango			
0	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800	Sí
1	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800	Sí
2	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800	Sí
3	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800	Sí
4	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800	Sí
5	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800	Sí
6	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800	Sí
7	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800	Sí

0.6 : BMX AMI 0810

Identificación del módulo:

Referencia comercial : BMX AMI 0810 Designación : 8 entradas analógicas U/I con separación de potenci>>
 Dirección : 0.6 Símbolo :

Parámetros comunes

Ciclo : Normals
 I/O Vision : Topológica

Parámetro de canal

Canal	Dirección	Símbolo	Rango	Escala
%..	%IW0.6.0.0	IN_temp_agua_in_placa	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.6.1.0	IN_temp_agua_out_placa	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.6.2.0	IN_pres_succ_alta	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.6.3.0	IN_nivel_alta	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.6.4.0	IN_temp_agua_banco	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.6.5.0	IN_temp_agua_out_banco	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.6.6.0	IN_temp_pasillo	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.6.7.0	IN_temp_cam_1	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	

Activo	Desborde	Máx.	Activo	Tarea	Utilizado	Transgresión	por debajo de	rango
0	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800
1	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800
2	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800
3	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800
4	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800
5	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800
6	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800
7	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800

0.7 : BMX AMI 0810

Identificación del módulo:

Referencia comercial : BMX AMI 0810
 Dirección : 0.7

Designación : 8 entradas analógicas U/I con separación de potenci>>
 Símbolo :

Parámetros comunes

Ciclo : Normals
 I/O Vision : Topológica

Parámetro de canal

Canal	Dirección	Símbolo	Rango	Escala
%..	%IW0.7.0.0	IN_temp_cam_2	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.7.1.0	IN_temp_cam_3	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.7.2.0	IN_temp_cam_4	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.7.3.0	IN_temp_antecam	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.7.4.0	IN_temp_produccion	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.7.5.0	IN_reserva_ai_3	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.7.6.0	IN_reserva_ai_4	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	
%..	%IW0.7.7.0	IN_reserva_ai_5	De 1 a 5 V / De 4 a 20 mA	

Activo	Desborde	Máx.	Activo	Tarea	Utilizado	Transgresión	por debajo	de rango
0	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800
1	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800
2	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800
3	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800
4	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800
5	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800
6	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800
7	0	10000	0	MAST	Sí	-800	Sí	10800

0.8 : BMX NOM 0200

Identificación del módulo:

Referencia comercial : BMX NOM 0200 Designación : Módulo de bus 2 puerto RS485/232
Dirección : 0.8 Símbolo :

Canal 0 :

Función específica de la aplicación : Conexion Modbus
Tarea : MAST
Tipo : Maestro
Velocidad de transmisión : 19.200 bits/s Datos : a 8 bits
Parada : a 1 bit Paridad : Par
Retardo entre bloque de datos : 2 ms
Cantidad de reintentos de maestro : 3 Retardo de respuesta de maestro : 100 x 10ms
Línea física : RS485

Canal 1 :

Función específica de la aplicación : Ninguno

Tipos de FB derivados

Nombre	Versión	Fecha
Alarm_Estado_Conds	0.19	09/08/2017 03:02:09 p.m.
CTRL_COMPRESOR	0.01	30/04/2016 08:42:39 a.m.
CTRL_CONDENSADORES	0.06	21/04/2016 05:23:15 p.m.
Ctrl_piston_2_cil	1.63	06/02/2018 11:21:08 a.m.
Ctrl_piston_6_cil	1.41	07/01/2018 03:31:15 p.m.
Ctrl_piston_6_cil_mycom	1.50	07/01/2018 04:16:25 p.m.
CTRL_PLACA	0.08	29/12/2017 02:23:23 p.m.
Ctrol_cam_simple	0.03	16/12/2015 05:05:41 p.m.
Ctrol_deshielo	0.07	29/12/2017 02:23:23 p.m.
Ctrol_frio_cam_con_desh	0.03	04/01/2016 04:28:03 p.m.
Ctrol_separador	0.20	22/08/2017 11:08:06 a.m.
ESCALADO	0.03	07/03/2016 10:11:32 a.m.
Estado	0.01	22/12/2017 09:01:02 a.m.
PL7_TON	1.00	26/01/2010 09:30:47 a.m.
Selector_4in_8out	0.02	04/01/2018 09:52:30 a.m.
Selector_8in_4out	0.04	04/01/2018 11:20:43 a.m.

Alarm_Estado_Conds

Características:

Versión:0.19

Archivo descriptivo:

<entradas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Ret_al_bbas	INT		
Ret_al_forzs	INT		
Acc_bbas	EBOOL		
Retro_bba_1	EBOOL		
Retro_bba_2	EBOOL		
Acc_forz_gr1	EBOOL		
Acc_forz_gr2	EBOOL		
Retro_forz_gr1	EBOOL		
Retro_forz_gr2	EBOOL		

<salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Al_bba_1	EBOOL		
Al_bba_2	EBOOL		
Estado_bba_1	INT		
Estado_bba_2	INT		
Al_forz_gr1	EBOOL		
Al_forz_gr2	EBOOL		
Estado_forz_gr1	INT		
Estado_forz_gr2	INT		

<entradas/salidas>:

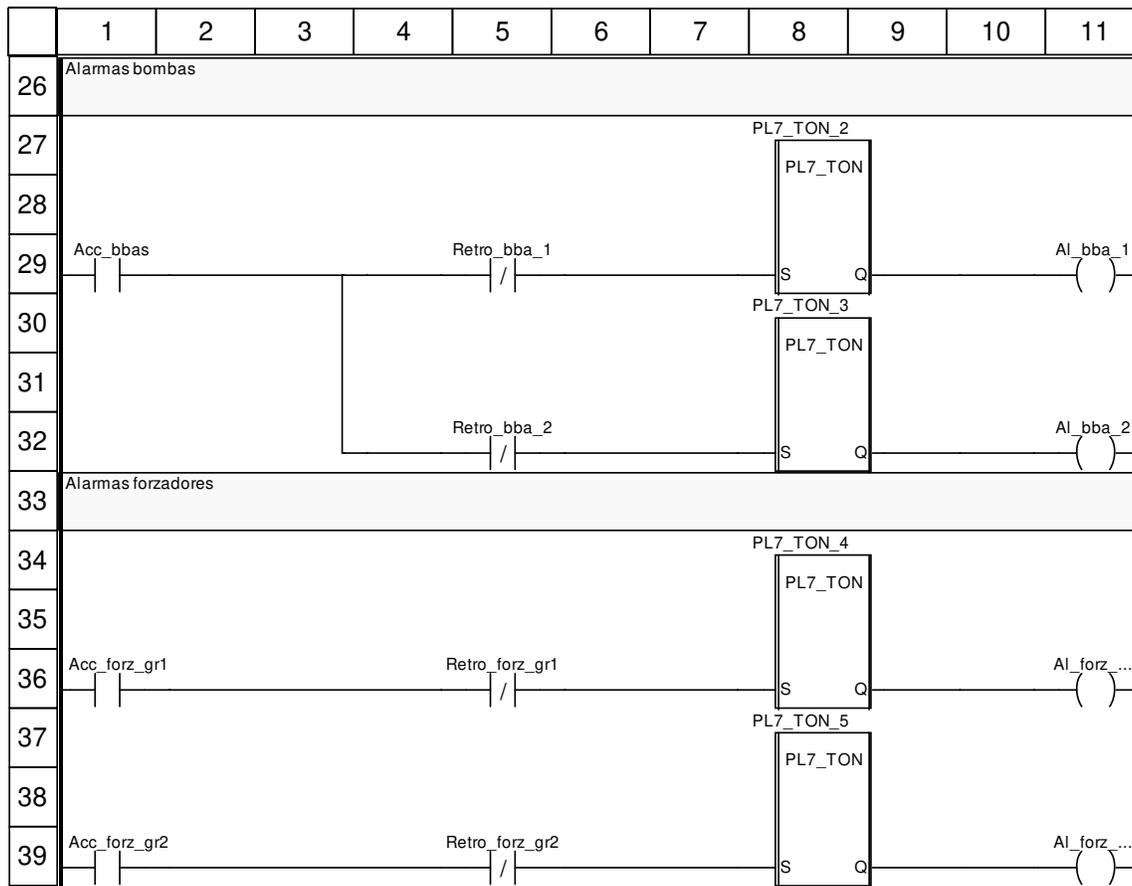
Ninguno

<público>:

Ninguno

Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Asignacion de tiempos y bases de tiempos										
2									OPERATE PL7_TON_2.TB:=4;		
3									OPERATE PL7_TON_2.PT:=Ret_al_bbas;		
4									OPERATE PL7_TON_3.TB:=4;		
5									OPERATE PL7_TON_3.PT:=Ret_al_bbas;		
6									OPERATE PL7_TON_4.TB:=4;		
7									OPERATE PL7_TON_4.PT:=Ret_al_forzs;		
8									OPERATE PL7_TON_5.TB:=4;		
9									OPERATE PL7_TON_5.PT:=Ret_al_forzs;		
10	Estado bomba 1										
11	Acc_bbas /		Retro_bba_1 /		Al_bba_1 /						OPERATE Estado_bba_1:=0;
12	Retro_bba_1 /		Al_bba_1 /								OPERATE Estado_bba_1:=1;
13	Al_bba_1 /										OPERATE Estado_bba_1:=2;
14	Estado bobmba 2										
15	Acc_bbas /		Retro_bba_2 /		Al_bba_2 /						OPERATE Estado_bba_2:=0;
16	Retro_bba_2 /		Al_bba_2 /								OPERATE Estado_bba_2:=1;
17	Al_bba_2 /										OPERATE Estado_bba_2:=2;
18	Estado forzadores del grupo 1										
19	Acc_forz_gr1 /		Retro_forz_gr1 /		Al_forz_gr1 /						OPERATE Estado_forz_gr1:=0;
20	Retro_forz_gr1 /		Al_forz_gr1 /								OPERATE Estado_forz_gr1:=1;
21	Al_forz_... /										OPERATE Estado_forz_gr1:=2;
22	Estado forzadores del grupo 2										
23	Acc_forz_gr2 /		Retro_forz_gr2 /		Al_forz_gr2 /						OPERATE Estado_forz_gr2:=0;
24	Retro_forz_gr2 /		Al_forz_gr2 /								OPERATE Estado_forz_gr2:=1;
25	Al_forz_... /										OPERATE Estado_forz_gr2:=2;



Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Al_forz_gr1	(1, 21) (11, 36)
Al_forz_gr2	(1, 25) (11, 39)

CTRL_COMPRESOR

Características:

Versión:0.01

Archivo descriptivo:

<entradas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Hab_gral	EBOOL		Para conectar emergencia, manual, bit de inicio, etc.
Hab_externa	EBOOL		Habilitación del tablero de fuerza
Hab_HMI	EBOOL		Habilitación virtual del SCADA
Capacidad	INT		
Set_cap_min	INT		Con la capacidad menor a este valor se considera el compresor a 0%
Set_cap_max	INT		Con la capacidad mayor a este valor se considera el compresor a 100%
Retro_comp	EBOOL		
Marcha_sist_0	EBOOL		Señal de demanda de marcha cuando el bit de sistema es 0
Marcha_sist_1	EBOOL		Señal de demanda de marcha cuando el bit de sistema es 1
Sistema	EBOOL		0=sist. 0, 1=sist. 1
Bloq_cap	EBOOL		0=Pasa el setpoint del sistema, 1=Le resta al setpoint el valor de resta
Setpoint_sist_0	INT		Setpoint de modulación cuando el bit de sistema es 0
Setpoint_sist_1	INT		Setpoint de modulación cuando el bit de sistema es 1
Valor_restado_set_sist_0	INT		Valor restado al setpoint cuando se bloquea la capacidad al 100% para sistema = 0
Valor_restado_set_sist_1	INT		Valor restado al setpoint cuando se bloquea la capacidad al 100% para sistema = 1
Alarma_micro	EBOOL		Señal de alarma proveniente del micro
Retardo_alarma	INT		Retardo de alarma de marcha
Acc_comp	EBOOL		Señal de salida de accionamiento de compresor

<salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Marcha_comp	EBOOL		
Comp_habilitado	EBOOL		
Cap_min	EBOOL		
Cap_max	EBOOL		
Estado	INT		0=OFF, 1=ON, 2=FALLA
Setpoint	INT		Setpoin de modulación para paarle al micro por comunicación
Alarma	EBOOL		

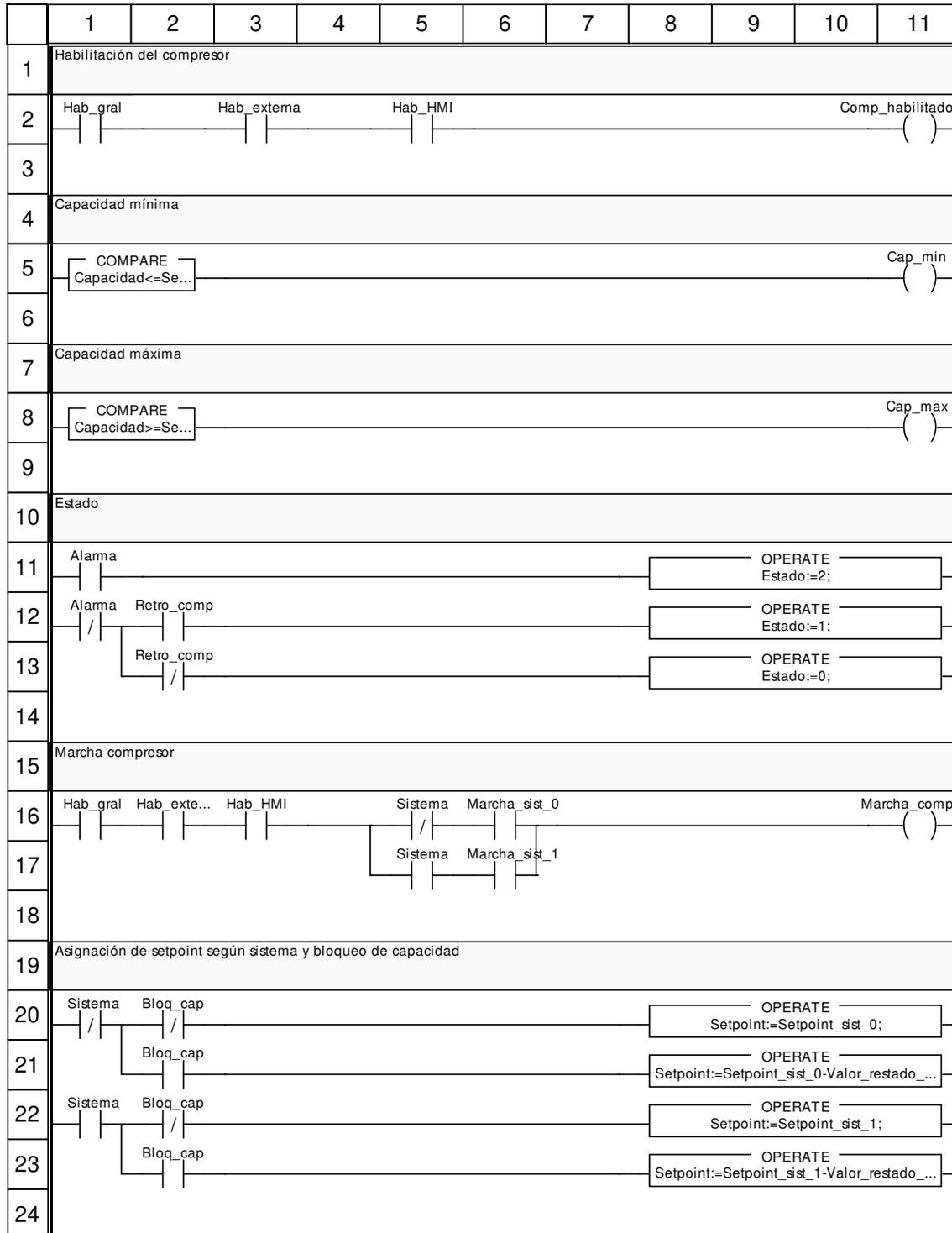
<entradas/salidas>:

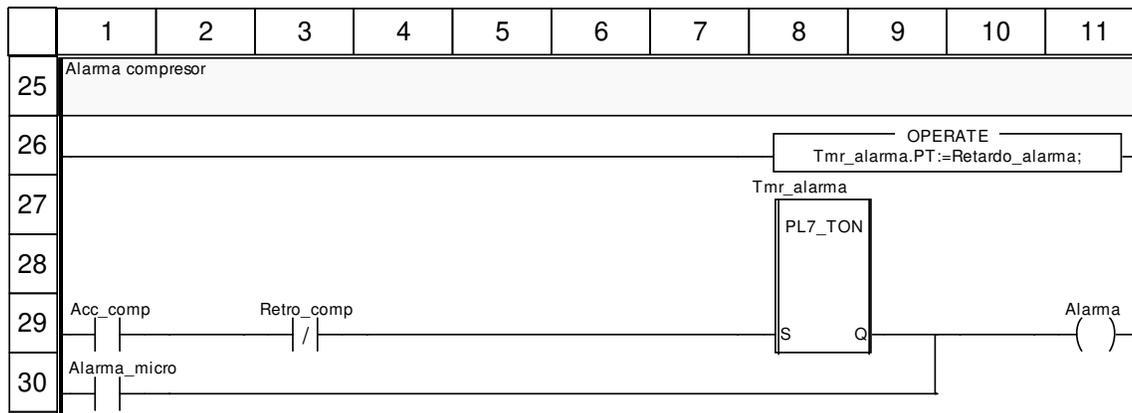
Ninguno

<público>:

Ninguno

Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]





Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Capacidad<=Set_cap_min	(1, 5)
Capacidad>=Set_cap_max	(1, 8)
Hab_externa	(2, 16)
Setpoint:=Setpoint_sist_0-Valor_restado_set_sist_0;	(8, 21)
Setpoint:=Setpoint_sist_1-Valor_restado_set_sist_1;	(8, 23)

CTRL_CONDENADORES

Características:

Versión:0.06

Archivo descriptivo:

<entradas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Hab_gral	EBOOL		Para conectar emergencia, inicio etc. (reinicia contadores)
Pres_descarga	INT		
Modo_marcha	EBOOL		0 = por presión y demanda, 1 = solo por demanda
Set_marcha	INT		
Diferencial_marcha	INT		
Retardo_marcha	INT		
Retardo_parada	INT		
Setpoint_modulacion	INT		
Banda_neutra_mod	INT		
Tpo_derivativo	INT		
Cant_condensadores	INT		Cantidad de condensadores (de 1 a 6)
Hab_cond_1	EBOOL		
Cant_pasos_cond_1	EBOOL		0 = 1 paso, 1 = 2 pasos (serian los grupos de ventiladores)
Hab_cond_2	EBOOL		
Cant_pasos_cond_2	EBOOL		0 = 1 paso, 1 = 2 pasos (serian los grupos de ventiladores)
Hab_cond_3	EBOOL		
Cant_pasos_cond_3	EBOOL		0 = 1 paso, 1 = 2 pasos (serian los grupos de ventiladores)
Hab_cond_4	EBOOL		
Cant_pasos_cond_4	EBOOL		0 = 1 paso, 1 = 2 pasos (serian los grupos de ventiladores)
Hab_cond_5	EBOOL		
Cant_pasos_cond_5	EBOOL		0 = 1 paso, 1 = 2 pasos (serian los grupos de ventiladores)
Hab_cond_6	EBOOL		
Cant_pasos_cond_6	EBOOL		0 = 1 paso, 1 = 2 pasos (serian los grupos de ventiladores)
Orden_ON_cond_1	INT		
Orden_ON_cond_2	INT		
Orden_ON_cond_3	INT		
Orden_ON_cond_4	INT		
Orden_ON_cond_5	INT		
Orden_ON_cond_6	INT		
Dem_marcha_externa	EBOOL		Para la demanda de marcha

<salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Acc_bba_cond_1	EBOOL		
Acc_vent_GR1_cond_1	EBOOL		
Acc_vent_GR2_cond_1	EBOOL		
Acc_bba_cond_2	EBOOL		
Acc_bba_cond_3	EBOOL		
Acc_bba_cond_4	EBOOL		
Acc_bba_cond_5	EBOOL		
Acc_bba_cond_6	EBOOL		
Acc_vent_GR1_cond_2	EBOOL		
Acc_vent_GR1_cond_3	EBOOL		
Acc_vent_GR1_cond_4	EBOOL		
Acc_vent_GR1_cond_5	EBOOL		
Acc_vent_GR1_cond_6	EBOOL		
Acc_vent_GR2_cond_2	EBOOL		

Autor:	4 Tipos de FB derivados	
	4.3 CTRL_CONDENADORES	
Proyecto:		Página: 4.3 - 1/13

CTRL_CONDENADORES

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Acc_vent_GR2_cond_3	EBOOL		
Acc_vent_GR2_cond_4	EBOOL		
Acc_vent_GR2_cond_5	EBOOL		
Acc_vent_GR2_cond_6	EBOOL		

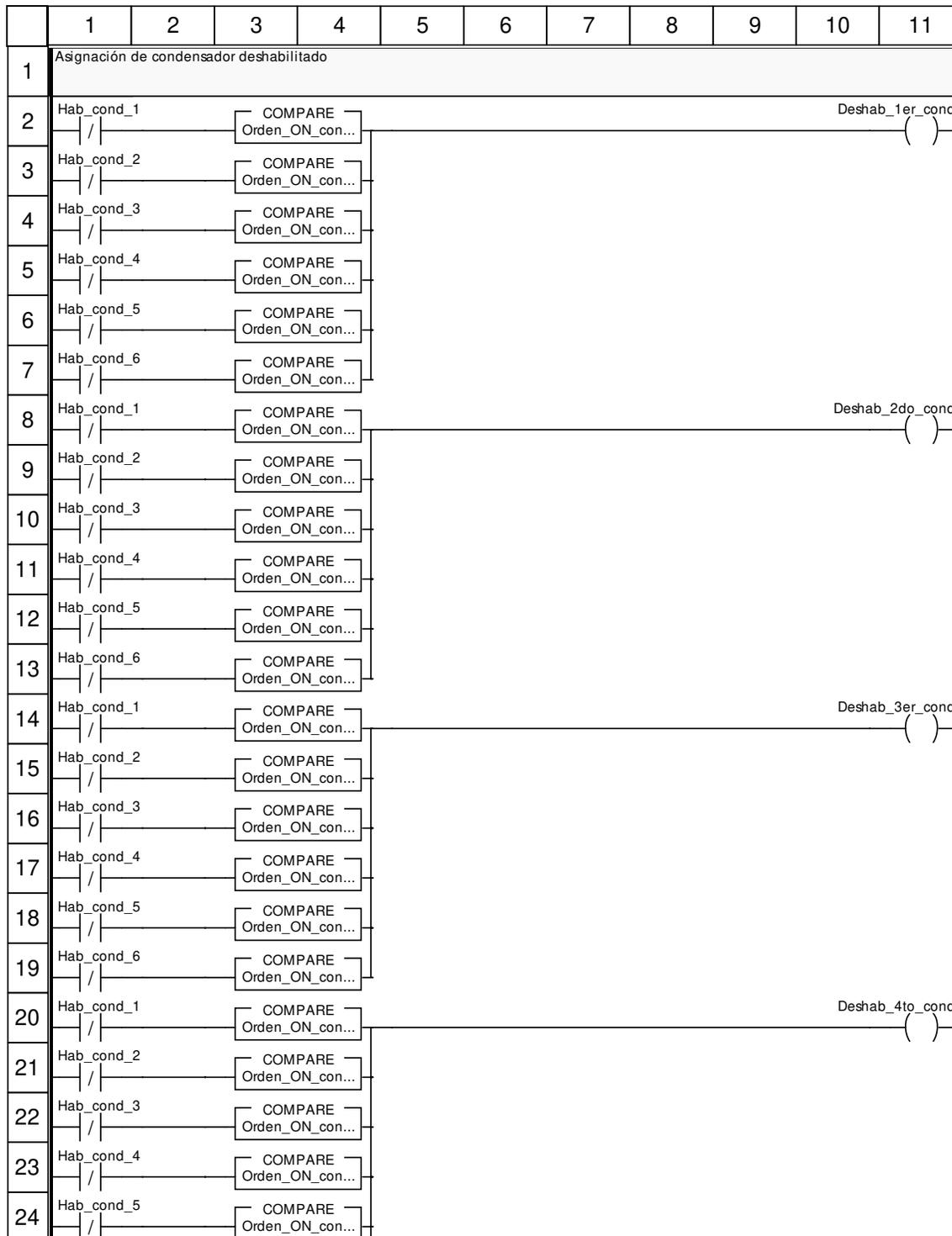
<entradas/salidas>:

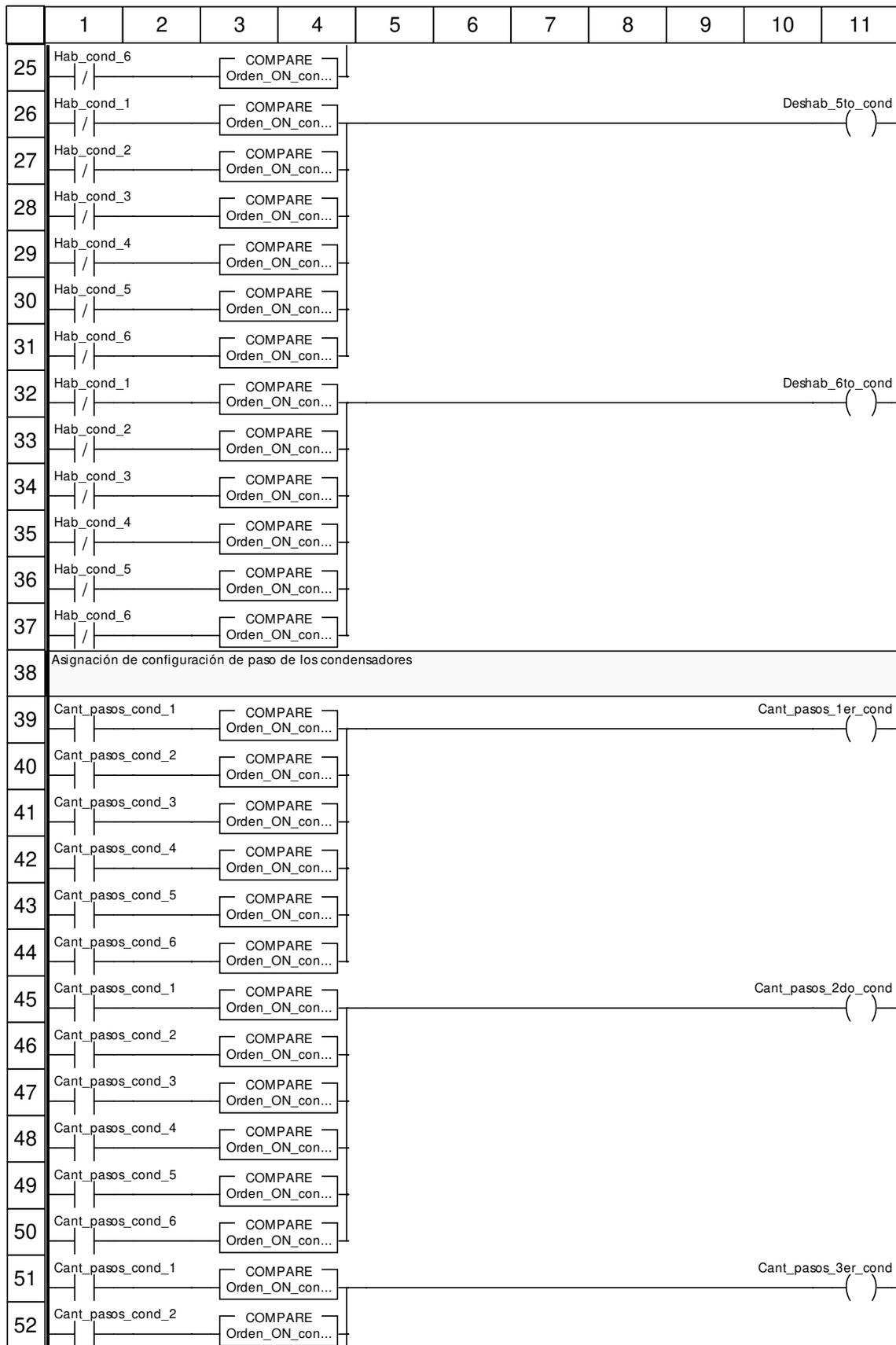
Ninguno

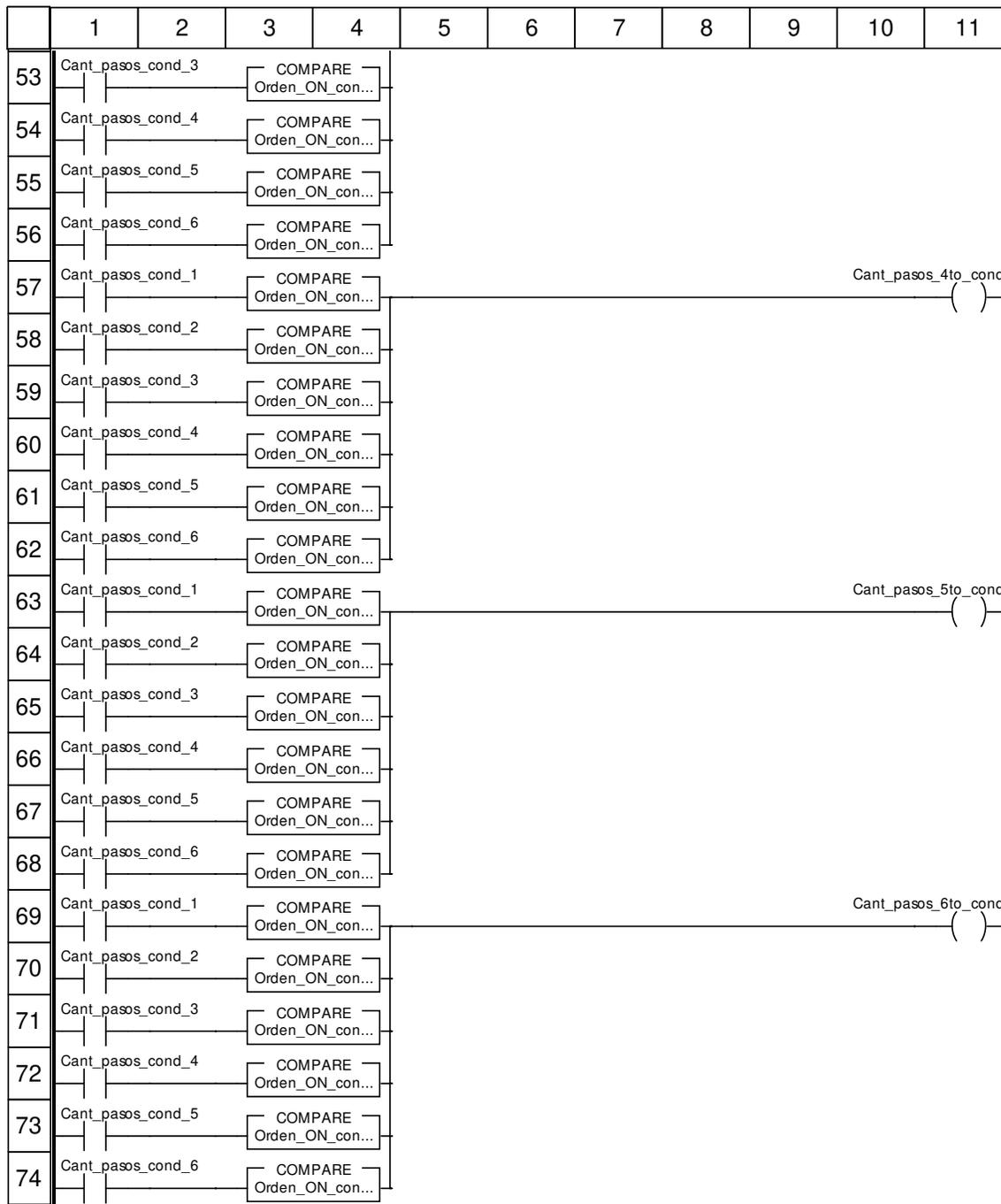
<público>:

Ninguno

Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]





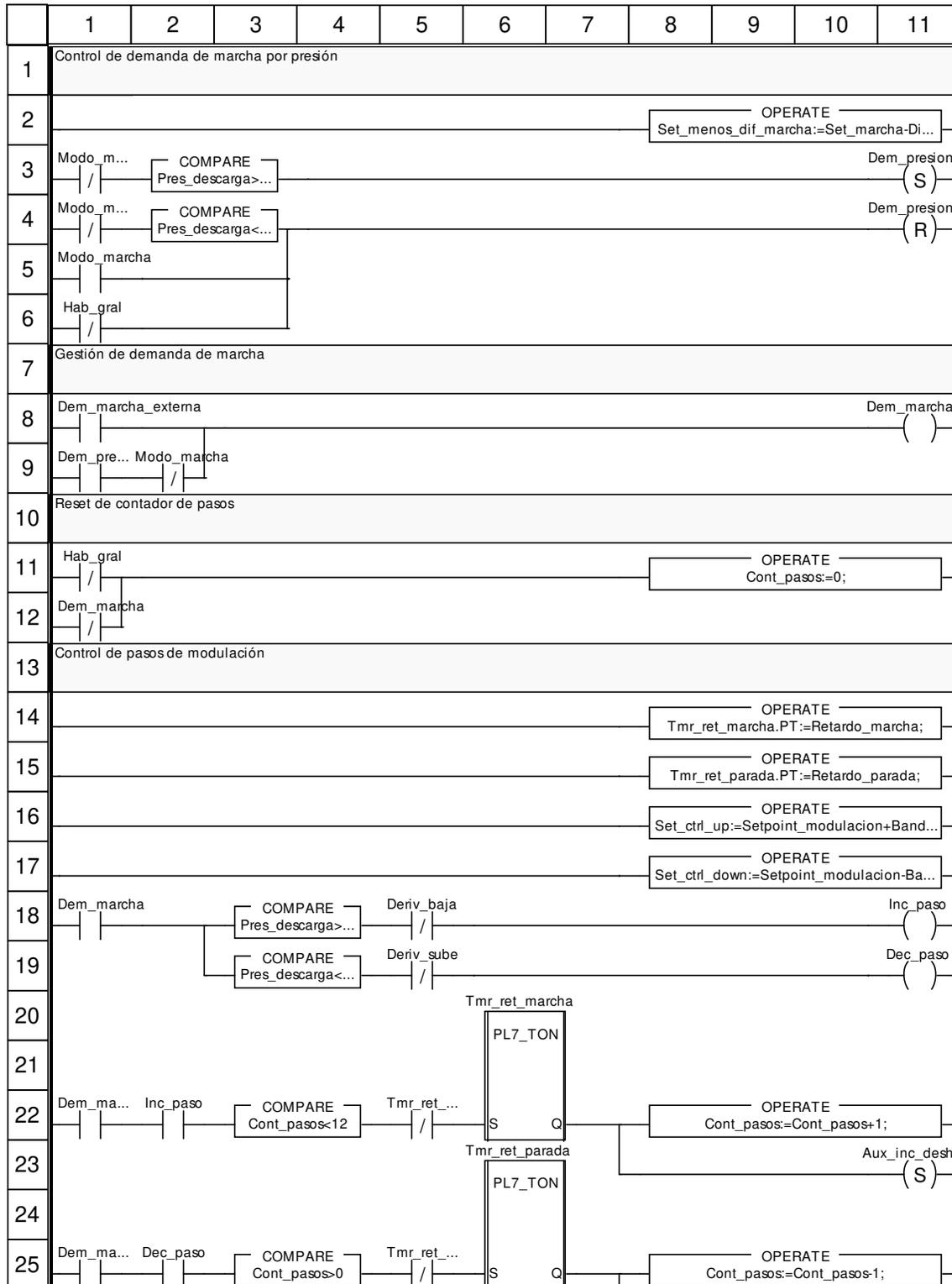


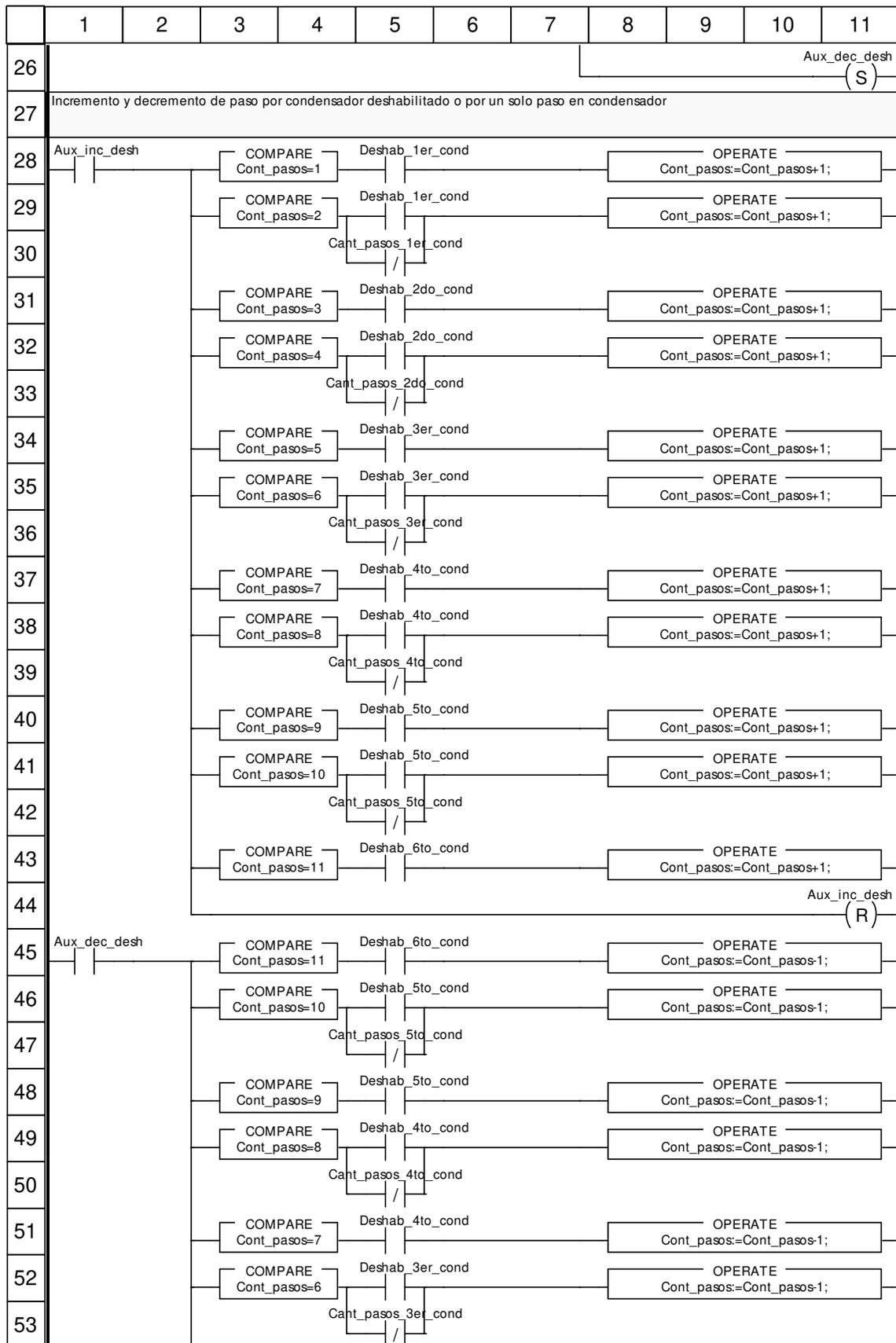
Etiquetas truncadas:

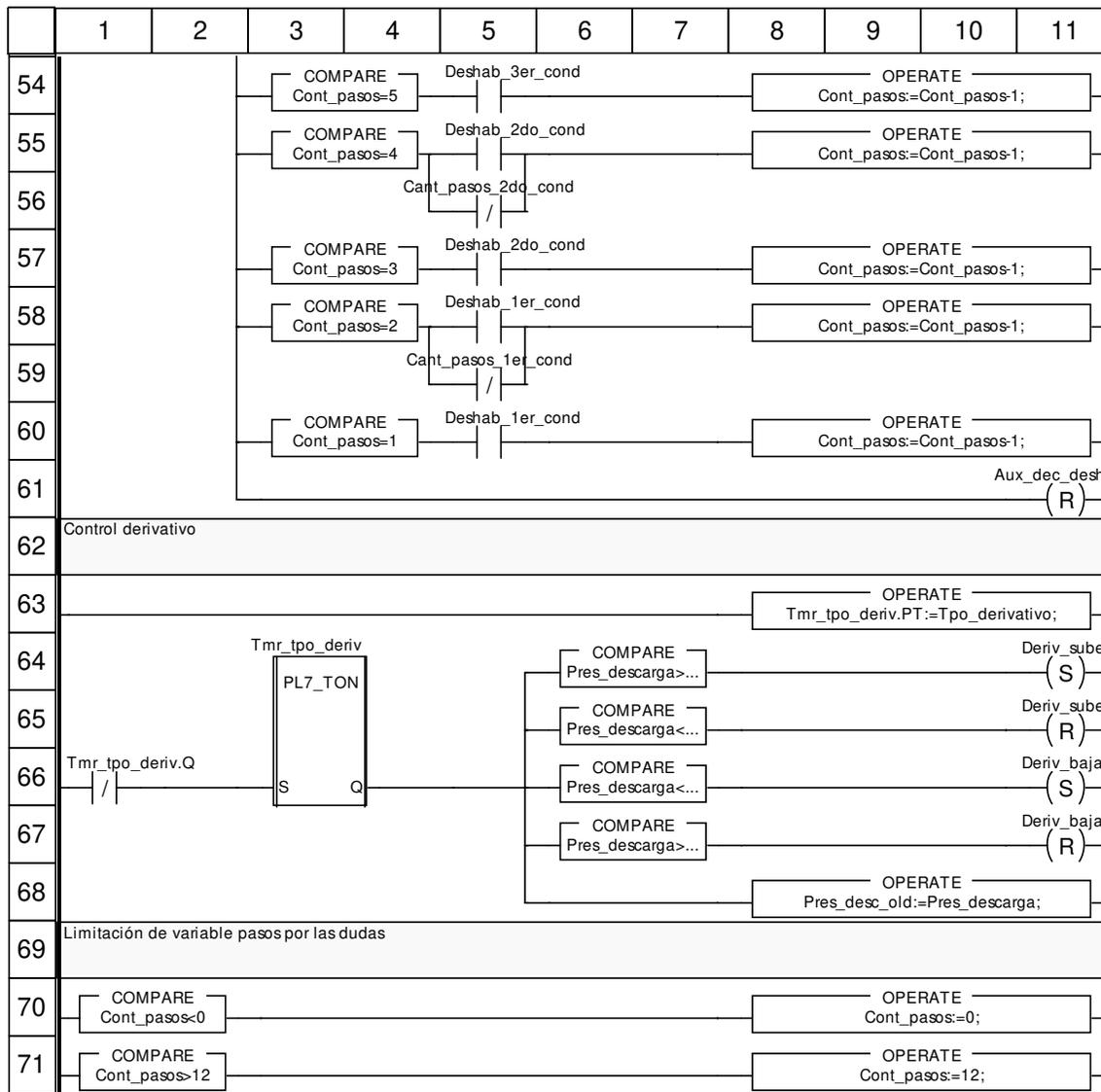
Etiqueta	Posición(es)
Orden_ON_cond_1=1	(3, 2) (3, 39)
Orden_ON_cond_1=2	(3, 8) (3, 45)
Orden_ON_cond_1=3	(3, 14) (3, 51)
Orden_ON_cond_1=4	(3, 20) (3, 57)
Orden_ON_cond_1=5	(3, 26) (3, 63)
Orden_ON_cond_1=6	(3, 32) (3, 69)
Orden_ON_cond_2=1	(3, 3) (3, 40)
Orden_ON_cond_2=2	(3, 9) (3, 46)
Orden_ON_cond_2=3	(3, 15) (3, 52)

Orden_ON_cond_2=4	(3, 21) (3, 58)
Orden_ON_cond_2=5	(3, 27) (3, 64)
Orden_ON_cond_2=6	(3, 33) (3, 70)
Orden_ON_cond_3=1	(3, 4) (3, 41)
Orden_ON_cond_3=2	(3, 10) (3, 47)
Orden_ON_cond_3=3	(3, 16) (3, 53)
Orden_ON_cond_3=4	(3, 22) (3, 59)
Orden_ON_cond_3=5	(3, 28) (3, 65)
Orden_ON_cond_3=6	(3, 34) (3, 71)
Orden_ON_cond_4=1	(3, 5) (3, 42)
Orden_ON_cond_4=2	(3, 11) (3, 48)
Orden_ON_cond_4=3	(3, 17) (3, 54)
Orden_ON_cond_4=4	(3, 23) (3, 60)
Orden_ON_cond_4=5	(3, 29) (3, 66)
Orden_ON_cond_4=6	(3, 35) (3, 72)
Orden_ON_cond_5=1	(3, 6) (3, 43)
Orden_ON_cond_5=2	(3, 12) (3, 49)
Orden_ON_cond_5=3	(3, 18) (3, 55)
Orden_ON_cond_5=4	(3, 24) (3, 61)
Orden_ON_cond_5=5	(3, 30) (3, 67)
Orden_ON_cond_5=6	(3, 36) (3, 73)
Orden_ON_cond_6=1	(3, 7) (3, 44)
Orden_ON_cond_6=2	(3, 13) (3, 50)
Orden_ON_cond_6=3	(3, 19) (3, 56)
Orden_ON_cond_6=4	(3, 25) (3, 62)
Orden_ON_cond_6=5	(3, 31) (3, 68)
Orden_ON_cond_6=6	(3, 37) (3, 74)

Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]



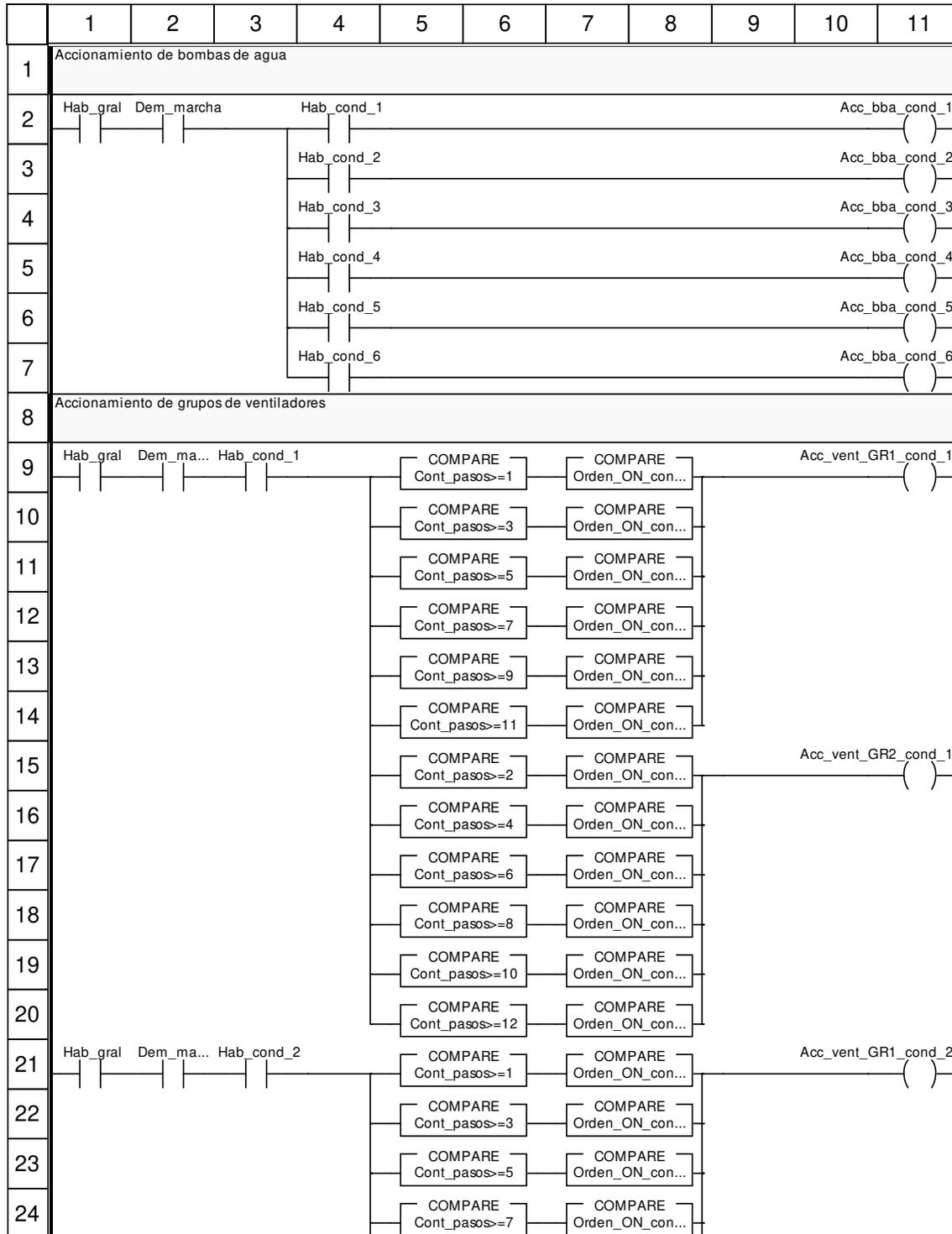


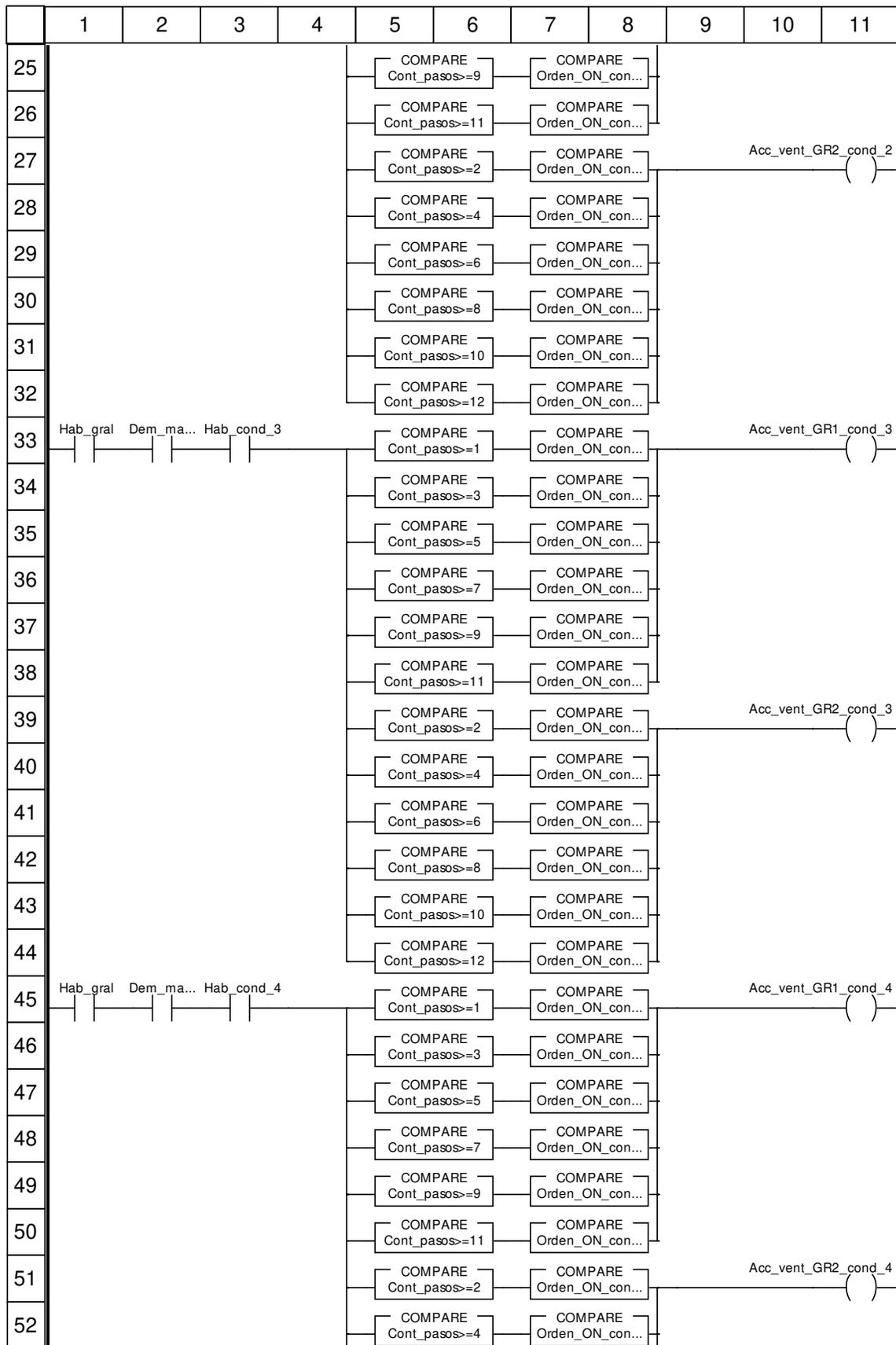


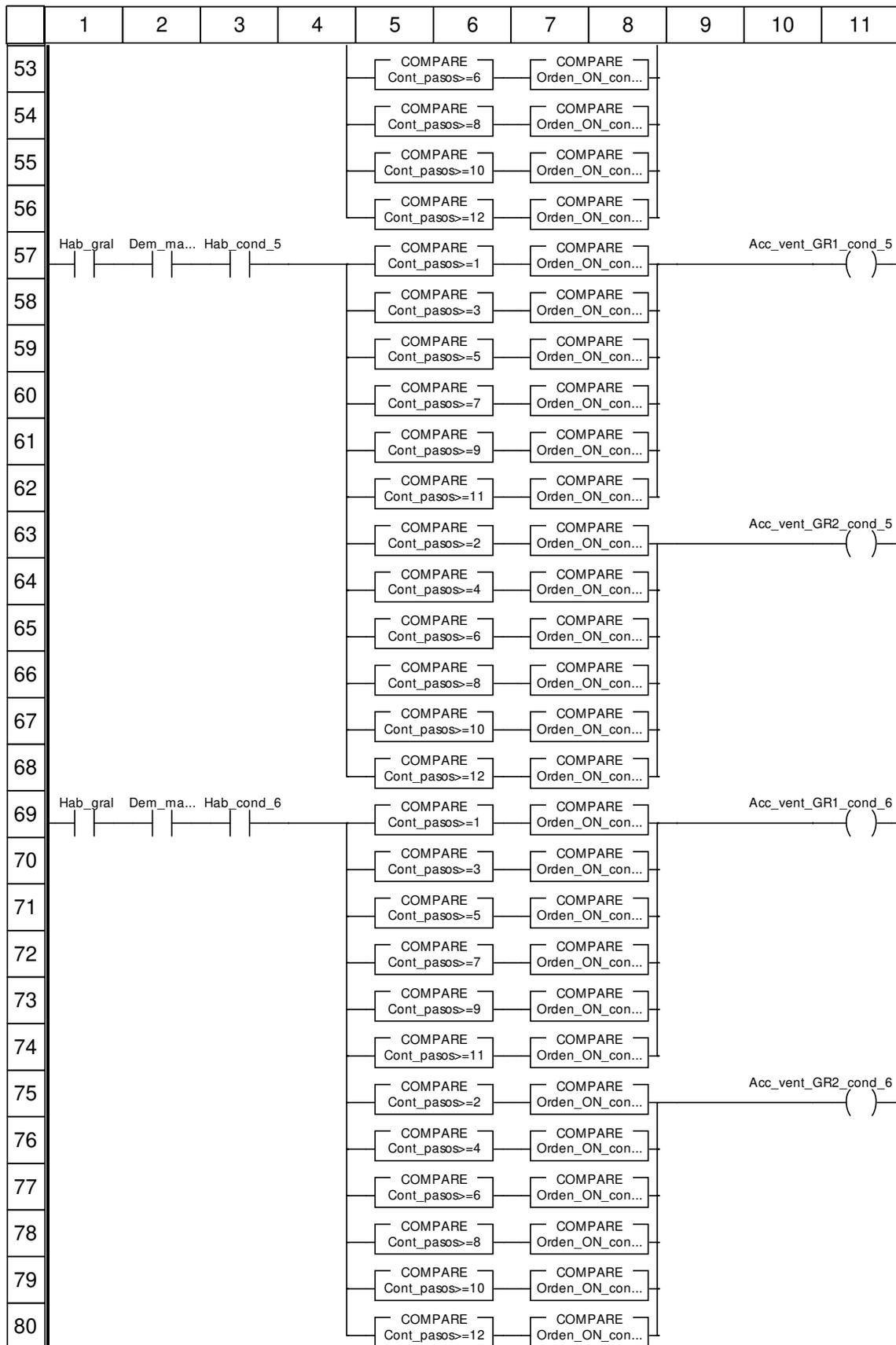
Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Dem_marcha	(1, 22) (1, 25)
Dem_presion	(1, 9)
Modo_marcha	(1, 3) (1, 4)
Pres_descarga<=Pres_desc_old	(6, 65)
Pres_descarga<=Set_ctrl_down	(3, 19)
Pres_descarga<=Set_menos_dif_marcha	(2, 4)
Pres_descarga<Pres_desc_old	(6, 66)
Pres_descarga>=Pres_desc_old	(6, 67)
Pres_descarga>=Set_ctrl_up	(3, 18)
Pres_descarga>=Set_marcha	(2, 3)
Pres_descarga>Pres_desc_old	(6, 64)
Set_ctrl_down:=Setpoint_modulacion-Banda_neutra_mod;	(8, 17)
Set_ctrl_up:=Setpoint_modulacion+Banda_neutra_mod;	(8, 16)
Set_menos_dif_marcha:=Set_marcha-Diferencial_marcha;	(8, 2)
Tmr_ret_marcha.Q	(5, 22)
Tmr_ret_parada.Q	(5, 25)

Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]







	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Dem_marcha	(2, 9) (2, 21) (2, 33) (2, 45) (2, 57) (2, 69)
Orden_ON_cond_1=1	(7, 9) (7, 15)
Orden_ON_cond_1=2	(7, 10) (7, 16)
Orden_ON_cond_1=3	(7, 11) (7, 17)
Orden_ON_cond_1=4	(7, 12) (7, 18)
Orden_ON_cond_1=5	(7, 13) (7, 19)
Orden_ON_cond_1=6	(7, 14) (7, 20)
Orden_ON_cond_2=1	(7, 21) (7, 27)
Orden_ON_cond_2=2	(7, 22) (7, 28)
Orden_ON_cond_2=3	(7, 23) (7, 29)
Orden_ON_cond_2=4	(7, 24) (7, 30)
Orden_ON_cond_2=5	(7, 25) (7, 31)
Orden_ON_cond_2=6	(7, 26) (7, 32)
Orden_ON_cond_3=1	(7, 33) (7, 39)
Orden_ON_cond_3=2	(7, 34) (7, 40)
Orden_ON_cond_3=3	(7, 35) (7, 41)
Orden_ON_cond_3=4	(7, 36) (7, 42)
Orden_ON_cond_3=5	(7, 37) (7, 43)
Orden_ON_cond_3=6	(7, 38) (7, 44)
Orden_ON_cond_4=1	(7, 45) (7, 51)
Orden_ON_cond_4=2	(7, 46) (7, 52)
Orden_ON_cond_4=3	(7, 47) (7, 53)
Orden_ON_cond_4=4	(7, 48) (7, 54)
Orden_ON_cond_4=5	(7, 49) (7, 55)
Orden_ON_cond_4=6	(7, 50) (7, 56)
Orden_ON_cond_5=1	(7, 57) (7, 63)
Orden_ON_cond_5=2	(7, 58) (7, 64)
Orden_ON_cond_5=3	(7, 59) (7, 65)
Orden_ON_cond_5=4	(7, 60) (7, 66)
Orden_ON_cond_5=5	(7, 61) (7, 67)
Orden_ON_cond_5=6	(7, 62) (7, 68)
Orden_ON_cond_6=1	(7, 69) (7, 75)
Orden_ON_cond_6=2	(7, 70) (7, 76)
Orden_ON_cond_6=3	(7, 71) (7, 77)
Orden_ON_cond_6=4	(7, 72) (7, 78)
Orden_ON_cond_6=5	(7, 73) (7, 79)
Orden_ON_cond_6=6	(7, 74) (7, 80)

Ctrl_piston_2_cil

Características:

Versión:1.63

Archivo descriptivo:

<entradas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Hab_ext	BOOL		
Hab_hmi	BOOL		
Pres_succ	INT		
Set_mod_cap	INT		
BD_mod_cap	INT		
Ret_mod_cap	INT		
Marcha	BOOL		
Bloq_capacidad	BOOL		
Resta_cap_bloq	INT		
Bton_on	BOOL		
Bton_off	BOOL		
Forz_carga_ac	BOOL		
Preso_alta	BOOL		
Preso_baja	BOOL		
Preso_ac	BOOL		
Termo_ac	BOOL		
Alto_nivel	BOOL		
Emergencia	BOOL		
Retro_motor	BOOL		
Retro_bba_ref	BOOL		
Tpo_no_carga_post_on	INT		
Tpo_off_marcha_ret_ac	INT		
Tpo_off_ret_ac	INT		
Tpo_on_ret_ac	INT		
Tpo_anticiclo	INT		
Reset_anticiclo	BOOL		
Ret_al_comp	INT		

<salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Acc_comp	BOOL		
Sol_descarga	BOOL		
Sol_carga	BOOL		
Sol_ret_ac	BOOL		
Dem_bba_ref	BOOL		
Capacidad	INT		
Estado	INT		
Max_cap	BOOL		
Min_cap	BOOL		
Comp_habdo	BOOL		
En_anticiclo	BOOL		
Resta_anticiclo_seg	INT		
Resta_anticiclo_min	INT		
Al_comp	BOOL		
Al_preso_alta	BOOL		
Al_preso_baja	BOOL		
Al_preso_aceite	BOOL		

Autor:	4 Tipos de FB derivados 4.4 Ctrl_piston_2_cil	
Proyecto:		Página: 4.4 - 1/11

Ctrl_piston_2_cil

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Al_termo_ac	BOOL		
Al_no_bba_ref	BOOL		

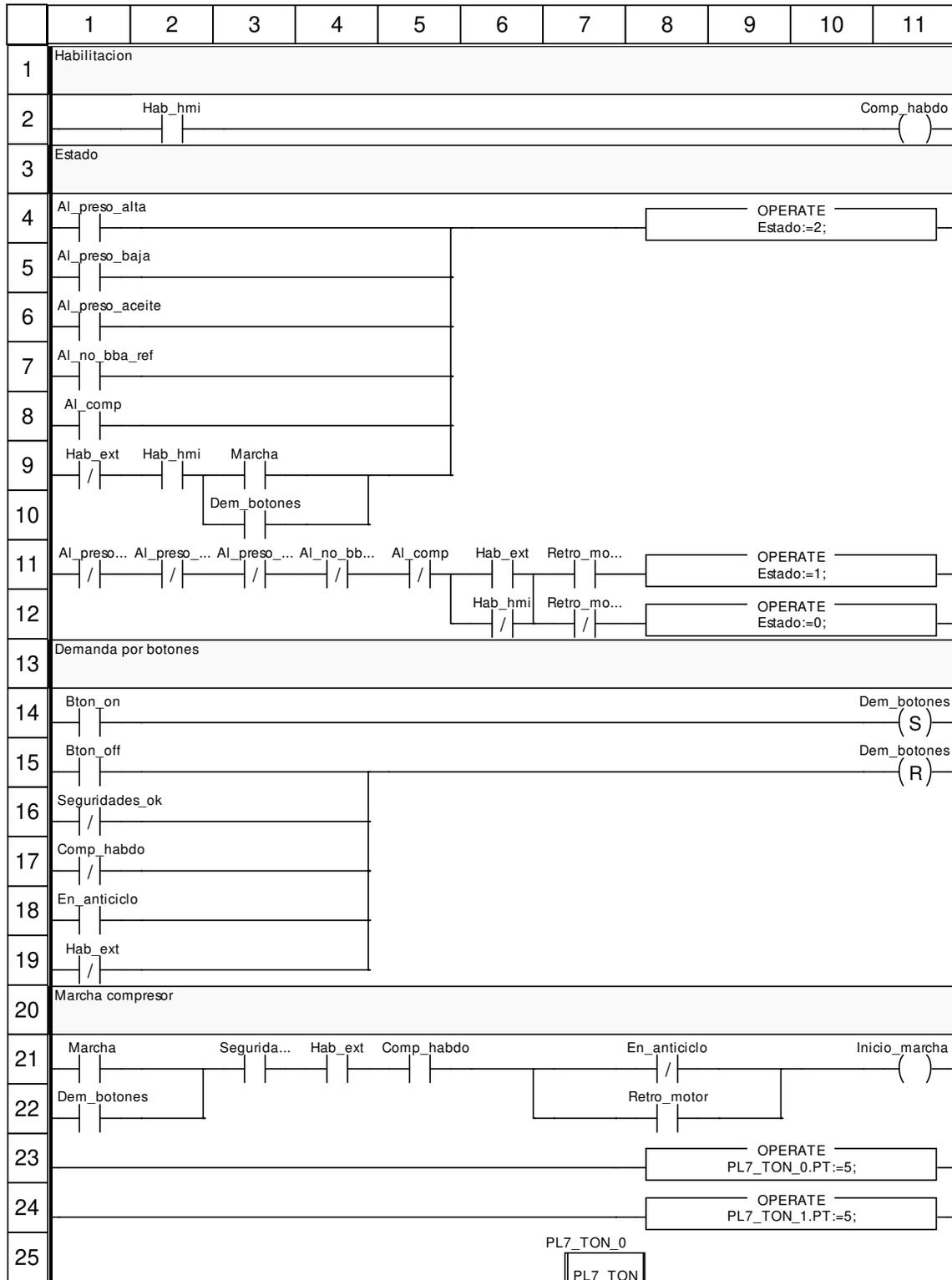
<entradas/salidas>:

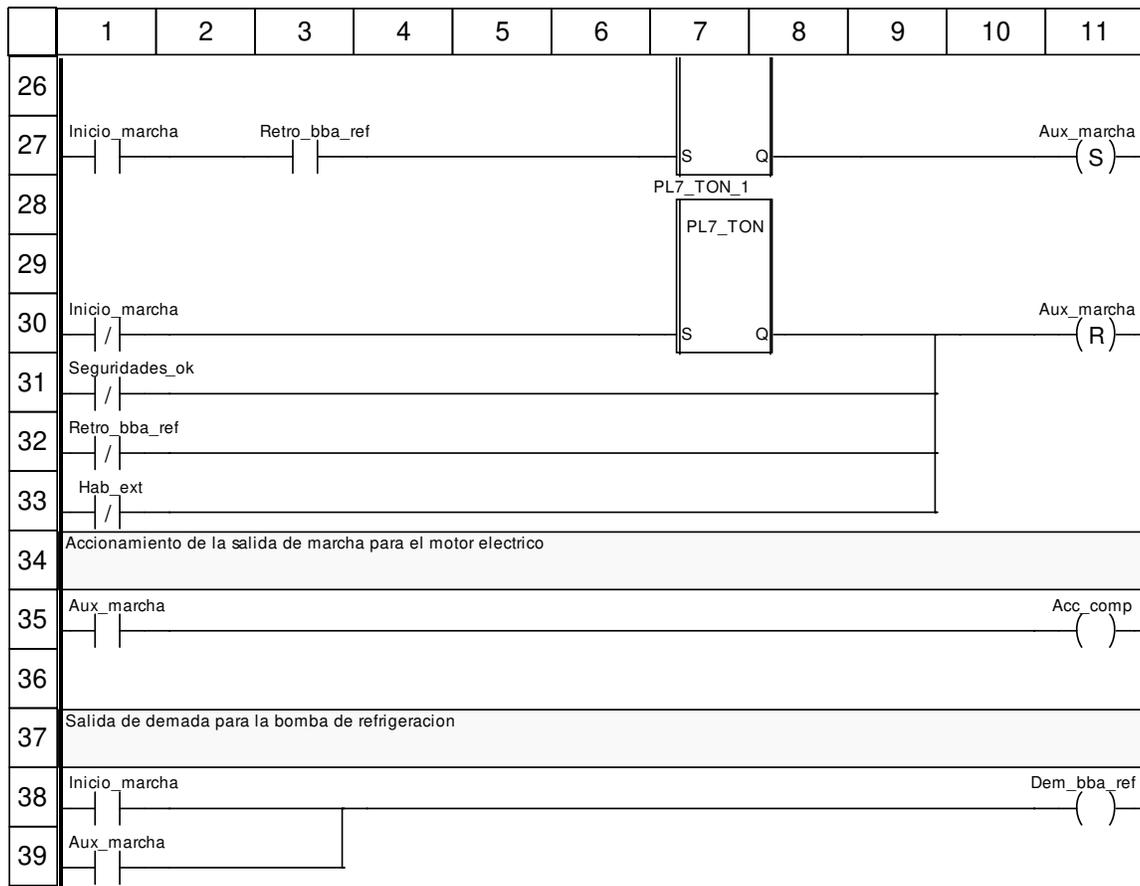
Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Minutos_marcha	DINT		
Horas_marcha	DINT		

<público>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Seguridades_ok	BOOL		
Dem_botones	BOOL		
Inicio_marcha	BOOL		
Aux_marcha	BOOL		
Aux_desc_post_off	BOOL		
Aux_desc_post_on	BOOL		
Orden_carga	BOOL		
Orden_descarga	BOOL		
Aux_carga	BOOL		
Aux_descarga	BOOL		
Delta_p	INT		
Delta_p_abs	INT		
Delta_p_abs_por_100	INT		
Delta_p_abs_sobre_15	INT		
T_menos_1	INT		
aux_calculo_1	INT		
aux_calculo_2	INT		
Ret_mod_cap_calc	INT		
error_calc	BOOL		
Set_mod_cap_abs	INT		
Set_mas_bn	INT		
Set_menos_bn	INT		
Aux_ret_aceite_1	BOOL		
Aux_ret_aceite_2	BOOL		
Aux_1_minuto	BOOL		
Aux_1_hora	BOOL		
Minutos	DINT		
Horas	DINT		
Setpoint_selec	INT		

Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]

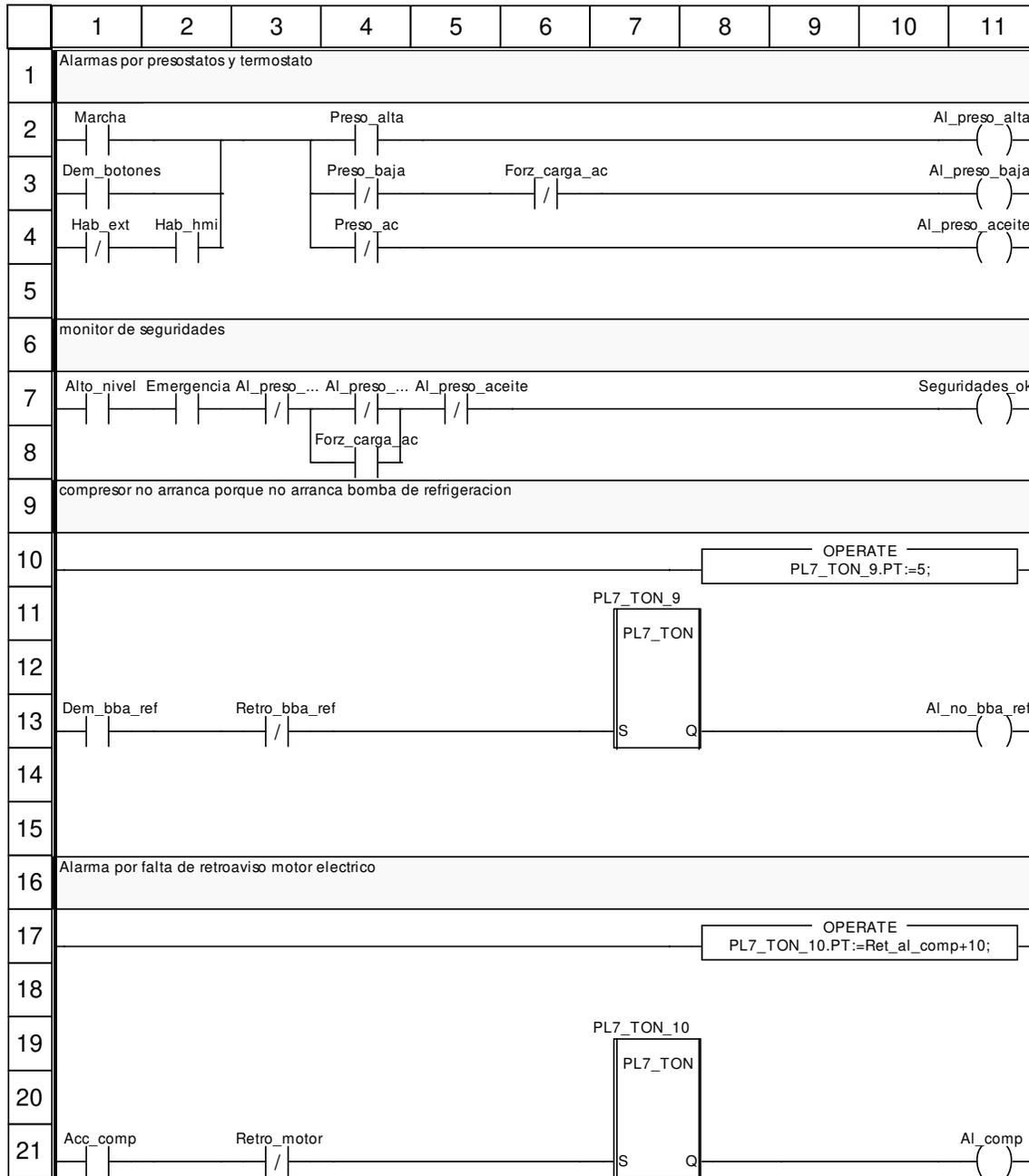




Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Al_no_bba_ref	(4, 11)
Al_preso_aceite	(3, 11)
Al_preso_alta	(1, 11)
Al_preso_baja	(2, 11)
Retro_motor	(7, 11) (7, 12)
Seguridades_ok	(3, 21)

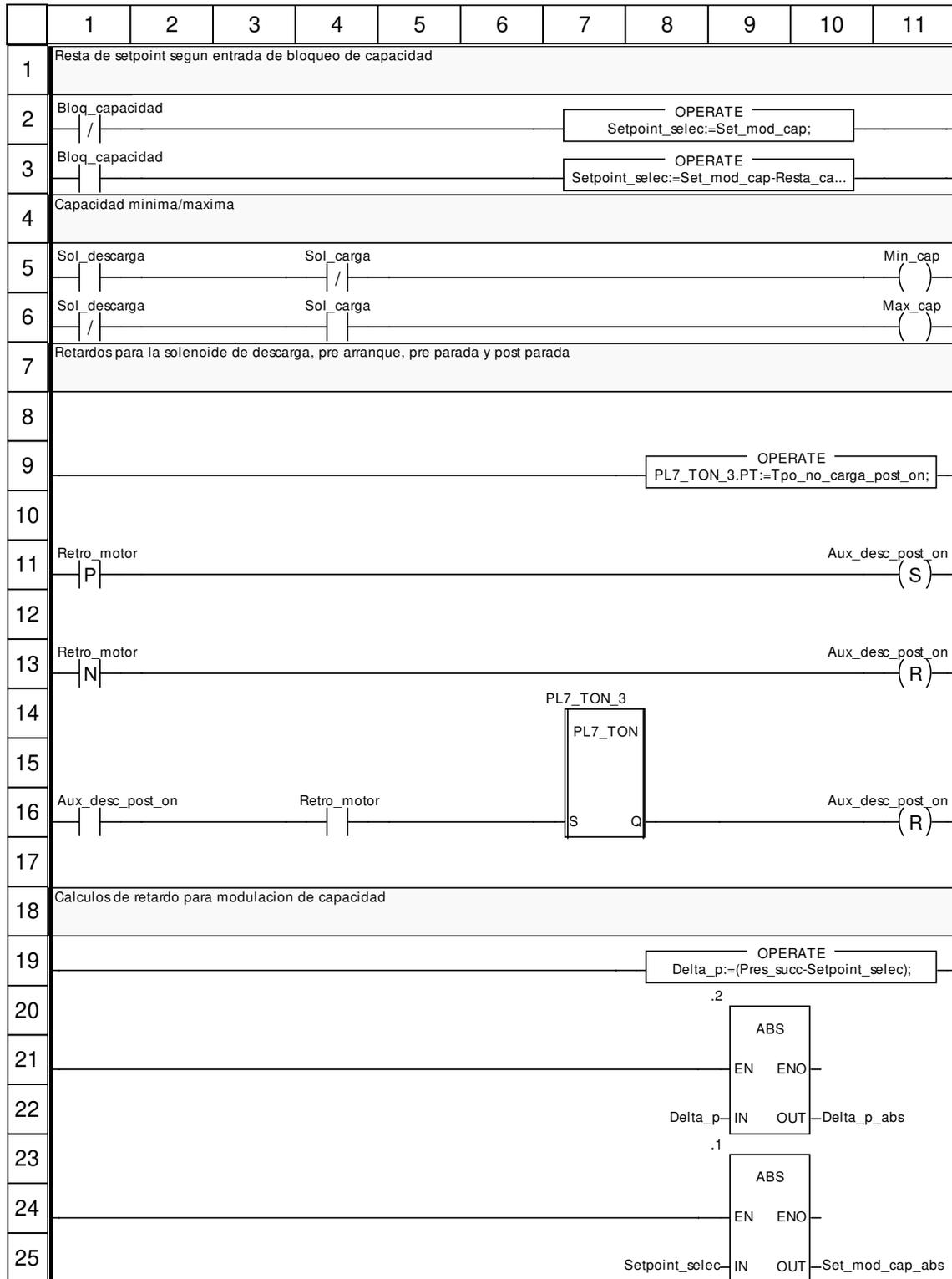
Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]

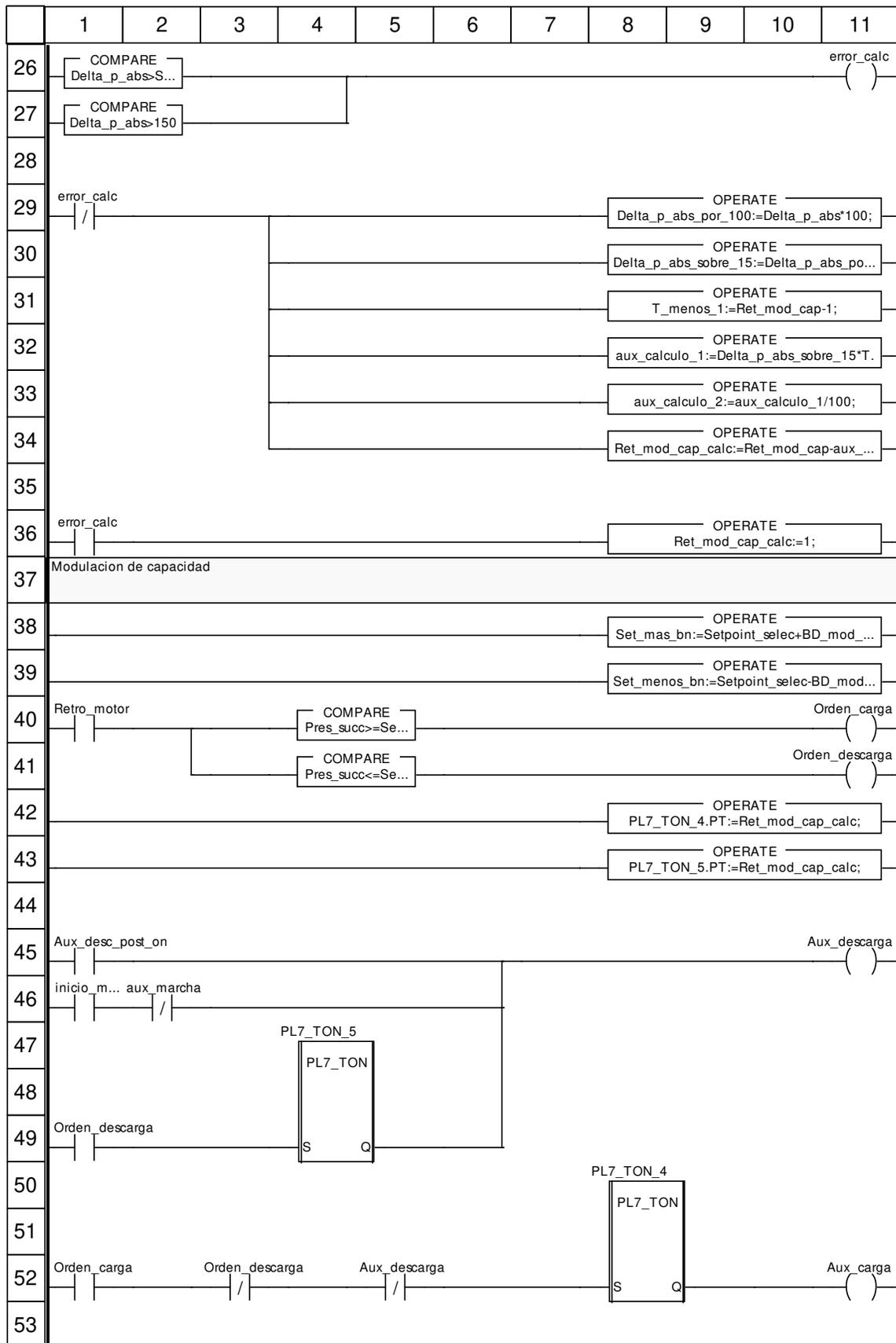


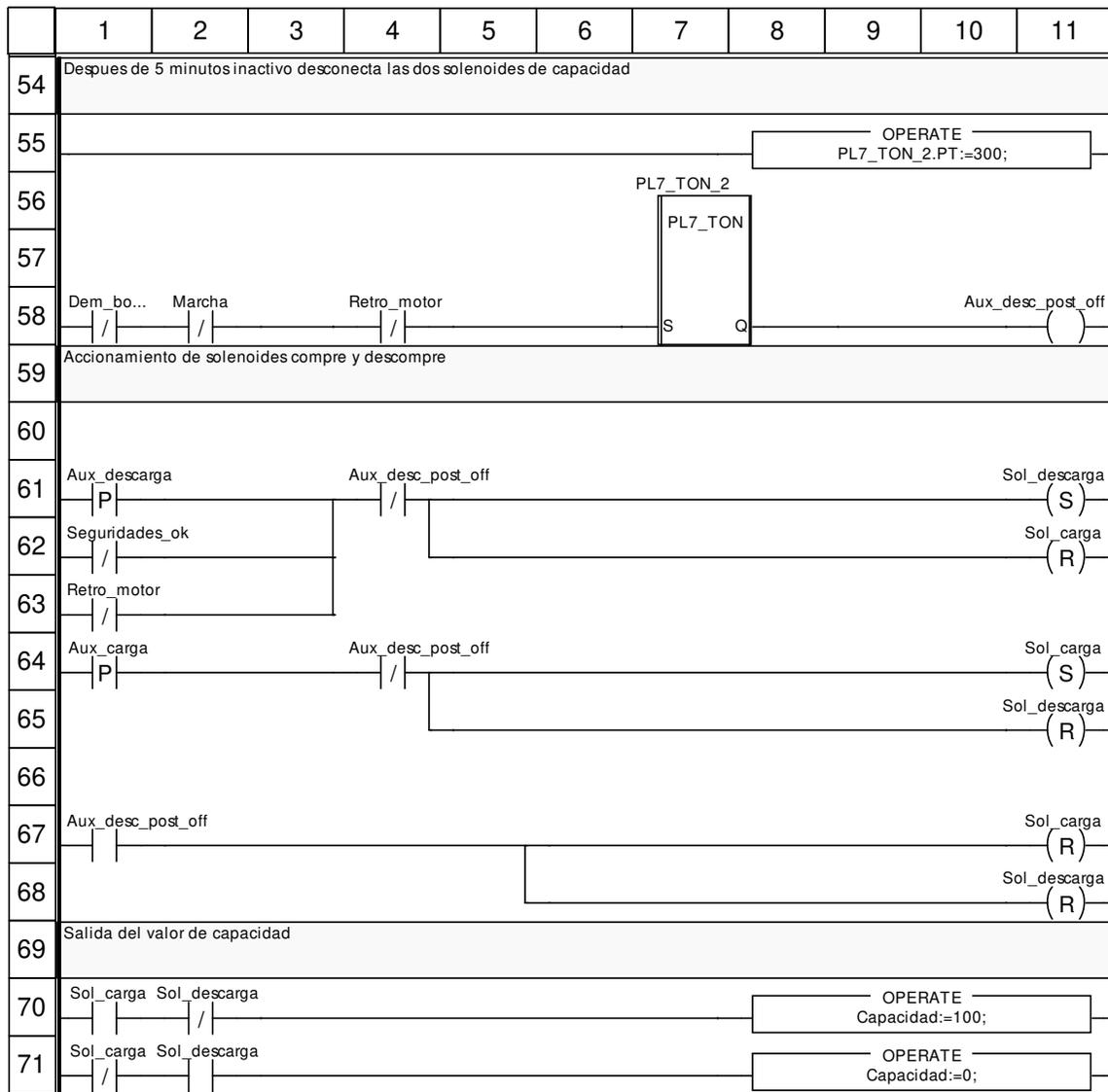
Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Al_preso_alta	(3, 7)
Al_preso_baja	(4, 7)

Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]



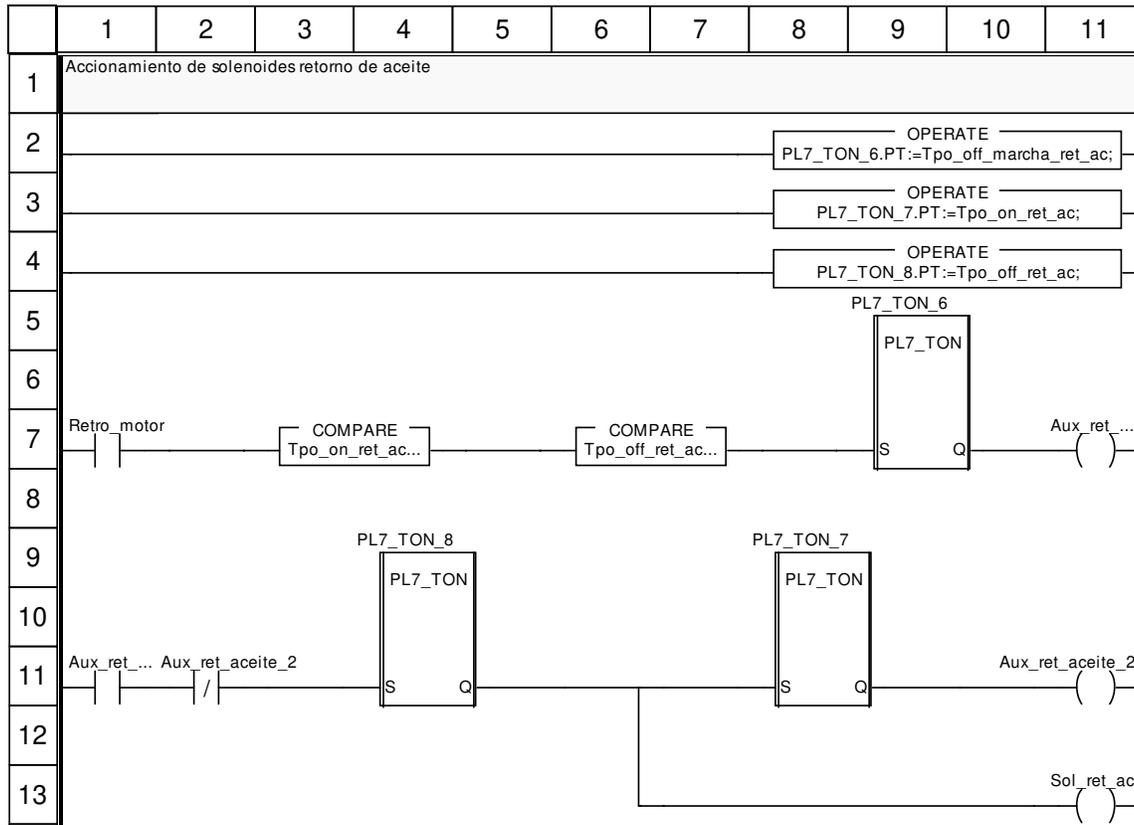




Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Delta_p_abs>Set_mod_cap_abs	(1, 26)
Delta_p_abs_sobre_15:=Delta_p_abs_por_100/150;	(8, 30)
Dem_botones	(1, 58)
Pres_succ<=Set_menos_bn	(4, 41)
Pres_succ>=Set_mas_bn	(4, 40)
Ret_mod_cap_calc:=Ret_mod_cap-aux_calculo_2;	(8, 34)
Set_mas_bn:=Setpoint_selec+BD_mod_cap;	(8, 38)
Set_menos_bn:=Setpoint_selec-BD_mod_cap;	(8, 39)
Setpoint_selec:=Set_mod_cap-Resta_cap_bloq;	(7, 3)
aux_calculo_1:=Delta_p_abs_sobre_15*T_menos_1;	(8, 32)
inicio_marcha	(1, 46)

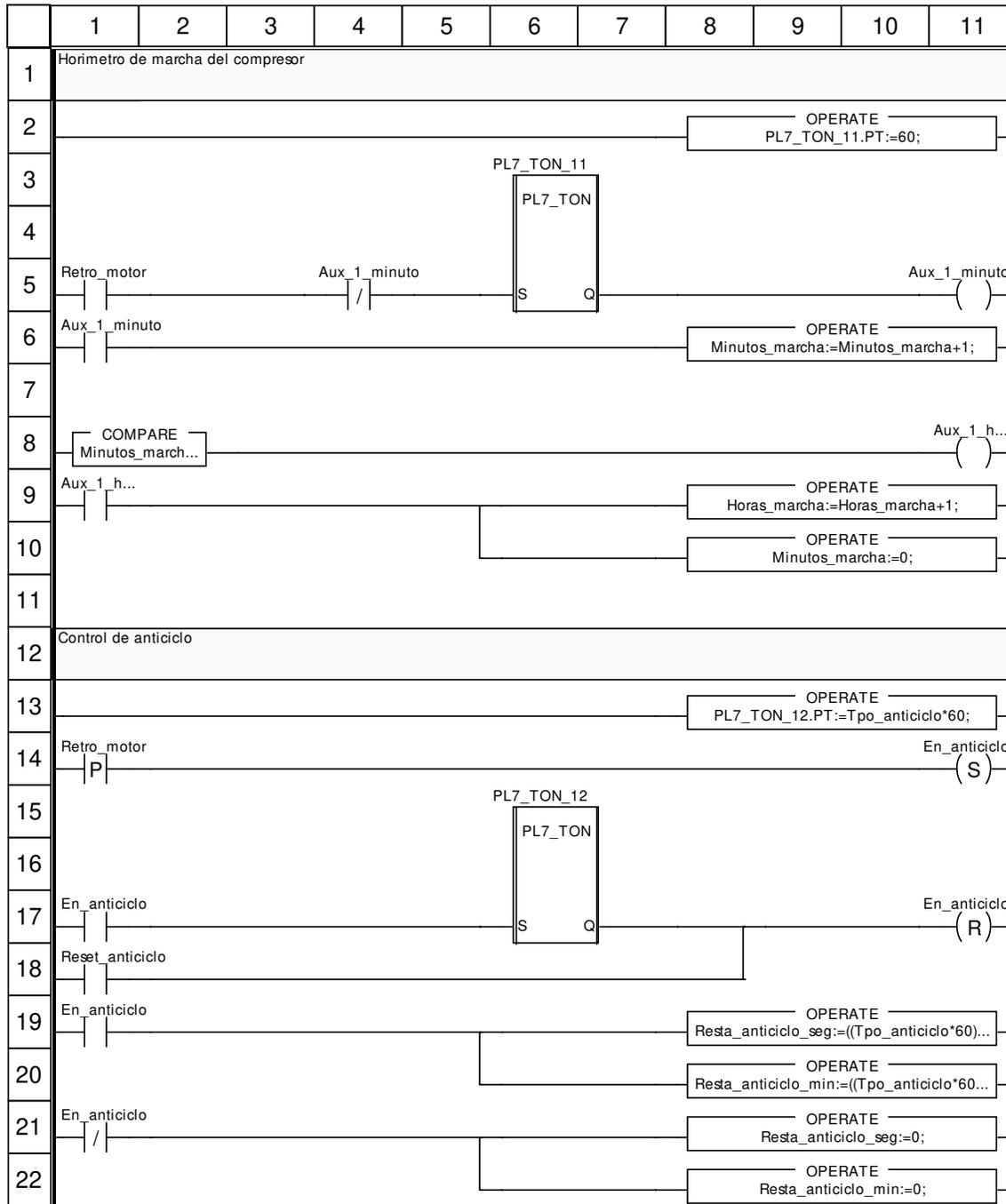
Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]



Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Aux_ret_aceite_1	(11, 7) (1, 11)
Tpo_off_ret_ac<>0	(6, 7)
Tpo_on_ret_ac<>0	(3, 7)

Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]



Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Aux_1_hora	(11, 8) (1, 9)
Minutos_marcha>=60	(1, 8)
Resta_anticiclo_min:=((Tpo_anticiclo*60)-PL7_TON_12.ET)/60;	(8, 20)

Ctrl_piston_6_cil

Características:

Versión:1.41

Archivo descriptivo:

<entradas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Hab_ext	BOOL		
Hab_hmi	BOOL		
Pres_succ	INT		
Set_mod_cap	INT		
BD_mod_cap	INT		
Ret_mod_cap	INT		
Marcha	BOOL		
Bloq_capacidad	BOOL		
Resta_cap_bloq	INT		
Bton_on	BOOL		
Bton_off	BOOL		
Forz_carga_ac	BOOL		
Preso_alta	BOOL		
Preso_baja	BOOL		
Preso_ac	BOOL		
Termo_ac	BOOL		
Alto_nivel	BOOL		
Emergencia	BOOL		
Retro_motor	BOOL		
Retro_bba_ref	BOOL		
Tpo_no_carga_post_on	INT		
Tpo_off_marcha_ret_ac	INT		
Tpo_off_ret_ac	INT		
Tpo_on_ret_ac	INT		
Tpo_anticiclo	INT		
Reset_anticiclo	BOOL		
Ret_al_comp	INT		

<salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Acc_comp	BOOL		
Sol_descarga_1	BOOL		
Sol_carga_1	BOOL		
Sol_descarga_2	BOOL		
Sol_carga_2	BOOL		
Sol_descarga_3	BOOL		
Sol_carga_3	BOOL		
Sol_ret_ac	BOOL		
Dem_bba_ref	BOOL		
Capacidad	INT		
Estado	INT		
Max_cap	BOOL		
Min_cap	BOOL		
Comp_habdo	BOOL		
En_anticiclo	BOOL		
Resta_anticiclo_seg	INT		
Resta_anticiclo_min	INT		

Autor:	4 Tipos de FB derivados 4.5 Ctrl_piston_6_cil	
Proyecto:		Página: 4.5 - 1/13

Ctrl_piston_6_cil

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Al_comp	BOOL		
Al_preso_alta	BOOL		
Al_preso_baja	BOOL		
Al_preso_aceite	BOOL		
Al_termo_ac	BOOL		
Al_no_bba_ref	BOOL		

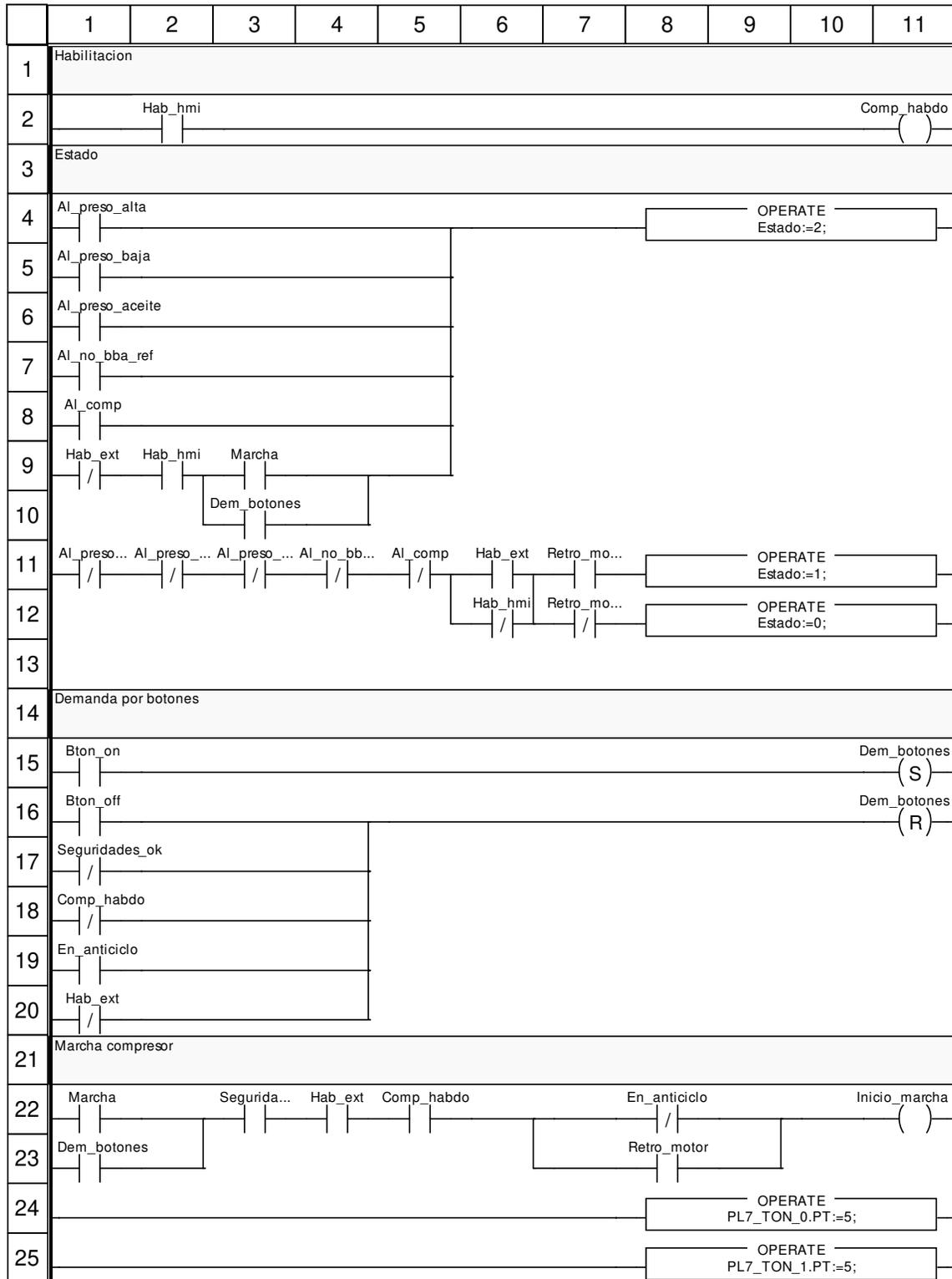
<entradas/salidas>:

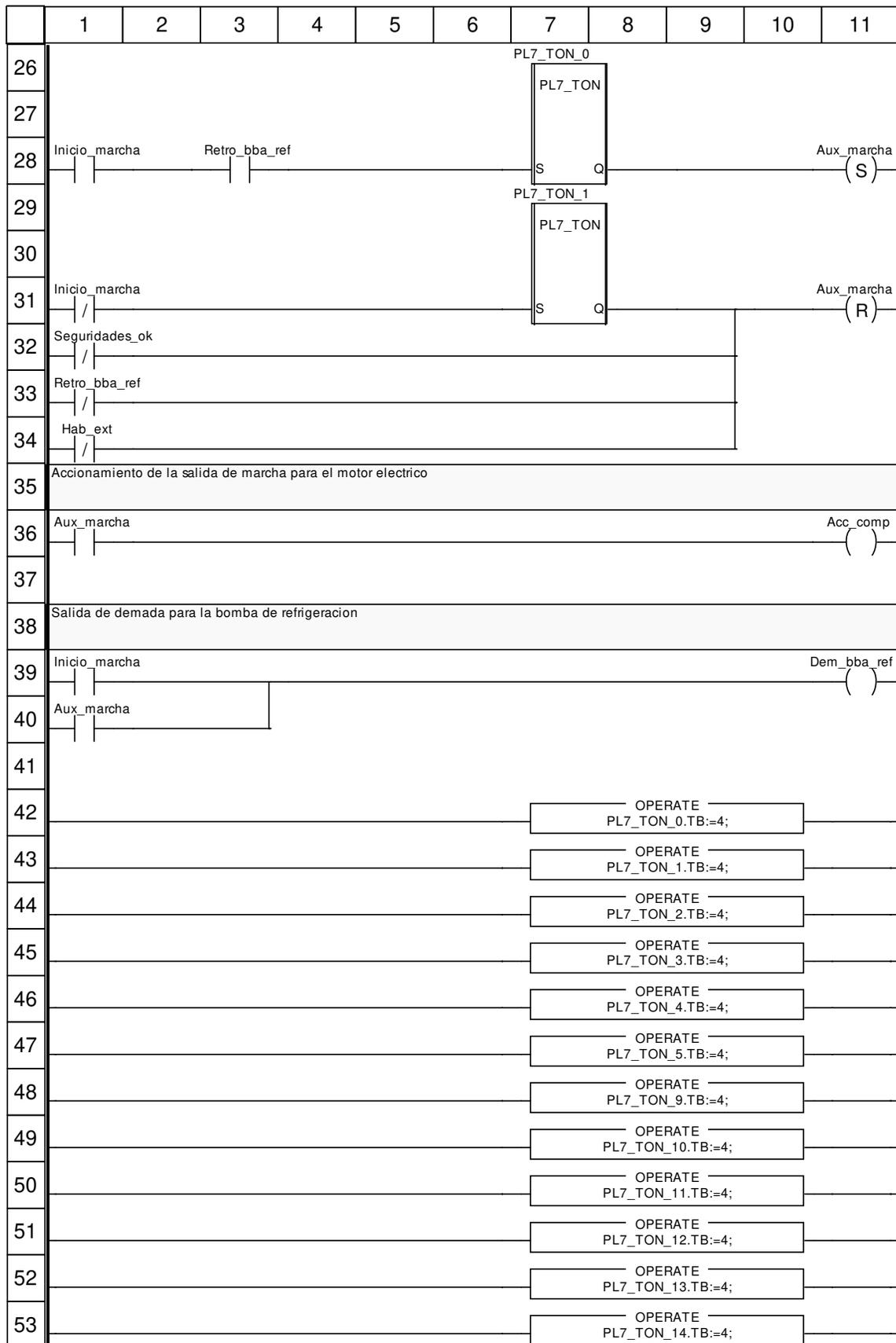
Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Minutos_marcha	DINT		
Horas_marcha	DINT		

<público>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Seguridades_ok	BOOL		
Dem_botones	BOOL		
Inicio_marcha	BOOL		
Aux_marcha	BOOL		
Aux_desc_post_off	BOOL		
Aux_desc_post_on	BOOL		
Orden_carga	BOOL		
Orden_descarga	BOOL		
Aux_carga	BOOL		
Aux_descarga	BOOL		
Delta_p	INT		
Delta_p_abs	INT		
Delta_p_abs_por_100	INT		
Delta_p_abs_sobre_15	INT		
T_menos_1	INT		
aux_calculo_1	INT		
aux_calculo_2	INT		
Ret_mod_cap_calc	INT		
error_calc	BOOL		
Set_mod_cap_abs	INT		
Set_mas_bn	INT		
Set_menos_bn	INT		
Aux_ret_aceite_1	BOOL		
Aux_ret_aceite_2	BOOL		
Aux_1_minuto	BOOL		
Aux_1_hora	BOOL		
Minutos	DINT		
Horas	DINT		
Setpoint_selec	INT		

Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]



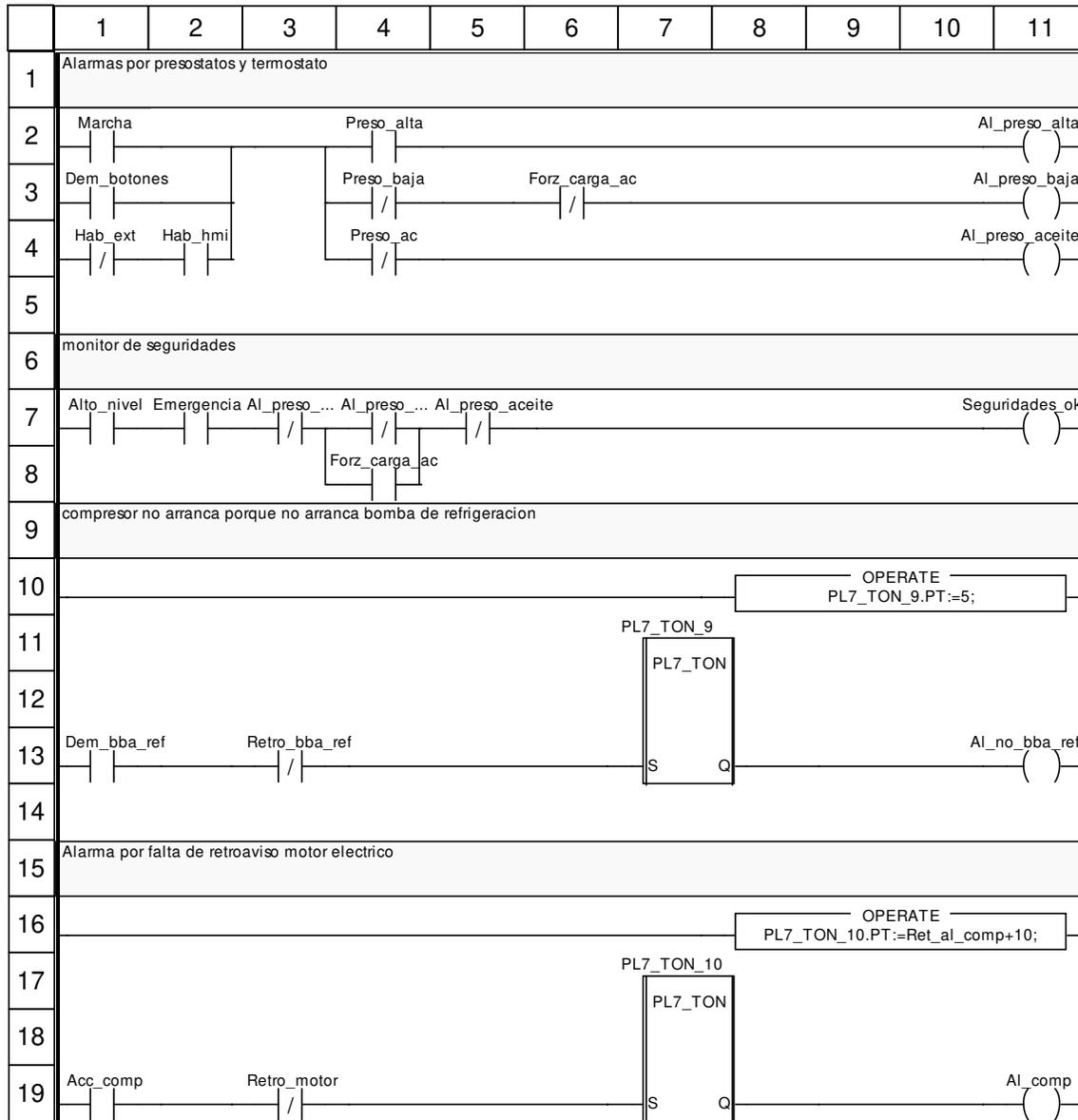


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Al_no_bba_ref	(4, 11)
Al_preso_aceite	(3, 11)
Al_preso_alta	(1, 11)
Al_preso_baja	(2, 11)
Retro_motor	(7, 11) (7, 12)
Seguridades_ok	(3, 22)

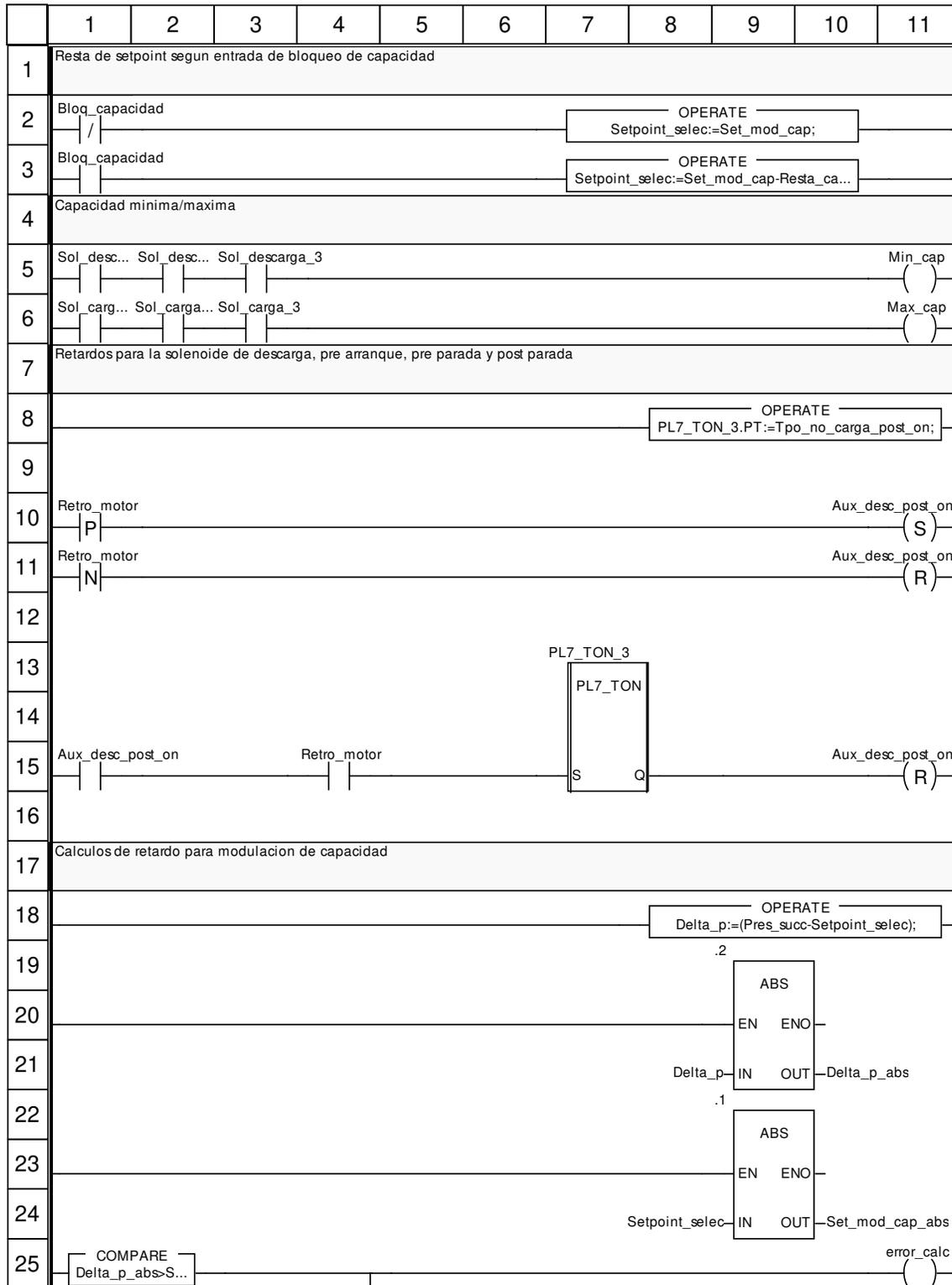
Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]

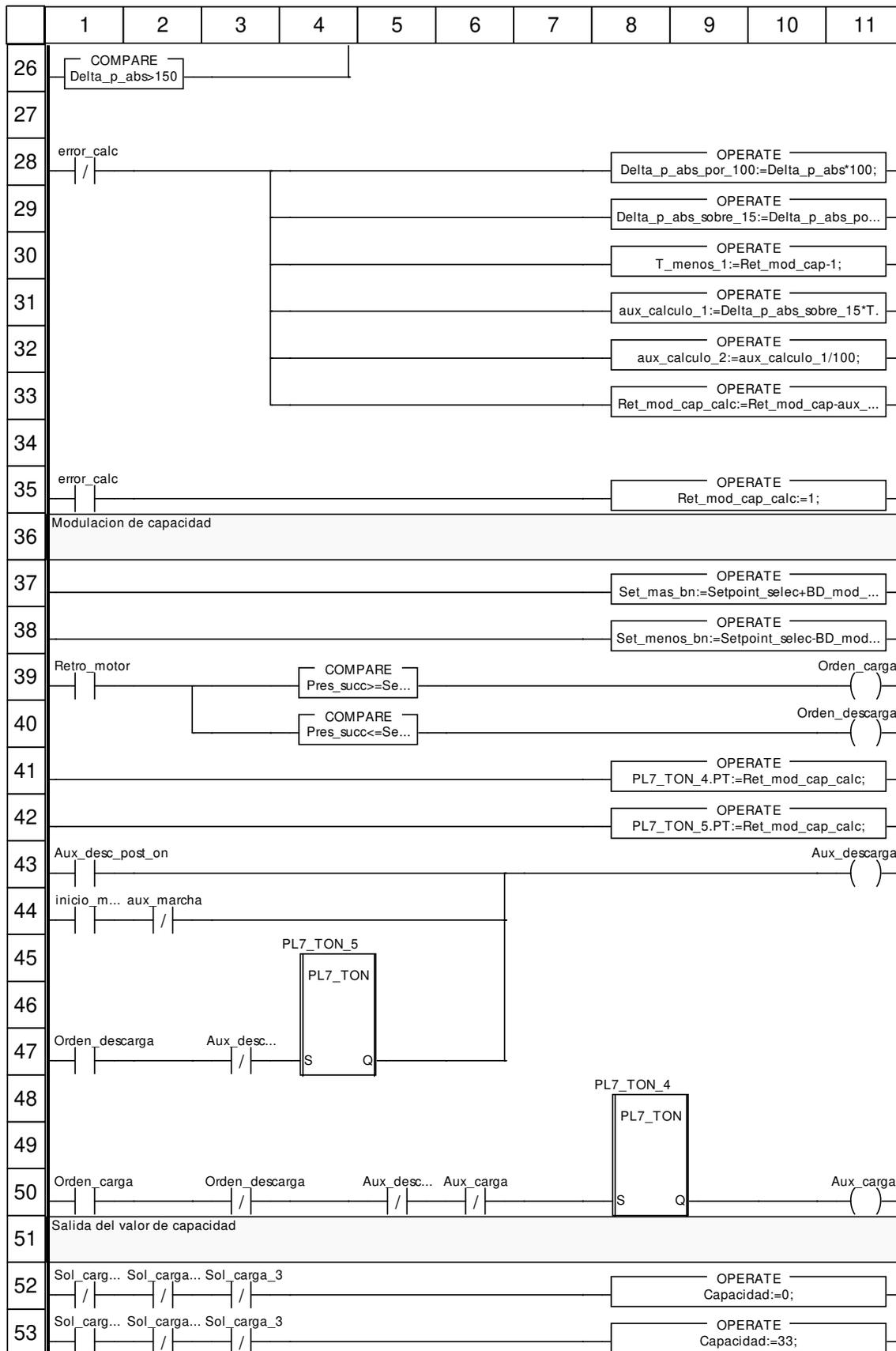


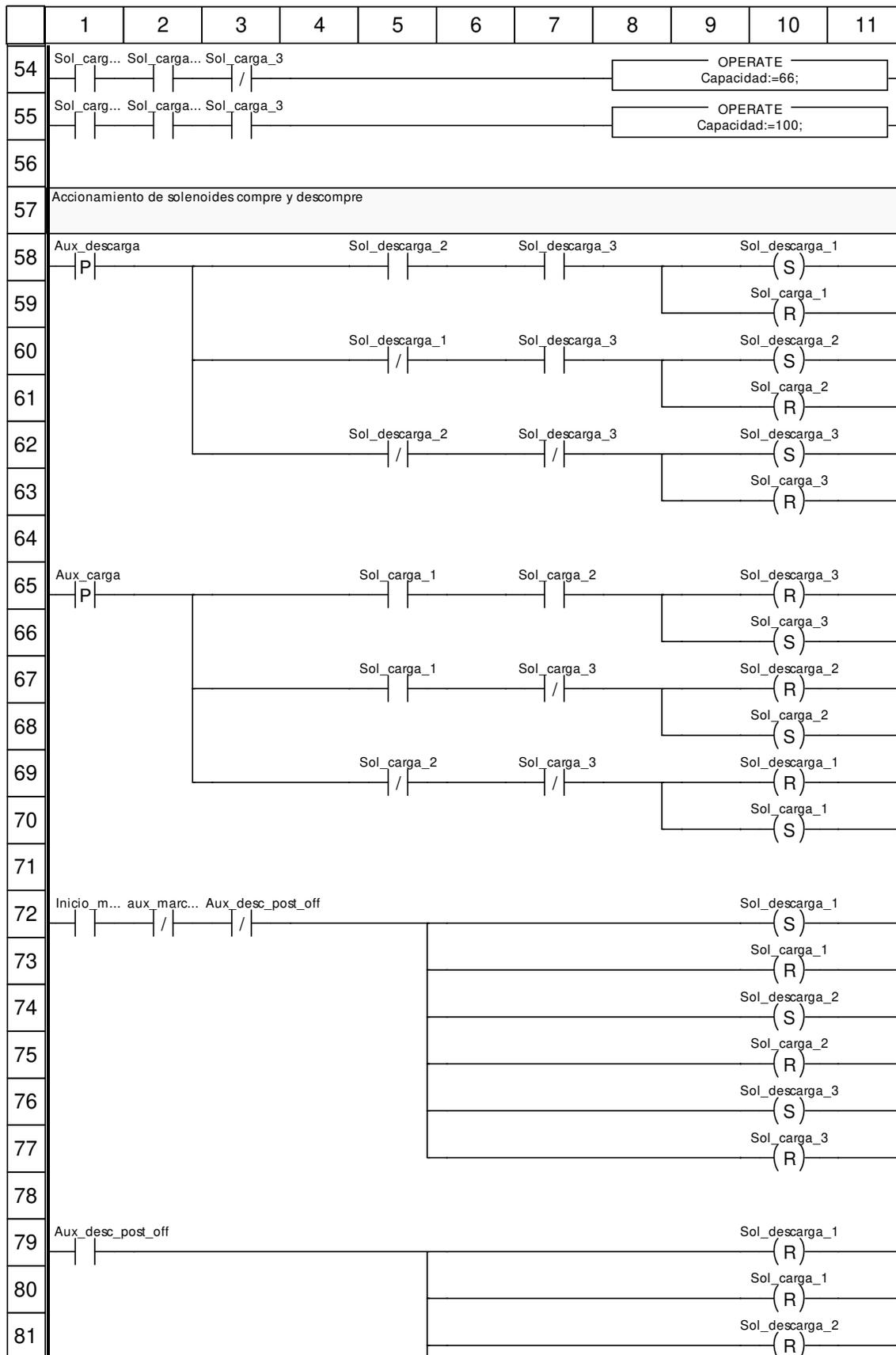
Etiquetas truncadas:

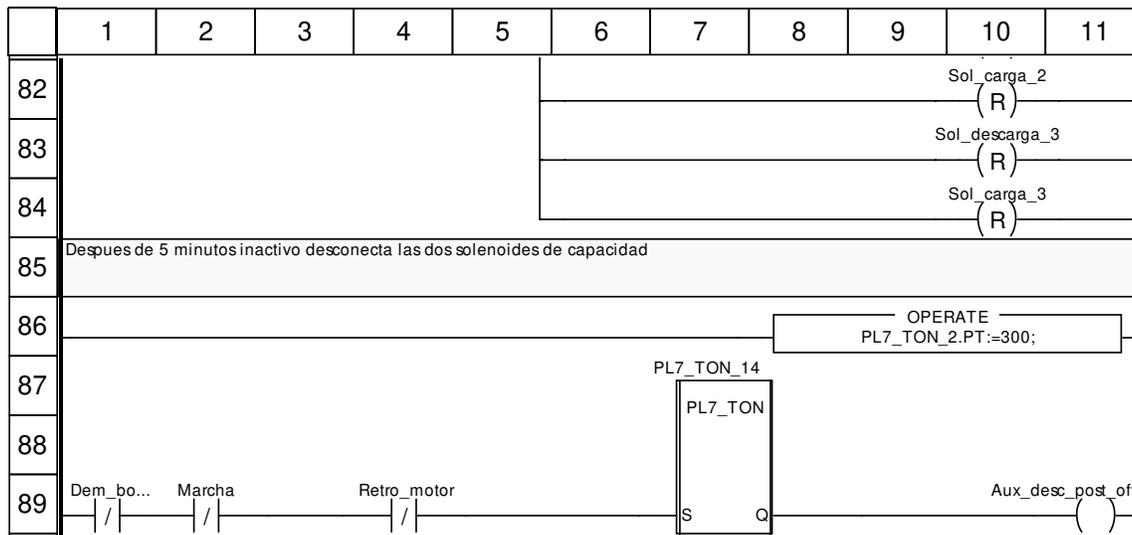
Etiqueta	Posición(es)
Al_preso_alta	(3, 7)
Al_preso_baja	(4, 7)

Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]





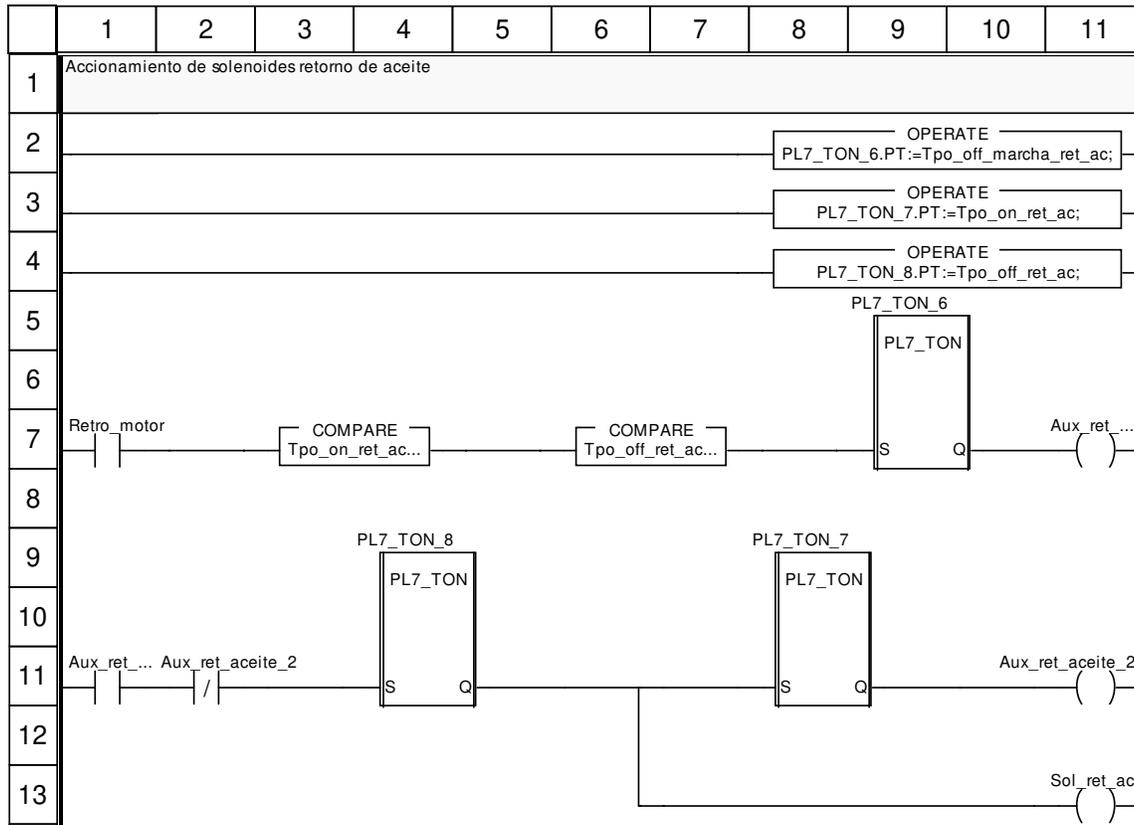




Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Aux_descarga	(3, 47) (5, 50)
Delta_p_abs>Set_mod_cap_abs	(1, 25)
Delta_p_abs_sobre_15:=Delta_p_abs_por_100/150;	(8, 29)
Dem_botones	(1, 89)
Inicio_marcha	(1, 72)
Pres_succ<=Set_menos_bn	(4, 40)
Pres_succ>=Set_mas_bn	(4, 39)
Ret_mod_cap_calc:=Ret_mod_cap-aux_calculo_2;	(8, 33)
Set_mas_bn:=Setpoint_selec+BD_mod_cap;	(8, 37)
Set_menos_bn:=Setpoint_selec-BD_mod_cap;	(8, 38)
Setpoint_selec:=Set_mod_cap-Resta_cap_bloq;	(7, 3)
Sol_carga_1	(1, 6) (1, 52) (1, 53) (1, 54) (1, 55)
Sol_carga_2	(2, 6) (2, 52) (2, 53) (2, 54) (2, 55)
Sol_descarga_1	(1, 5)
Sol_descarga_2	(2, 5)
aux_calculo_1:=Delta_p_abs_sobre_15*T_menos_1;	(8, 31)
aux_marcha	(2, 72)
inicio_marcha	(1, 44)

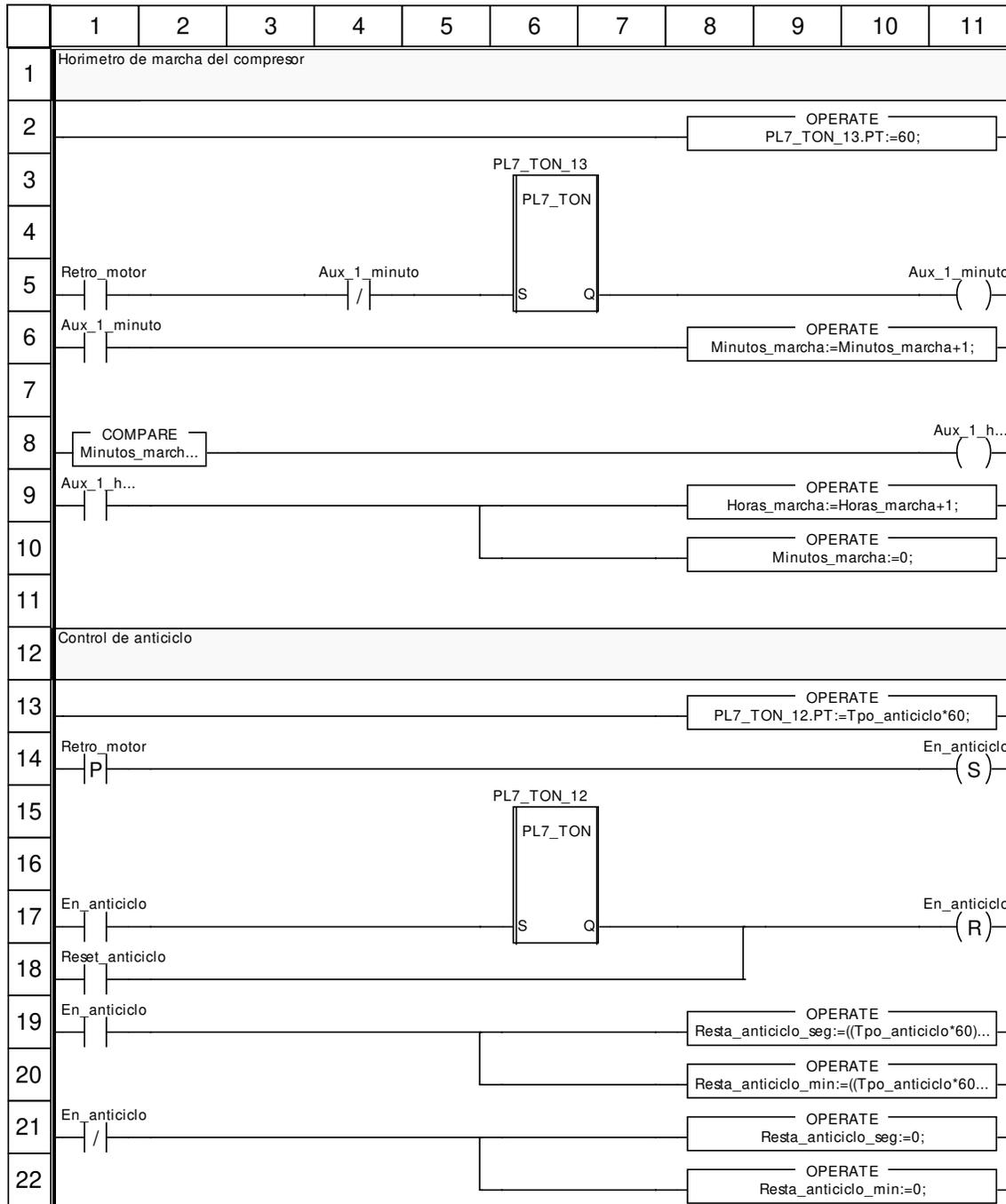
Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]



Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Aux_ret_aceite_1	(11, 7) (1, 11)
Tpo_off_ret_ac<>0	(6, 7)
Tpo_on_ret_ac<>0	(3, 7)

Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]



Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Aux_1_hora	(11, 8) (1, 9)
Minutos_marcha=60	(1, 8)
Resta_anticiclo_min:=((Tpo_anticiclo*60)-PL7_TON_12.ET)/60;	(8, 20)

Ctrl_piston_6_cil_mycom

Características:

Versión:1.50

Archivo descriptivo:

<entradas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Hab_ext	BOOL		
Hab_hmi	BOOL		
Pres_succ	INT		
Set_mod_cap	INT		
BD_mod_cap	INT		
Ret_mod_cap	INT		
Marcha	BOOL		
Bloq_capacidad	BOOL		
Resta_cap_bloq	INT		
Bton_on	BOOL		
Bton_off	BOOL		
Forz_carga_ac	BOOL		
Preso_alta	BOOL		
Preso_baja	BOOL		
Preso_ac	BOOL		
Termo_ac	BOOL		
Alto_nivel	BOOL		
Emergencia	BOOL		
Retro_motor	BOOL		
Retro_bba_ref	BOOL		
Tpo_no_carga_post_on	INT		
Tpo_off_marcha_ret_ac	INT		
Tpo_off_ret_ac	INT		
Tpo_on_ret_ac	INT		
Tpo_anticiclo	INT		
Reset_anticiclo	BOOL		
Ret_al_comp	INT		

<salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Acc_comp	BOOL		
Sol_descarga_1	BOOL		
Sol_descarga_2	BOOL		
Sol_ret_ac	BOOL		
Dem_bba_ref	BOOL		
Capacidad	INT		
Estado	INT		
Max_cap	BOOL		
Min_cap	BOOL		
Comp_habdo	BOOL		
En_anticiclo	BOOL		
Resta_anticiclo_seg	INT		
Resta_anticiclo_min	INT		
Al_comp	BOOL		
Al_preso_alta	BOOL		
Al_preso_baja	BOOL		
Al_preso_aceite	BOOL		

Autor:

4 Tipos de FB derivados
4.6 Ctrl_piston_6_cil_mycom

Proyecto:

Página: 4.6 - 1/12

Este documento es propiedad de XXX y no se puede reproducir ni comercializar sin autorización previa.

Ctrl_piston_6_cil_mycom

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Al_termo_ac	BOOL		
Al_no_bba_ref	BOOL		

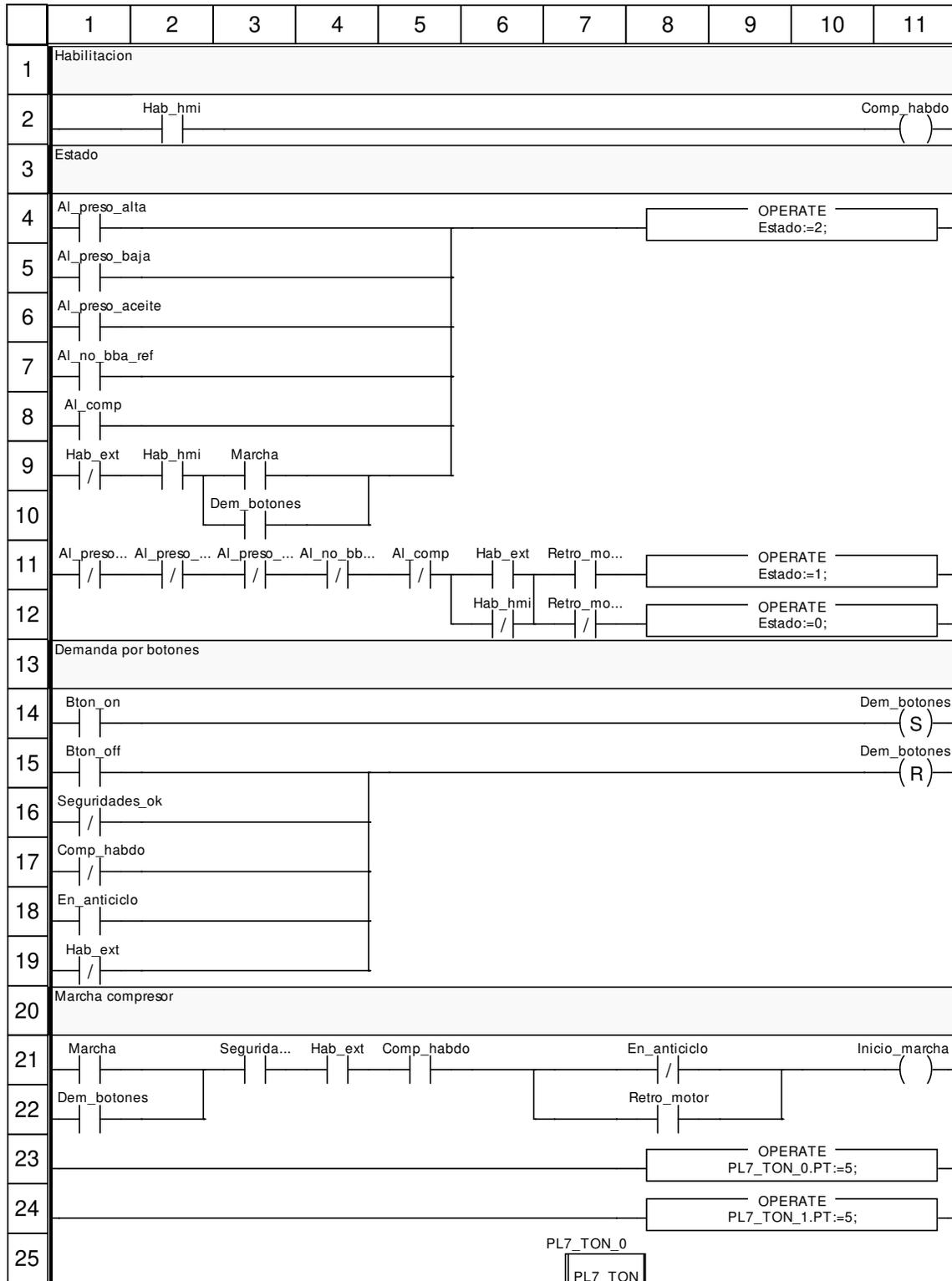
<entradas/salidas>:

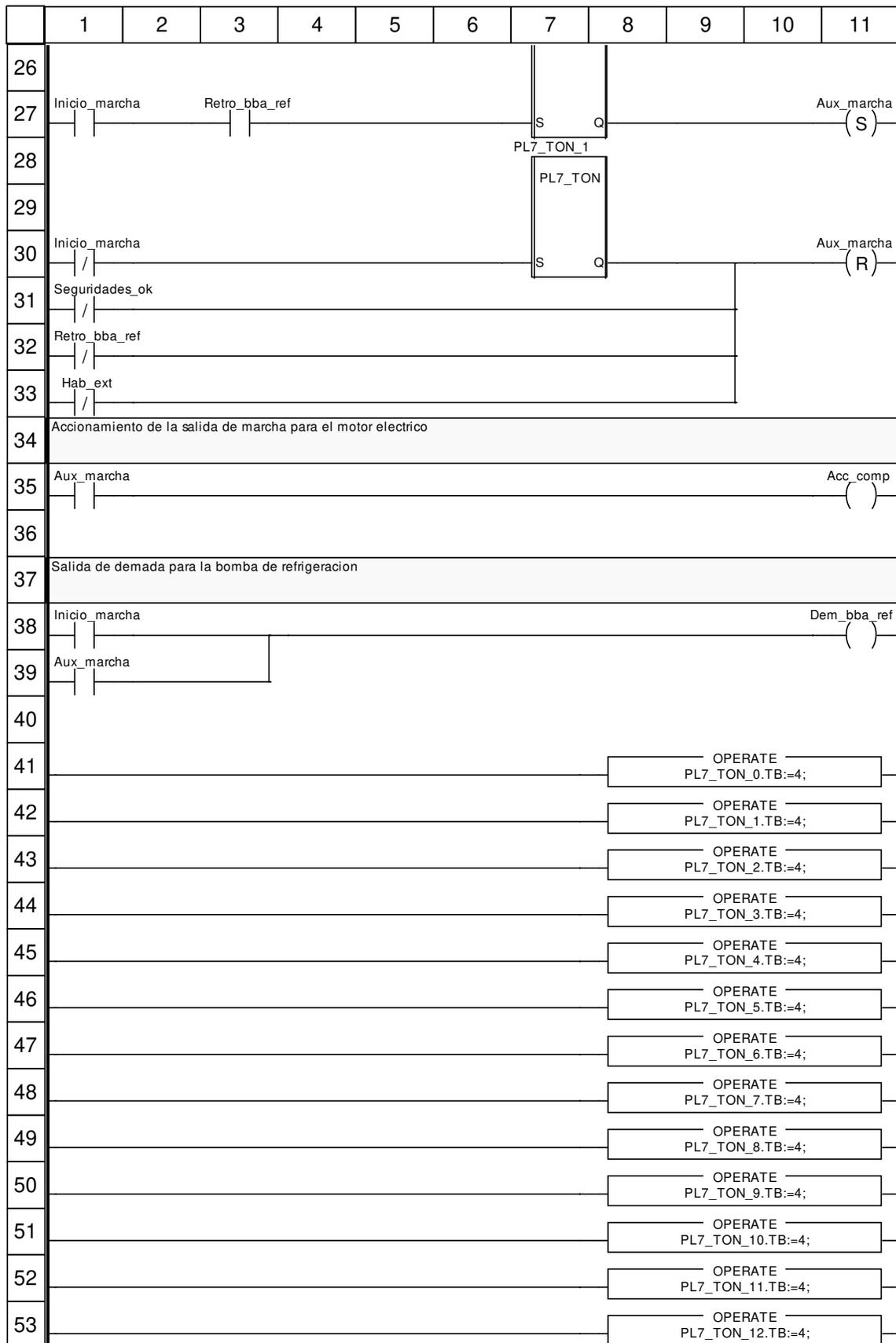
Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Minutos_marcha	DINT		
Horas_marcha	DINT		

<público>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Seguridades_ok	BOOL		
Dem_botones	BOOL		
Inicio_marcha	BOOL		
Aux_marcha	BOOL		
Aux_desc_post_off	BOOL		
Aux_desc_post_on	BOOL		
Orden_carga	BOOL		
Orden_descarga	BOOL		
Aux_carga	BOOL		
Aux_descarga	BOOL		
Delta_p	INT		
Delta_p_abs	INT		
Delta_p_abs_por_100	INT		
Delta_p_abs_sobre_15	INT		
T_menos_1	INT		
aux_calculo_1	INT		
aux_calculo_2	INT		
Ret_mod_cap_calc	INT		
error_calc	BOOL		
Set_mod_cap_abs	INT		
Set_mas_bn	INT		
Set_menos_bn	INT		
Aux_ret_aceite_1	BOOL		
Aux_ret_aceite_2	BOOL		
Aux_1_minuto	BOOL		
Aux_1_hora	BOOL		
Minutos	DINT		
Horas	DINT		
Setpoint_selec	INT		

Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]



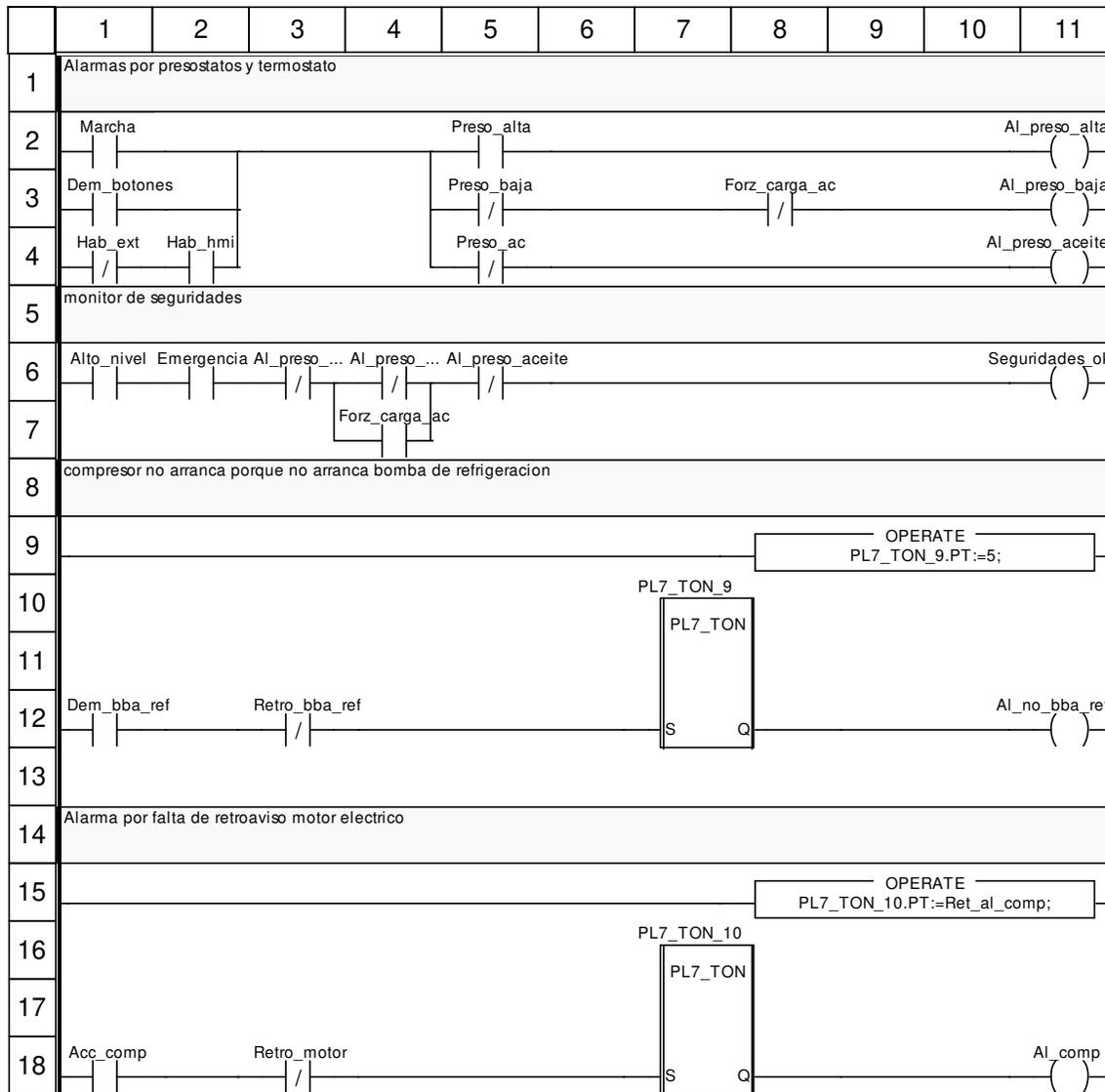


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
54								<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> OPERATE PL7_TON_13.TB:=4; </div>				
55								<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> OPERATE PL7_TON_14.TB:=4; </div>				
56								<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> OPERATE PL7_TON_15.TB:=4; </div>				
57								<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> OPERATE PL7_TON_16.TB:=4; </div>				
58								<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> OPERATE PL7_TON_17.TB:=4; </div>				

Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Al_no_bba_ref	(4, 11)
Al_preso_aceite	(3, 11)
Al_preso_alta	(1, 11)
Al_preso_baja	(2, 11)
Retro_motor	(7, 11) (7, 12)
Seguridades_ok	(3, 21)

Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]

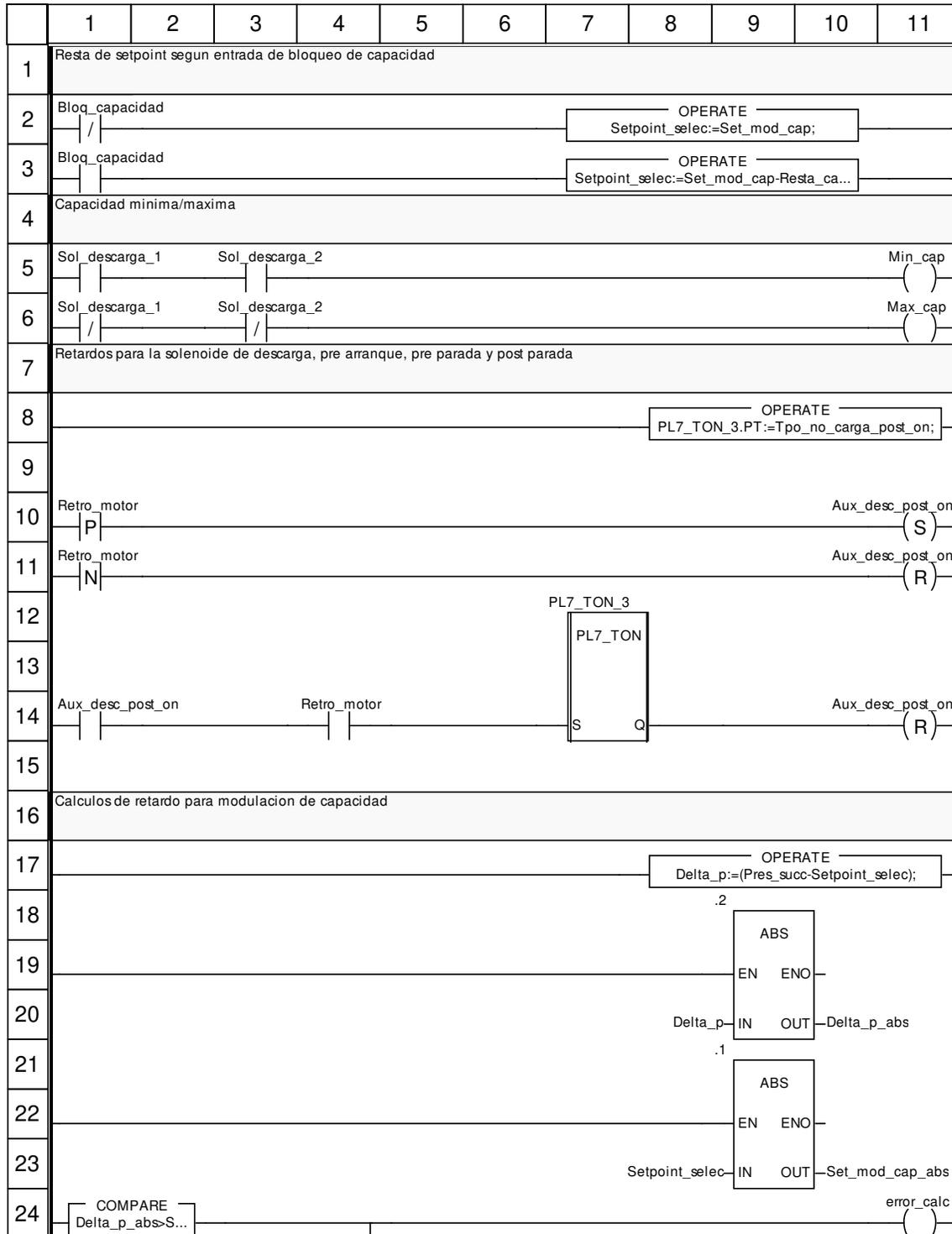


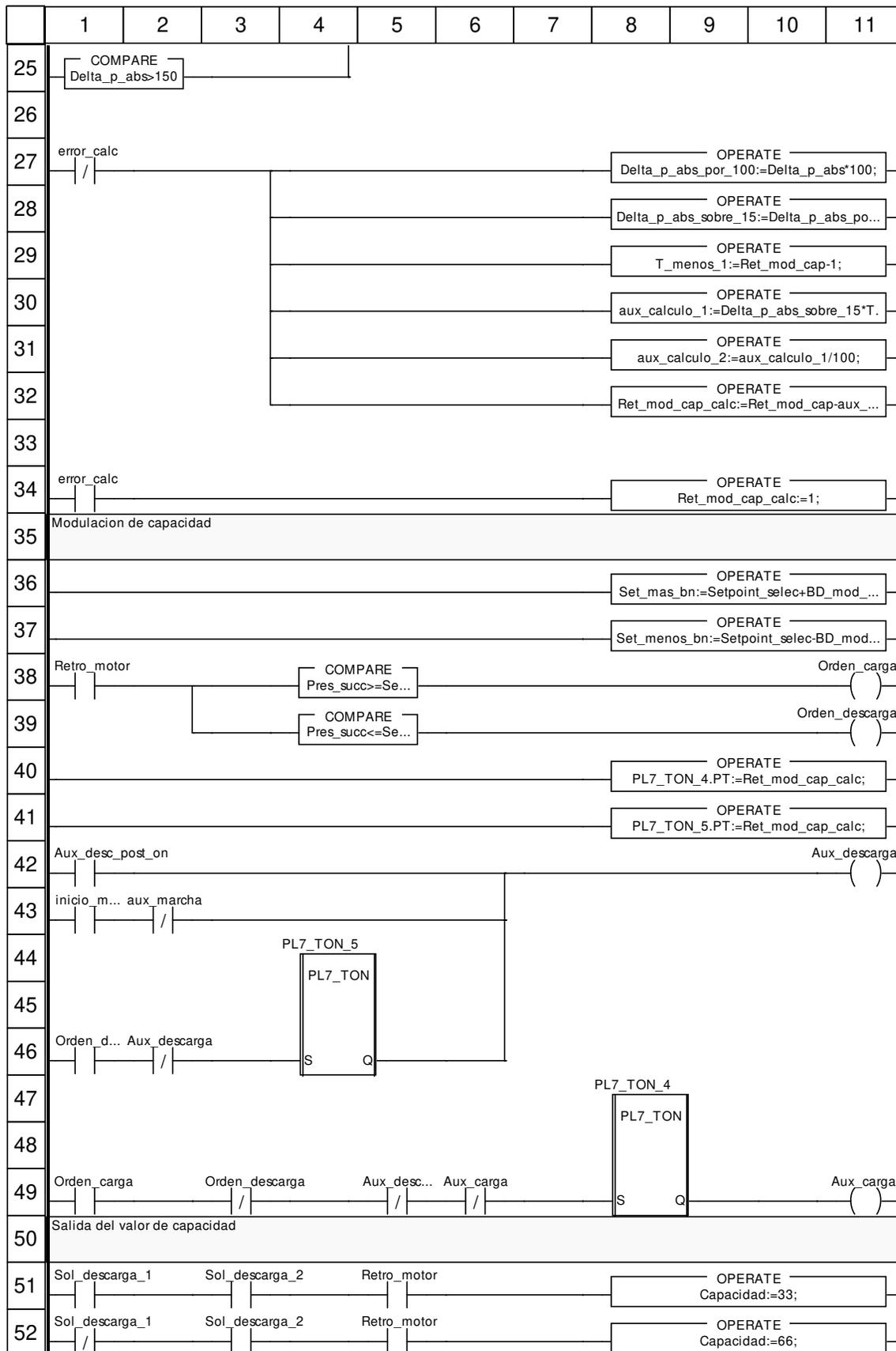
Etiquetas truncadas:

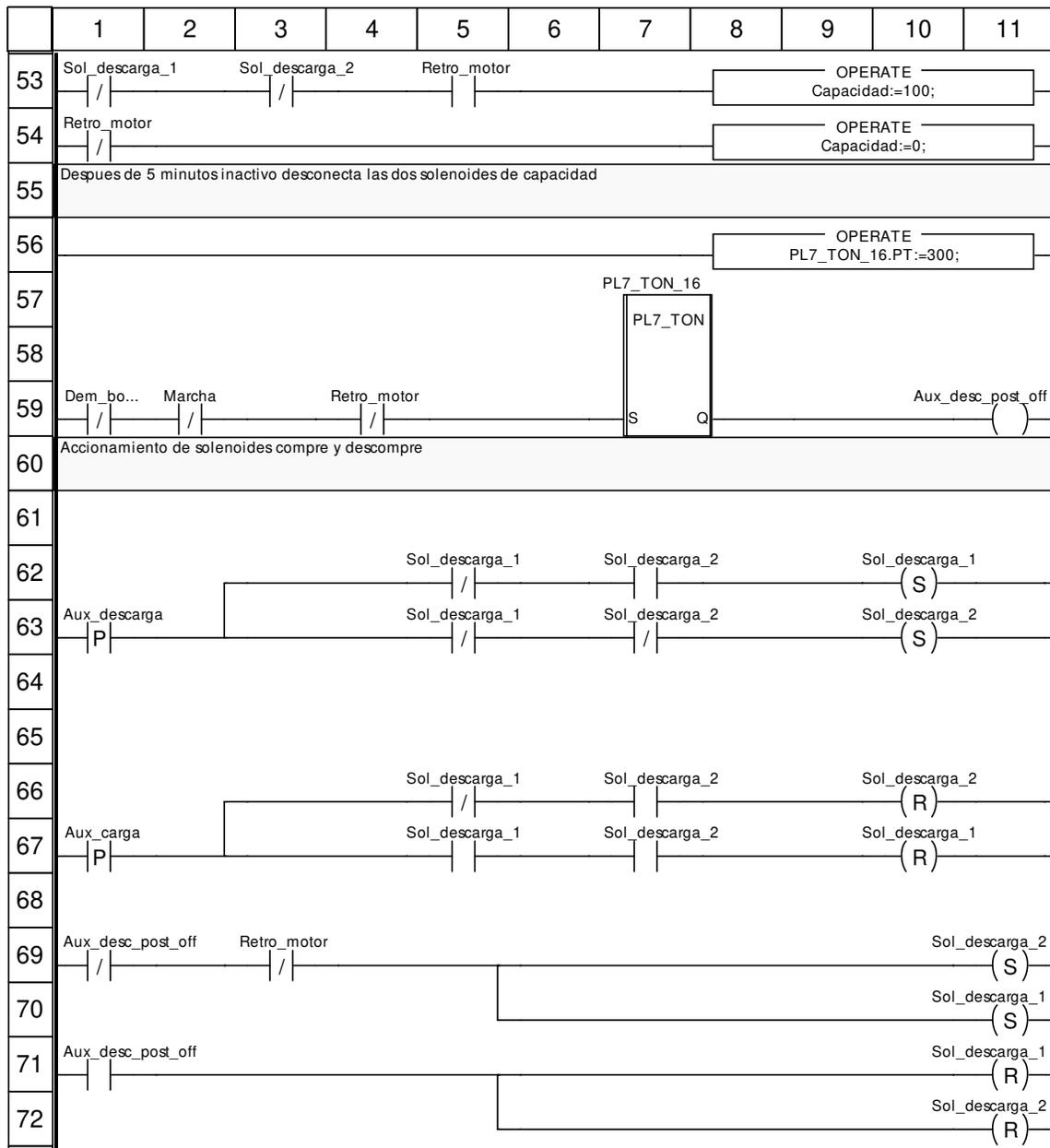
Etiqueta	Posición(es)
Al_preso_alta	(3, 6)
Al_preso_baja	(4, 6)

Capacidad <DFB> :

[Ctrl_piston_6_cil_mycom]





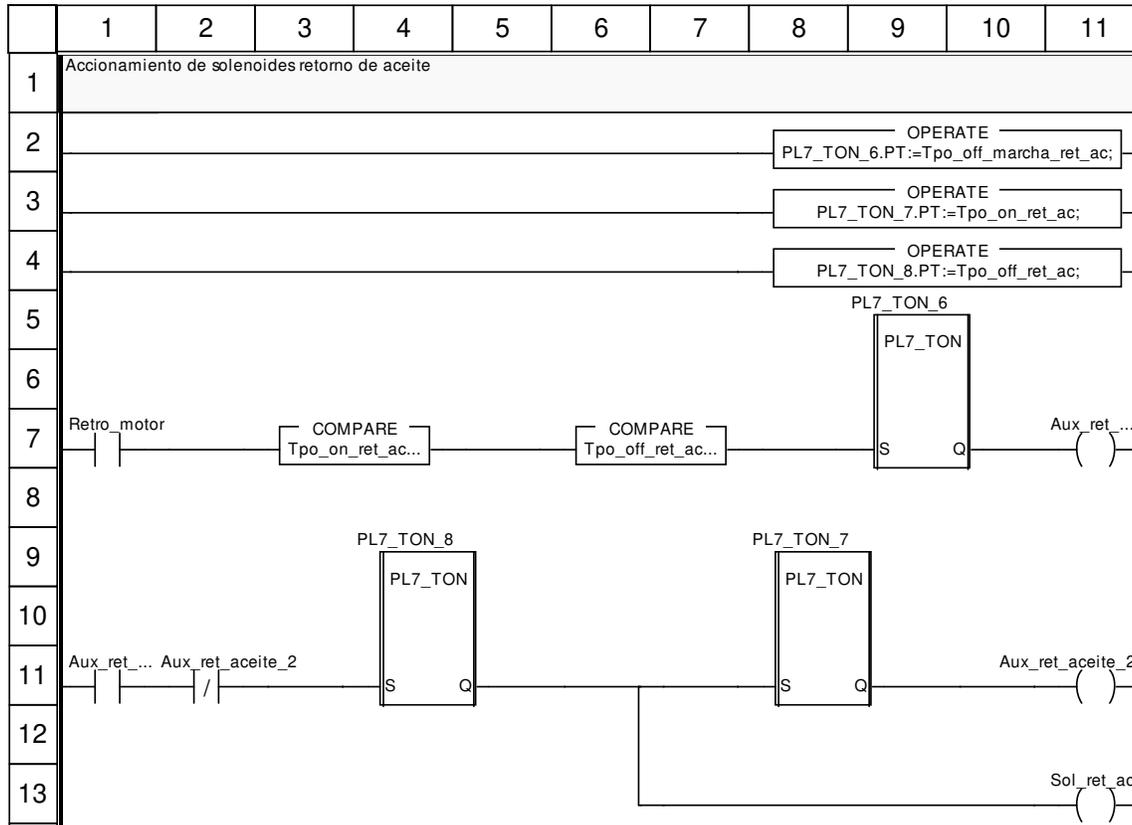


Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Aux_descarga	(5, 49)
Delta_p_abs>Set_mod_cap_abs	(1, 24)
Delta_p_abs_sobre_15:=Delta_p_abs_por_100/150;	(8, 28)
Dem_botones	(1, 59)
Orden_descarga	(1, 46)
Pres_succ<=Set_menos_bn	(4, 39)
Pres_succ>=Set_mas_bn	(4, 38)
Ret_mod_cap_calc:=Ret_mod_cap-aux_calculo_2;	(8, 32)
Set_mas_bn:=Setpoint_selec+BD_mod_cap;	(8, 36)
Set_menos_bn:=Setpoint_selec-BD_mod_cap;	(8, 37)
Setpoint_selec:=Set_mod_cap-Resta_cap_bloq;	(7, 3)
aux_calculo_1:=Delta_p_abs_sobre_15*T_menos_1;	(8, 30)
inicio_marcha	(1, 43)

Ret_aceite <DFB> :

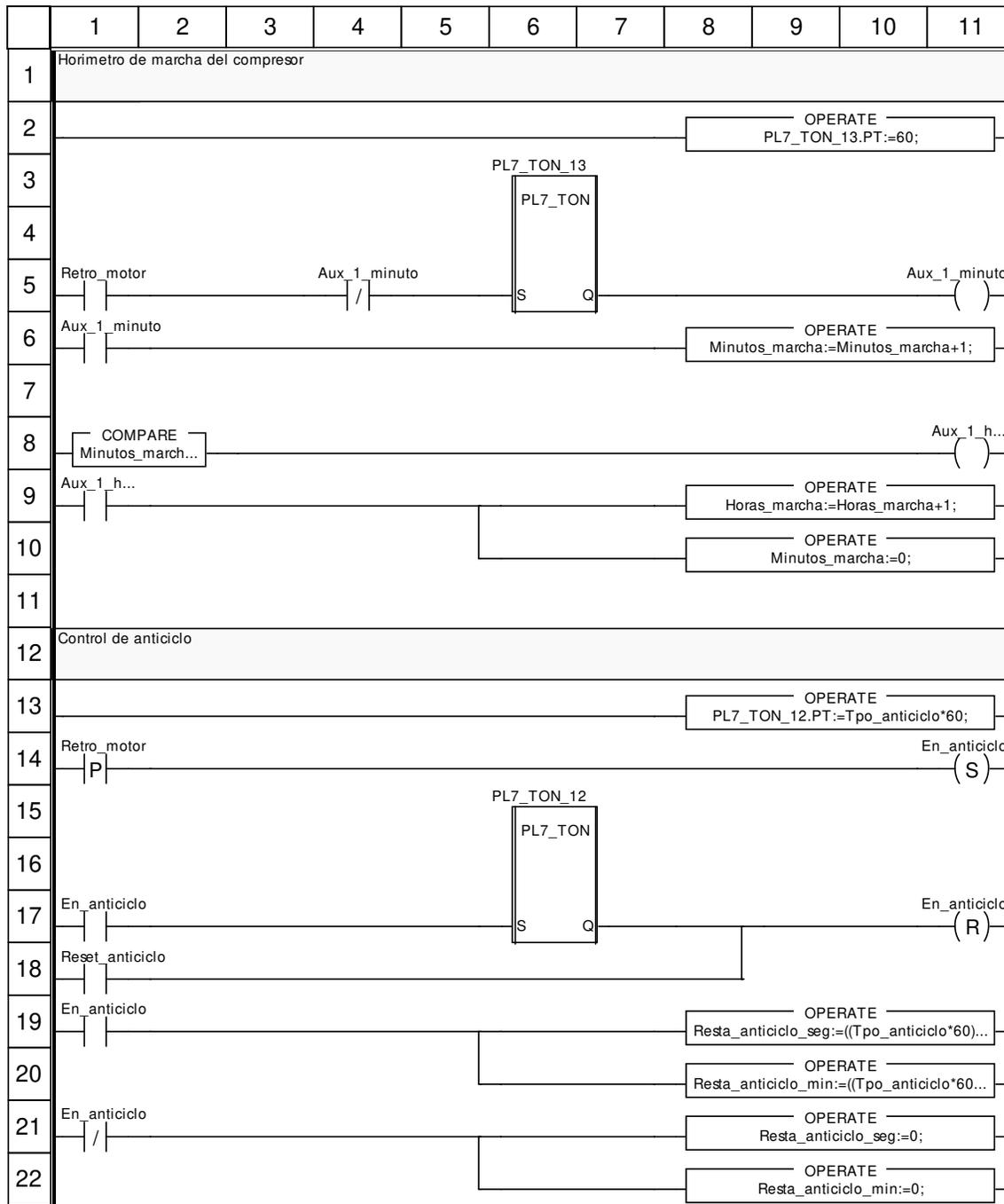
[Ctrl_piston_6_cil_mycom]



Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Aux_ret_aceite_1	(11, 7) (1, 11)
Tpo_off_ret_ac<>0	(6, 7)
Tpo_on_ret_ac<>0	(3, 7)

Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]



Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Aux_1_hora	(11, 8) (1, 9)

Minutos_marcha>=60	(1, 8)
Resta_anticiclo_min:=((Tpo_anticiclo*60)-PL7_TON_12.ET)/60;	(8, 20)
Resta_anticiclo_seg:=((Tpo_anticiclo*60)-PL7_TON_12.ET)-(Resta_anticiclo_min*60);	(8, 19)

CTRL_PLACA

Características:

Versión:0.08

Archivo descriptivo:

<entradas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Hab_gral	EBOOL		
Hab_sol_iny	EBOOL		
Un_comp_en_marcha	EBOOL		
Temp_sal_placa	INT		
Set_temp	INT		
Dif_temp	INT		
Alto_nivel	EBOOL		
Ret_al_alto_nivel	INT		
Retro_bba_agua	EBOOL		
Ret_al_bba	INT		
Retro_valv_agua	EBOOL		
Ret_al_valv	INT		
Set_al_alta_temp	INT		
Ret_al_alta_temp	INT		
Set_al_baja_temp	INT		
Ret_al_baja_temp	INT		
Ret_open_sol_iny	INT		
Ret_stop_bba_agua	INT		

<salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Hab_inyeccion	EBOOL		
Acc_bba_agua	EBOOL		
Acc_valv_agua	EBOOL		
Demanda_frio	EBOOL		
Al_alto_nivel	EBOOL		
Al_alta_temp	EBOOL		
Al_baja_temp	EBOOL		
Al_falla_bba	EBOOL		
Al_falla_valv	EBOOL		

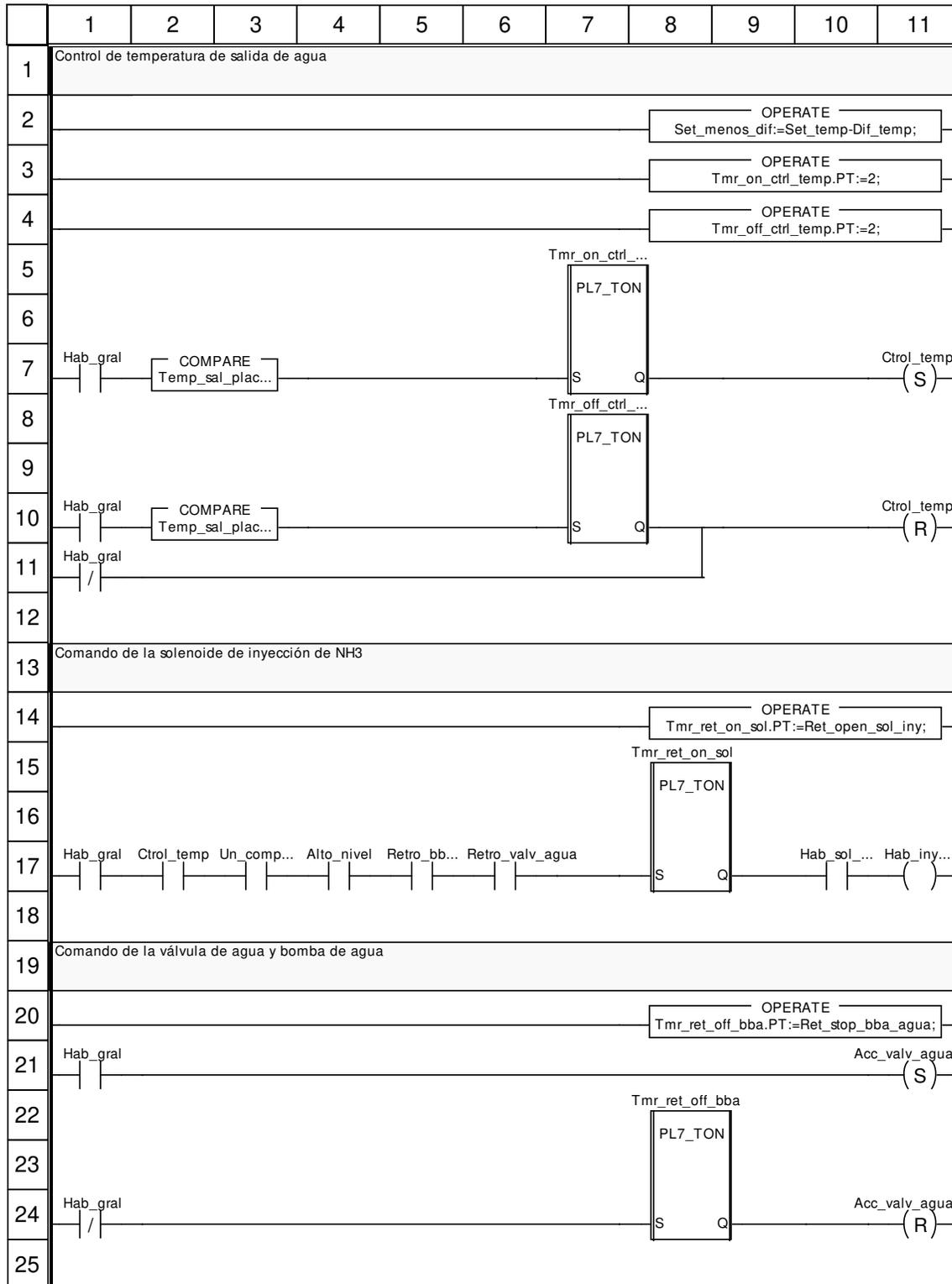
<entradas/salidas>:

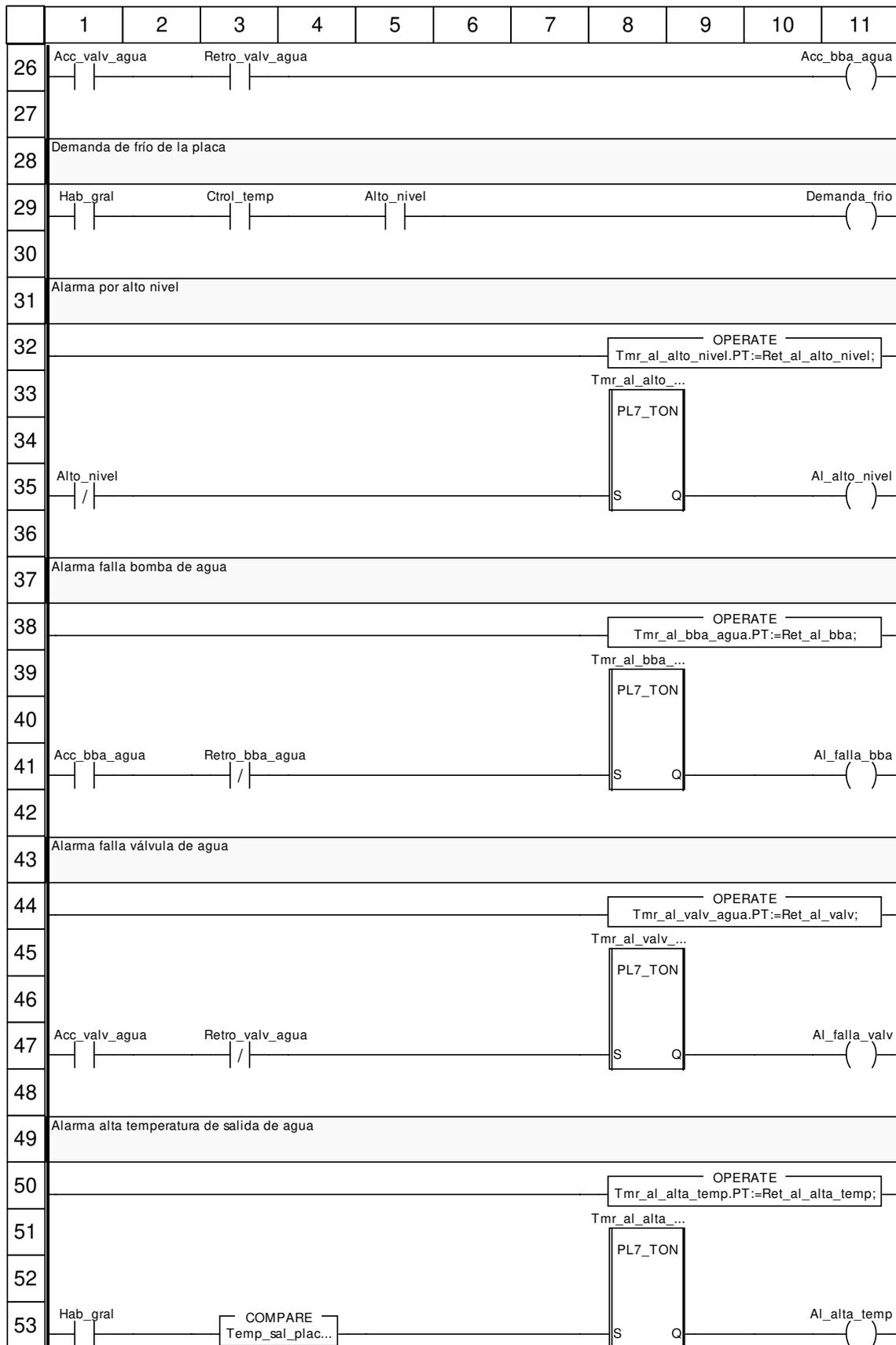
Ninguno

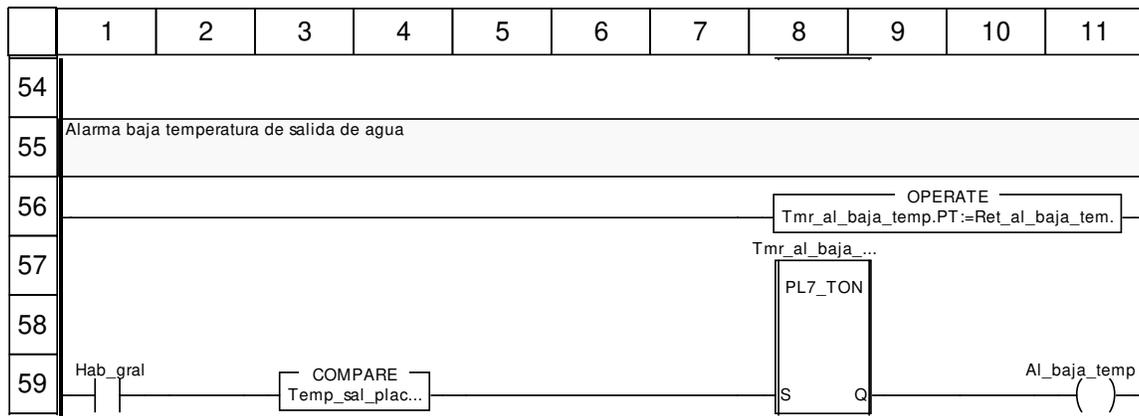
<público>:

Ninguno

Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]







Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Hab_inyeccion	(11, 17)
Hab_sol_iny	(10, 17)
Retro_bba_agua	(5, 17)
Temp_sal_placa<=Set_al_baja_temp	(3, 59)
Temp_sal_placa<=Set_menos_dif	(2, 10)
Temp_sal_placa>=Set_al_alta_temp	(3, 53)
Temp_sal_placa>=Set_temp	(2, 7)
Tmr_al_alta_temp	(8, 51)
Tmr_al_alto_nivel	(8, 33)
Tmr_al_baja_temp	(8, 57)
Tmr_al_baja_temp.PT:=Ret_al_baja_temp;	(8, 56)
Tmr_al_bba_agua	(8, 39)
Tmr_al_valv_agua	(8, 45)
Tmr_off_ctrl_temp	(7, 8)
Tmr_on_ctrl_temp	(7, 5)
Un_comp_en_marcha	(3, 17)

Ctrol_cam_simple

Características:

Versión:0.03

Archivo descriptivo:

<entradas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Habilitacion	EBOOL		
Forz_vent	EBOOL		
Modo_trabajo	EBOOL		0=automático, 1=manual
Hab_deshum	EBOOL		Habilitación de deshumectador
Temp	INT		
Setpoint	INT		
Diferencial	INT		
Set_al_alta_temp	INT		
Ret_al_alta_temp	INT		
Set_al_baja_temp	INT		
Ret_al_baja_temp	INT		
Ret_al_vent	INT		
Retro_vent_evap_1	EBOOL		
Retro_vent_evap_2	EBOOL		

<salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Acc_vent	EBOOL		
Acc_sol_liquido	EBOOL		
Acc_sol_gas_cal	EBOOL		
Al_alta_temp	EBOOL		
Al_baja_temp	EBOOL		
Al_vent_evap_1	EBOOL		
Al_vent_evap_2	EBOOL		
Dem_frio	EBOOL		

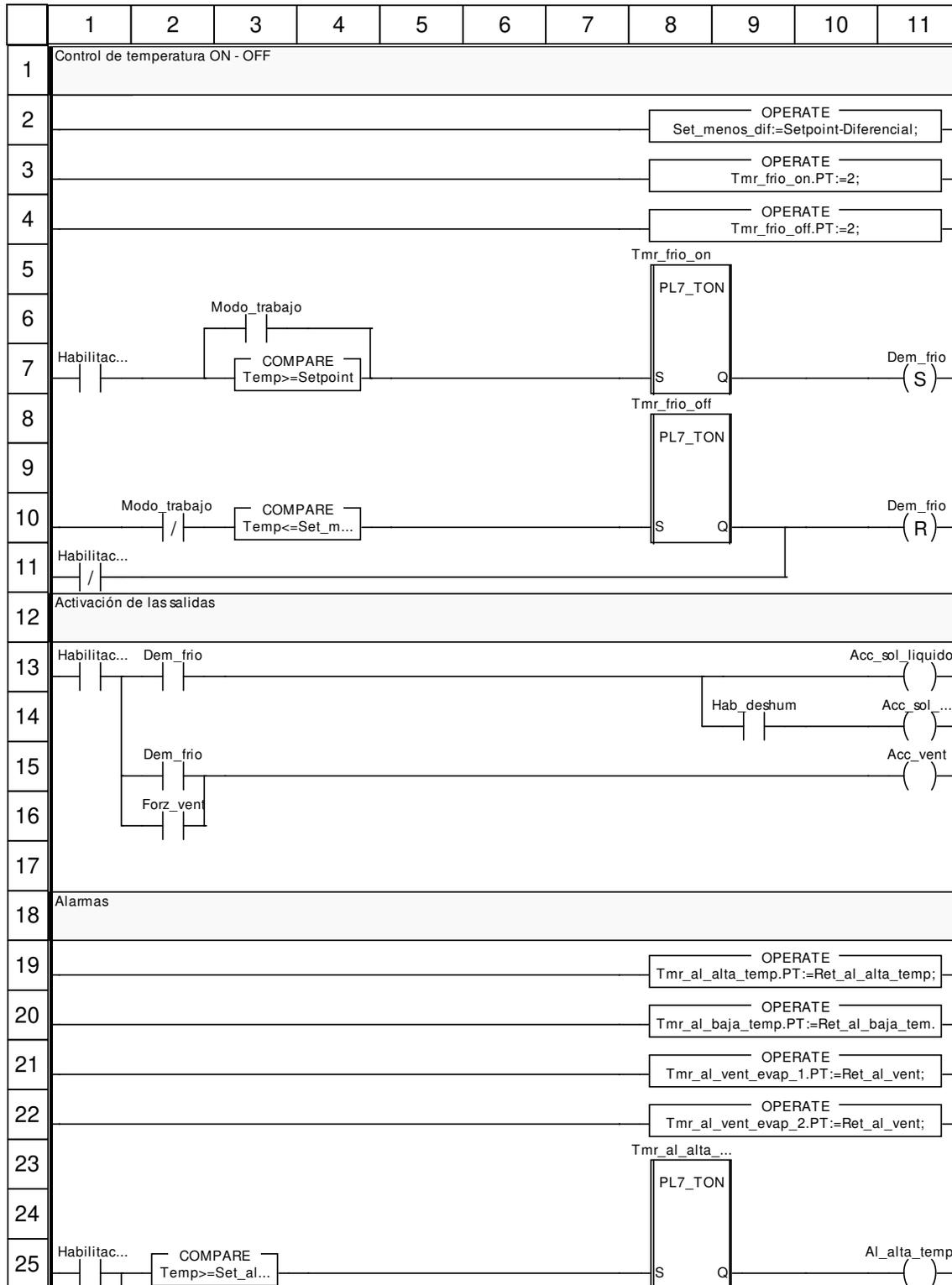
<entradas/salidas>:

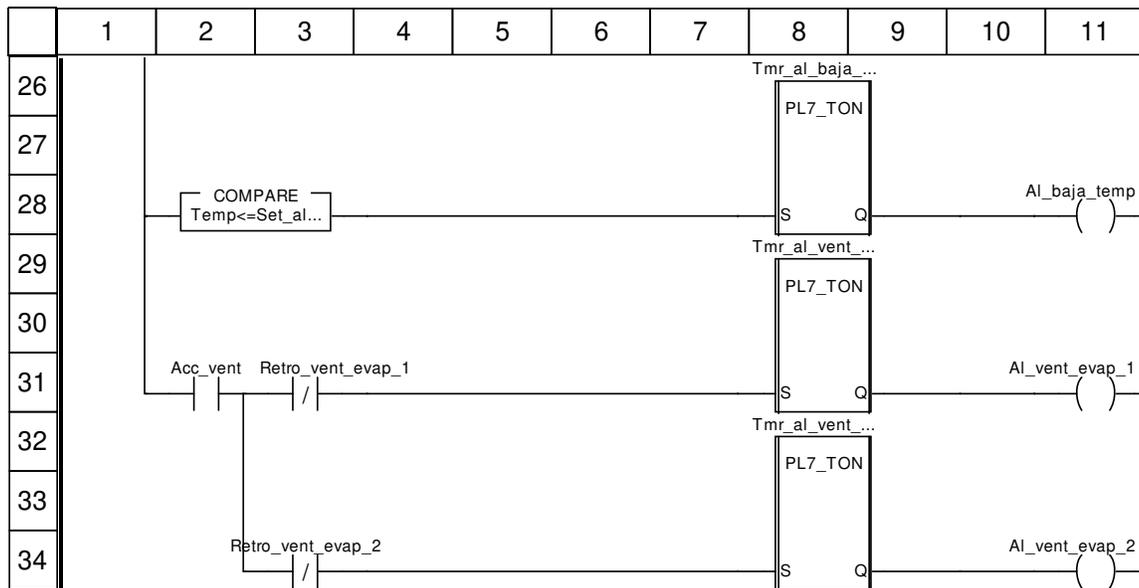
Ninguno

<público>:

Ninguno

Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]





Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Acc_sol_gas_cal	(11, 14)
Habilitacion	(1, 7) (1, 11) (1, 13) (1, 25)
Temp<=Set_al_baja_temp	(2, 28)
Temp<=Set_menos_dif	(3, 10)
Temp>=Set_al_alta_temp	(2, 25)
Tmr_al_alta_temp	(8, 23)
Tmr_al_baja_temp	(8, 26)
Tmr_al_baja_temp.PT:=Ret_al_baja_temp;	(8, 20)
Tmr_al_vent_evap_1	(8, 29)
Tmr_al_vent_evap_2	(8, 32)

Ctrol_deshielo

Características:

Versión:0.07

Archivo descriptivo:

<entradas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Habilitacion	EBOOL		
Retro_res_band_evap_1	EBOOL		
Retro_res_band_evap_2	EBOOL		
Retro_res_band_evap_3	EBOOL		
Modo_deshielo	EBOOL		0 = deshielo manual, 1 = deshielo automático
Boton_forz_desh	EBOOL		Boton para el forzado de deshielo manual
Boton_cancelar_desh	EBOOL		Boton para cancelar el deshielo actual
Tpo_entre_deshielos	INT		Tiempo entre deshielos en horas
Tpo_resistencias	INT		Tiempo de precalentamiento de la bandeja
Tpo_vaciado	INT		Tiempo de etapa de vaciado
Tpo_gas_caliente	INT		Tiempo de etapa de gas caliente
Tpo_igualiz	INT		Tiempo de igualización de presiones después del gas caliente
Tpo_escurrido	INT		Tiempo de etapa de escurrido
Tpo_ret_vent	INT		Tiempo de retardo de marcha de ventiladores
Hab_resistencias	EBOOL		Habilitación resistencias de calefacción bandejas (0 = sin resistencias, 1 = con resistencias)
Comp_en_marcha	EBOOL		Confirmación de por lo menos un compresor del sistema correspondiente en marcha
Desh_otras_camaras	EBOOL		Entrada de otras cámaras en deshielo para esperar y que no haya dos camaras en deshielo simultaneamente
Hab_igualizacion	EBOOL		Habilitación de etapa de igualización (0 = sin válvula de igualización, 1 = con válvula)
Modo_forz_otro_local_de_sh	EBOOL		0=para forzar el frío en otro local no tiene que tener retro de marcha comp. 1=fuerza el frio de otro local siempre que hace deshielo

<salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Acc_sol_succion	EBOOL		
Acc_sol_gas_cal	EBOOL		
Acc_res_bandejas	EBOOL		
Acc_sol_igual	EBOOL		Solenoide de igualización de presiones
Inh_frio_desh	EBOOL		
Inh_vent_desh	EBOOL		
Acc_vent_desh	EBOOL		
Al_res_band_1	EBOOL		
Al_res_band_2	EBOOL		
Al_res_band_3	EBOOL		
Flag_en_deshielo	EBOOL		
Paso_actual_deshielo	INT		0=no deshielo, 1=resistencias, 2=vaciado, 3=en espera marcha comp, 4=gas caliente, 5=igualización, 6=escurrido, 7=retardo marcha ventiladores
Tpo_trans_resist	INT		Tiempo transcurrido de precalentamiento de resistencias de bandejas (en minutos)
Tpo_trans_vaciado	INT		Tiempo transcurrido de vaciado (en minutos)
Tpo_trans_gas_cal	INT		Tiempo transcurrido de gas caliente (en minutos)

Autor:	4 Tipos de FB derivados 4.9 Ctrol_deshielo	
Proyecto:		Página: 4.9 - 1/9

Ctrol_deshielo

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Tpo_trans_igual	INT		Tiempo transcurrido de ecualización de presiones (en minutos)
Tpo_trans_escurrido	INT		Tiempo transcurrido de escurrido (en minutos)
Tpo_trans_ret_vent	INT		Tiempo transcurrido del retardo de marcha de los ventiladores (en minutos)
Tpo_trans_entre_desh_hora	INT		Tiempo transcurrido entre deshielos (en horas)
Tpo_trans_entre_desh_min	INT		Tiempo transcurrido entre deshielos (en minutos)
En_espera_por_comp_off	EBOOL		En espera por compresores detenidos en el sistema correspondiente
Forz_frio_otro_local	EBOOL		Salida para forzar el frío de otra cámara del mismo sistema para que arranque un compresor y tener gas caliente.
En_espera_otra_cam_desh	EBOOL		Flag deshielo en espera por que hay otra cámara haciendo deshielo

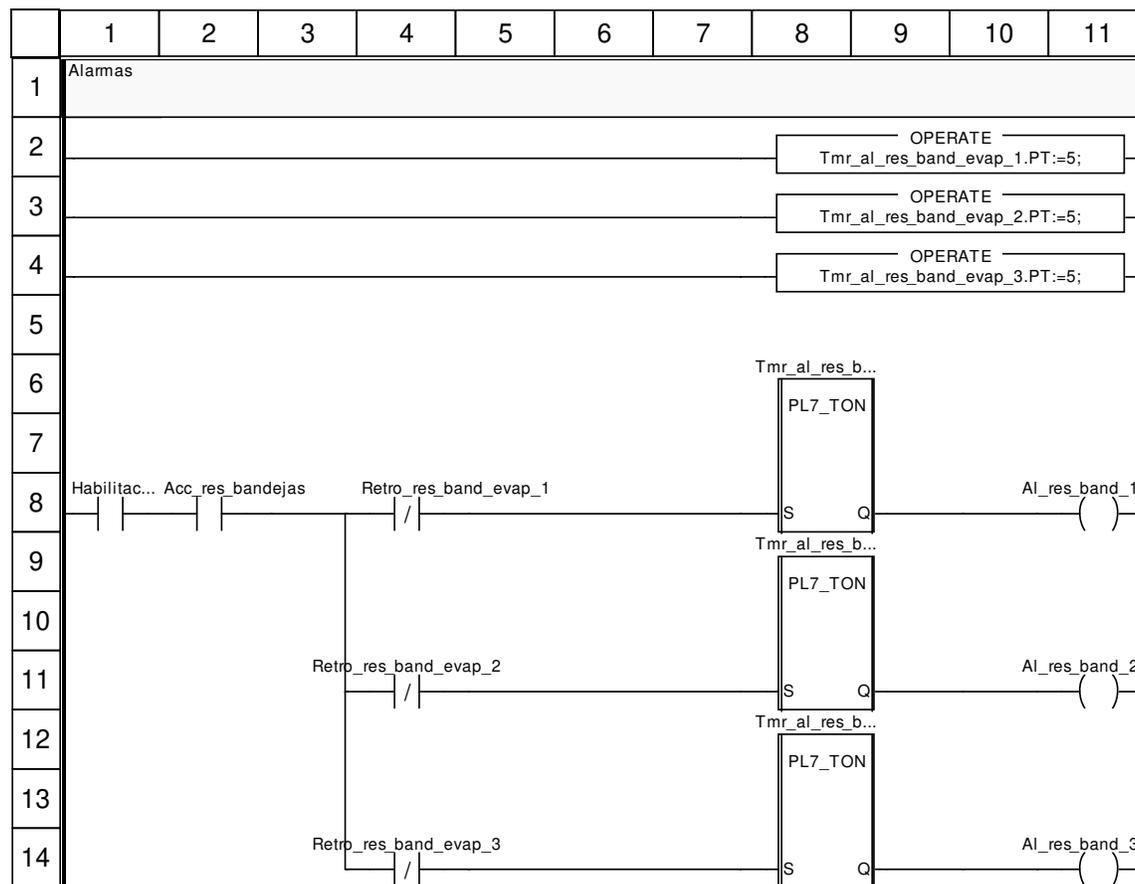
<entradas/salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Al_desh_comp_off	EBOOL		Alarma que se dispara luego de 5 minutos esperando que se ponga en marcha un compresor del sistema cuando esta en etapa de gas caliente

<público>:

Ninguno

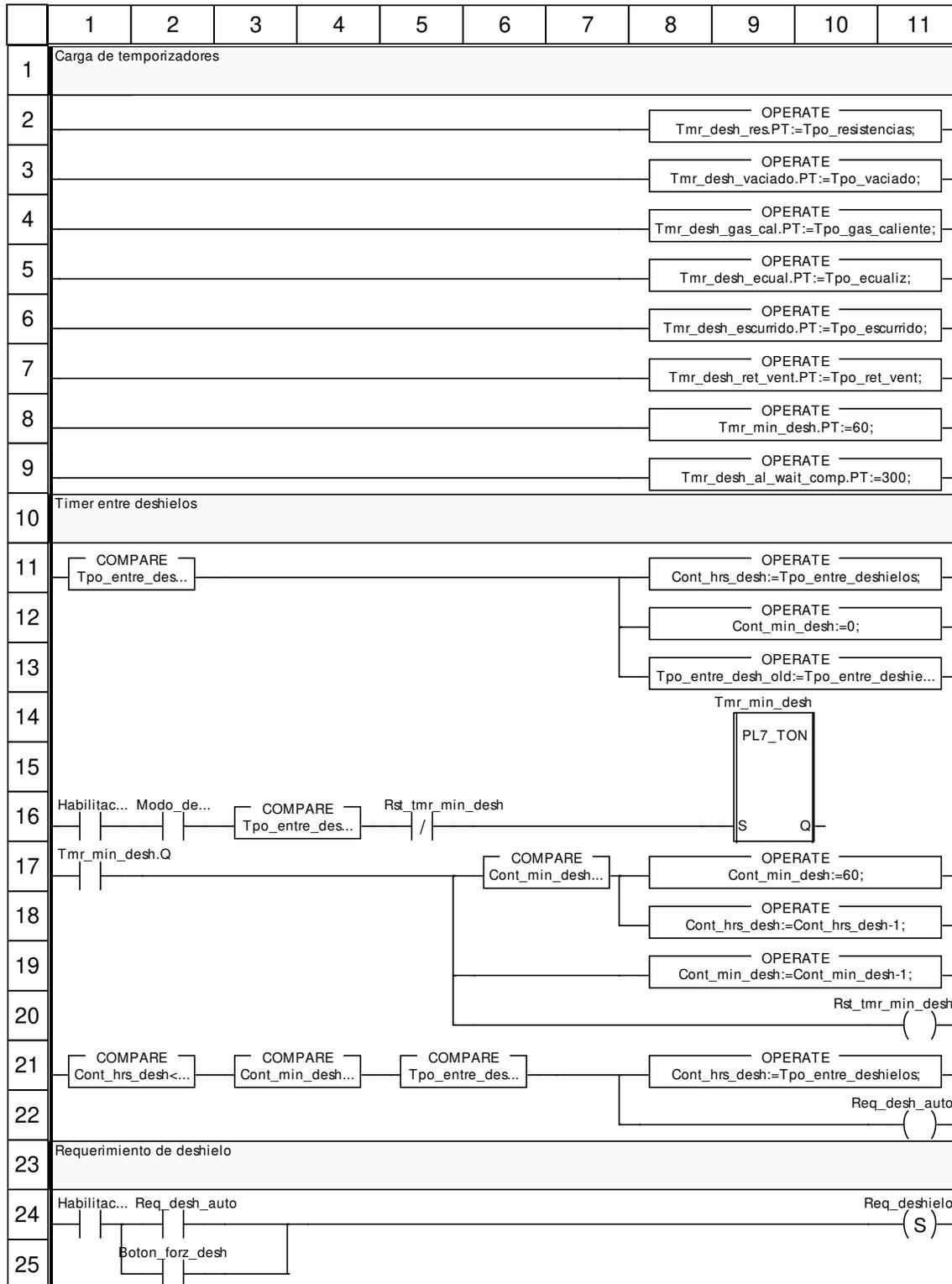
Alarmas <DFB> : [Ctrol_deshielo]

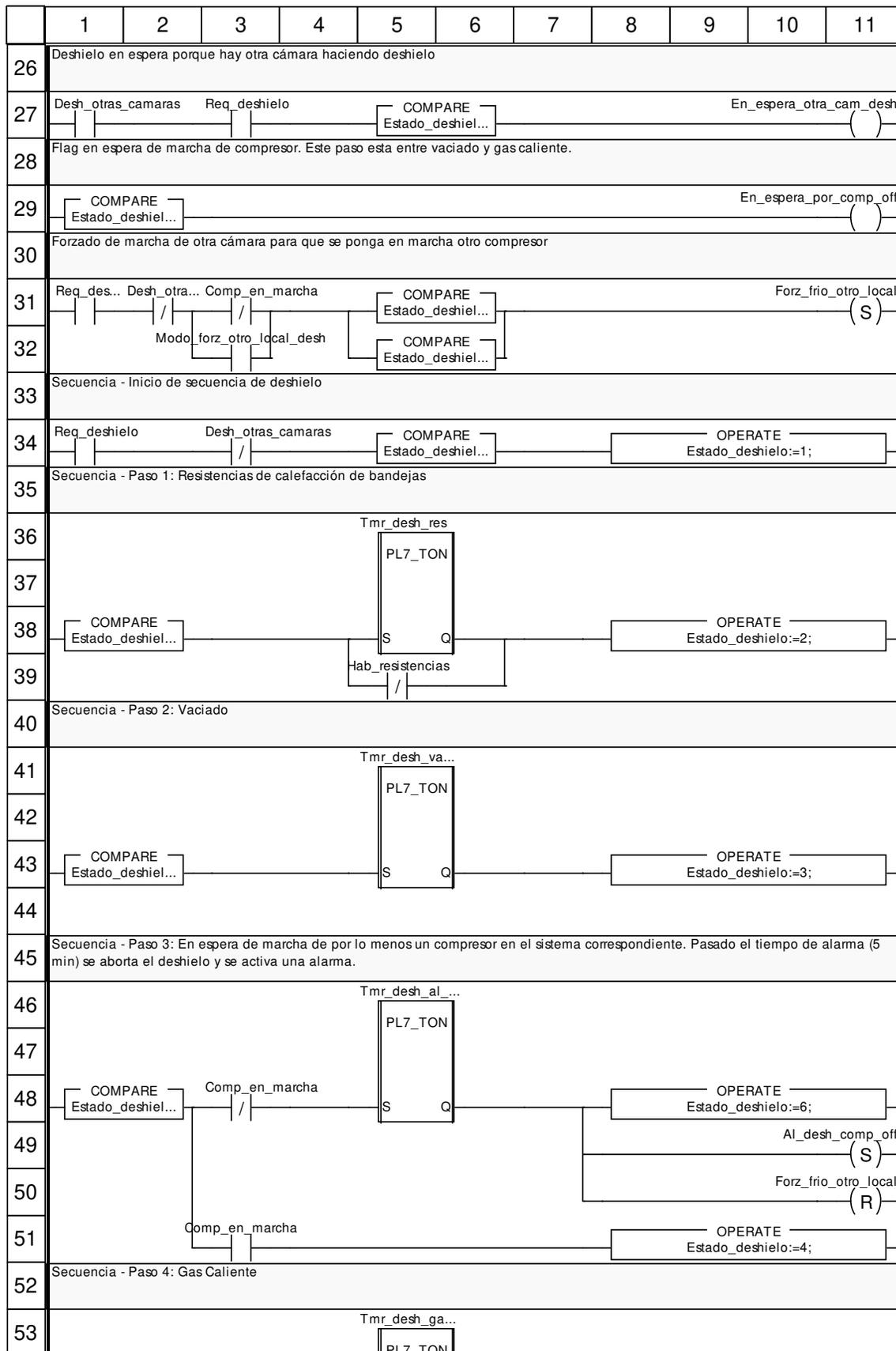


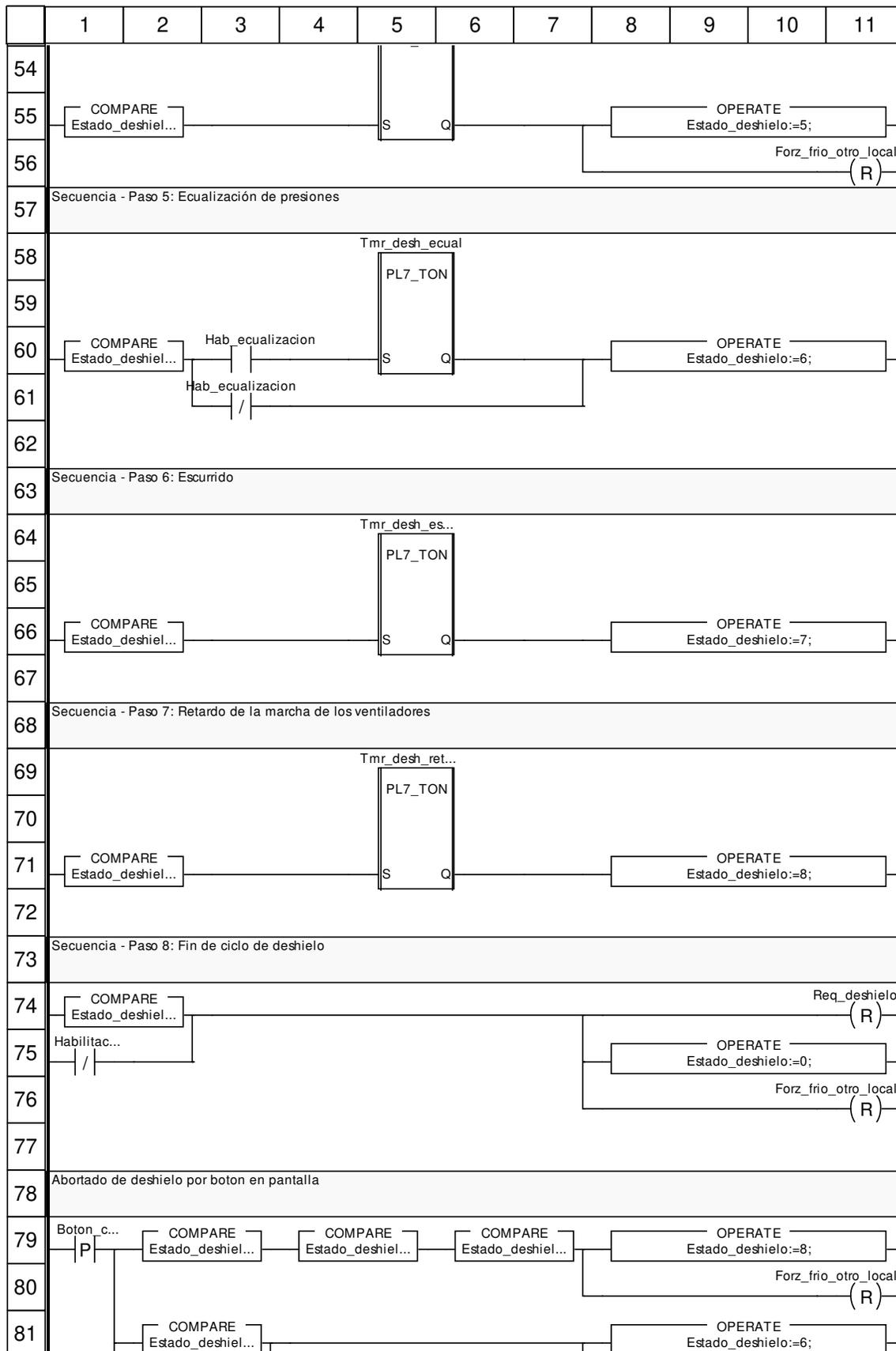
Etiquetas truncadas:

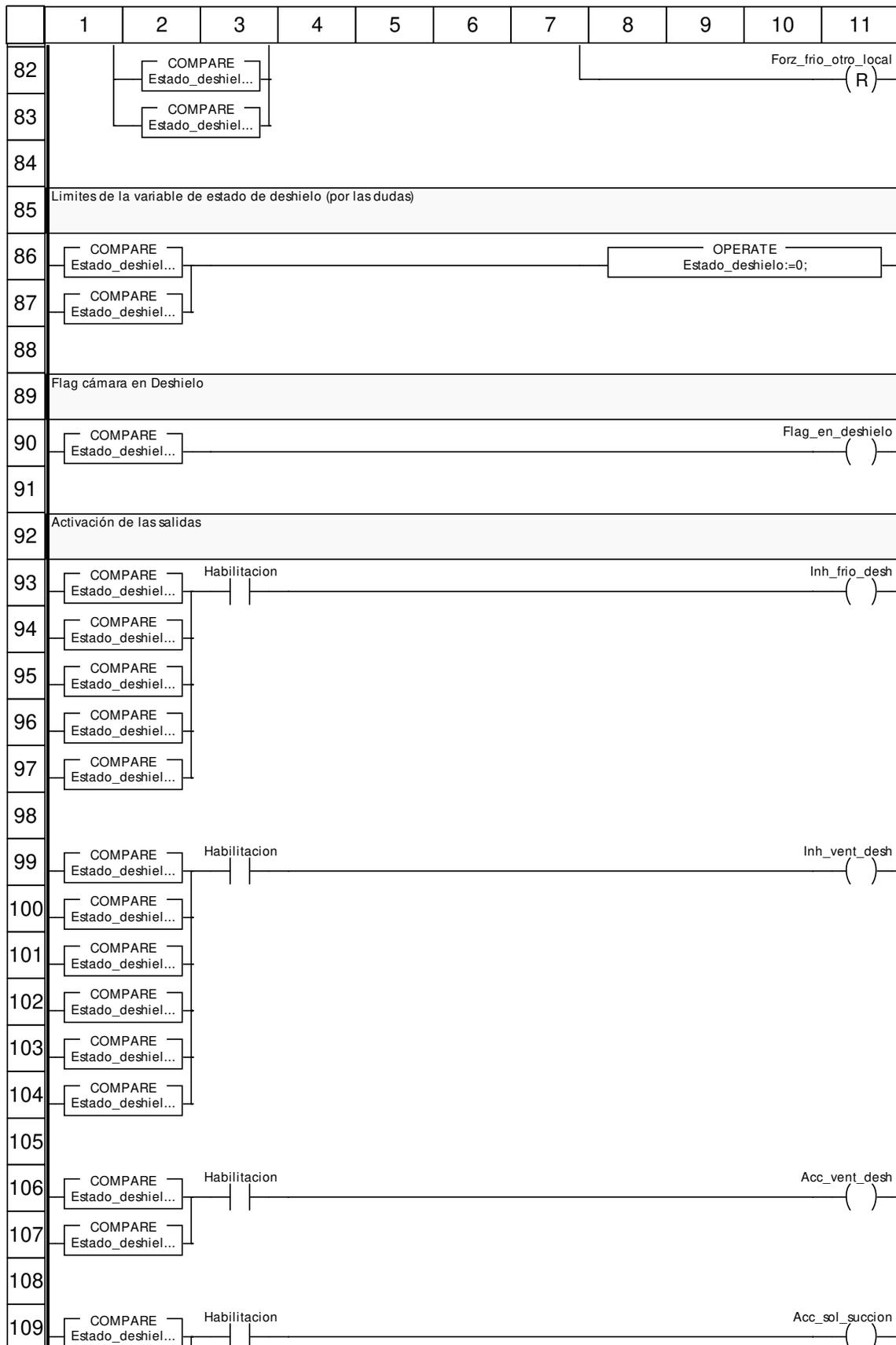
Etiqueta	Posición(es)
Habilitacion	(1, 8)
Tmr_al_res_band_evap_1	(8, 6)
Tmr_al_res_band_evap_2	(8, 9)
Tmr_al_res_band_evap_3	(8, 12)

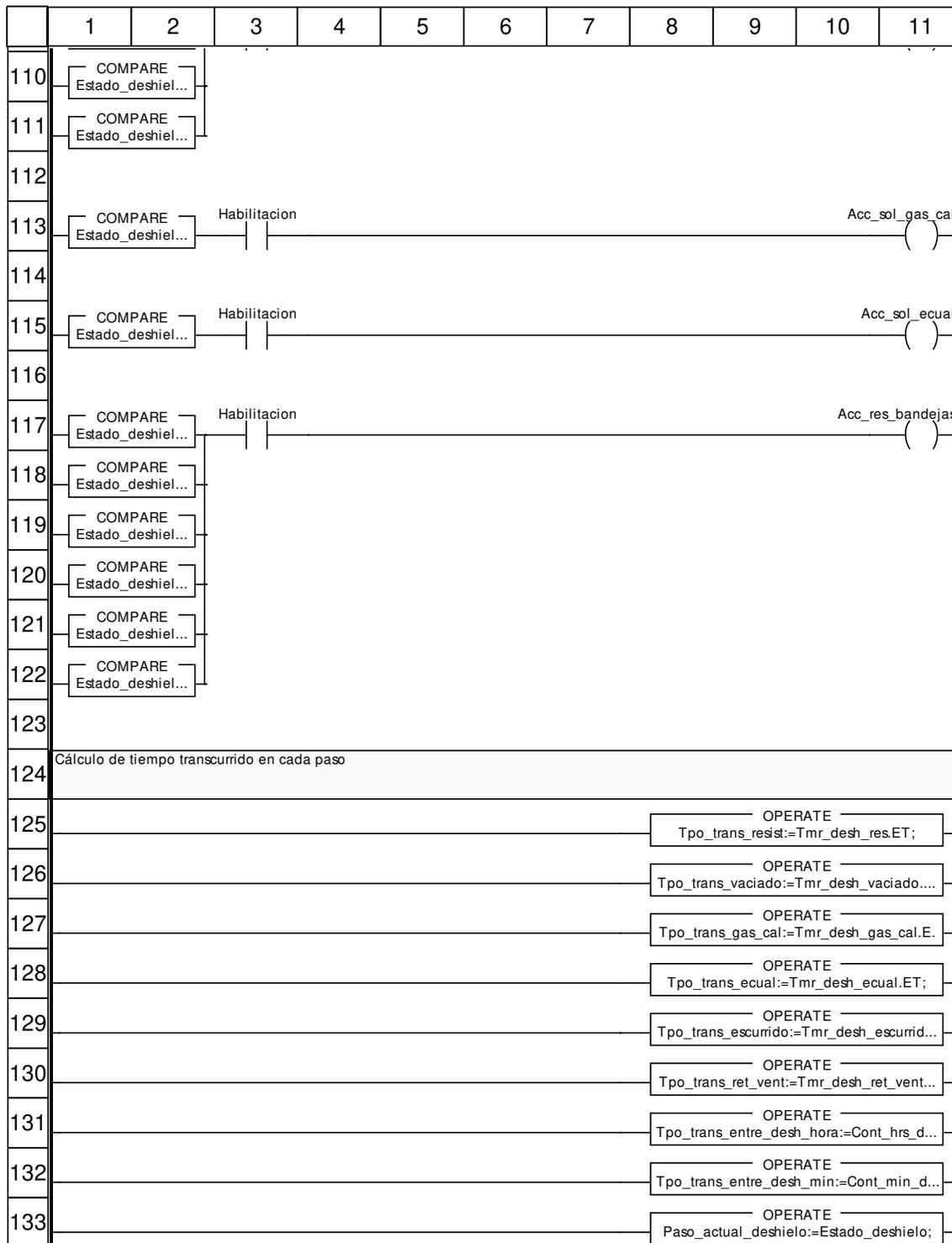
Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]











Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Boton_cancelar_desh	(1, 79)
Cont_hrs_desh<=0	(1, 21)
Cont_min_desh<=0	(6, 17) (3, 21)
Desh_otras_camaras	(2, 31)
Estado_deshielo<0	(1, 86)

Estado_deshielo<>0	(1, 90)
Estado_deshielo<>2	(2, 79)
Estado_deshielo<>3	(4, 79)
Estado_deshielo<>4	(6, 79)
Estado_deshielo=0	(5, 27) (5, 34)
Estado_deshielo=1	(1, 38) (1, 117)
Estado_deshielo=2	(1, 43) (2, 81) (1, 93) (1, 99) (1, 106) (1, 118)
Estado_deshielo=3	(1, 29) (5, 31) (1, 48) (2, 82) (1, 94) (1, 100) (1, 107) (1, 119)
Estado_deshielo=4	(5, 32) (1, 55) (2, 83) (1, 95) (1, 101) (1, 109) (1, 113) (1, 120)
Estado_deshielo=5	(1, 60) (1, 96) (1, 102) (1, 110) (1, 115) (1, 121)
Estado_deshielo=6	(1, 66) (1, 97) (1, 103) (1, 111) (1, 122)
Estado_deshielo=7	(1, 71) (1, 104)
Estado_deshielo=8	(1, 74)
Estado_deshielo>8	(1, 87)
Habilitacion	(1, 16) (1, 24) (1, 75)
Modo_deshielo	(2, 16)
Req_deshielo	(1, 31)
Tmr_desh_al_wait_comp	(5, 46)
Tmr_desh_escurrido	(5, 64)
Tmr_desh_gas_cal	(5, 53)
Tmr_desh_ret_vent	(5, 69)
Tmr_desh_vaciado	(5, 41)
Tpo_entre_desh_old:=Tpo_entre_deshielos;	(8, 13)
Tpo_entre_deshielos<>Tpo_entre_desh_old	(1, 11)
Tpo_entre_deshielos>0	(3, 16) (5, 21)
Tpo_trans_entre_desh_hora:=Cont_hrs_desh;	(8, 131)
Tpo_trans_entre_desh_min:=Cont_min_desh;	(8, 132)
Tpo_trans_escurrido:=Tmr_desh_escurrido.ET;	(8, 129)
Tpo_trans_gas_cal:=Tmr_desh_gas_cal.ET;	(8, 127)
Tpo_trans_ret_vent:=Tmr_desh_ret_vent.ET;	(8, 130)
Tpo_trans_vaciado:=Tmr_desh_vaciado.ET;	(8, 126)

Ctrol_frio_cam_con_desh

Características:

Versión:0.03

Archivo descriptivo:

<entradas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Habilitacion	EBOOL		
Forz_vent	EBOOL		
Modo_trabajo	EBOOL		
Temp	INT		
Setpoint	INT		
Diferencial	INT		
Set_al_alta_temp	INT		
Ret_al_alta_temp	INT		
Set_al_baja_temp	INT		
Ret_al_baja_temp	INT		
Ret_al_vent	INT		
Retro_vent_evap_1	EBOOL		
Retro_vent_evap_2	EBOOL		
Retro_vent_evap_3	EBOOL		
Retro_res_aros_evap_1	EBOOL		
Retro_res_aros_evap_2	EBOOL		
Retro_res_aros_evap_3	EBOOL		
Forz_frio_desh	EBOOL		Entrada para forzar el frío cuando otra cámara tiene que hacer deshielo y no hay compresores en marcha
Inh_frio_desh	EBOOL		Entrada para inhibir el frío desde la rutina de deshielo
Inh_vent_desh	EBOOL		Entrada para inhibir la marcha de los ventiladores desde la rutina de deshielo
Acc_vent_desh	EBOOL		Entrada para forzar la marcha de los ventiladores desde la rutina de deshielo

<salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Acc_vent	EBOOL		
Acc_sol_liquido	EBOOL		
Acc_res_aros	EBOOL		
Dem_frio	EBOOL		
Al_alta_temp	EBOOL		
Al_baja_temp	EBOOL		
Al_vent_evap_1	EBOOL		
Al_vent_evap_2	EBOOL		
Al_vent_evap_3	EBOOL		
Al_res_aros_1	EBOOL		
Al_res_aros_2	EBOOL		
Al_res_aros_3	EBOOL		

<entradas/salidas>:

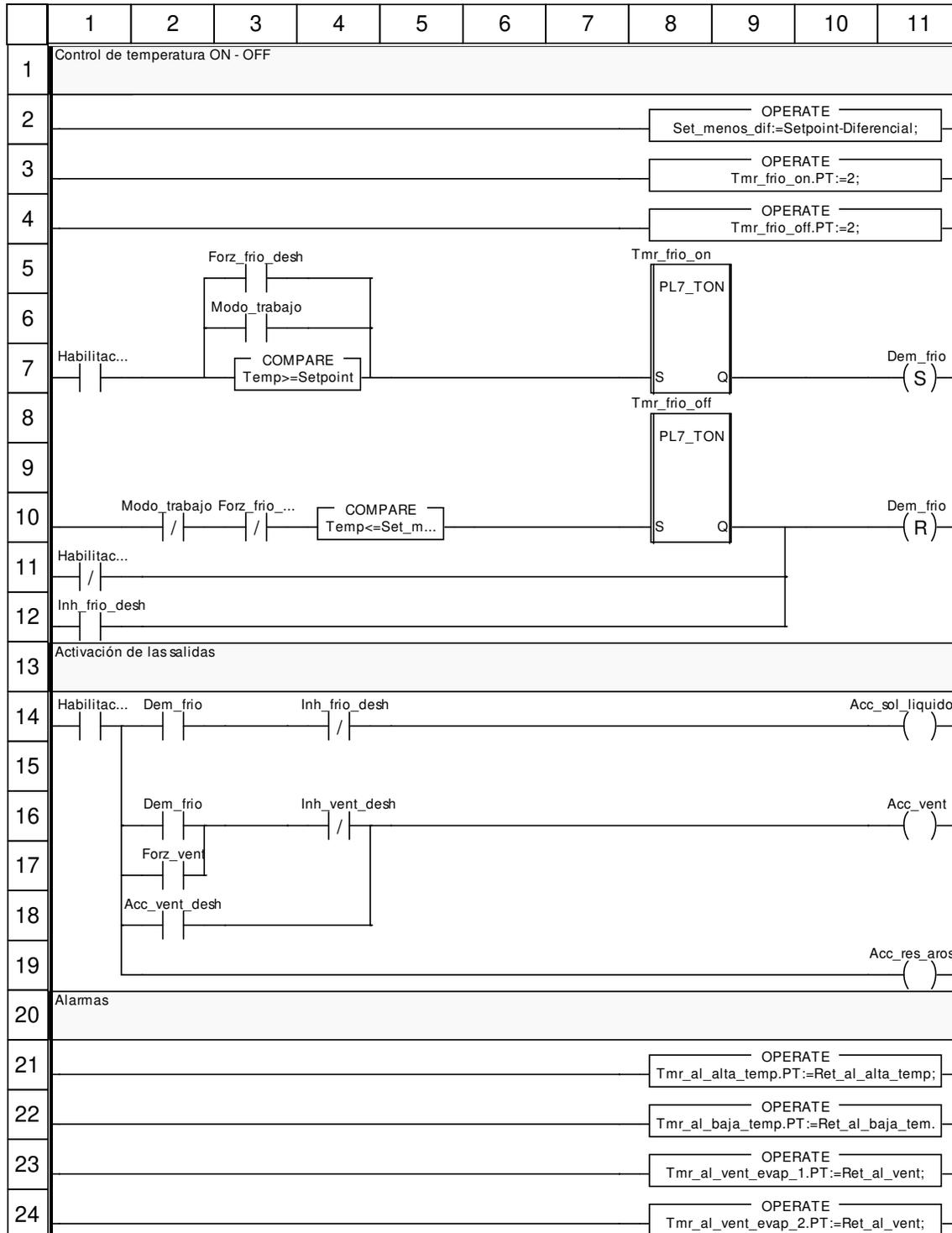
Ninguno

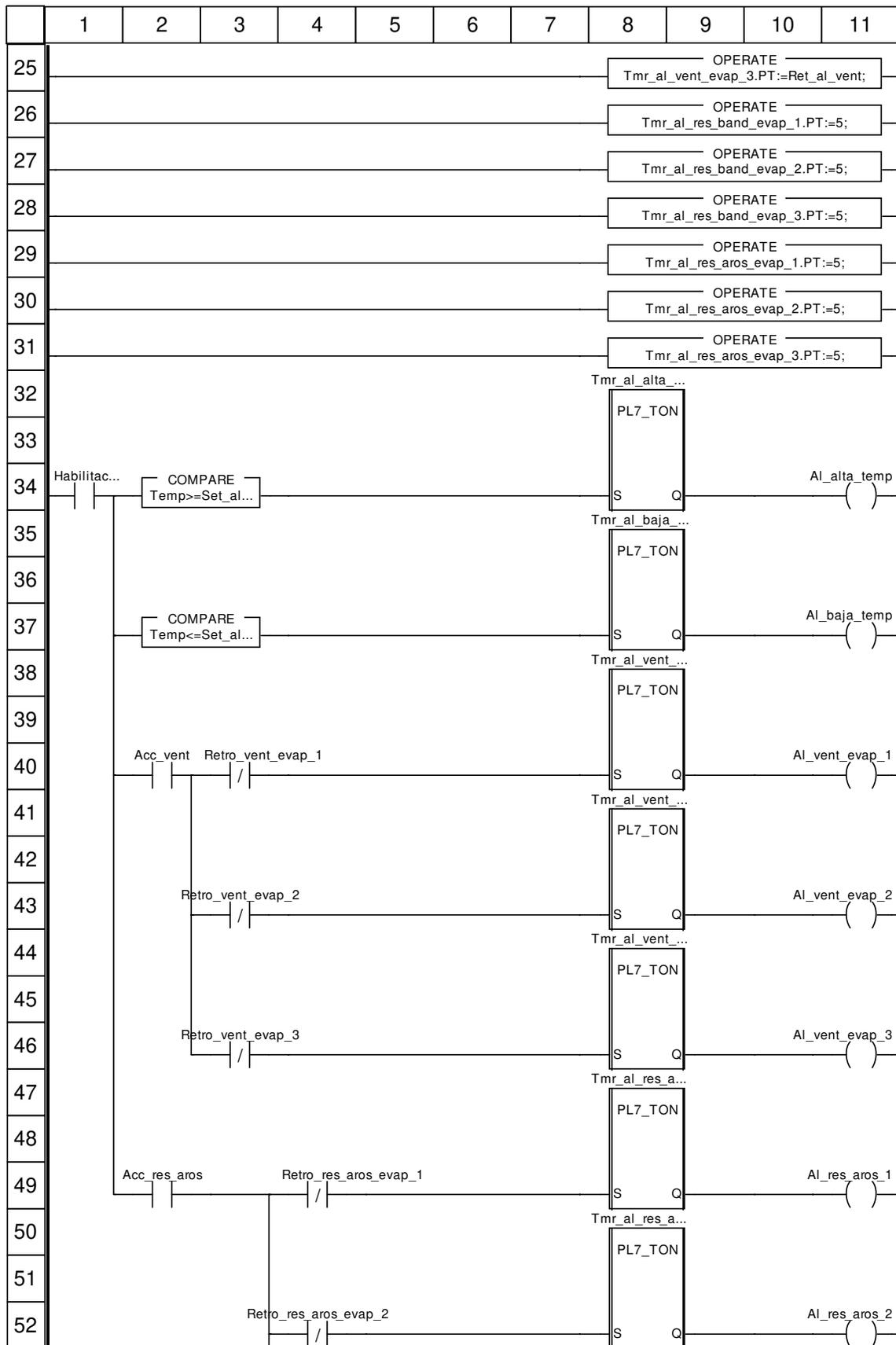
<público>:

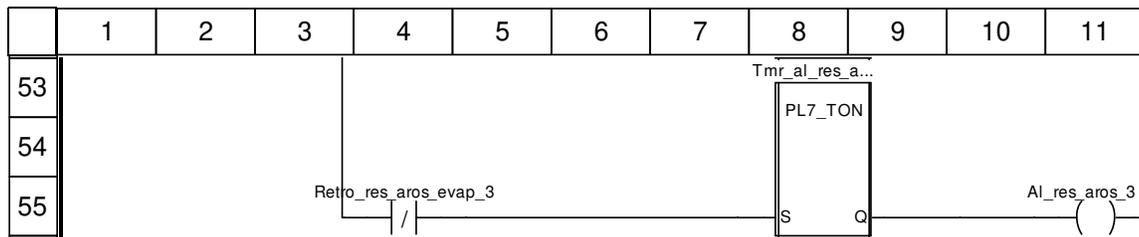
Ninguno

Autor:	4 Tipos de FB derivados	
	4.10 Ctrol_frio_cam_con_desh	
Proyecto:		Página: 4.10 - 1/4

Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]







Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Forz_frio_desh	(3, 10)
Habilitacion	(1, 7) (1, 11) (1, 14) (1, 34)
Temp<=Set_al_baja_temp	(2, 37)
Temp<=Set_menos_dif	(4, 10)
Temp>=Set_al_alta_temp	(2, 34)
Tmr_al_alta_temp	(8, 32)
Tmr_al_baja_temp	(8, 35)
Tmr_al_baja_temp.PT:=Ret_al_baja_temp;	(8, 22)
Tmr_al_res_aros_evap_1	(8, 47)
Tmr_al_res_aros_evap_2	(8, 50)
Tmr_al_res_aros_evap_3	(8, 53)
Tmr_al_vent_evap_1	(8, 38)
Tmr_al_vent_evap_2	(8, 41)
Tmr_al_vent_evap_3	(8, 44)

Ctrol_separador

Características:

Versión:0.20

Archivo descriptivo:

<entradas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Habilitacion	EBOOL		
Presion_succion	INT		
Hab_sol_liquido	EBOOL		
Hab_dem_hi_pres	EBOOL		
Modo	EBOOL		0=auto, 1=man
Alto_nivel	EBOOL		
Demanda	EBOOL		
Comp_en_marcha	EBOOL		
Selector_bba	INT		
Retro_bba_1	EBOOL		
Retro_bba_2	EBOOL		
Dif_dem_hi_pres	INT		
Set_dem_hi_pres	INT		
Set_al_alta_pres	INT		
Ret_al_alta_pres	INT		
Set_al_baja_pres	INT		
Ret_al_baja_pres	INT		
Ret_al_bbas	INT		

<salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Acc_sol_loquido	EBOOL		
Acc_bba_1	EBOOL		
Acc_bba_2	EBOOL		
Dem_hi_pres	EBOOL		
Al_alto_nivel	EBOOL		
Al_bba_1	EBOOL		
Al_bba_2	EBOOL		
Estado_bba_1	INT		
Estado_bba_2	INT		
Al_alta_pres	EBOOL		
Al_baja_pres	EBOOL		

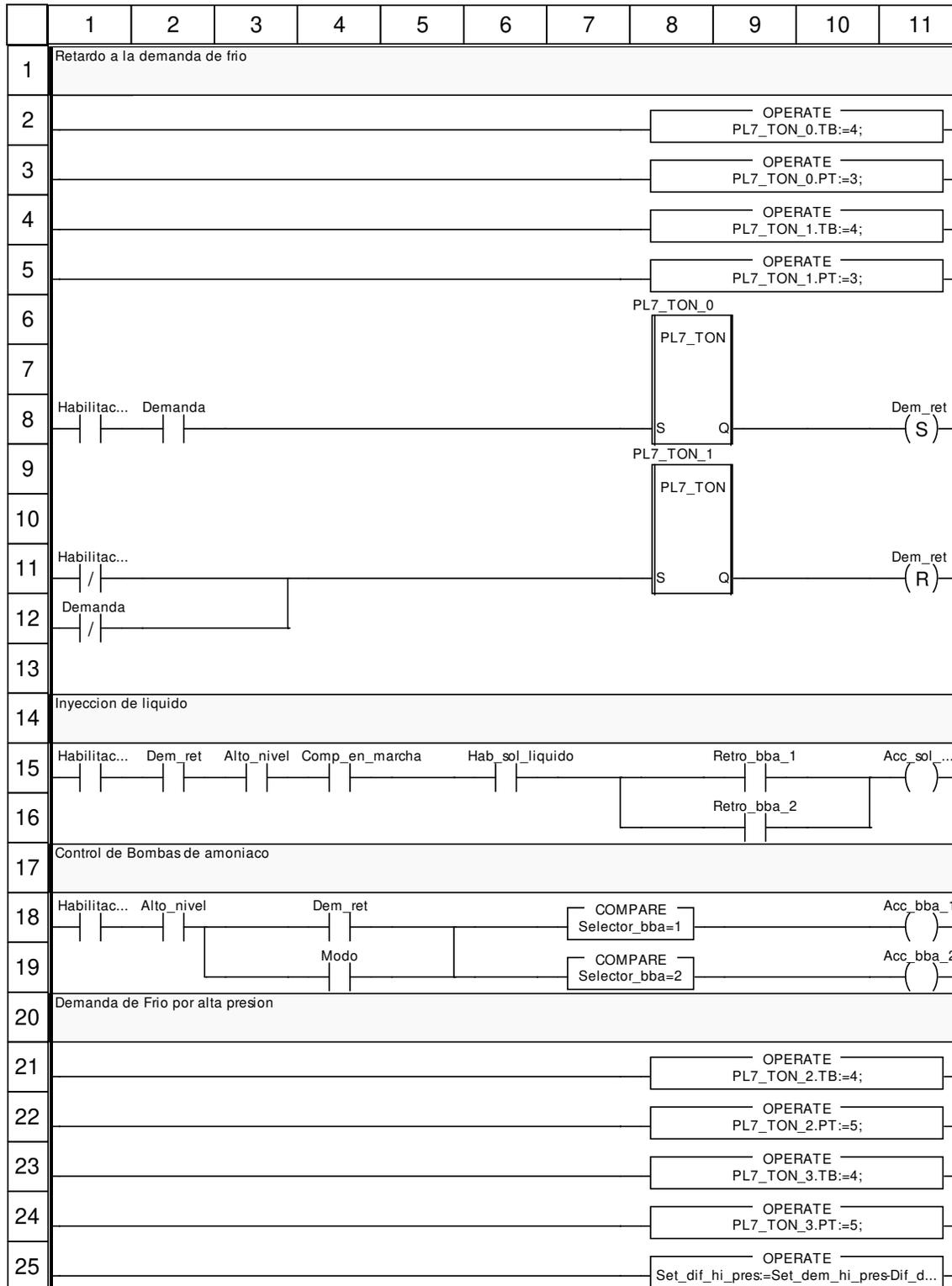
<entradas/salidas>:

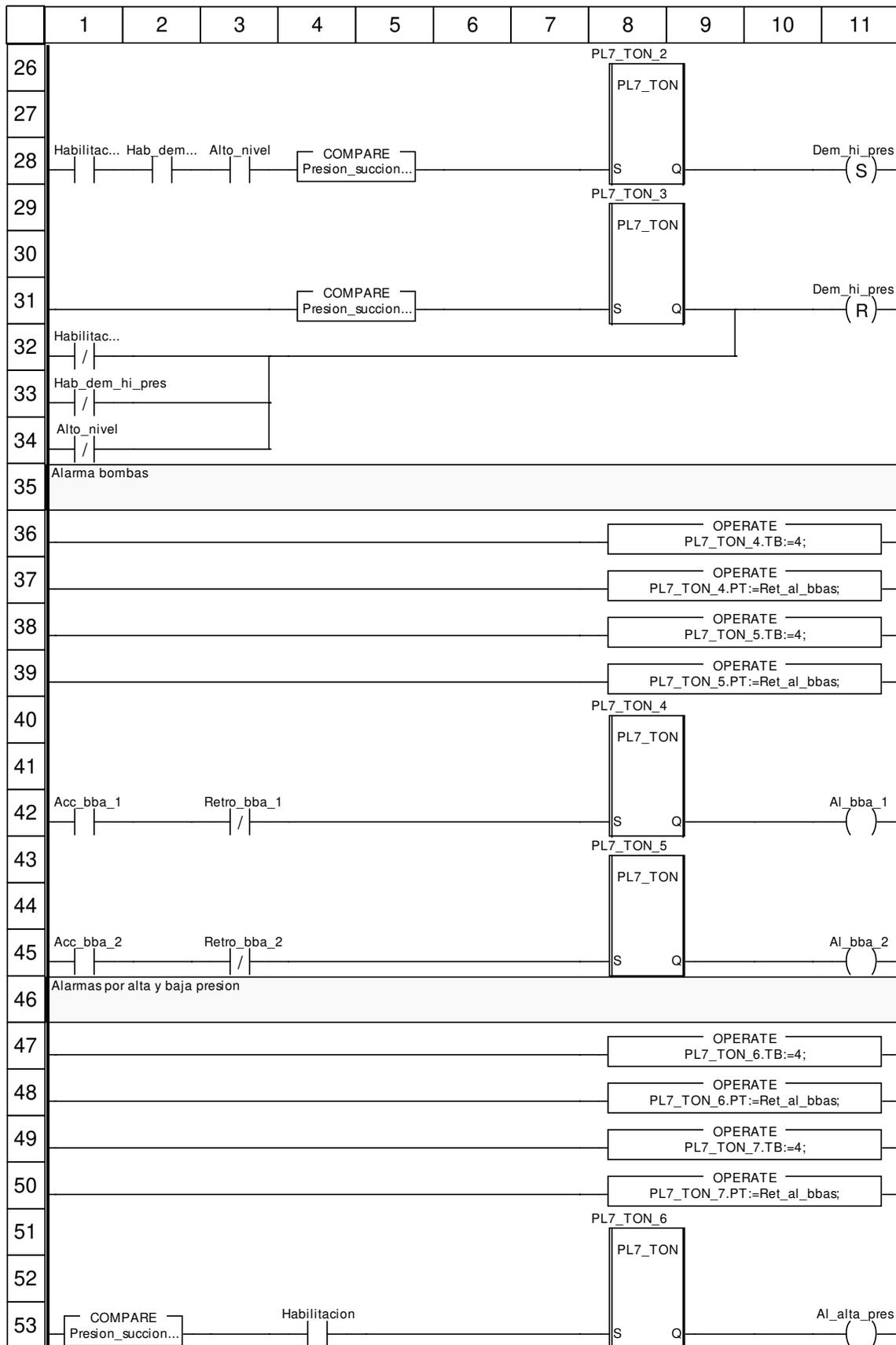
Ninguno

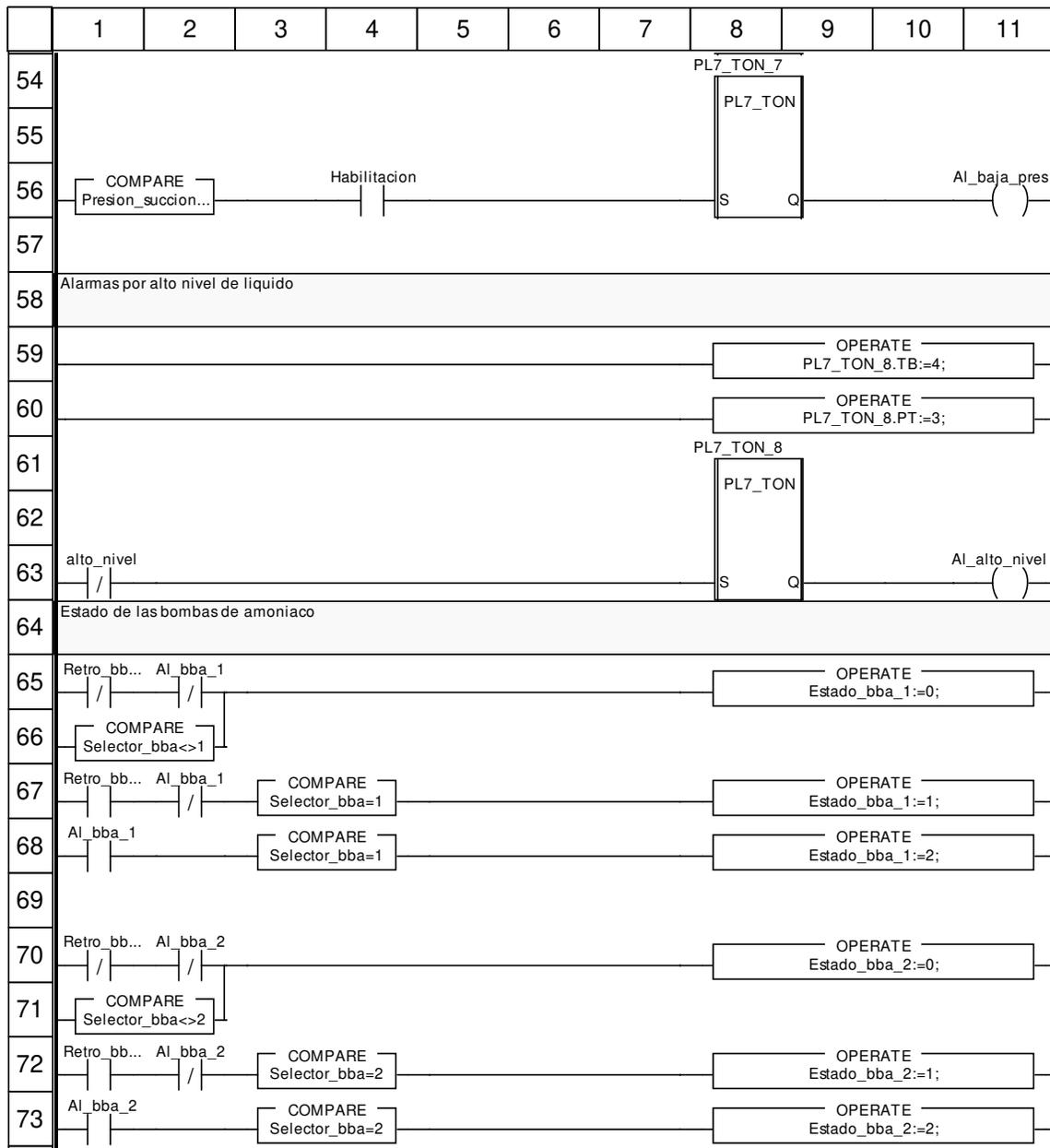
<público>:

Ninguno

Control <DFB> : [Ctrol_separador]







Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Acc_sol_loquido	(11, 15)
Hab_dem_hi_pres	(2, 28)
Habilitacion	(1, 8) (1, 11) (1, 15) (1, 18) (1, 28) (1, 32)
Presion_succion<=Set_al_baja_pres	(1, 56)
Presion_succion<=Set_dif_hi_pres	(4, 31)
Presion_succion>=Set_al_alta_pres	(1, 53)
Presion_succion>=Set_dem_hi_pres	(4, 28)
Retro_bba_1	(1, 65) (1, 67)
Retro_bba_2	(1, 70) (1, 72)
Set_dif_hi_pres:=Set_dem_hi_pres-Dif_dem_hi_pres;	(8, 25)

ESCALADO

Características:

Versión:0.03

Archivo descriptivo:

<entradas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
ENTRADA_ANALOG	INT		ENTRADA ANALOGICA CAMPO
MIN_ENT	REAL		VALOR MINIMO DE ENTRADA
MAX_ENT	REAL		VALOR MAXIMO DE ENTRADA
MIN_SAL	INT		VALOR MINIMO DE SALIDA
MAX_SAL	INT		VALOR MAXIMO DE SALIDA

<salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
SALIDA_ANALOG	INT		SALIDA ANALOGICA ESCALADA

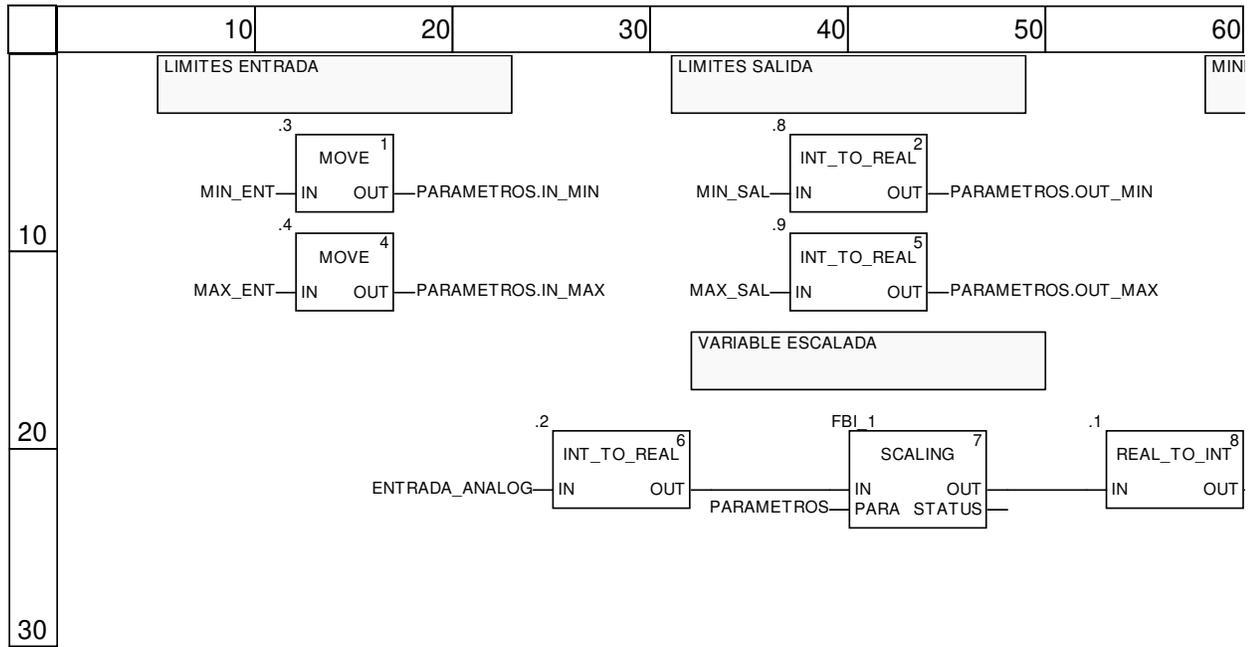
<entradas/salidas>:

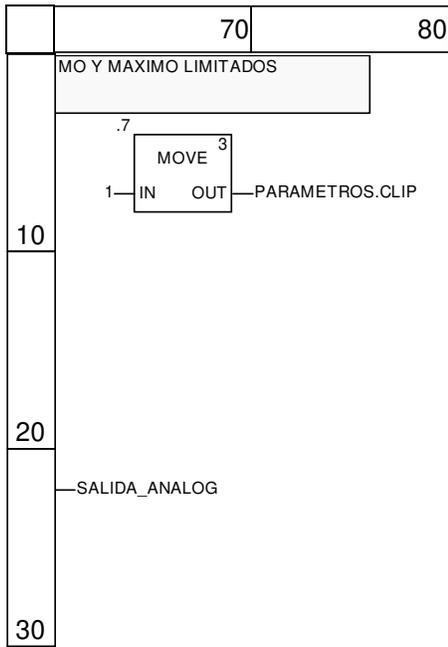
Ninguno

<público>:

Ninguno

LOGICA <DFB> : [ESCALADO]





Estado

Características:

Versión:0.01

Archivo descriptivo:

<entradas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Retroaviso	EBOOL		
Alarma	EBOOL		

<salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Estado	INT		

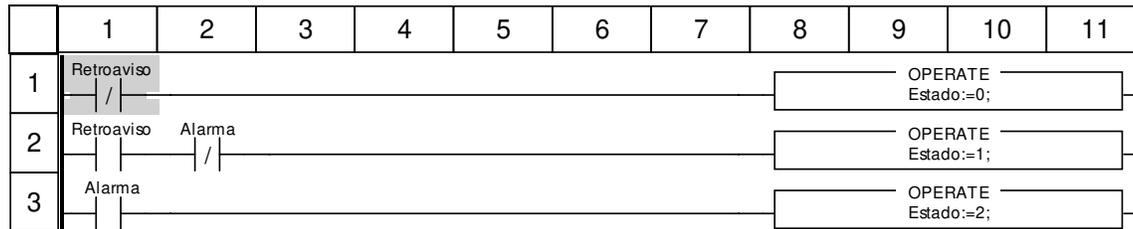
<entradas/salidas>:

Ninguno

<público>:

Ninguno

Main <DFB> : [Estado]



PL7_TON

Características:

Versión:1.00

Archivo descriptivo:

<entradas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
S	BOOL		

<salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
Q	BOOL		

<entradas/salidas>:

Ninguno

<público>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
ET	INT		
PT	INT		
TB	UINT		
T	UINT		

S1 <DFB> : [PL7_TON]

```
1|      10|      20|      30|      40|      50|      60|      70|      80|      90|     100|     114|
1  CASE TB OF 1:T:=10;
2              2:T:=100;
3              4:T:=1000;
4              8:T:=60000;
5              END_CASE;
6  EfbI (IN:=S,
7          PT:=DINT_TO (UINT_TO_DINT (T) * INT_TO (PT) ) ,
8          Q=>Q) ;
9          ET:=DINT_TO (TIME_TO (EfbI.ET) /UINT_TO (T) ) ;
```

Autor:	4.14.1 Secciones	
	4.14.1.1 S1	
Proyecto:		Página: 4.14.1.1 - 1/1

Selector_4in_8out

Características:

Versión:0.02

Archivo descriptivo:

<entradas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
IN_1	EBOOL		
IN_2	EBOOL		
IN_3	EBOOL		
IN_4	EBOOL		
Selec_in_1	INT		
Selec_in_2	INT		
Selec_in_3	INT		
Selec_in_4	INT		

<salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
OUT_1	EBOOL		
OUT_2	EBOOL		
OUT_3	EBOOL		
OUT_4	EBOOL		
OUT_5	EBOOL		
OUT_6	EBOOL		
OUT_7	BOOL		
OUT_8	BOOL		

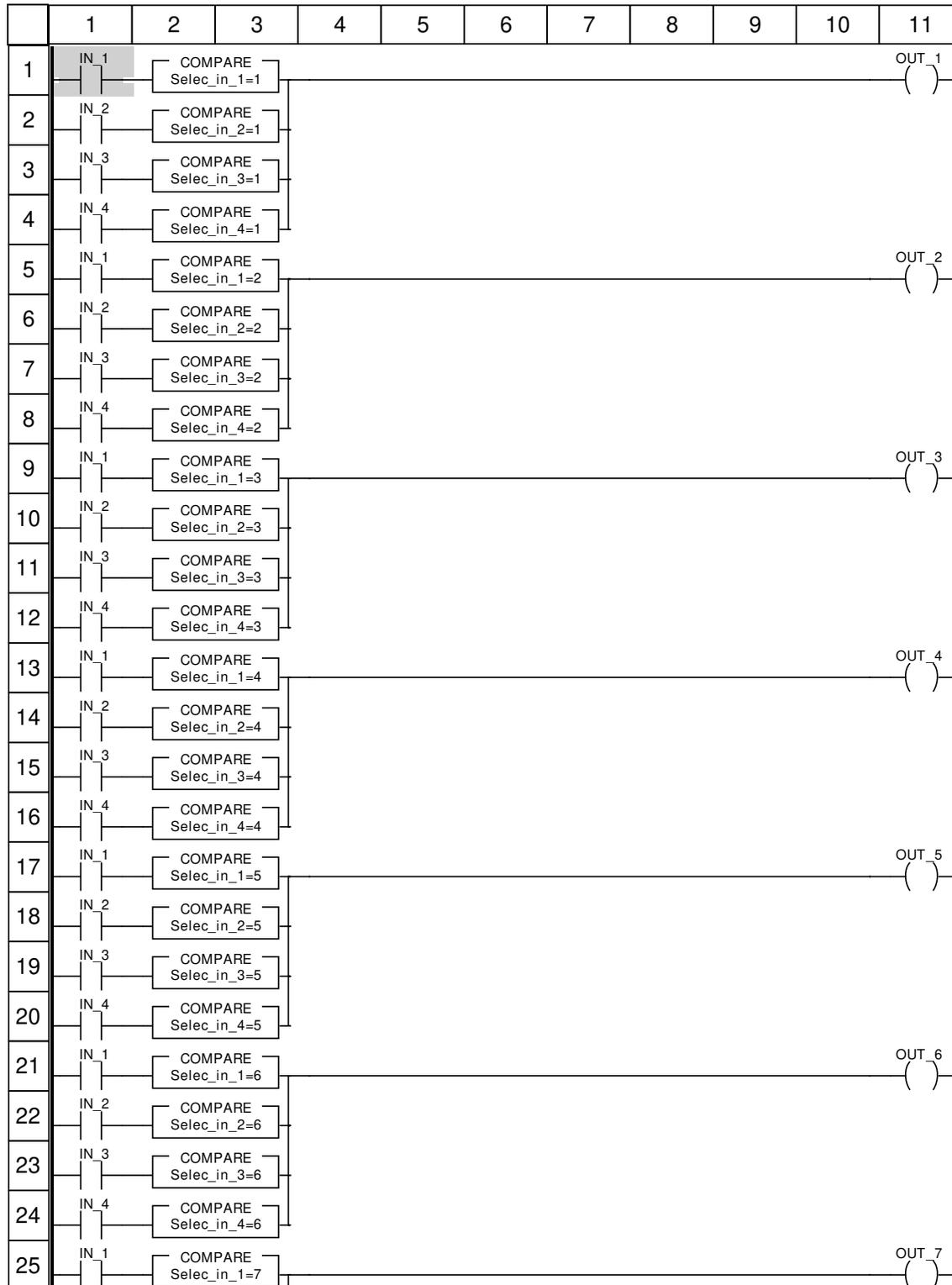
<entradas/salidas>:

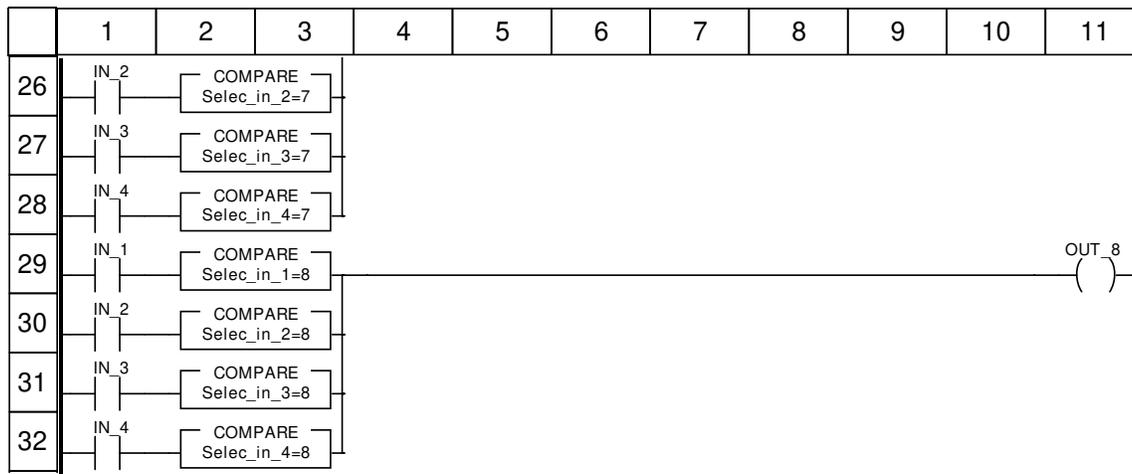
Ninguno

<público>:

Ninguno

Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]





Selector_8in_4out

Características:

Versión:0.04

Archivo descriptivo:

<entradas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
IN_1	EBOOL		
IN_2	EBOOL		
IN_3	EBOOL		
IN_4	EBOOL		
IN_5	EBOOL		
IN_6	EBOOL		
IN_7	BOOL		
IN_8	BOOL		
Selec_out_1	INT		
Selec_out_2	INT		
Selec_out_3	INT		
Selec_out_4	INT		

<salidas>:

Nombre	Tipo	Valor	Comentario
OUT_1	EBOOL		
OUT_2	EBOOL		
OUT_3	EBOOL		
OUT_4	EBOOL		

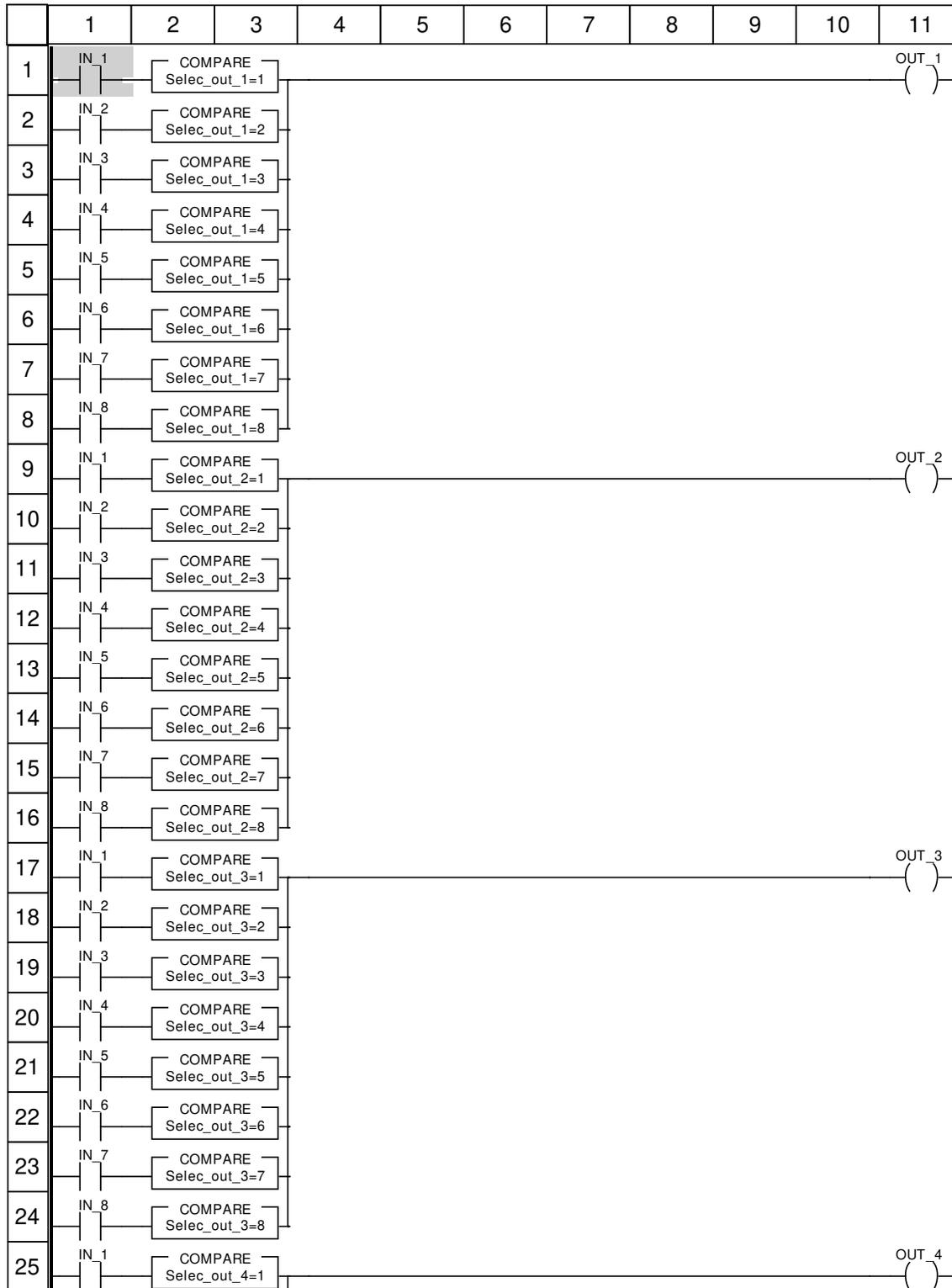
<entradas/salidas>:

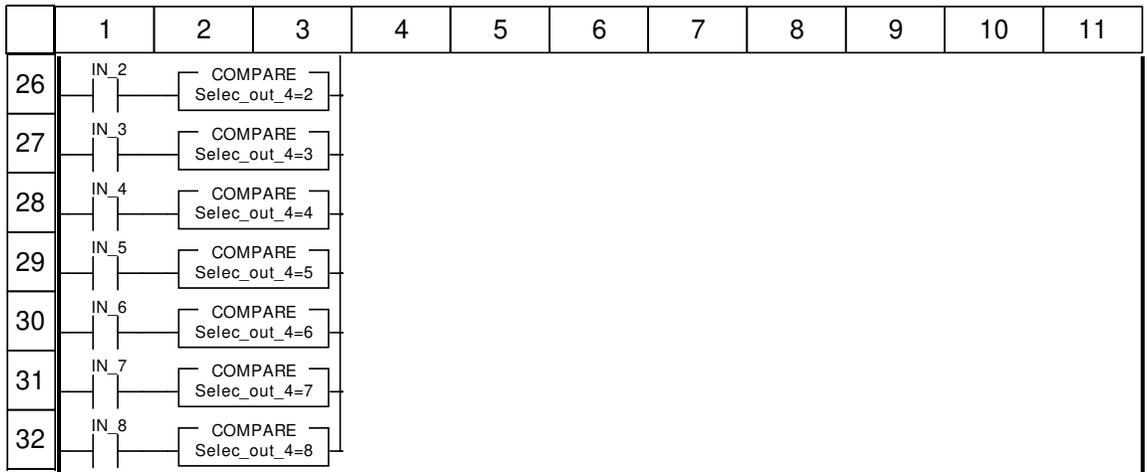
Ninguno

<público>:

Ninguno

Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]





Variables e instancias FB

ADDM_TYPE

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Utilizado
Comm_add_1	NO			14

Alarm_Estado_Conds

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Alarm_Estado_Conds_0			7	
<entradas>				
Ret_al_bbas				
Ret_al_forzs				
Acc_bbas				
Retro_bba_1				
Retro_bba_2				
Acc_forz_gr1				
Acc_forz_gr2				
Retro_forz_gr1				
Retro_forz_gr2				
<salidas>				
Al_bba_1				
Al_bba_2				
Estado_bba_2				
Al_forz_gr1				
Al_forz_gr2				
Estado_forz_gr1				
Estado_forz_gr2				
Estado_bba_1				
Alarm_Estado_Conds_1			7	
<entradas>				
Ret_al_bbas				
Ret_al_forzs				
Acc_bbas				
Retro_bba_1				
Retro_bba_2				
Acc_forz_gr1				
Acc_forz_gr2				
Retro_forz_gr1				
Retro_forz_gr2				
<salidas>				
Al_bba_1				
Al_bba_2				
Estado_bba_2				
Al_forz_gr1				
Al_forz_gr2				
Estado_forz_gr1				
Estado_forz_gr2				
Estado_bba_1				

ARRAY[0..0] OF INT

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Utilizado
Comp_7_buffer_set_escr	NO	%MW699		1
Comp_7_buffer_set_escr[0]	NO	%MW699		

Variables e instancias FB

ARRAY[0..3] OF INT

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Utilizado
Gestion_comm_1	NO	%MW630		6
Gestion_comm_1[0]	NO	%MW630		
Gestion_comm_1[1]	NO	%MW631		
Gestion_comm_1[2]	NO	%MW632		
Gestion_comm_1[3]	NO	%MW633		
Gestion_comm_2	NO	%MW634		6
Gestion_comm_2[0]	NO	%MW634		
Gestion_comm_2[1]	NO	%MW635		
Gestion_comm_2[2]	NO	%MW636		
Gestion_comm_2[3]	NO	%MW637		
Gestion_comm_3	NO	%MW638		6
Gestion_comm_3[0]	NO	%MW638		
Gestion_comm_3[1]	NO	%MW639		
Gestion_comm_3[2]	NO	%MW640		
Gestion_comm_3[3]	NO	%MW641		
Gestion_comm_4	NO	%MW642		6
Gestion_comm_4[0]	NO	%MW642		
Gestion_comm_4[1]	NO	%MW643		
Gestion_comm_4[2]	NO	%MW644		
Gestion_comm_4[3]	NO	%MW645		
Gestion_comm_5	NO	%MW646		6
Gestion_comm_5[0]	NO	%MW646		
Gestion_comm_5[1]	NO	%MW647		
Gestion_comm_5[2]	NO	%MW648		
Gestion_comm_5[3]	NO	%MW649		
Gestion_comm_6	NO			6
Gestion_comm_6[0]	NO			
Gestion_comm_6[1]	NO			
Gestion_comm_6[2]	NO			
Gestion_comm_6[3]	NO			
Gestion_comm_7	NO			6
Gestion_comm_7[0]	NO			
Gestion_comm_7[1]	NO			
Gestion_comm_7[2]	NO			
Gestion_comm_7[3]	NO			

ARRAY[0..15] OF EBOOL

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Utilizado
Al_array_1	NO	%M300		2
Al_array_1[0]	NO	%M300		
Al_array_1[1]	NO	%M301		
Al_array_1[2]	NO	%M302		
Al_array_1[3]	NO	%M303		
Al_array_1[4]	NO	%M304		
Al_array_1[5]	NO	%M305		
Al_array_1[6]	NO	%M306		
Al_array_1[7]	NO	%M307		
Al_array_1[8]	NO	%M308		
Al_array_1[9]	NO	%M309		
Al_array_1[10]	NO	%M310		
Al_array_1[11]	NO	%M311		
Al_array_1[12]	NO	%M312		
Al_array_1[13]	NO	%M313		
Al_array_1[14]	NO	%M314		

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Utilizado
Al_array_1[15]	NO	%M315		
Al_array_2	NO	%M316		2
Al_array_2[0]	NO	%M316		
Al_array_2[1]	NO	%M317		
Al_array_2[2]	NO	%M318		
Al_array_2[3]	NO	%M319		
Al_array_2[4]	NO	%M320		
Al_array_2[5]	NO	%M321		
Al_array_2[6]	NO	%M322		
Al_array_2[7]	NO	%M323		
Al_array_2[8]	NO	%M324		
Al_array_2[9]	NO	%M325		
Al_array_2[10]	NO	%M326		
Al_array_2[11]	NO	%M327		
Al_array_2[12]	NO	%M328		
Al_array_2[13]	NO	%M329		
Al_array_2[14]	NO	%M330		
Al_array_2[15]	NO	%M331		
Al_array_3	NO	%M332		2
Al_array_3[0]	NO	%M332		
Al_array_3[1]	NO	%M333		
Al_array_3[2]	NO	%M334		
Al_array_3[3]	NO	%M335		
Al_array_3[4]	NO	%M336		
Al_array_3[5]	NO	%M337		
Al_array_3[6]	NO	%M338		
Al_array_3[7]	NO	%M339		
Al_array_3[8]	NO	%M340		
Al_array_3[9]	NO	%M341		
Al_array_3[10]	NO	%M342		
Al_array_3[11]	NO	%M343		
Al_array_3[12]	NO	%M344		
Al_array_3[13]	NO	%M345		
Al_array_3[14]	NO	%M346		
Al_array_3[15]	NO	%M347		
Al_array_4	NO	%M348		2
Al_array_4[0]	NO	%M348		
Al_array_4[1]	NO	%M349		
Al_array_4[2]	NO	%M350		
Al_array_4[3]	NO	%M351		
Al_array_4[4]	NO	%M352		
Al_array_4[5]	NO	%M353		
Al_array_4[6]	NO	%M354		
Al_array_4[7]	NO	%M355		
Al_array_4[8]	NO	%M356		
Al_array_4[9]	NO	%M357		
Al_array_4[10]	NO	%M358		
Al_array_4[11]	NO	%M359		
Al_array_4[12]	NO	%M360		
Al_array_4[13]	NO	%M361		
Al_array_4[14]	NO	%M362		
Al_array_4[15]	NO	%M363		
Al_array_5	NO	%M364		2
Al_array_5[0]	NO	%M364		
Al_array_5[1]	NO	%M365		

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Utilizado
Al_array_5[2]	NO	%M366		
Al_array_5[3]	NO	%M367		
Al_array_5[4]	NO	%M368		
Al_array_5[5]	NO	%M369		
Al_array_5[6]	NO	%M370		
Al_array_5[7]	NO	%M371		
Al_array_5[8]	NO	%M372		
Al_array_5[9]	NO	%M373		
Al_array_5[10]	NO	%M374		
Al_array_5[11]	NO	%M375		
Al_array_5[12]	NO	%M376		
Al_array_5[13]	NO	%M377		
Al_array_5[14]	NO	%M378		
Al_array_5[15]	NO	%M379		
Al_array_6	NO	%M380		2
Al_array_6[0]	NO	%M380		
Al_array_6[1]	NO	%M381		
Al_array_6[2]	NO	%M382		
Al_array_6[3]	NO	%M383		
Al_array_6[4]	NO	%M384		
Al_array_6[5]	NO	%M385		
Al_array_6[6]	NO	%M386		
Al_array_6[7]	NO	%M387		
Al_array_6[8]	NO	%M388		
Al_array_6[9]	NO	%M389		
Al_array_6[10]	NO	%M390		
Al_array_6[11]	NO	%M391		
Al_array_6[12]	NO	%M392		
Al_array_6[13]	NO	%M393		
Al_array_6[14]	NO	%M394		
Al_array_6[15]	NO	%M395		
Al_array_7	NO	%M396		2
Al_array_7[0]	NO	%M396		
Al_array_7[1]	NO	%M397		
Al_array_7[2]	NO	%M398		
Al_array_7[3]	NO	%M399		
Al_array_7[4]	NO	%M400		
Al_array_7[5]	NO	%M401		
Al_array_7[6]	NO	%M402		
Al_array_7[7]	NO	%M403		
Al_array_7[8]	NO	%M404		
Al_array_7[9]	NO	%M405		
Al_array_7[10]	NO	%M406		
Al_array_7[11]	NO	%M407		
Al_array_7[12]	NO	%M408		
Al_array_7[13]	NO	%M409		
Al_array_7[14]	NO	%M410		
Al_array_7[15]	NO	%M411		
Al_array_8	NO	%M412		2
Al_array_8[0]	NO	%M412		
Al_array_8[1]	NO	%M413		
Al_array_8[2]	NO	%M414		
Al_array_8[3]	NO	%M415		
Al_array_8[4]	NO	%M416		
Al_array_8[5]	NO	%M417		

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Utilizado
Al_array_8[6]	NO	%M418		
Al_array_8[7]	NO	%M419		
Al_array_8[8]	NO	%M420		
Al_array_8[9]	NO	%M421		
Al_array_8[10]	NO	%M422		
Al_array_8[11]	NO	%M423		
Al_array_8[12]	NO	%M424		
Al_array_8[13]	NO	%M425		
Al_array_8[14]	NO	%M426		
Al_array_8[15]	NO	%M427		
Al_array_9	NO	%M428		2
Al_array_9[0]	NO	%M428		
Al_array_9[1]	NO	%M429		
Al_array_9[2]	NO	%M430		
Al_array_9[3]	NO	%M431		
Al_array_9[4]	NO	%M432		
Al_array_9[5]	NO	%M433		
Al_array_9[6]	NO	%M434		
Al_array_9[7]	NO	%M435		
Al_array_9[8]	NO	%M436		
Al_array_9[9]	NO	%M437		
Al_array_9[10]	NO	%M438		
Al_array_9[11]	NO	%M439		
Al_array_9[12]	NO	%M440		
Al_array_9[13]	NO	%M441		
Al_array_9[14]	NO	%M442		
Al_array_9[15]	NO	%M443		
Al_array_10	NO	%M444		2
Al_array_10[0]	NO	%M444		
Al_array_10[1]	NO	%M445		
Al_array_10[2]	NO	%M446		
Al_array_10[3]	NO	%M447		
Al_array_10[4]	NO	%M448		
Al_array_10[5]	NO	%M449		
Al_array_10[6]	NO	%M450		
Al_array_10[7]	NO	%M451		
Al_array_10[8]	NO	%M452		
Al_array_10[9]	NO	%M453		
Al_array_10[10]	NO	%M454		
Al_array_10[11]	NO	%M455		
Al_array_10[12]	NO	%M456		
Al_array_10[13]	NO	%M457		
Al_array_10[14]	NO	%M458		
Al_array_10[15]	NO	%M459		
Al_array_11	NO	%M460		2
Al_array_11[0]	NO	%M460		
Al_array_11[1]	NO	%M461		
Al_array_11[2]	NO	%M462		
Al_array_11[3]	NO	%M463		
Al_array_11[4]	NO	%M464		
Al_array_11[5]	NO	%M465		
Al_array_11[6]	NO	%M466		
Al_array_11[7]	NO	%M467		
Al_array_11[8]	NO	%M468		
Al_array_11[9]	NO	%M469		

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Utilizado
Al_array_11[10]	NO	%M470		
Al_array_11[11]	NO	%M471		
Al_array_11[12]	NO	%M472		
Al_array_11[13]	NO	%M473		
Al_array_11[14]	NO	%M474		
Al_array_11[15]	NO	%M475		
Al_array_12	NO	%M476		2
Al_array_12[0]	NO	%M476		
Al_array_12[1]	NO	%M477		
Al_array_12[2]	NO	%M478		
Al_array_12[3]	NO	%M479		
Al_array_12[4]	NO	%M480		
Al_array_12[5]	NO	%M481		
Al_array_12[6]	NO	%M482		
Al_array_12[7]	NO	%M483		
Al_array_12[8]	NO	%M484		
Al_array_12[9]	NO	%M485		
Al_array_12[10]	NO	%M486		
Al_array_12[11]	NO	%M487		
Al_array_12[12]	NO	%M488		
Al_array_12[13]	NO	%M489		
Al_array_12[14]	NO	%M490		
Al_array_12[15]	NO	%M491		

ARRAY[0..15] OF INT

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Utilizado
Buffer_comm	NO	%MW650		31
Buffer_comm[0]	NO	%MW650		
Buffer_comm[1]	NO	%MW651		
Buffer_comm[2]	NO	%MW652		
Buffer_comm[3]	NO	%MW653		
Buffer_comm[4]	NO	%MW654		
Buffer_comm[5]	NO	%MW655		
Buffer_comm[6]	NO	%MW656		
Buffer_comm[7]	NO	%MW657		
Buffer_comm[8]	NO	%MW658		
Buffer_comm[9]	NO	%MW659		
Buffer_comm[10]	NO	%MW660		
Buffer_comm[11]	NO	%MW661		
Buffer_comm[12]	NO	%MW662		
Buffer_comm[13]	NO	%MW663		
Buffer_comm[14]	NO	%MW664		
Buffer_comm[15]	NO	%MW665		

BOOL

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Sep_alta_aux_al_baja_p_bbo	NO				2	NO

CTRL_COMPRESOR

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
CTRL_COMPRESOR_0			15	
<entradas>				
Hab_gral	Para conectar emergencia, manual, bit de inicio, etc.			

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Hab_externa	Habilitación del tablero de fuerza			
Hab_HMI	Habilitación virtual del SCADA			
Capacidad				
Set_cap_min	Con la capacidad menor a este valor se considera el compresor a 0%			
Set_cap_max	Con la capacidad mayor a este valor se considera el compresor a 100%			
Retro_comp				
Marcha_sist_0	Señal de demanda de marcha cuando el bit de sistema es 0			
Marcha_sist_1	Señal de demanda de marcha cuando el bit de sistema es 1			
Sistema	0=sist. 0, 1=sist. 1			
Bloq_cap	0=Pasa el setpoint del sistema, 1=Le resta al setpoint el valor de resta			
Setpoint_sist_0	Setpoint de modulación cuando el bit de sistema es 0			
Setpoint_sist_1	Setpoint de modulación cuando el bit de sistema es 1			
Valor_restado_set_sist_0	Valor restado al setpoint cuando se bloquea la capacidad al 100% para sistema = 0			
Valor_restado_set_sist_1	Valor restado al setpoint cuando se bloquea la capacidad al 100% para sistema = 1			
Alarma_micro	Señal de alarma proveniente del micro			
Retardo_alarma	Retardo de alarma de marcha			
Acc_comp	Señal de salida de accionamiento de compresor			
<salidas>				
Marcha_comp				
Comp_habilitado				
Cap_min				
Cap_max				
Estado	0=OFF, 1=ON, 2=FALLA			
Setpoint	Setpoint de modulación para paarle al micro por comunicación			
Alarma				

CTRL_CONDENSADORES

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
CTRL_CONDENSADORES			19	
0				
<entradas>				
Hab_gral	Para conectar emergencia, inicio etc. (reinicia contadores)			
Dem_marcha_externa	Para la demanda de marcha			
Pres_descarga				
Modo_marcha	0 = por presión y demanda, 1 = solo por demanda			
Set_marcha				
Diferencial_marcha				
Retardo_marcha				
Retardo_parada				
Setpoint_modulacion				
Banda_neutra_mod				
Tpo_derivativo				
Cant_condensadores	Cantidad de condensadores (de 1 a 6)			
Hab_cond_1				
Cant_pasos_cond_1	0 = 1 paso, 1 = 2 pasos (serian los grupos de ventiladores)			
Hab_cond_2				
Cant_pasos_cond_2	0 = 1 paso, 1 = 2 pasos (serian los grupos de ventiladores)			
Hab_cond_3				
Cant_pasos_cond_3	0 = 1 paso, 1 = 2 pasos (serian los grupos de ventiladores)			
Hab_cond_4				
Cant_pasos_cond_4	0 = 1 paso, 1 = 2 pasos (serian los grupos de ventiladores)			
Hab_cond_5				
Cant_pasos_cond_5	0 = 1 paso, 1 = 2 pasos (serian los grupos de ventiladores)			

Autor:	5 Variables e instancias FB	
Proyecto:		Página: 5 - 7/96

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Hab_cond_6				
Cant_pasos_cond_6	0 = 1 paso, 1 = 2 pasos (serian los grupos de ventiladores)			
Orden_ON_cond_1				
Orden_ON_cond_2				
Orden_ON_cond_3				
Orden_ON_cond_4				
Orden_ON_cond_5				
Orden_ON_cond_6				
<salidas>				
Acc_bba_cond_1				
Acc_vent_GR1_cond_1				
Acc_vent_GR2_cond_1				
Acc_bba_cond_2				
Acc_vent_GR1_cond_2				
Acc_vent_GR2_cond_2				
Acc_bba_cond_3				
Acc_vent_GR1_cond_3				
Acc_vent_GR2_cond_3				
Acc_bba_cond_4				
Acc_vent_GR1_cond_4				
Acc_vent_GR2_cond_4				
Acc_bba_cond_5				
Acc_vent_GR1_cond_5				
Acc_vent_GR2_cond_5				
Acc_bba_cond_6				
Acc_vent_GR1_cond_6				
Acc_vent_GR2_cond_6				

Ctrl_piston_2_cil

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Ctrl_piston_2_cil_0			25	
<entradas>				
Hab_ext				
Hab_hmi				
Pres_succ				
Set_mod_cap				
BD_mod_cap				
Ret_mod_cap				
Marcha				
Bloq_capacidad				
Resta_cap_bloq				
Bton_on				
Bton_off				
Forz_carga_ac				
Preso_alta				
Preso_baja				
Preso_ac				
Termo_ac				
Alto_nivel				
Emergencia				
Retro_motor				
Retro_bba_ref				
Tpo_no_carga_post_on				
Tpo_off_marcha_ret_ac				
Tpo_off_ret_ac				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Tpo_on_ret_ac				
Tpo_anticiclo				
Reset_anticiclo				
Ret_al_comp				
<salidas>				
Acc_comp				
Sol_descarga				
Sol_carga				
Sol_ret_ac				
Dem_bba_ref				
Capacidad				
Estado				
Max_cap				
Min_cap				
Comp_habdo				
En_anticiclo				
Resta_anticiclo_seg				
Resta_anticiclo_min				
Al_comp				
Al_preso_alta				
Al_preso_baja				
Al_preso_aceite				
Al_termo_ac				
Al_no_bba_ref				
<entradas/salidas>				
Minutos_marcha				
Horas_marcha				
<público>				
Seguridades_ok				
Dem_botones				
Inicio_marcha				
Aux_marcha				
Aux_desc_post_off				
Aux_desc_post_on				
Orden_carga				
Orden_descarga				
Aux_carga				
Aux_descarga				
Delta_p				
Delta_p_abs				
Delta_p_abs_por_100				
Delta_p_abs_sobre_15				
T_menos_1				
aux_calculo_1				
aux_calculo_2				
Ret_mod_cap_calc				
error_calc				
Set_mod_cap_abs				
Set_mas_bn				
Set_menos_bn				
Aux_ret_aceite_1				
Aux_ret_aceite_2				
Aux_1_minuto				
Aux_1_hora				
Minutos				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Horas				
Setpoint_selec				
Ctrl_piston_2_cil_1			25	
<entradas>				
Hab_ext				
Hab_hmi				
Pres_succ				
Set_mod_cap				
BD_mod_cap				
Ret_mod_cap				
Marcha				
Bloq_capacidad				
Resta_cap_bloq				
Bton_on				
Bton_off				
Forz_carga_ac				
Preso_alta				
Preso_baja				
Preso_ac				
Termo_ac				
Alto_nivel				
Emergencia				
Retro_motor				
Retro_bba_ref				
Tpo_no_carga_post_on				
Tpo_off_marcha_ret_ac				
Tpo_off_ret_ac				
Tpo_on_ret_ac				
Tpo_anticiclo				
Reset_anticiclo				
Ret_al_comp				
<salidas>				
Acc_comp				
Sol_descarga				
Sol_carga				
Sol_ret_ac				
Dem_bba_ref				
Capacidad				
Estado				
Max_cap				
Min_cap				
Comp_habdo				
En_anticiclo				
Resta_anticiclo_seg				
Resta_anticiclo_min				
Al_comp				
Al_preso_alta				
Al_preso_baja				
Al_preso_aceite				
Al_termo_ac				
Al_no_bba_ref				
<entradas/salidas>				
Minutos_marcha				
Horas_marcha				
<público>				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Seguridades_ok				
Dem_botones				
Inicio_marcha				
Aux_marcha				
Aux_desc_post_off				
Aux_desc_post_on				
Orden_carga				
Orden_descarga				
Aux_carga				
Aux_descarga				
Delta_p				
Delta_p_abs				
Delta_p_abs_por_100				
Delta_p_abs_sobre_15				
T_menos_1				
aux_calculo_1				
aux_calculo_2				
Ret_mod_cap_calc				
error_calc				
Set_mod_cap_abs				
Set_mas_bn				
Set_menos_bn				
Aux_ret_aceite_1				
Aux_ret_aceite_2				
Aux_1_minuto				
Aux_1_hora				
Minutos				
Horas				
Setpoint_selec				
Ctrl_piston_2_cil_2			25	
<entradas>				
Hab_ext				
Hab_hmi				
Pres_succ				
Set_mod_cap				
BD_mod_cap				
Ret_mod_cap				
Marcha				
Bloq_capacidad				
Resta_cap_bloq				
Bton_on				
Bton_off				
Forz_carga_ac				
Preso_alta				
Preso_baja				
Preso_ac				
Termo_ac				
Alto_nivel				
Emergencia				
Retro_motor				
Retro_bba_ref				
Tpo_no_carga_post_on				
Tpo_off_marcha_ret_ac				
Tpo_off_ret_ac				
Tpo_on_ret_ac				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Tpo_ant ciclo				
Reset_ant ciclo				
Ret_al_comp				
<salidas>				
Acc_comp				
Sol_descarga				
Sol_carga				
Sol_ret_ac				
Dem_bba_ref				
Capacidad				
Estado				
Max_cap				
Mín_cap				
Comp_habdo				
En_ant ciclo				
Resta_ant ciclo_seg				
Resta_ant ciclo_min				
Al_comp				
Al_preso_alta				
Al_preso_baja				
Al_preso_aceite				
Al_termo_ac				
Al_no_bba_ref				
<entradas/salidas>				
Minutos_marcha				
Horas_marcha				
<público>				
Seguridades_ok				
Dem_botones				
Inicio_marcha				
Aux_marcha				
Aux_desc_post_off				
Aux_desc_post_on				
Orden_carga				
Orden_descarga				
Aux_carga				
Aux_descarga				
Delta_p				
Delta_p_abs				
Delta_p_abs_por_100				
Delta_p_abs_sobre_15				
T_menos_1				
aux_calculo_1				
aux_calculo_2				
Ret_mod_cap_calc				
error_calc				
Set_mod_cap_abs				
Set_mas_bn				
Set_menos_bn				
Aux_ret_aceite_1				
Aux_ret_aceite_2				
Aux_1_minuto				
Aux_1_hora				
Minutos				
Horas				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Setpoint_selec				
Ctrl_piston_2_cil_3			25	
<entradas>				
Hab_ext				
Hab_hmi				
Pres_succ				
Set_mod_cap				
BD_mod_cap				
Ret_mod_cap				
Marcha				
Bloq_capacidad				
Resta_cap_bloq				
Bton_on				
Bton_off				
Forz_carga_ac				
Preso_alta				
Preso_baja				
Preso_ac				
Termo_ac				
Alto_nivel				
Emergencia				
Retro_motor				
Retro_bba_ref				
Tpo_no_carga_post_on				
Tpo_off_marcha_ret_ac				
Tpo_off_ret_ac				
Tpo_on_ret_ac				
Tpo_anticiclo				
Reset_anticiclo				
Ret_al_comp				
<salidas>				
Acc_comp				
Sol_descarga				
Sol_carga				
Sol_ret_ac				
Dem_bba_ref				
Capacidad				
Estado				
Max_cap				
Min_cap				
Comp_habdo				
En_anticiclo				
Resta_anticiclo_seg				
Resta_anticiclo_min				
Al_comp				
Al_preso_alta				
Al_preso_baja				
Al_preso_aceite				
Al_termo_ac				
Al_no_bba_ref				
<entradas/salidas>				
Minutos_marcha				
Horas_marcha				
<público>				
Seguridades_ok				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Dem_botones				
Inicio_marcha				
Aux_marcha				
Aux_desc_post_off				
Aux_desc_post_on				
Orden_carga				
Orden_descarga				
Aux_carga				
Aux_descarga				
Delta_p				
Delta_p_abs				
Delta_p_abs_por_100				
Delta_p_abs_sobre_15				
T_menos_1				
aux_calculo_1				
aux_calculo_2				
Ret_mod_cap_calc				
error_calc				
Set_mod_cap_abs				
Set_mas_bn				
Set_menos_bn				
Aux_ret_aceite_1				
Aux_ret_aceite_2				
Aux_1_minuto				
Aux_1_hora				
Minutos				
Horas				
Setpoint_selec				

Ctrl_piston_6_cil

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Ctrl_piston_6_cil_1			25	
<entradas>				
Hab_ext				
Hab_hmi				
Pres_succ				
Set_mod_cap				
BD_mod_cap				
Ret_mod_cap				
Marcha				
Bloq_capacidad				
Resta_cap_bloq				
Bton_on				
Bton_off				
Forz_carga_ac				
Preso_alta				
Preso_baja				
Preso_ac				
Termo_ac				
Alto_nivel				
Emergencia				
Retro_motor				
Retro_bba_ref				
Tpo_no_carga_post_on				
Tpo_off_marcha_ret_ac				

Autor:	5 Variables e instancias FB	
Proyecto:		Página: 5 - 14/96

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Tpo_off_ret_ac				
Tpo_on_ret_ac				
Tpo_ant ciclo				
Reset_ant ciclo				
Ret_al_comp				
<salidas>				
Acc_comp				
Sol_descarga_1				
Sol_carga_1				
Sol_descarga_2				
Sol_carga_2				
Sol_ret_ac				
Dem_bba_ref				
Capacidad				
Estado				
Max_cap				
Mín_cap				
Comp_habdo				
En_ant ciclo				
Resta_ant ciclo_seg				
Resta_ant ciclo_min				
Al_comp				
Al_preso_alta				
Al_preso_baja				
Al_preso_aceite				
Al_termo_ac				
Al_no_bba_ref				
Sol_descarga_3				
Sol_carga_3				
<entradas/salidas>				
Minutos_marcha				
Horas_marcha				
<público>				
Seguridades_ok				
Dem_botones				
Inicio_marcha				
Aux_marcha				
Aux_desc_post_off				
Aux_desc_post_on				
Orden_carga				
Orden_descarga				
Aux_carga				
Aux_descarga				
Delta_p				
Delta_p_abs				
Delta_p_abs_por_100				
Delta_p_abs_sobre_15				
T_menos_1				
aux_calculo_1				
aux_calculo_2				
Ret_mod_cap_calc				
error_calc				
Set_mod_cap_abs				
Set_mas_bn				
Set_menos_bn				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Aux_ret_aceite_1				
Aux_ret_aceite_2				
Aux_1_minuto				
Aux_1_hora				
Minutos				
Horas				
Setpoint_selec				

Ctrl_piston_6_cil_mycom

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Ctrl_piston_6_cil_mycom_0			25	
<entradas>				
Hab_ext				
Hab_hmi				
Pres_succ				
Set_mod_cap				
BD_mod_cap				
Ret_mod_cap				
Marcha				
Bloq_capacidad				
Resta_cap_bloq				
Bton_on				
Bton_off				
Forz_carga_ac				
Preso_alta				
Preso_baja				
Preso_ac				
Termo_ac				
Alto_nivel				
Emergencia				
Retro_motor				
Retro_bba_ref				
Tpo_no_carga_post_on				
Tpo_off_marcha_ret_ac				
Tpo_off_ret_ac				
Tpo_on_ret_ac				
Tpo_anticiclo				
Reset_anticiclo				
Ret_al_comp				
<salidas>				
Acc_comp				
Sol_descarga_1				
Sol_descarga_2				
Sol_ret_ac				
Dem_bba_ref				
Capacidad				
Estado				
Max_cap				
Min_cap				
Comp_habdo				
En_anticiclo				
Resta_anticiclo_seg				
Resta_anticiclo_min				
Al_comp				
Al_preso_alta				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Al_preso_baja				
Al_preso_aceite				
Al_termo_ac				
Al_no_bba_ref				
<entradas/salidas>				
Minutos_marcha				
Horas_marcha				
<público>				
Seguridades_ok				
Dem_botones				
Inicio_marcha				
Aux_marcha				
Aux_desc_post_off				
Aux_desc_post_on				
Orden_carga				
Orden_descarga				
Aux_carga				
Aux_descarga				
Delta_p				
Delta_p_abs				
Delta_p_abs_por_100				
Delta_p_abs_sobre_15				
T_menos_1				
aux_calculo_1				
aux_calculo_2				
Ret_mod_cap_calc				
error_calc				
Set_mod_cap_abs				
Set_mas_bn				
Set_menos_bn				
Aux_ret_aceite_1				
Aux_ret_aceite_2				
Aux_1_minuto				
Aux_1_hora				
Minutos				
Horas				
Setpoint_selec				

CTRL_PLACA

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
CTRL_PLACA_0			16	
<entradas>				
Hab_gral				
Hab_sol_iny				
Un_comp_en_marcha				
Temp_sal_placa				
Set_temp				
Dif_temp				
Alto_nivel				
Ret_al_alto_nivel				
Retro_bba_agua				
Ret_al_bba				
Retro_valv_agua				
Ret_al_valv				
Set_al_alta_temp				

Autor:	5 Variables e instancias FB	
Proyecto:		Página: 5 - 17/96

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Ret_al_alta_temp				
Set_al_baja_temp				
Ret_al_baja_temp				
Ret_open_sol_iny				
Ret_stop_bba_agua				
<salidas>				
Hab_inyeccion				
Acc_bba_agua				
Acc_valv_agua				
Demanda_frio				
Al_alto_nivel				
Al_alta_temp				
Al_baja_temp				
Al_falla_bba				
Al_falla_valv				

Ctrol_cam_simple

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Ctrol_cam_simple_0			13	
<entradas>				
Habilitacion				
Forz_vent				
Modo_trabajo	0=automático, 1>manual			
Hab_deshum	Habilitación de deshumectador			
Temp				
Setpoint				
Diferencial				
Set_al_alta_temp				
Ret_al_alta_temp				
Set_al_baja_temp				
Ret_al_baja_temp				
Ret_al_vent				
Retro_vent_evap_1				
Retro_vent_evap_2				
<salidas>				
Acc_vent				
Acc_sol_liquido				
Acc_sol_gas_cal				
Al_alta_temp				
Al_baja_temp				
Al_vent_evap_1				
Al_vent_evap_2				
Dem_frio				
Ctrol_cam_simple_1			14	
<entradas>				
Habilitacion				
Forz_vent				
Modo_trabajo	0=automático, 1>manual			
Hab_deshum	Habilitación de deshumectador			
Temp				
Setpoint				
Diferencial				
Set_al_alta_temp				
Ret_al_alta_temp				
Set_al_baja_temp				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Ret_al_baja_temp				
Ret_al_vent				
Retro_vent_evap_1				
Retro_vent_evap_2				
<salidas>				
Acc_vent				
Acc_sol_liquido				
Acc_sol_gas_cal				
Al_alta_temp				
Al_baja_temp				
Al_vent_evap_1				
Al_vent_evap_2				
Dem_frio				

Ctrol_deshielo

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Ctrol_deshielo_0			15	
<entradas>				
Habilitacion				
Retro_res_band_evap_1				
Retro_res_band_evap_2				
Retro_res_band_evap_3				
Modo_deshielo	0 = deshielo manual, 1 = deshielo automático			
Boton_forz_desh	Boton para el forzado de deshielo manual			
Boton_cancelar_desh	Boton para cancelar el deshielo actual			
Tpo_entre_deshielos	Tiempo entre deshielos en horas			
Tpo_resistencias	Tiempo de precalentamiento de la bandeja			
Tpo_vaciado	Tiempo de etapa de vaciado			
Tpo_gas_caliente	Tiempo de etapa de gas caliente			
Tpo_equaliz	Tiempo de equalización de presiones despúes del gas caliente			
Tpo_escurrido	Tiempo de etapa de escurrido			
Tpo_ret_vent	Tiempo de retardo de marcha de ventiladores			
Hab_resistencias	Habilitación resistencias de calefacción bandejas (0 = sin resistencias, 1 = con resistencias)			
Comp_en_marcha	Confirmación de por lo menos un compresor del sistema correspondiente en marcha			
Desh_otras_camaras	Entrada de otras cámaras en deshielo para esperar y que no haya dos camaras en deshielo simultaneamente			
Hab_equalizacion	Habilitación de etapa de equalización (0 = sin válvula de equalización, 1 = con válvula)			
Modo_forz_otro_local_desh	0=para forzar el frío en otro local no tiene que tener retro de marcha comp. 1=fuerza el frio de otro local siempre que hace deshielo			
<salidas>				
Acc_sol_succion				
Acc_sol_gas_cal				
Acc_res_bandejas				
Al_res_band_1				
Al_res_band_2				
Al_res_band_3				
Flag_en_deshielo				
Paso_actual_deshielo	0=no deshielo, 1=resistencias, 2=vaciado, 3=en espera marcha comp, 4=gas caliente, 5=equalización, 6=escurrido, 7=retardo marcha ventiladores			
Tpo_trans_resist	Tiempo transcurrido de precalentamiento de resistencias de bandejas (en minutos)			

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Tpo_trans_vaciado	Tiempo transcurrido de vaciado (en minutos)			
Tpo_trans_gas_cal	Tiempo transcurrido de gas caliente (en minutos)			
Tpo_trans_ecual	Tiempo transcurrido de ecualización de presiones (en minutos)			
Tpo_trans_escurrido	Tiempo transcurrido de escurrido (en minutos)			
Tpo_trans_ret_vent	Tiempo transcurrido del retardo de marcha de los ventiladores (en minutos)			
Tpo_trans_entre_desh_hora	Tiempo transcurrido entre deshielos (en horas)			
Tpo_trans_entre_desh_min	Tiempo transcurrido entre deshielos (en minutos)			
En_espera_por_comp_off	En espera por compresores detenidos en el sistema correspondiente			
En_espera_otra_cam_desh	Flag deshielo en espera por que hay otra cámara haciendo deshielo			
Inh_frio_desh				
Inh_vent_desh				
Acc_vent_desh				
Forz_frio_otro_local	Salida para forzar el frío de otra cámara del mismo sistema para que arranque un compresor y tener gas caliente.			
Acc_sol_ecual	Solenoide de ecualización de presiones			
<entradas/salidas>				
Al_desh_comp_off	Alarma que se dispara luego de 5 minutos esperando que se ponga en marcha un compresor del sistema cuando esta en etapa de gas caliente			
Ctrol_deshielo_1			15	
<entradas>				
Habilitacion				
Retro_res_band_evap_1				
Retro_res_band_evap_2				
Retro_res_band_evap_3				
Modo_deshielo	0 = deshielo manual, 1 = deshielo automático			
Boton_forz_desh	Boton para el forzado de deshielo manual			
Boton_cancelar_desh	Boton para cancelar el deshielo actual			
Tpo_entre_deshielos	Tiempo entre deshielos en horas			
Tpo_resistencias	Tiempo de precalentamiento de la bandeja			
Tpo_vaciado	Tiempo de etapa de vaciado			
Tpo_gas_caliente	Tiempo de etapa de gas caliente			
Tpo_ecualiz	Tiempo de ecualización de presiones después del gas caliente			
Tpo_escurrido	Tiempo de etapa de escurrido			
Tpo_ret_vent	Tiempo de retardo de marcha de ventiladores			
Hab_resistencias	Habilitación resistencias de calefacción bandejas (0 = sin resistencias, 1 = con resistencias)			
Comp_en_marcha	Confirmación de por lo menos un compresor del sistema correspondiente en marcha			
Desh_otras_camaras	Entrada de otras cámaras en deshielo para esperar y que no haya dos camaras en deshielo simultaneamente			
Hab_ecualizacion	Habilitación de etapa de ecualización (0 = sin válvula de ecualización, 1 = con válvula)			
Modo_forz_otro_local_desh	0=para forzar el frío en otro local no tiene que tener retro de marcha comp. 1=fuerza el frio de otro local siempre que hace deshielo			
<salidas>				
Acc_sol_succion				
Acc_sol_gas_cal				
Acc_res_bandejas				
Al_res_band_1				
Al_res_band_2				
Al_res_band_3				
Flag_en_deshielo				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Paso_actual_deshielo	0=no deshielo, 1=resistencias, 2=vaciado, 3=en espera marcha comp, 4=gas caliente, 5=ecualización, 6=escurrido, 7=retardo marcha ventiladores			
Tpo_trans_resist	Tiempo transcurrido de precalentamiento de resistencias de bandejas (en minutos)			
Tpo_trans_vaciado	Tiempo transcurrido de vaciado (en minutos)			
Tpo_trans_gas_cal	Tiempo transcurrido de gas caliente (en minutos)			
Tpo_trans_igual	Tiempo transcurrido de ecualización de presiones (en minutos)			
Tpo_trans_escurrido	Tiempo transcurrido de escurrido (en minutos)			
Tpo_trans_ret_vent	Tiempo transcurrido del retardo de marcha de los ventiladores (en minutos)			
Tpo_trans_entre_desh_hora	Tiempo transcurrido entre deshielos (en horas)			
Tpo_trans_entre_desh_min	Tiempo transcurrido entre deshielos (en minutos)			
En_espera_por_comp_off	En espera por compresores detenidos en el sistema correspondiente			
En_espera_otra_cam_desh	Flag deshielo en espera por que hay otra cámara haciendo deshielo			
Inh_frio_desh				
Inh_vent_desh				
Acc_vent_desh				
Forz_frio_otro_local	Salida para forzar el frío de otra cámara del mismo sistema para que arranque un compresor y tener gas caliente.			
Acc_sol_igual	Solenoide de ecualización de presiones			
<entradas/salidas>				
Al_desh_comp_off	Alarma que se dispara luego de 5 minutos esperando que se ponga en marcha un compresor del sistema cuando esta en etapa de gas caliente			
Ctrol_deshielo_2			15	
<entradas>				
Habilitacion				
Retro_res_band_evap_1				
Retro_res_band_evap_2				
Retro_res_band_evap_3				
Modo_deshielo	0 = deshielo manual, 1 = deshielo automático			
Boton_forz_desh	Boton para el forzado de deshielo manual			
Boton_cancelar_desh	Boton para cancelar el deshielo actual			
Tpo_entre_deshielos	Tiempo entre deshielos en horas			
Tpo_resistencias	Tiempo de precalentamiento de la bandeja			
Tpo_vaciado	Tiempo de etapa de vaciado			
Tpo_gas_caliente	Tiempo de etapa de gas caliente			
Tpo_igual	Tiempo de ecualización de presiones después del gas caliente			
Tpo_escurrido	Tiempo de etapa de escurrido			
Tpo_ret_vent	Tiempo de retardo de marcha de ventiladores			
Hab_resistencias	Habilitación resistencias de calefacción bandejas (0 = sin resistencias, 1 = con resistencias)			
Comp_en_marcha	Confirmación de por lo menos un compresor del sistema correspondiente en marcha			
Desh_otras_camaras	Entrada de otras cámaras en deshielo para esperar y que no haya dos camaras en deshielo simultaneamente			
Hab_igual	Habilitación de etapa de ecualización (0 = sin válvula de ecualización, 1 = con válvula)			
Modo_forz_otro_local_desh	0=para forzar el frío en otro local no tiene que tener retro de marcha comp. 1=fuerza el frio de otro local siempre que hace deshielo			
<salidas>				
Acc_sol_succion				
Acc_sol_gas_cal				
Acc_res_bandejas				
Al_res_band_1				
Al_res_band_2				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Al_res_band_3				
Flag_en_deshielo				
Paso_actual_deshielo	0=no deshielo, 1=resistencias, 2=vaciado, 3=en espera marcha comp, 4=gas caliente, 5=ecualización, 6=escurrido, 7=retardo marcha ventiladores			
Tpo_trans_resist	Tiempo transcurrido de precalentamiento de resistencias de bandejas (en minutos)			
Tpo_trans_vaciado	Tiempo transcurrido de vaciado (en minutos)			
Tpo_trans_gas_cal	Tiempo transcurrido de gas caliente (en minutos)			
Tpo_trans_equal	Tiempo transcurrido de ecualización de presiones (en minutos)			
Tpo_trans_escurrido	Tiempo transcurrido de escurrido (en minutos)			
Tpo_trans_ret_vent	Tiempo transcurrido del retardo de marcha de los ventiladores (en minutos)			
Tpo_trans_entre_desh_hora	Tiempo transcurrido entre deshielos (en horas)			
Tpo_trans_entre_desh_min	Tiempo transcurrido entre deshielos (en minutos)			
En_espera_por_comp_off	En espera por compresores detenidos en el sistema correspondiente			
En_espera_otra_cam_desh	Flag deshielo en espera por que hay otra cámara haciendo deshielo			
Inh_frio_desh				
Inh_vent_desh				
Acc_vent_desh				
Forz_frio_otro_local	Salida para forzar el frío de otra cámara del mismo sistema para que arranque un compresor y tener gas caliente.			
Acc_sol_equal	Solenoide de ecualización de presiones			
<entradas/salidas>				
Al_desh_comp_off	Alarma que se dispara luego de 5 minutos esperando que se ponga en marcha un compresor del sistema cuando esta en etapa de gas caliente			
Ctrol_deshielo_3			17	
<entradas>				
Habilitacion				
Retro_res_band_evap_1				
Retro_res_band_evap_2				
Retro_res_band_evap_3				
Modo_deshielo	0 = deshielo manual, 1 = deshielo automático			
Boton_forz_desh	Boton para el forzado de deshielo manual			
Boton_cancelar_desh	Boton para cancelar el deshielo actual			
Tpo_entre_deshielos	Tiempo entre deshielos en horas			
Tpo_resistencias	Tiempo de precalentamiento de la bandeja			
Tpo_vaciado	Tiempo de etapa de vaciado			
Tpo_gas_caliente	Tiempo de etapa de gas caliente			
Tpo_equaliz	Tiempo de ecualización de presiones después del gas caliente			
Tpo_escurrido	Tiempo de etapa de escurrido			
Tpo_ret_vent	Tiempo de retardo de marcha de ventiladores			
Hab_resistencias	Habilitación resistencias de calefacción bandejas (0 = sin resistencias, 1 = con resistencias)			
Comp_en_marcha	Confirmación de por lo menos un compresor del sistema correspondiente en marcha			
Desh_otras_camaras	Entrada de otras cámaras en deshielo para esperar y que no haya dos camaras en deshielo simultaneamente			
Hab_equalizacion	Habilitación de etapa de ecualización (0 = sin válvula de ecualización, 1 = con válvula)			
Modo_forz_otro_local_desh	0=para forzar el frío en otro local no tiene que tener retro de marcha comp. 1=fuerza el frio de otro local siempre que hace deshielo			
<salidas>				
Acc_sol_succion				
Acc_sol_gas_cal				
Acc_res_bandejas				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Al_res_band_1				
Al_res_band_2				
Al_res_band_3				
Flag_en_deshielo				
Paso_actual_deshielo	0=no deshielo, 1=resistencias, 2=vaciado, 3=en espera marcha comp, 4=gas caliente, 5=ecualización, 6=escurrido, 7=retardo marcha ventiladores			
Tpo_trans_resist	Tiempo transcurrido de precalentamiento de resistencias de bandejas (en minutos)			
Tpo_trans_vaciado	Tiempo transcurrido de vaciado (en minutos)			
Tpo_trans_gas_cal	Tiempo transcurrido de gas caliente (en minutos)			
Tpo_trans_equal	Tiempo transcurrido de ecualización de presiones (en minutos)			
Tpo_trans_escurrido	Tiempo transcurrido de escurrido (en minutos)			
Tpo_trans_ret_vent	Tiempo transcurrido del retardo de marcha de los ventiladores (en minutos)			
Tpo_trans_entre_desh_hora	Tiempo transcurrido entre deshielos (en horas)			
Tpo_trans_entre_desh_min	Tiempo transcurrido entre deshielos (en minutos)			
En_espera_por_comp_off	En espera por compresores detenidos en el sistema correspondiente			
En_espera_otra_cam_desh	Flag deshielo en espera por que hay otra cámara haciendo deshielo			
Inh_frio_desh				
Inh_vent_desh				
Acc_vent_desh				
Forz_frio_otro_local	Salida para forzar el frío de otra cámara del mismo sistema para que arranque un compresor y tener gas caliente.			
Acc_sol_equal	Solenoides de ecualización de presiones			
<entradas/salidas>				
Al_desh_comp_off	Alarma que se dispara luego de 5 minutos esperando que se ponga en marcha un compresor del sistema cuando esta en etapa de gas caliente			
Ctrol_deshielo_4			10	
<entradas>				
Habilitacion				
Retro_res_band_evap_1				
Retro_res_band_evap_2				
Retro_res_band_evap_3				
Modo_deshielo	0 = deshielo manual, 1 = deshielo automático			
Boton_forz_desh	Boton para el forzado de deshielo manual			
Boton_cancelar_desh	Boton para cancelar el deshielo actual			
Tpo_entre_deshielos	Tiempo entre deshielos en horas			
Tpo_resistencias	Tiempo de precalentamiento de la bandeja			
Tpo_vaciado	Tiempo de etapa de vaciado			
Tpo_gas_caliente	Tiempo de etapa de gas caliente			
Tpo_equaliz	Tiempo de ecualización de presiones después del gas caliente			
Tpo_escurrido	Tiempo de etapa de escurrido			
Tpo_ret_vent	Tiempo de retardo de marcha de ventiladores			
Hab_resistencias	Habilitación resistencias de calefacción bandejas (0 = sin resistencias, 1 = con resistencias)			
Comp_en_marcha	Confirmación de por lo menos un compresor del sistema correspondiente en marcha			
Desh_otras_camaras	Entrada de otras cámaras en deshielo para esperar y que no haya dos camaras en deshielo simultaneamente			
Hab_equalizacion	Habilitación de etapa de ecualización (0 = sin válvula de ecualización, 1 = con válvula)			
Modo_forz_otro_local_desh	0=para forzar el frío en otro local no tiene que tener retro de marcha comp. 1=fuerza el frio de otro local siempre que hace deshielo			
<salidas>				
Acc_sol_succion				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Acc_sol_gas_cal				
Acc_res_bandejas				
Al_res_band_1				
Al_res_band_2				
Al_res_band_3				
Flag_en_deshielo				
Paso_actual_deshielo	0=no deshielo, 1=resistencias, 2=vaciado, 3=en espera marcha comp, 4=gas caliente, 5=ecualización, 6=escurrido, 7=retardo marcha ventiladores			
Tpo_trans_resist	Tiempo transcurrido de precalentamiento de resistencias de bandejas (en minutos)			
Tpo_trans_vaciado	Tiempo transcurrido de vaciado (en minutos)			
Tpo_trans_gas_cal	Tiempo transcurrido de gas caliente (en minutos)			
Tpo_trans_igual	Tiempo transcurrido de ecualización de presiones (en minutos)			
Tpo_trans_escurrido	Tiempo transcurrido de escurrido (en minutos)			
Tpo_trans_ret_vent	Tiempo transcurrido del retardo de marcha de los ventiladores (en minutos)			
Tpo_trans_entre_desh_hora	Tiempo transcurrido entre deshielos (en horas)			
Tpo_trans_entre_desh_min	Tiempo transcurrido entre deshielos (en minutos)			
En_espera_por_comp_off	En espera por compresores detenidos en el sistema correspondiente			
En_espera_otra_cam_desh	Flag deshielo en espera por que hay otra cámara haciendo deshielo			
Inh_frio_desh				
Inh_vent_desh				
Acc_vent_desh				
Forz_frio_otro_local	Salida para forzar el frío de otra cámara del mismo sistema para que arranque un compresor y tener gas caliente.			
Acc_sol_igual	Solenoide de ecualización de presiones			
<entradas/salidas>				
Al_desh_comp_off	Alarma que se dispara luego de 5 minutos esperando que se ponga en marcha un compresor del sistema cuando esta en etapa de gas caliente			

Ctrol_frio_cam_con_desh

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Ctrol_frio_cam_con_desh_0			19	
<entradas>				
Habilitacion				
Forz_vent				
Modo_trabajo				
Temp				
Setpoint				
Diferencial				
Set_al_alta_temp				
Ret_al_alta_temp				
Set_al_baja_temp				
Ret_al_baja_temp				
Ret_al_vent				
Retro_vent_evap_1				
Retro_vent_evap_2				
Retro_vent_evap_3				
Retro_res_aros_evap_1				
Retro_res_aros_evap_2				
Retro_res_aros_evap_3				
Forz_frio_desh	Entrada para forzar el frío cuando otra cámara tiene que hacer deshielo y no hay compresores en marcha			
Inh_frio_desh	Entrada para inhibir el frío desde la rutina de deshielo			

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Inh_vent_desh	Entrada para inhibir la marcha de los ventiladores desde la rutina de deshielo			
Acc_vent_desh	Entrada para forzar la marcha de los ventiladores desde la rutina de deshielo			
<salidas>				
Acc_vent				
Acc_sol_liquido				
Dem_frio				
Al_alta_temp				
Al_baja_temp				
Al_vent_evap_1				
Al_vent_evap_2				
Al_vent_evap_3				
Al_res_aros_1				
Al_res_aros_2				
Al_res_aros_3				
Acc_res_aros				
Ctrol_frio_cam_con_desh_1			18	
<entradas>				
Habilitacion				
Forz_vent				
Modo_trabajo				
Temp				
Setpoint				
Diferencial				
Set_al_alta_temp				
Ret_al_alta_temp				
Set_al_baja_temp				
Ret_al_baja_temp				
Ret_al_vent				
Retro_vent_evap_1				
Retro_vent_evap_2				
Retro_vent_evap_3				
Retro_res_aros_evap_1				
Retro_res_aros_evap_2				
Retro_res_aros_evap_3				
Forz_frio_desh	Entrada para forzar el frío cuando otra cámara tiene que hacer deshielo y no hay compresores en marcha			
Inh_frio_desh	Entrada para inhibir el frío desde la rutina de deshielo			
Inh_vent_desh	Entrada para inhibir la marcha de los ventiladores desde la rutina de deshielo			
Acc_vent_desh	Entrada para forzar la marcha de los ventiladores desde la rutina de deshielo			
<salidas>				
Acc_vent				
Acc_sol_liquido				
Dem_frio				
Al_alta_temp				
Al_baja_temp				
Al_vent_evap_1				
Al_vent_evap_2				
Al_vent_evap_3				
Al_res_aros_1				
Al_res_aros_2				
Al_res_aros_3				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Acc_res_aros				
Ctrol_frio_cam_con_desh_2			17	
<entradas>				
Habilitacion				
Forz_vent				
Modo_trabajo				
Temp				
Setpoint				
Diferencial				
Set_al_alta_temp				
Ret_al_alta_temp				
Set_al_baja_temp				
Ret_al_baja_temp				
Ret_al_vent				
Retro_vent_evap_1				
Retro_vent_evap_2				
Retro_vent_evap_3				
Retro_res_aros_evap_1				
Retro_res_aros_evap_2				
Retro_res_aros_evap_3				
Forz_frio_desh	Entrada para forzar el frío cuando otra cámara tiene que hacer deshielo y no hay compresores en marcha			
Inh_frio_desh	Entrada para inhibir el frío desde la rutina de deshielo			
Inh_vent_desh	Entrada para inhibir la marcha de los ventiladores desde la rutina de deshielo			
Acc_vent_desh	Entrada para forzar la marcha de los ventiladores desde la rutina de deshielo			
<salidas>				
Acc_vent				
Acc_sol_liquido				
Dem_frio				
Al_alta_temp				
Al_baja_temp				
Al_vent_evap_1				
Al_vent_evap_2				
Al_vent_evap_3				
Al_res_aros_1				
Al_res_aros_2				
Al_res_aros_3				
Acc_res_aros				
Ctrol_frio_cam_con_desh_3			19	
<entradas>				
Habilitacion				
Forz_vent				
Modo_trabajo				
Temp				
Setpoint				
Diferencial				
Set_al_alta_temp				
Ret_al_alta_temp				
Set_al_baja_temp				
Ret_al_baja_temp				
Ret_al_vent				
Retro_vent_evap_1				
Retro_vent_evap_2				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Retro_vent_evap_3				
Retro_res_aros_evap_1				
Retro_res_aros_evap_2				
Retro_res_aros_evap_3				
Forz_frio_desh	Entrada para forzar el frío cuando otra cámara tiene que hacer deshielo y no hay compresores en marcha			
Inh_frio_desh	Entrada para inhibir el frío desde la rutina de deshielo			
Inh_vent_desh	Entrada para inhibir la marcha de los ventiladores desde la rutina de deshielo			
Acc_vent_desh	Entrada para forzar la marcha de los ventiladores desde la rutina de deshielo			
<salidas>				
Acc_vent				
Acc_sol_liquido				
Dem_frio				
Al_alta_temp				
Al_baja_temp				
Al_vent_evap_1				
Al_vent_evap_2				
Al_vent_evap_3				
Al_res_aros_1				
Al_res_aros_2				
Al_res_aros_3				
Acc_res_aros				
Ctrol_frio_cam_con_desh_4			16	
<entradas>				
Habilitacion				
Forz_vent				
Modo_trabajo				
Temp				
Setpoint				
Diferencial				
Set_al_alta_temp				
Ret_al_alta_temp				
Set_al_baja_temp				
Ret_al_baja_temp				
Ret_al_vent				
Retro_vent_evap_1				
Retro_vent_evap_2				
Retro_vent_evap_3				
Retro_res_aros_evap_1				
Retro_res_aros_evap_2				
Retro_res_aros_evap_3				
Forz_frio_desh	Entrada para forzar el frío cuando otra cámara tiene que hacer deshielo y no hay compresores en marcha			
Inh_frio_desh	Entrada para inhibir el frío desde la rutina de deshielo			
Inh_vent_desh	Entrada para inhibir la marcha de los ventiladores desde la rutina de deshielo			
Acc_vent_desh	Entrada para forzar la marcha de los ventiladores desde la rutina de deshielo			
<salidas>				
Acc_vent				
Acc_sol_liquido				
Dem_frio				
Al_alta_temp				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Al_baja_temp				
Al_vent_evap_1				
Al_vent_evap_2				
Al_vent_evap_3				
Al_res_aros_1				
Al_res_aros_2				
Al_res_aros_3				
Acc_res_aros				

DINT

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Comp_1_horas_marcha	NO	%MW450			2	NO
Comp_1_minutos_marcha	NO	%MW452			2	NO
Comp_2_horas_marcha	NO	%MW466			2	NO
Comp_2_minutos_marcha	NO	%MW468			2	NO
Comp_3_horas_marcha	NO	%MW482			2	NO
Comp_3_minutos_marcha	NO	%MW484			2	NO
Comp_4_horas_marcha	NO	%MW498			2	NO
Comp_4_minutos_marcha	NO	%MW500			2	NO
Comp_5_horas_marcha	NO	%MW514			2	NO
Comp_5_minutos_marcha	NO	%MW516			2	NO
Comp_6_horas_marcha	NO	%MW530			2	NO
Comp_6_minutos_marcha	NO	%MW532			2	NO
Comp_7_horas_marcha	NO	%MW692			0	NO

EBOOL

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Acc_agita_banco	NO	%M235			3	NO
Acc_bba_1_banco	NO	%M236			3	NO
Acc_bba_1_sep_alta	NO	%M241			3	NO
Acc_bba_1_sep_baja	NO	%M230			3	NO
Acc_bba_2_banco	NO	%M237			3	NO
Acc_bba_2_sep_alta	NO	%M242			3	NO
Acc_bba_2_sep_baja	NO	%M231			3	NO
Acc_bba_3_banco	NO	%M284			3	NO
Acc_bba_3_sep_baja	NO	%M232			3	NO
Acc_bba_agua_desh_1	NO	%M282			1	NO
Acc_bba_agua_desh_2	NO	%M283			1	NO
Acc_bba_cond_1	NO	%M225			3	NO
Acc_bba_cond_2	NO	%M227			3	NO

Autor:	5 Variables e instancias FB	
Proyecto:		Página: 5 - 28/96

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Acc_bba_ref_1	NO	%M260			3	NO
Acc_bba_ref_2	NO	%M261			3	NO
Acc_comp_1	NO	%M202			2	NO
Acc_comp_2	NO	%M205			2	NO
Acc_comp_3	NO	%M208			2	NO
Acc_comp_4	NO	%M211			2	NO
Acc_comp_5	NO	%M214			2	NO
Acc_comp_6	NO	%M217			3	NO
Acc_comp_7	NO	%M262			3	NO
Acc_evap_1_cam_1	NO	%M246			2	NO
Acc_evap_1_cam_2	NO	%M254			2	NO
Acc_evap_1_cam_3	NO	%M264			2	NO
Acc_evap_1_cam_4	NO	%M270			3	NO
Acc_evap_2_cam_1	NO	%M247			2	NO
Acc_evap_2_cam_2	NO	%M255			2	NO
Acc_evap_2_cam_3	NO	%M265			2	NO
Acc_evap_2_cam_4	NO	%M271			3	NO
Acc_evap_3_cam_1	NO	%M248			2	NO
Acc_evap_3_cam_4	NO	%M272			2	NO
Acc_evap_antecam	NO	%M279			2	NO
Acc_evap_pasillo	NO	%M243			2	NO
Acc_evap_produc	NO	%M244			2	NO
Acc_forz_cond_1	NO	%M224			3	NO
Acc_forz_cond_2	NO	%M226			3	NO
Acc_res_aros_cam_4	NO	%M278			2	NO
Acc_res_band_cam_4	NO	%M277			2	NO
Acc_sol_1_comp_1	NO	%M203			2	NO
Acc_sol_1_comp_2	NO	%M206			2	NO
Acc_sol_1_comp_3	NO	%M209			3	NO
Acc_sol_1_comp_4	NO	%M212			2	NO
Acc_sol_1_comp_5	NO	%M215			2	NO
Acc_sol_1_comp_6	NO	%M218			3	NO
Acc_sol_2_comp_1	NO	%M204			2	NO
Acc_sol_2_comp_2	NO	%M207			2	NO
Acc_sol_2_comp_3	NO	%M210			3	NO
Acc_sol_2_comp_4	NO	%M213			2	NO
Acc_sol_2_comp_5	NO	%M216			2	NO
Acc_sol_2_comp_6	NO	%M219			3	NO
Acc_sol_3_comp_6	NO	%M220			3	NO
Acc_sol_4_comp_6	NO	%M221			3	NO
Acc_sol_5_comp_6	NO	%M222			3	NO
Acc_sol_6_comp_6	NO	%M223			3	NO
Acc_valv_neuma_banco	NO	%M285			2	NO
Al_agitador_banco	NO	%M337			2	NO
Al_alta_pres_desc	NO	%M400			1	NO
Al_alta_pres_sep_alta	NO	%M344			1	NO
Al_alta_pres_sep_baja	NO	%M340			1	NO
Al_alta_t_antecam	NO	%M397			1	NO
Al_alta_t_banco	NO	%M335			1	NO
Al_alta_t_cam_1	NO	%M309			1	NO
Al_alta_t_cam_2	NO	%M315			1	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Al_alta_t_cam_3	NO	%M320			1	NO
Al_alta_t_cam_4	NO	%M324			1	NO
Al_alta_t_out_banco	NO	%M333			1	NO
Al_alta_t_pasillo	NO	%M305			1	NO
Al_alta_t_placa	NO	%M331			1	NO
Al_alta_t_produccion	NO	%M395			1	NO
Al_alto_nivel_alta	NO	%M392			14	NO
Al_alto_nivel_baja1	NO	%M351			13	NO
Al_alto_nivel_baja2	NO	%M352			13	NO
Al_alto_nivel_placa	NO	%M330			13	NO
Al_baja_pres_bbo_sep_alta	NO	%M348			3	NO
Al_baja_pres_bbo_sep_baja	NO	%M342			1	NO
Al_baja_pres_sep_alta	NO	%M346			1	NO
Al_baja_pres_sep_baja	NO	%M345			1	NO
Al_baja_t_antecam	NO	%M398			1	NO
Al_baja_t_banco	NO	%M336			1	NO
Al_baja_t_cam_1	NO	%M310			1	NO
Al_baja_t_cam_2	NO	%M316			1	NO
Al_baja_t_cam_3	NO	%M321			1	NO
Al_baja_t_cam_4	NO	%M325			1	NO
Al_baja_t_out_banco	NO	%M334			1	NO
Al_baja_t_pasillo	NO	%M306			1	NO
Al_baja_t_placa	NO	%M332			1	NO
Al_baja_t_produccion	NO	%M396			1	NO
Al_bajo_nivel_sep_alta	NO	%M403			3	NO
Al_bba_1_banco	NO	%M338			2	NO
Al_bba_1_sep_alta	NO	%M341			4	NO
Al_bba_1_sep_baja	NO	%M347			4	NO
Al_bba_2_banco	NO	%M339			2	NO
Al_bba_2_sep_alta	NO	%M343			4	NO
Al_bba_2_sep_baja	NO	%M349			4	NO
Al_bba_3_banco	NO	%M408			2	NO
Al_bba_3_sep_baja	NO	%M350			4	NO
Al_bba_cond_1	NO	%M301			1	NO
Al_bba_cond_2	NO	%M303			1	NO
Al_bba_ref_1	NO	%M401			3	NO
Al_bba_ref_2	NO	%M402			3	NO
Al_comp_7_falla_comm	NO	%M393			1	NO
Al_comp_off_cam_1	NO	%M314			2	NO
Al_comp_off_cam_2	NO	%M319			2	NO
Al_comp_off_cam_3	NO	%M323			2	NO
Al_comp_off_cam_4	NO	%M329			2	NO
Al_emergencia_comp_6	NO	%M407			2	NO
Al_falla_motor_comp_1	NO	%M357			2	NO
Al_falla_motor_comp_2	NO	%M363			2	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Al_falla_motor_comp_3	NO	%M369			2	NO
Al_falla_motor_comp_4	NO	%M375			2	NO
Al_falla_motor_comp_5	NO	%M381			2	NO
Al_falla_motor_comp_6	NO	%M387			2	NO
Al_falla_motor_comp_7	NO	%M394			1	NO
Al_forz_1_cam_1	NO	%M311			2	NO
Al_forz_1_cam_2	NO	%M317			2	NO
Al_forz_1_cam_4	NO	%M326			2	NO
Al_forz_2_cam_1	NO	%M312			2	NO
Al_forz_2_cam_2	NO	%M318			2	NO
Al_forz_2_cam_4	NO	%M327			2	NO
Al_forz_3_cam_1	NO	%M313			2	NO
Al_forz_3_cam_4	NO	%M328			2	NO
Al_forz_antecam	NO	%M399			2	NO
Al_forz_cam_3	NO	%M322			2	NO
Al_forz_cond_1	NO	%M302			1	NO
Al_forz_cond_2	NO	%M304			1	NO
Al_forz_pasillo	NO	%M307			2	NO
Al_forz_produccion	NO	%M308			2	NO
Al_inicio_PLC	NO	%M406			1	NO
Al_M_E_0_error_orden_marcha	NO	%M389			1	NO
Al_M_E_1_error_orden_marcha	NO	%M390			1	NO
Al_M_E_2_error_orden_marcha	NO	%M391			1	NO
Al_no_bba_ref_comp_1	NO	%M358			1	NO
Al_no_bba_ref_comp_2	NO	%M364			1	NO
Al_no_bba_ref_comp_3	NO	%M370			1	NO
Al_no_bba_ref_comp_4	NO	%M376			1	NO
Al_no_bba_ref_comp_5	NO	%M382			1	NO
Al_no_bba_ref_comp_6	NO	%M388			1	NO
Al_parada_emerg	NO	%M300			22	NO
Al_preso_aceite_com_p_1	NO	%M353			1	NO
Al_preso_aceite_com_p_2	NO	%M359			1	NO
Al_preso_aceite_com_p_3	NO	%M365			1	NO
Al_preso_aceite_com_p_4	NO	%M371			1	NO
Al_preso_aceite_com_p_5	NO	%M377			1	NO
Al_preso_aceite_com_p_6	NO	%M383			1	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Al_preso_alta_comp_1	NO	%M354			1	NO
Al_preso_alta_comp_2	NO	%M360			1	NO
Al_preso_alta_comp_3	NO	%M366			1	NO
Al_preso_alta_comp_4	NO	%M372			1	NO
Al_preso_alta_comp_5	NO	%M378			1	NO
Al_preso_alta_comp_6	NO	%M384			1	NO
Al_preso_baja_comp_1	NO	%M355			1	NO
Al_preso_baja_comp_2	NO	%M361			1	NO
Al_preso_baja_comp_3	NO	%M367			1	NO
Al_preso_baja_comp_4	NO	%M373			1	NO
Al_preso_baja_comp_5	NO	%M379			1	NO
Al_preso_baja_comp_6	NO	%M385			1	NO
Al_termo_bba_1_sep_alta	NO	%M404			1	NO
Al_termo_bba_2_sep_alta	NO	%M405			1	NO
Al_termo_comp_1	NO	%M356			1	NO
Al_termo_comp_2	NO	%M362			1	NO
Al_termo_comp_3	NO	%M368			1	NO
Al_termo_comp_4	NO	%M374			1	NO
Al_termo_comp_5	NO	%M380			1	NO
Al_termo_comp_6	NO	%M386			1	NO
Alarma	NO	%M200			2	NO
Alarma_comp_7	NO	%M135			2	NO
Alto_nivel_placa	NO	%M150			2	NO
Alto_nivel_sep_alta	NO	%M158			3	NO
Alto_nivel_sep_baja1	NO	%M143			3	NO
Alto_nivel_sep_baja2	NO	%M145			3	NO
Antecam_dem_frio	NO	%M943			3	NO
Antecam_forz_vent	NO	%M944			1	NO
Antecam_hab	NO	%M945			1	NO
Antecam_hab_deshum	NO	%M946			1	NO
Antecam_modos	NO	%M947			1	NO
Arra_prog	NO				0	NO
Arra_prog_1	NO				4	NO
Arra_prog_2	NO				4	NO
Arra_prog_3	NO				4	NO
Arra_prog_4	NO				4	NO
Arra_prog_5	NO				3	NO
Arra_prog_6	NO				4	NO
Arra_prog_7	NO				3	NO
Arra_prog_8	NO				3	NO
Arra_prog_9	NO				4	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Arra_prog_10	NO				0	NO
Arra_prog_11	NO				0	NO
Arra_prog_12	NO				0	NO
Arra_prog_13	NO				0	NO
Arra_prog_14	NO				0	NO
Arra_prog_15	NO				0	NO
Astable_10_seg	NO				4	NO
Aux_btones_banco	NO	%M584			3	NO
Aux_dem_bbas_ref	NO	%M1000			7	NO
Bajo_nivel_sep_alta	NO	%M159			2	NO
Banco_dem_frio	NO	%M587			5	NO
Banco_forz_bba	NO	%M586			1	NO
Banco_hab_bba_1	NO	%M588			1	NO
Banco_hab_bba_2	NO	%M589			1	NO
Banco_hab_bba_3	NO	%M583			1	NO
Banco_hab_gral	NO	%M585			8	NO
Bit_alarma_presente	NO	%M53			3	NO
Bit_comp_en_marcha	NO	%M54			2	NO
Bit_inicio_PLC	NO	%M49			8	NO
Bton_off_banco	NO	%M154			2	NO
Bton_on_banco	NO	%M155			2	NO
Cam_1_acc_forz_desh	NO	%M520			2	NO
Cam_1_aux_succ	NO	%M524			2	NO
Cam_1_bton_cancel_desh	NO	%M517			1	NO
Cam_1_bton_forz_desh	NO	%M516			1	NO
Cam_1_dem_frio	NO	%M513			4	NO
Cam_1_en_deh	NO	%M521			9	NO
Cam_1_espera_desh_comp_off	NO	%M522			1	NO
Cam_1_espera_desh_otra_cam	NO	%M523			1	NO
Cam_1_forz_frio_otra_desh	NO				1	NO
Cam_1_forz_vent	NO	%M511			1	NO
Cam_1_hab	NO	%M510			2	NO
Cam_1_hab_desh	NO	%M514			0	NO
Cam_1_inh_forz_desh	NO	%M519			2	NO
Cam_1_inh_frio_desh	NO	%M518			2	NO
Cam_1_mod0	NO	%M512			1	NO
Cam_1_mod0_desh	NO	%M515			1	NO
Cam_2_acc_forz_desh	NO	%M530			2	NO
Cam_2_aux_succ	NO	%M539			2	NO
Cam_2_bton_cancel_desh	NO	%M535			1	NO
Cam_2_bton_forz_desh	NO	%M534			1	NO
Cam_2_dem_frio	NO	%M531			5	NO
Cam_2_en_deh	NO	%M536			7	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Cam_2_espera_desh_comp_off	NO	%M537			1	NO
Cam_2_espera_desh_otra_cam	NO	%M538			1	NO
Cam_2_forz_frio_otra_desh	NO				2	NO
Cam_2_forz_vent	NO	%M526			1	NO
Cam_2_hab	NO	%M525			2	NO
Cam_2_hab_desh	NO	%M532			0	NO
Cam_2_inh_forz_desh	NO	%M529			2	NO
Cam_2_inh_frio_desh	NO	%M528			2	NO
Cam_2_modos	NO	%M527			1	NO
Cam_2_modos_desh	NO	%M533			1	NO
Cam_3_acc_forz_desh	NO	%M550			2	NO
Cam_3_aux_succ	NO	%M274			2	NO
Cam_3_bton_cancel_desh	NO	%M555			1	NO
Cam_3_bton_forz_desh	NO	%M554			1	NO
Cam_3_dem_frio	NO	%M551			7	NO
Cam_3_en_deh	NO	%M556			7	NO
Cam_3_espera_desh_comp_off	NO	%M557			1	NO
Cam_3_espera_desh_otra_cam	NO	%M558			1	NO
Cam_3_forz_frio_otra_desh	NO	%M560			4	NO
Cam_3_forz_vent	NO	%M546			1	NO
Cam_3_hab	NO	%M545			2	NO
Cam_3_hab_desh	NO	%M552			0	NO
Cam_3_inh_forz_desh	NO	%M549			2	NO
Cam_3_inh_frio_desh	NO	%M548			2	NO
Cam_3_modos	NO	%M547			1	NO
Cam_3_modos_desh	NO	%M553			1	NO
Cam_3_sistema	NO	%M559	0=baja, 1=alta		14	NO
Cam_4_acc_forz_desh	NO	%M570			2	NO
Cam_4_aux_acc_resaros	NO	%M980			2	NO
Cam_4_aux_progre_evaps	NO				2	NO
Cam_4_bton_cancel_desh	NO	%M575			1	NO
Cam_4_bton_forz_desh	NO	%M574			1	NO
Cam_4_dem_frio	NO	%M571			7	NO
Cam_4_en_deh	NO	%M576			5	NO
Cam_4_espera_desh_comp_off	NO	%M577			1	NO
Cam_4_espera_desh_otra_cam	NO	%M578			1	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Cam_4_forz_frio_otra_desh	NO				4	NO
Cam_4_forz_vent	NO	%M566			1	NO
Cam_4_hab	NO	%M565			2	NO
Cam_4_hab_desh	NO	%M572			0	NO
Cam_4_hab_res_aros	NO	%M981			1	NO
Cam_4_inh_forz_desh	NO	%M569			2	NO
Cam_4_inh_frio_desh	NO	%M568			2	NO
Cam_4_mod0	NO	%M567			1	NO
Cam_4_mod0_desh	NO	%M573			1	NO
Cam_4_sistema	NO	%M579			14	NO
Comm_aux_1	NO	%M921			5	NO
Comm_aux_2	NO	%M922			5	NO
Comm_aux_3	NO	%M923			5	NO
Comm_aux_4	NO	%M924			5	NO
Comm_aux_5	NO	%M925			5	NO
Comm_aux_6	NO				5	NO
Comm_aux_7	NO				5	NO
Comp_1_bloq_cap	NO	%M620			2	NO
Comp_1_bton_forz_carga_ac	NO	%M621			2	NO
Comp_1_bton_off	NO	%M622			1	NO
Comp_1_bton_on	NO	%M623			1	NO
Comp_1_dem_bba_ref	NO	%M629			3	NO
Comp_1_en_anticiclo	NO	%M628			1	NO
Comp_1_en_max_cap	NO	%M624			4	NO
Comp_1_en_min_cap	NO	%M625			4	NO
Comp_1_hab_hmi	NO	%M626			1	NO
Comp_1_habdo	NO	%M631			13	NO
Comp_1_marcha	NO	%M627			2	NO
Comp_1_mod0	NO	%M632	0=manual, 1=automatico		10	NO
Comp_1_reset_anticiclo	NO	%M630			1	NO
Comp_2_bloq_cap	NO	%M636			2	NO
Comp_2_bton_forz_carga_ac	NO	%M637			2	NO
Comp_2_bton_off	NO	%M638			1	NO
Comp_2_bton_on	NO	%M639			1	NO
Comp_2_dem_bba_ref	NO	%M645			3	NO
Comp_2_en_anticiclo	NO	%M644			1	NO
Comp_2_en_max_cap	NO	%M640			4	NO
Comp_2_en_min_cap	NO	%M641			4	NO
Comp_2_hab_hmi	NO	%M642			1	NO
Comp_2_habdo	NO	%M647			13	NO
Comp_2_marcha	NO	%M643			2	NO
Comp_2_mod0	NO	%M648			10	NO
Comp_2_reset_anticiclo	NO	%M646			1	NO
Comp_3_bloq_cap	NO	%M652			2	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Comp_3_bton_forz_carga_ac	NO	%M653			2	NO
Comp_3_bton_off	NO	%M654			1	NO
Comp_3_bton_on	NO	%M655			1	NO
Comp_3_dem_bba_ref	NO	%M661			3	NO
Comp_3_en_anticyclo	NO	%M660			1	NO
Comp_3_en_max_cap	NO	%M656			4	NO
Comp_3_en_min_cap	NO	%M657			4	NO
Comp_3_hab_hmi	NO	%M658			1	NO
Comp_3_habdo	NO	%M663			13	NO
Comp_3_marcha	NO	%M659			2	NO
Comp_3_mod0	NO	%M664			10	NO
Comp_3_reset_anticyclo	NO	%M662			1	NO
Comp_4_bloq_cap	NO	%M668			2	NO
Comp_4_bton_forz_carga_ac	NO	%M669			2	NO
Comp_4_bton_off	NO	%M670			1	NO
Comp_4_bton_on	NO	%M671			1	NO
Comp_4_dem_bba_ref	NO	%M677			3	NO
Comp_4_en_anticyclo	NO	%M676			1	NO
Comp_4_en_max_cap	NO	%M672			4	NO
Comp_4_en_min_cap	NO	%M673			4	NO
Comp_4_hab_hmi	NO	%M674			1	NO
Comp_4_habdo	NO	%M679			13	NO
Comp_4_marcha	NO	%M675			2	NO
Comp_4_mod0	NO	%M680			10	NO
Comp_4_reset_anticyclo	NO	%M678			1	NO
Comp_5_bloq_cap	NO	%M684			2	NO
Comp_5_bton_forz_carga_ac	NO	%M685			2	NO
Comp_5_bton_off	NO	%M686			1	NO
Comp_5_bton_on	NO	%M687			1	NO
Comp_5_dem_bba_ref	NO	%M693			3	NO
Comp_5_en_anticyclo	NO	%M692			1	NO
Comp_5_en_max_cap	NO	%M688			4	NO
Comp_5_en_min_cap	NO	%M689			4	NO
Comp_5_hab_hmi	NO	%M690			1	NO
Comp_5_habdo	NO	%M695			13	NO
Comp_5_marcha	NO	%M691			2	NO
Comp_5_mod0	NO	%M696			10	NO
Comp_5_reset_anticyclo	NO	%M694			1	NO
Comp_6_bloq_cap	NO	%M700			2	NO
Comp_6_bton_forz_carga_ac	NO	%M701			2	NO
Comp_6_bton_off	NO	%M702			1	NO
Comp_6_bton_on	NO	%M703			1	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Comp_6_dem_bba_ref	NO	%M709			3	NO
Comp_6_en_anticiclo	NO	%M708			1	NO
Comp_6_en_max_capp	NO	%M704			4	NO
Comp_6_en_min_cap	NO	%M705			4	NO
Comp_6_hab_hmi	NO	%M706			2	NO
Comp_6_habdo	NO	%M711			13	NO
Comp_6_marcha	NO	%M707			2	NO
Comp_6_modos	NO	%M712			10	NO
Comp_6_reset_anticiclo	NO	%M710			1	NO
Comp_7_bloq_cap	NO	%M926			2	NO
Comp_7_en_max_capp	NO	%M927			4	NO
Comp_7_en_min_cap	NO	%M928			4	NO
Comp_7_hab_comm	NO	%M920			21	NO
Comp_7_hab_hmi	NO	%M929			2	NO
Comp_7_habdo	NO	%M930			13	NO
Comp_7_marcha	NO	%M931			2	NO
Cond_aux_orden_marcha	NO	%M504			2	NO
Cond_dem_marcha	NO	%M500			2	NO
Cond_hab_cond_1	NO	%M502			1	NO
Cond_hab_cond_2	NO	%M503			1	NO
Cond_modos_marcha	NO	%M501			1	NO
Detector_hielo_banco	NO	%M156			1	NO
Emergencia	NO	%M100			18	NO
Emergencia_comp_6	NO	%M131			3	NO
Flag_comp_on_alta	NO	%M55			14	NO
Flag_comp_on_baja	NO	%M56			9	NO
Flag_comp_on_placa	NO	%M57			4	NO
Flag_una_cam_alta_demanda	NO				2	NO
Flag_una_cam_baja_demanda	NO				1	NO
Flag_una_cam_endesh	NO				1	NO
Flujo_placa	NO	%M183			3	NO
Flujo_ref_1	NO	%M179			7	NO
Flujo_ref_2	NO	%M180			7	NO
Flujost_cond_1	NO	%M138			1	NO
Flujost_cond_2	NO	%M141			1	NO
Gas_caliente_cams	NO	%M201			1	NO
Hab_loc_comp_7	NO	%M132			2	NO
Hab_remota_produccion	NO	%M182			2	NO
IN_alarma_comp_7	NO	%I0.1.35			1	NO
IN_alto_nivel_placa	NO	%I0.1.50			1	NO
IN_alto_nivel_sep_alta	NO	%I0.1.58			1	NO
IN_alto_nivel_sep_baja1	NO	%I0.1.43			1	NO
IN_alto_nivel_sep_baja2	NO	%I0.1.45			1	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
IN_bajo_nivel_sep_alta	NO	%I0.1.59			1	NO
IN_bton_off_banco	NO	%I0.1.55			1	NO
IN_bton_on_banco	NO	%I0.1.54			1	NO
IN_detector_hielo_banco	NO	%I0.1.56			1	NO
IN_emergencia	NO	%I0.1.0			1	NO
IN_emergencia_comp_6	NO	%I0.1.31			1	NO
IN_flujo_placa	NO	%I0.2.19			1	NO
IN_flujo_ref_1	NO	%I0.2.15			1	NO
IN_flujo_ref_2	NO	%I0.2.16			1	NO
IN_flujost_cond_1	NO	%I0.1.38			1	NO
IN_flujost_cond_2	NO	%I0.1.41			1	NO
IN_hab_loc_comp_7	NO	%I0.1.32			1	NO
IN_hab_remota_produccion	NO	%I0.2.18			1	NO
IN_march_100_comp_7	NO	%I0.1.33			1	NO
IN_nivel_norm_sep_baja1	NO	%I0.1.42			1	NO
IN_nivel_norm_sep_baja2	NO	%I0.1.44			1	NO
IN_nivel_normal_placa	NO	%I0.1.49			1	NO
IN_nivel_normal_sep_alta	NO	%I0.1.57			1	NO
IN_preso_ac_comp_1	NO	%I0.1.4			1	NO
IN_preso_ac_comp_2	NO	%I0.1.9			1	NO
IN_preso_ac_comp_3	NO	%I0.1.14			1	NO
IN_preso_ac_comp_4	NO	%I0.1.20			1	NO
IN_preso_ac_comp_5	NO	%I0.1.25			1	NO
IN_preso_ac_comp_6	NO	%I0.1.30			1	NO
IN_preso_alta_comp_1	NO	%I0.1.2			1	NO
IN_preso_alta_comp_2	NO	%I0.1.7			1	NO
IN_preso_alta_comp_3	NO	%I0.1.12			1	NO
IN_preso_alta_comp_4	NO	%I0.1.18			1	NO
IN_preso_alta_comp_5	NO	%I0.1.23			1	NO
IN_preso_alta_comp_6	NO	%I0.1.28			1	NO
IN_preso_baja_comp_1	NO	%I0.1.3			1	NO
IN_preso_baja_comp_2	NO	%I0.1.8			1	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
IN_preso_baja_comp_3	NO	%I0.1.13			1	NO
IN_preso_baja_comp_4	NO	%I0.1.19			1	NO
IN_preso_baja_comp_5	NO	%I0.1.24			1	NO
IN_preso_baja_comp_6	NO	%I0.1.29			1	NO
IN_reserva_1	NO	%I0.1.16			1	NO
IN_reserva_12	NO	%I0.2.21			1	NO
IN_reserva_13	NO	%I0.2.22			1	NO
IN_reserva_14	NO	%I0.2.23			1	NO
IN_reserva_15	NO	%I0.2.24			1	NO
IN_reserva_16	NO	%I0.2.25			1	NO
IN_reserva_17	NO	%I0.2.26			1	NO
IN_reserva_18	NO	%I0.2.27			1	NO
IN_reserva_19	NO	%I0.2.28			1	NO
IN_reserva_20	NO	%I0.2.29			1	NO
IN_reserva_21	NO	%I0.2.30			1	NO
IN_reserva_22	NO	%I0.2.31			1	NO
IN_retro_agita_banco	NO	%I0.1.51			1	NO
IN_retro_aro_cam_4	NO	%I0.2.12			1	NO
IN_retro_bandeja_cam_4	NO	%I0.2.11			1	NO
IN_retro_bba_1_banco	NO	%I0.1.52			1	NO
IN_retro_bba_1_sep_alta	NO	%I0.1.60			1	NO
IN_retro_bba_1_sep_baja	NO	%I0.1.46			1	NO
IN_retro_bba_2_banco	NO	%I0.1.53			1	NO
IN_retro_bba_2_sep_alta	NO	%I0.1.61			1	NO
IN_retro_bba_2_sep_baja	NO	%I0.1.47			1	NO
IN_retro_bba_3_banco	NO	%I0.2.20			1	NO
IN_retro_bba_3_sep_baja	NO	%I0.1.48			1	NO
IN_retro_bba_cond_1	NO	%I0.1.37			1	NO
IN_retro_bba_cond_2	NO	%I0.1.40			1	NO
IN_retro_bba_ref_1	NO	%I0.2.13			1	NO
IN_retro_bba_ref_2	NO	%I0.2.14			1	NO
IN_retro_comp_1	NO	%I0.1.1			1	NO
IN_retro_comp_2	NO	%I0.1.6			1	NO
IN_retro_comp_3	NO	%I0.1.11			1	NO
IN_retro_comp_4	NO	%I0.1.17			1	NO
IN_retro_comp_5	NO	%I0.1.22			1	NO
IN_retro_comp_6	NO	%I0.1.27			1	NO
IN_retro_comp_7	NO	%I0.1.34			1	NO
IN_retro_evap_1_cam_1	NO	%I0.2.2			1	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
IN_retro_evap_1_ca m_2	NO	%I0.2.5			1	NO
IN_retro_evap_1_ca m_4	NO	%I0.2.8			2	NO
IN_retro_evap_2_ca m_1	NO	%I0.2.3			1	NO
IN_retro_evap_2_ca m_2	NO	%I0.2.6			1	NO
IN_retro_evap_2_ca m_4	NO	%I0.2.9			2	NO
IN_retro_evap_3_ca m_1	NO	%I0.2.4			1	NO
IN_retro_evap_3_ca m_4	NO	%I0.2.10			1	NO
IN_retro_evap_antec am	NO	%I0.2.17			1	NO
IN_retro_evap_cam_ 3	NO	%I0.2.7			1	NO
IN_retro_evap_pasill o	NO	%I0.2.0			1	NO
IN_retro_evap_produ c	NO	%I0.2.1			1	NO
IN_retro_forz_cond_ 1	NO	%I0.1.36			1	NO
IN_retro_forz_cond_ 2	NO	%I0.1.39			1	NO
IN_termo_bba_1_se p_alta	NO	%I0.1.62			1	NO
IN_termo_bba_2_se p_alta	NO	%I0.1.63			1	NO
IN_termost_comp_1	NO	%I0.1.5			1	NO
IN_termost_comp_2	NO	%I0.1.10			1	NO
IN_termost_comp_3	NO	%I0.1.15			1	NO
IN_termost_comp_4	NO	%I0.1.21			1	NO
IN_termost_comp_5	NO	%I0.1.26			1	NO
M_E_0_aux_dem_alt a	NO	%M778			3	NO
M_E_0_bloq_cap_co mp_1	NO	%M720			2	NO
M_E_0_bloq_cap_co mp_2	NO	%M721			2	NO
M_E_0_bloq_cap_co mp_3	NO	%M722			2	NO
M_E_0_bloq_cap_co mp_4	NO	%M723			2	NO
M_E_0_bloq_cap_co mp_5	NO	%M724			2	NO
M_E_0_bloq_cap_co mp_6	NO	%M725			2	NO
M_E_0_bloq_cap_co mp_7	NO	%M726			2	NO
M_E_0_cond_mar_e scl_1	NO	%M727			2	NO
M_E_0_cond_mar_e scl_2	NO	%M728			2	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
M_E_0_cond_mar_e scl_3	NO	%M729			2	NO
M_E_0_dem_marcha _ret	NO	%M730			6	NO
M_E_0_demanda_m archa	NO	%M731			3	NO
M_E_0_escl_1_inha b	NO	%M732			6	NO
M_E_0_escl_2_inha b	NO	%M733			5	NO
M_E_0_escl_3_inha b	NO	%M734			1	NO
M_E_0_hab_escl_1	NO	%M735			1	NO
M_E_0_hab_escl_2	NO	%M736			1	NO
M_E_0_hab_escl_3	NO	%M737			1	NO
M_E_0_hab_maestr o	NO	%M738			1	NO
M_E_0_maestro_inh ab	NO	%M739			8	NO
M_E_0_marcha_com p_1	NO	%M740			2	NO
M_E_0_marcha_com p_2	NO	%M741			2	NO
M_E_0_marcha_com p_3	NO	%M742			2	NO
M_E_0_marcha_com p_4	NO	%M743			2	NO
M_E_0_marcha_com p_5	NO	%M744			2	NO
M_E_0_marcha_com p_6	NO	%M745			2	NO
M_E_0_marcha_com p_7	NO	%M746			2	NO
M_E_0_marcha_escl 1	NO	%M747			6	NO
M_E_0_marcha_escl 2	NO	%M748			6	NO
M_E_0_marcha_escl 3	NO	%M749			4	NO
M_E_0_marcha_escl avo	NO	%M750			7	NO
M_E_0_marcha_mae stro	NO	%M751			4	NO
M_E_0_max_cap_es cl_1	NO	%M752			2	NO
M_E_0_max_cap_es cl_2	NO	%M753			2	NO
M_E_0_max_cap_es cl_3	NO	%M754			1	NO
M_E_0_max_cap_m aestro	NO	%M755			2	NO
M_E_0_min_cap_esc l_1	NO	%M756			2	NO
M_E_0_min_cap_esc l_2	NO	%M757			2	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
M_E_0_min_cap_esc l_3	NO	%M758			2	NO
M_E_0_min_cap_ma estro	NO	%M759			1	NO
M_E_0_off_maestro _x_baja_pres	NO	%M760			3	NO
M_E_0_ON_escl_1_ dem	NO	%M761			3	NO
M_E_0_ON_escl_1_ inh	NO	%M762			2	NO
M_E_0_ON_escl_2_ dem	NO	%M763			3	NO
M_E_0_ON_escl_2_ inh	NO	%M764			4	NO
M_E_0_ON_escl_3_ dem	NO	%M765			3	NO
M_E_0_ON_escl_3_ inh	NO	%M766			4	NO
M_E_0_parada_escl _1	NO	%M767			2	NO
M_E_0_parada_escl _2	NO	%M768			3	NO
M_E_0_parada_escl _3	NO	%M769			4	NO
M_E_0_parada_escl avo	NO	%M770			4	NO
M_E_0_reset_escl_1	NO	%M771			2	NO
M_E_0_reset_escl_2	NO	%M772			2	NO
M_E_0_retro_escl_1	NO	%M773			5	NO
M_E_0_retro_escl_2	NO	%M774			8	NO
M_E_0_retro_escl_3	NO	%M775			10	NO
M_E_0_retro_maest ro	NO	%M776			2	NO
M_E_1_bloq_cap_co mp_1	NO	%M783			2	NO
M_E_1_bloq_cap_co mp_2	NO	%M784			2	NO
M_E_1_bloq_cap_co mp_3	NO	%M785			2	NO
M_E_1_bloq_cap_co mp_4	NO	%M786			2	NO
M_E_1_bloq_cap_co mp_5	NO	%M787			2	NO
M_E_1_bloq_cap_co mp_6	NO	%M788			2	NO
M_E_1_bloq_cap_co mp_7	NO	%M789			2	NO
M_E_1_cond_mar_e scl_1	NO	%M790			2	NO
M_E_1_cond_mar_e scl_2	NO	%M791			2	NO
M_E_1_cond_mar_e scl_3	NO	%M792			2	NO
M_E_1_dem_marcha _ret	NO	%M793			6	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
M_E_1_demanda_marcha	NO	%M794			3	NO
M_E_1_escl_1_inhab	NO	%M795			6	NO
M_E_1_escl_2_inhab	NO	%M796			3	NO
M_E_1_escl_3_inhab	NO	%M797			1	NO
M_E_1_hab_escl_1	NO	%M798			1	NO
M_E_1_hab_escl_2	NO	%M799			1	NO
M_E_1_hab_escl_3	NO	%M800			1	NO
M_E_1_hab_maestro	NO	%M801			1	NO
M_E_1_maestro_inhab	NO	%M802			8	NO
M_E_1_marcha_com_p_1	NO	%M803			2	NO
M_E_1_marcha_com_p_2	NO	%M804			2	NO
M_E_1_marcha_com_p_3	NO	%M805			3	NO
M_E_1_marcha_com_p_4	NO	%M806			2	NO
M_E_1_marcha_com_p_5	NO	%M807			2	NO
M_E_1_marcha_com_p_6	NO	%M808			2	NO
M_E_1_marcha_com_p_7	NO	%M809			2	NO
M_E_1_marcha_escl_1	NO	%M810			6	NO
M_E_1_marcha_escl_2	NO	%M811			6	NO
M_E_1_marcha_escl_3	NO	%M812			4	NO
M_E_1_marcha_escl_avo	NO	%M813			7	NO
M_E_1_marcha_maestro	NO	%M814			4	NO
M_E_1_max_cap_escl_1	NO	%M815			2	NO
M_E_1_max_cap_escl_2	NO	%M816			2	NO
M_E_1_max_cap_escl_3	NO	%M817			1	NO
M_E_1_max_cap_maestro	NO	%M818			2	NO
M_E_1_min_cap_esc_l_1	NO	%M819			2	NO
M_E_1_min_cap_esc_l_2	NO	%M820			2	NO
M_E_1_min_cap_esc_l_3	NO	%M821			2	NO
M_E_1_min_cap_maestro	NO	%M822			1	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
M_E_1_off_maestro_x_baja_pres	NO	%M823			3	NO
M_E_1_ON_escl_1_dem	NO	%M824			3	NO
M_E_1_ON_escl_1_inh	NO	%M825			2	NO
M_E_1_ON_escl_2_dem	NO	%M826			3	NO
M_E_1_ON_escl_2_inh	NO	%M827			4	NO
M_E_1_ON_escl_3_dem	NO	%M828			3	NO
M_E_1_ON_escl_3_inh	NO	%M829			4	NO
M_E_1_parada_escl_1	NO	%M830			2	NO
M_E_1_parada_escl_2	NO	%M831			3	NO
M_E_1_parada_escl_3	NO	%M832			4	NO
M_E_1_parada_escl_avo	NO	%M833			4	NO
M_E_1_reset_escl_1	NO	%M834			2	NO
M_E_1_reset_escl_2	NO	%M835			2	NO
M_E_1_retro_escl_1	NO	%M836			5	NO
M_E_1_retro_escl_2	NO	%M837			8	NO
M_E_1_retro_escl_3	NO	%M838			10	NO
M_E_1_retro_maestro	NO	%M839			2	NO
M_E_1_unificar_alta	NO	%M840			4	NO
M_E_2_bloq_cap_copp_1	NO	%M846			2	NO
M_E_2_bloq_cap_copp_2	NO	%M847			2	NO
M_E_2_bloq_cap_copp_3	NO	%M848			2	NO
M_E_2_bloq_cap_copp_4	NO	%M849			2	NO
M_E_2_bloq_cap_copp_5	NO	%M850			2	NO
M_E_2_bloq_cap_copp_6	NO	%M851			2	NO
M_E_2_bloq_cap_copp_7	NO	%M852			2	NO
M_E_2_cond_mar_escl_1	NO	%M853			2	NO
M_E_2_cond_mar_escl_2	NO	%M854			2	NO
M_E_2_cond_mar_escl_3	NO	%M855			2	NO
M_E_2_dem_marcha_ret	NO	%M856			6	NO
M_E_2_demanda_marcha	NO	%M857			3	NO
M_E_2_escl_1_inhab	NO	%M858			6	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
M_E_2_escl_2_inhab	NO	%M859			4	NO
M_E_2_escl_3_inhab	NO	%M860			1	NO
M_E_2_hab_escl_1	NO	%M861			1	NO
M_E_2_hab_escl_2	NO	%M862			1	NO
M_E_2_hab_escl_3	NO	%M863			1	NO
M_E_2_hab_maestro	NO	%M864			1	NO
M_E_2_maestro_inhab	NO	%M865			8	NO
M_E_2_marcha_com_p_1	NO	%M866			2	NO
M_E_2_marcha_com_p_2	NO	%M867			2	NO
M_E_2_marcha_com_p_3	NO	%M868			1	NO
M_E_2_marcha_com_p_4	NO	%M869			2	NO
M_E_2_marcha_com_p_5	NO	%M870			2	NO
M_E_2_marcha_com_p_6	NO	%M871			2	NO
M_E_2_marcha_com_p_7	NO	%M872			2	NO
M_E_2_marcha_escl_1	NO	%M873			6	NO
M_E_2_marcha_escl_2	NO	%M874			6	NO
M_E_2_marcha_escl_3	NO	%M875			4	NO
M_E_2_marcha_esclavo	NO	%M876			7	NO
M_E_2_marcha_maestro	NO	%M877			4	NO
M_E_2_max_cap_escl_1	NO	%M878			2	NO
M_E_2_max_cap_escl_2	NO	%M879			2	NO
M_E_2_max_cap_escl_3	NO	%M880			1	NO
M_E_2_max_cap_maestro	NO	%M881			2	NO
M_E_2_min_cap_esc_l_1	NO	%M882			2	NO
M_E_2_min_cap_esc_l_2	NO	%M883			2	NO
M_E_2_min_cap_esc_l_3	NO	%M884			2	NO
M_E_2_min_cap_maestro	NO	%M885			1	NO
M_E_2_off_maestro_x_baja_pres	NO	%M886			3	NO
M_E_2_ON_escl_1_dem	NO	%M887			3	NO

Autor:	5 Variables e instancias FB	Impreso el 24/05/2018
Dept.:		
Proyecto:		Página: 5 - 45/96

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
M_E_2_ON_escl_1_inh	NO	%M888			2	NO
M_E_2_ON_escl_2_dem	NO	%M889			3	NO
M_E_2_ON_escl_2_inh	NO	%M890			4	NO
M_E_2_ON_escl_3_dem	NO	%M891			3	NO
M_E_2_ON_escl_3_inh	NO	%M892			4	NO
M_E_2_parada_escl_1	NO	%M893			2	NO
M_E_2_parada_escl_2	NO	%M894			3	NO
M_E_2_parada_escl_3	NO	%M895			4	NO
M_E_2_parada_escl_avo	NO	%M896			4	NO
M_E_2_reset_escl_1	NO	%M897			2	NO
M_E_2_reset_escl_2	NO	%M898			2	NO
M_E_2_retro_escl_1	NO	%M899			5	NO
M_E_2_retro_escl_2	NO	%M900			8	NO
M_E_2_retro_escl_3	NO	%M901			10	NO
M_E_2_retro_maestro	NO	%M902			2	NO
March_100_comp_7	NO	%M133			1	NO
Nivel_norm_sep_baja1	NO	%M142			2	NO
Nivel_norm_sep_baja2	NO	%M144			2	NO
Nivel_normal_placa	NO	%M149			2	NO
Nivel_normal_sep_alta	NO	%M157			2	NO
OUT_acc_agita_banco	NO	%Q0.3.35			1	NO
OUT_acc_bba_1_banco	NO	%Q0.3.36			1	NO
OUT_acc_bba_1_sep_alta	NO	%Q0.3.41			1	NO
OUT_acc_bba_1_sep_baja	NO	%Q0.3.30			1	NO
OUT_acc_bba_2_banco	NO	%Q0.3.37			1	NO
OUT_acc_bba_2_sep_alta	NO	%Q0.3.42			1	NO
OUT_acc_bba_2_sep_baja	NO	%Q0.3.31			1	NO
OUT_acc_bba_3_banco	NO	%Q0.4.20			1	NO
OUT_acc_bba_3_sep_baja	NO	%Q0.3.32			1	NO
OUT_acc_bba_agua_desh_1	NO	%Q0.4.18			1	NO
OUT_acc_bba_agua_desh_2	NO	%Q0.4.19			1	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
OUT_acc_bba_cond_1	NO	%Q0.3.25			1	NO
OUT_acc_bba_cond_2	NO	%Q0.3.27			1	NO
OUT_acc_bba_ref_1	NO	%Q0.3.60			1	NO
OUT_acc_bba_ref_2	NO	%Q0.3.61			1	NO
OUT_acc_comp_1	NO	%Q0.3.2			1	NO
OUT_acc_comp_2	NO	%Q0.3.5			1	NO
OUT_acc_comp_3	NO	%Q0.3.8			1	NO
OUT_acc_comp_4	NO	%Q0.3.11			1	NO
OUT_acc_comp_5	NO	%Q0.3.14			1	NO
OUT_acc_comp_6	NO	%Q0.3.17			1	NO
OUT_acc_comp_7	NO	%Q0.3.62			1	NO
OUT_acc_evap_1_ca m_1	NO	%Q0.3.46			1	NO
OUT_acc_evap_1_ca m_2	NO	%Q0.3.54			1	NO
OUT_acc_evap_1_ca m_3	NO	%Q0.4.0			1	NO
OUT_acc_evap_1_ca m_4	NO	%Q0.4.6			1	NO
OUT_acc_evap_2_ca m_1	NO	%Q0.3.47			1	NO
OUT_acc_evap_2_ca m_2	NO	%Q0.3.55			1	NO
OUT_acc_evap_2_ca m_3	NO	%Q0.4.1			1	NO
OUT_acc_evap_2_ca m_4	NO	%Q0.4.7			1	NO
OUT_acc_evap_3_ca m_1	NO	%Q0.3.48			1	NO
OUT_acc_evap_3_ca m_4	NO	%Q0.4.8			1	NO
OUT_acc_evap_ante cam	NO	%Q0.4.15			1	NO
OUT_acc_evap_pasil lo	NO	%Q0.3.43			1	NO
OUT_acc_evap_prod uc	NO	%Q0.3.44			1	NO
OUT_acc_forz_cond_1	NO	%Q0.3.24			1	NO
OUT_acc_forz_cond_2	NO	%Q0.3.26			1	NO
OUT_acc_sol_1_com p_1	NO	%Q0.3.3			1	NO
OUT_acc_sol_1_com p_2	NO	%Q0.3.6			1	NO
OUT_acc_sol_1_com p_3	NO	%Q0.3.9			1	NO
OUT_acc_sol_1_com p_4	NO	%Q0.3.12			1	NO
OUT_acc_sol_1_com p_5	NO	%Q0.3.15			1	NO
OUT_acc_sol_1_com p_6	NO	%Q0.3.18			1	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
OUT_acc_sol_2_com p_1	NO	%Q0.3.4			1	NO
OUT_acc_sol_2_com p_2	NO	%Q0.3.7			1	NO
OUT_acc_sol_2_com p_3	NO	%Q0.3.10			1	NO
OUT_acc_sol_2_com p_4	NO	%Q0.3.13			1	NO
OUT_acc_sol_2_com p_5	NO	%Q0.3.16			1	NO
OUT_acc_sol_2_com p_6	NO	%Q0.3.19			1	NO
OUT_acc_sol_3_com p_6	NO	%Q0.3.20			1	NO
OUT_acc_sol_4_com p_6	NO	%Q0.3.21			1	NO
OUT_acc_sol_5_com p_6	NO	%Q0.3.22			1	NO
OUT_acc_sol_6_com p_6	NO	%Q0.3.23			1	NO
OUT_acc_valv_neum a_banco	NO	%Q0.4.21			1	NO
OUT_alarma	NO	%Q0.3.0			1	NO
OUT_gas_caliente_c ams	NO	%Q0.3.1			1	NO
OUT_res_aros_cam_ 4	NO	%Q0.4.14			1	NO
OUT_res_band_cam_ 4	NO	%Q0.4.13			1	NO
OUT_reserva_12	NO	%Q0.4.22			1	NO
OUT_reserva_13	NO	%Q0.4.23			1	NO
OUT_reserva_14	NO	%Q0.4.24			1	NO
OUT_reserva_15	NO	%Q0.4.25			1	NO
OUT_reserva_16	NO	%Q0.4.26			1	NO
OUT_reserva_17	NO	%Q0.4.27			1	NO
OUT_reserva_18	NO	%Q0.4.28			1	NO
OUT_reserva_19	NO	%Q0.4.29			1	NO
OUT_reserva_20	NO	%Q0.4.30			1	NO
OUT_reserva_21	NO	%Q0.4.31			1	NO
OUT_sol_agua_in_ca m_1	NO	%Q0.3.52			1	NO
OUT_sol_agua_in_ca m_2	NO	%Q0.3.59			1	NO
OUT_sol_agua_in_ca m_3	NO	%Q0.4.5			1	NO
OUT_sol_agua_out_ cam_1	NO	%Q0.3.53			1	NO
OUT_sol_eq_cam_4	NO	%Q0.4.11			1	NO
OUT_sol_gas_cal_an tecam	NO	%Q0.4.17			1	NO
OUT_sol_gas_cal_ca m_1	NO	%Q0.3.51			1	NO
OUT_sol_gas_cal_ca m_2	NO	%Q0.3.58			1	NO
OUT_sol_gas_cal_ca m_3	NO	%Q0.4.4			1	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
OUT_sol_gas_cal_cam_4	NO	%Q0.4.12			1	NO
OUT_sol_liq_antecam	NO	%Q0.4.16			1	NO
OUT_sol_liq_banco	NO	%Q0.3.38			1	NO
OUT_sol_liq_cam_1	NO	%Q0.3.49			1	NO
OUT_sol_liq_cam_2	NO	%Q0.3.56			1	NO
OUT_sol_liq_cam_3	NO	%Q0.4.2			1	NO
OUT_sol_liq_cam_4	NO	%Q0.4.9			1	NO
OUT_sol_liq_placa	NO	%Q0.3.33			1	NO
OUT_sol_liq_produccion	NO	%Q0.3.63			1	NO
OUT_sol_liq_sep_alta	NO	%Q0.3.40			1	NO
OUT_sol_liq_sep_baja1	NO	%Q0.3.28			1	NO
OUT_sol_liq_sep_baja2	NO	%Q0.3.29			1	NO
OUT_sol_loq_pasillo	NO	%Q0.3.45			1	NO
OUT_sol_succ_banco	NO	%Q0.3.39			1	NO
OUT_sol_succ_cam_1	NO	%Q0.3.50			1	NO
OUT_sol_succ_cam_2	NO	%Q0.3.57			1	NO
OUT_sol_succ_cam_3	NO	%Q0.4.3			1	NO
OUT_sol_succ_cam_4	NO	%Q0.4.10			1	NO
OUT_sol_succ_placa	NO	%Q0.3.34			1	NO
Pasillo_dem_frio	NO	%M508			4	NO
Pasillo_forz_vent	NO	%M506			1	NO
Pasillo_hab	NO	%M505			1	NO
Pasillo_modos	NO	%M507			1	NO
Placa_aux_inye	NO				2	NO
Placa_aux_succ	NO				2	NO
Placa_dem_frio	NO	%M582			4	NO
Placa_hab	NO	%M580			1	NO
Placa_hab_inye	NO	%M581			1	NO
Preso_ac_comp_1	NO	%M104			3	NO
Preso_ac_comp_2	NO	%M109			3	NO
Preso_ac_comp_3	NO	%M114			3	NO
Preso_ac_comp_4	NO	%M120			3	NO
Preso_ac_comp_5	NO	%M125			3	NO
Preso_ac_comp_6	NO	%M130			3	NO
Preso_alta_comp_1	NO	%M102			3	NO
Preso_alta_comp_2	NO	%M107			3	NO
Preso_alta_comp_3	NO	%M112			3	NO
Preso_alta_comp_4	NO	%M118			3	NO
Preso_alta_comp_5	NO	%M123			3	NO
Preso_alta_comp_6	NO	%M128			3	NO
Preso_baja_comp_1	NO	%M103			3	NO
Preso_baja_comp_2	NO	%M108			3	NO
Preso_baja_comp_3	NO	%M113			3	NO
Preso_baja_comp_4	NO	%M119			3	NO
Preso_baja_comp_5	NO	%M124			3	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Preso_baja_comp_6	NO	%M129			3	NO
Produccion_bton_cancel_desh	NO	%M954			1	NO
Produccion_bton_forz_desh	NO	%M955			1	NO
Produccion_dem_frio	NO	%M950			4	NO
Produccion_en_deshielo	NO	%M960			1	NO
Produccion_forz_vent	NO	%M951			1	NO
Produccion_forz_vent_desh	NO	%M956			2	NO
Produccion_hab	NO	%M952			3	NO
Produccion_inh_forz_desh	NO	%M959			2	NO
Produccion_inh_frio_desh	NO	%M957			2	NO
Produccion_modos	NO	%M953			1	NO
Produccion_modos_de	NO	%M958			1	NO
Reserva_di_1	NO	%M116			1	NO
Reserva_di_12	NO	%M185			1	NO
Reserva_di_13	NO	%M186			1	NO
Reserva_di_14	NO	%M187			1	NO
Reserva_di_15	NO	%M188			1	NO
Reserva_di_16	NO	%M189			1	NO
Reserva_di_17	NO	%M190			1	NO
Reserva_di_18	NO	%M191			1	NO
Reserva_di_19	NO	%M192			1	NO
Reserva_di_20	NO	%M193			1	NO
Reserva_di_21	NO	%M194			1	NO
Reserva_di_22	NO	%M195			1	NO
Reserva_do_12	NO	%M286			1	NO
Reserva_do_13	NO	%M287			1	NO
Reserva_do_14	NO	%M288			1	NO
Reserva_do_15	NO	%M289			1	NO
Reserva_do_16	NO	%M290			1	NO
Reserva_do_17	NO	%M291			1	NO
Reserva_do_18	NO	%M292			1	NO
Reserva_do_19	NO	%M293			1	NO
Reserva_do_20	NO	%M294			1	NO
Reserva_do_21	NO	%M295			1	NO
Reset_alarmas	NO	%M50			3	NO
Retro_agita_banco	NO	%M151			3	NO
Retro_aro_cam_4	NO	%M176			1	NO
Retro_bandeja_cam_4	NO	%M175			1	NO
Retro_bba_1_banco	NO	%M152			8	NO
Retro_bba_1_sep_alt_a	NO	%M160			11	NO
Retro_bba_1_sep_ban	NO	%M146			7	NO
Retro_bba_2_banco	NO	%M153			8	NO
Retro_bba_2_sep_alt_a	NO	%M161			9	NO
Retro_bba_2_sep_ban	NO	%M147			7	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Retro_bba_3_banco	NO	%M184			5	NO
Retro_bba_3_sep_baja	NO	%M148			7	NO
Retro_bba_cond_1	NO	%M137			8	NO
Retro_bba_cond_2	NO	%M140			8	NO
Retro_bba_ref_1	NO	%M177			10	NO
Retro_bba_ref_2	NO	%M178			10	NO
Retro_comp_1	NO	%M101			8	NO
Retro_comp_2	NO	%M106			8	NO
Retro_comp_3	NO	%M111			8	NO
Retro_comp_4	NO	%M117			8	NO
Retro_comp_5	NO	%M122			8	NO
Retro_comp_6	NO	%M127			9	NO
Retro_comp_7	NO	%M134			8	NO
Retro_evap_1_cam_1	NO	%M166			3	NO
Retro_evap_1_cam_2	NO	%M169			3	NO
Retro_evap_1_cam_4	NO	%M172			3	NO
Retro_evap_2_cam_1	NO	%M167			3	NO
Retro_evap_2_cam_2	NO	%M170			3	NO
Retro_evap_2_cam_4	NO	%M173			3	NO
Retro_evap_3_cam_1	NO	%M168			3	NO
Retro_evap_3_cam_4	NO	%M174			3	NO
Retro_evap_antecam	NO	%M181			3	NO
Retro_evap_cam_3	NO	%M171			3	NO
Retro_evap_pasillo	NO	%M164			3	NO
Retro_evap_produc	NO	%M165			3	NO
Retro_forz_cond_1	NO	%M136			2	NO
Retro_forz_cond_2	NO	%M139			2	NO
Seguridades_ok	NO	%M52			0	NO
Sep_alta_aux_acc_bas	NO	%M616			2	NO
Sep_alta_aux_bajo_nivel	NO	%M617			0	NO
Sep_alta_dem_frio_ret	NO	%M610			3	NO
Sep_alta_dem_pres	NO	%M614			4	NO
Sep_alta_forz_bba	NO	%M615			1	NO
Sep_alta_hab_gral	NO	%M611			5	NO
Sep_alta_hab_inye	NO	%M612			1	NO
Sep_alta_hab_on_pres	NO	%M613			2	NO
Sep_baja_1_hab_inye	NO	%M590			4	NO
Sep_baja_2_hab_inye	NO	%M591			4	NO
Sep_baja_aux_inye_1	NO	%M598			4	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Sep_baja_aux_inye_2	NO	%M599			0	NO
Sep_baja_dem_alta	NO	%M597			3	NO
Sep_baja_dem_frio_ret	NO	%M592			2	NO
Sep_baja_dem_pres	NO	%M593			3	NO
Sep_baja_forz_bba	NO	%M596			1	NO
Sep_baja_hab_gral	NO	%M594			5	NO
Sep_baja_hab_on_pres	NO	%M595	0=dem+pres, 1=solo dem		3	NO
Silencio alarmas	NO	%M51			3	NO
Simulacion	NO	%M48			97	NO
Sol_agua_in_cam_1	NO	%M252			1	NO
Sol_agua_in_cam_2	NO	%M259			1	NO
Sol_agua_in_cam_3	NO	%M269			1	NO
Sol_agua_out_cam_1	NO	%M253			1	NO
Sol_eq_cam_4	NO	%M275			2	NO
Sol_gas_cal_antecam	NO	%M281			2	NO
Sol_gas_cal_cam_1	NO	%M251			2	NO
Sol_gas_cal_cam_2	NO	%M258			2	NO
Sol_gas_cal_cam_3	NO	%M268			2	NO
Sol_gas_cal_cam_4	NO	%M276			2	NO
Sol_liq_antecam	NO	%M280			2	NO
Sol_liq_banco	NO	%M238			2	NO
Sol_liq_cam_1	NO	%M249			3	NO
Sol_liq_cam_2	NO	%M256			3	NO
Sol_liq_cam_3	NO	%M266			3	NO
Sol_liq_cam_4	NO	%M273			2	NO
Sol_liq_placa	NO	%M233			2	NO
Sol_liq_produccion	NO	%M263			2	NO
Sol_liq_sep_alta	NO	%M240			2	NO
Sol_liq_sep_baja1	NO	%M228			4	NO
Sol_liq_sep_baja2	NO	%M229			4	NO
Sol_loq_pasillo	NO	%M245			2	NO
Sol_succ_banco	NO	%M239			2	NO
Sol_succ_cam_1	NO	%M250			2	NO
Sol_succ_cam_2	NO	%M257			2	NO
Sol_succ_cam_3	NO	%M267			2	NO
Sol_succ_cam_4	NO	%M274			2	NO
Sol_succ_placa	NO	%M234			2	NO
Termo_bba_1_sep_alta	NO	%M162			4	NO
Termo_bba_2_sep_alta	NO	%M163			2	NO
Termost_comp_1	NO	%M105			2	NO
Termost_comp_2	NO	%M110			2	NO
Termost_comp_3	NO	%M115			2	NO
Termost_comp_4	NO	%M121			2	NO
Termost_comp_5	NO	%M126			2	NO

ESCALADO

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
ESCALADO_0			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			

Autor:	5 Variables e instancias FB	
Proyecto:		Página: 5 - 52/96

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_1			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_2			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_3			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_4			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_5			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_6			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_7			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_12			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_13			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_14			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_15			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_16			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_17			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_18			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_19			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_20			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_21			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_22			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_23			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_24			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_25			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_26			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			
ESCALADO_27			6	
<entradas>				
ENTRADA_ANALOG	ENTRADA ANALOGICA CAMPO			
MIN_ENT	VALOR MINIMO DE ENTRADA			
MAX_ENT	VALOR MAXIMO DE ENTRADA			
MIN_SAL	VALOR MINIMO DE SALIDA			
MAX_SAL	VALOR MAXIMO DE SALIDA			
<salidas>				
SALIDA_ANALOG	SALIDA ANALOGICA ESCALADA			

Estado

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Estado_0			3	
<entradas>				
Retroaviso				
Alarma				

Autor:	5 Variables e instancias FB	
Proyecto:		Página: 5 - 56/96

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
<salidas>				
Estado				
Estado_1			3	
<entradas>				
Retroaviso				
Alarma				
<salidas>				
Estado				
Estado_2			3	
<entradas>				
Retroaviso				
Alarma				
<salidas>				
Estado				
Estado_3			3	
<entradas>				
Retroaviso				
Alarma				
<salidas>				
Estado				
Estado_4			3	
<entradas>				
Retroaviso				
Alarma				
<salidas>				
Estado				
Estado_5			3	
<entradas>				
Retroaviso				
Alarma				
<salidas>				
Estado				
Estado_6			3	
<entradas>				
Retroaviso				
Alarma				
<salidas>				
Estado				
Estado_7			3	
<entradas>				
Retroaviso				
Alarma				
<salidas>				
Estado				
Estado_8			3	
<entradas>				
Retroaviso				
Alarma				
<salidas>				
Estado				
Estado_9			3	
<entradas>				
Retroaviso				
Alarma				
<salidas>				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Estado				
Estado_10			3	
<entradas>				
Retroaviso				
Alarma				
<salidas>				
Estado				
Estado_11			3	
<entradas>				
Retroaviso				
Alarma				
<salidas>				
Estado				
Estado_12			3	
<entradas>				
Retroaviso				
Alarma				
<salidas>				
Estado				
Estado_13			3	
<entradas>				
Retroaviso				
Alarma				
<salidas>				
Estado				
Estado_14			3	
<entradas>				
Retroaviso				
Alarma				
<salidas>				
Estado				
Estado_15			3	
<entradas>				
Retroaviso				
Alarma				
<salidas>				
Estado				

INT

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Antecam_diferencial	NO	%MW720			1	NO
Antecam_estado_forz	NO	%MW727			1	NO
Antecam_ret_al_alta	NO	%MW721			1	NO
Antecam_ret_al_baja	NO	%MW722			1	NO
Antecam_ret_al_forz	NO	%MW723			1	NO
Antecam_set_al_alta	NO	%MW724			1	NO
Antecam_set_al_baja	NO	%MW725			1	NO
Antecam_setpoint	NO	%MW726			1	NO
Aux_escalado_ai_1	NO	%MW97			16	NO
Aux_escalado_ai_2	NO	%MW98			16	NO

Autor:	5 Variables e instancias FB	
Proyecto:		Página: 5 - 58/96

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Aux_escalado_ai_3	NO	%MW99			16	NO
Banco_diferencial	NO	%MW382			1	NO
Banco_estado_agita	NO	%MW397			1	NO
Banco_estado_bba_1	NO	%MW395			1	NO
Banco_estado_bba_2	NO	%MW396			1	NO
Banco_estado_bba_3	NO	%MW398			1	NO
Banco_ret_al_agitador	NO	%MW388			1	NO
Banco_ret_al_alta_tout	NO	%MW385			1	NO
Banco_ret_al_baja_t	NO	%MW392			1	NO
Banco_ret_al_baja_tout	NO	%MW386			1	NO
Banco_ret_al_bbas	NO	%MW393			3	NO
Banco_ret_alta_tr	NO	%MW391			1	NO
Banco_selec_bba	NO	%MW380	0=ninguna, 1=bba1, 2=bba2		0	NO
Banco_set_al_alta_t	NO	%MW389			1	NO
Banco_set_al_alta_tout	NO	%MW384			1	NO
Banco_set_al_baja_t	NO	%MW390			1	NO
Banco_set_al_baja_tout	NO	%MW387			1	NO
Banco_set_dif	NO	%MW383			2	NO
Banco_setpoint	NO	%MW381			2	NO
Bba_ref_estado_bba_1	NO	%MW257			3	NO
Bba_ref_estado_bba_2	NO	%MW258			3	NO
Bba_ref_selector_bba	NO	%MW259	0=ninguna, 1= bba1, 2=bba2		2	NO
Cam_1_diferencial	NO	%MW271			1	NO
Cam_1_estado_forz_1	NO	%MW289			1	NO
Cam_1_estado_forz_2	NO	%MW290			1	NO
Cam_1_estado_forz_3	NO	%MW291			1	NO
Cam_1_paso_desh	NO	%MW282			1	NO
Cam_1_ret_al_alta_t	NO	%MW273			1	NO
Cam_1_ret_al_baja_t	NO	%MW275			1	NO
Cam_1_ret_al_vent	NO	%MW276			1	NO
Cam_1_set_al_alta_t	NO	%MW272			1	NO
Cam_1_set_al_baja_t	NO	%MW274			1	NO
Cam_1_setpoint	NO	%MW270			1	NO
Cam_1_tpo_entre_desh	NO	%MW277			1	NO
Cam_1_tpo_escurrido	NO	%MW280			1	NO
Cam_1_tpo_gas_cal	NO	%MW279			1	NO
Cam_1_tpo_ret_forz	NO	%MW281			1	NO
Cam_1_tpo_trans_escurrido	NO	%MW285			1	NO
Cam_1_tpo_trans_gas_cal	NO	%MW284			1	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Cam_1_tpo_trans_horas	NO	%MW287			1	NO
Cam_1_tpo_trans_minutos	NO	%MW288			1	NO
Cam_1_tpo_trans_re_t_forz	NO	%MW286			1	NO
Cam_1_tpo_trans_vaciado	NO	%MW283			1	NO
Cam_1_tpo_vaciado	NO	%MW278			1	NO
Cam_2_diferencial	NO	%MW296			1	NO
Cam_2_estado_forz_1	NO	%MW314			1	NO
Cam_2_estado_forz_2	NO	%MW315			1	NO
Cam_2_paso_desh	NO	%MW307			1	NO
Cam_2_ret_al_alta_t	NO	%MW298			1	NO
Cam_2_ret_al_baja_t	NO	%MW300			1	NO
Cam_2_ret_al_vent	NO	%MW301			1	NO
Cam_2_set_al_alta_t	NO	%MW297			1	NO
Cam_2_set_al_baja_t	NO	%MW299			1	NO
Cam_2_setpoint	NO	%MW295			1	NO
Cam_2_tpo_entre_desh	NO	%MW302			1	NO
Cam_2_tpo_escurrido	NO	%MW305			1	NO
Cam_2_tpo_gas_cal	NO	%MW304			1	NO
Cam_2_tpo_ret_forz	NO	%MW306			1	NO
Cam_2_tpo_trans_escurrido	NO	%MW310			1	NO
Cam_2_tpo_trans_gases_cal	NO	%MW309			1	NO
Cam_2_tpo_trans_horas	NO	%MW312			1	NO
Cam_2_tpo_trans_minutos	NO	%MW313			1	NO
Cam_2_tpo_trans_re_t_forz	NO	%MW311			1	NO
Cam_2_tpo_trans_vaciado	NO	%MW308			1	NO
Cam_2_tpo_vaciado	NO	%MW303			1	NO
Cam_3_diferencial	NO	%MW321			1	NO
Cam_3_estado_forz	NO	%MW339			1	NO
Cam_3_paso_desh	NO	%MW332			1	NO
Cam_3_ret_al_alta_t	NO	%MW323			1	NO
Cam_3_ret_al_baja_t	NO	%MW325			1	NO
Cam_3_ret_al_vent	NO	%MW326			1	NO
Cam_3_set_al_alta_t	NO	%MW322			1	NO
Cam_3_set_al_baja_t	NO	%MW324			1	NO
Cam_3_setpoint	NO	%MW320			1	NO
Cam_3_tpo_entre_desh	NO	%MW327			1	NO
Cam_3_tpo_escurrido	NO	%MW330			1	NO
Cam_3_tpo_gas_cal	NO	%MW329			1	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Cam_3_tpo_ret_forz	NO	%MW331			1	NO
Cam_3_tpo_trans_escurrido	NO	%MW335			1	NO
Cam_3_tpo_trans_gas_cal	NO	%MW334			1	NO
Cam_3_tpo_trans_horas	NO	%MW337			1	NO
Cam_3_tpo_trans_minutos	NO	%MW338			1	NO
Cam_3_tpo_trans_ret_forz	NO	%MW336			1	NO
Cam_3_tpo_trans_vaciado	NO	%MW333			1	NO
Cam_3_tpo_vaciado	NO	%MW328			1	NO
Cam_4_diferencial	NO	%MW346			1	NO
Cam_4_estado_forz_1	NO	%MW368			1	NO
Cam_4_estado_forz_2	NO	%MW369			1	NO
Cam_4_estado_forz_3	NO	%MW370			1	NO
Cam_4_paso_desh	NO	%MW359			1	NO
Cam_4_ret_al_alta_t	NO	%MW348			1	NO
Cam_4_ret_al_baja_t	NO	%MW350			1	NO
Cam_4_ret_al_vent	NO	%MW351			1	NO
Cam_4_set_al_alta_t	NO	%MW347			1	NO
Cam_4_set_al_baja_t	NO	%MW349			1	NO
Cam_4_setpoint	NO	%MW345			1	NO
Cam_4_tpo_entre_desh	NO	%MW352			1	NO
Cam_4_tpo_eq	NO	%MW356			1	NO
Cam_4_tpo_escurrido	NO	%MW357			1	NO
Cam_4_tpo_gas_cal	NO	%MW355			1	NO
Cam_4_tpo_res_banda	NO	%MW353			1	NO
Cam_4_tpo_ret_forz	NO	%MW358			1	NO
Cam_4_tpo_trans_eq	NO	%MW363			1	NO
Cam_4_tpo_trans_escurrido	NO	%MW364			1	NO
Cam_4_tpo_trans_gas_cal	NO	%MW362			1	NO
Cam_4_tpo_trans_horas	NO	%MW366			1	NO
Cam_4_tpo_trans_minutos	NO	%MW367			1	NO
Cam_4_tpo_trans_res_banda	NO	%MW360			1	NO
Cam_4_tpo_trans_ret_forz	NO	%MW365			1	NO
Cam_4_tpo_trans_vaciado	NO	%MW361			1	NO
Cam_4_tpo_vaciado	NO	%MW354			1	NO
Comm_comp_pooling	NO	%MW667			40	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Comp_1_banda_neutra	NO	%MW440			1	NO
Comp_1_capacidad	NO	%MW441			1	NO
Comp_1_estado	NO	%MW442			4	NO
Comp_1_pres_succ_selec	NO	%MW443			4	NO
Comp_1_resta_antici clo_min	NO	%MW454			1	NO
Comp_1_resta_antici clo_seg	NO	%MW455			1	NO
Comp_1_ret_al_motor	NO	%MW444			1	NO
Comp_1_ret_modula	NO	%MW445			1	NO
Comp_1_set_local	NO	%MW536			1	NO
Comp_1_set_selec	NO	%MW446			5	NO
Comp_1_sistema	NO	%MW447	0=baja, 1=intermedia(placa), 2=alta		34	NO
Comp_1_tpo_antici clo	NO	%MW449			1	NO
Comp_1_tpo_no_carga_post_on	NO	%MW448			1	NO
Comp_2_banda_neutra	NO	%MW456			1	NO
Comp_2_capacidad	NO	%MW457			1	NO
Comp_2_estado	NO	%MW458			4	NO
Comp_2_pres_succ_selec	NO	%MW459			4	NO
Comp_2_resta_antici clo_min	NO	%MW470			1	NO
Comp_2_resta_antici clo_seg	NO	%MW471			1	NO
Comp_2_ret_al_motor	NO	%MW460			1	NO
Comp_2_ret_modula	NO	%MW461			1	NO
Comp_2_set_local	NO	%MW537			1	NO
Comp_2_set_selec	NO	%MW462			5	NO
Comp_2_sistema	NO	%MW463	0=baja, 1=intermedia(placa), 2=alta		34	NO
Comp_2_tpo_antici clo	NO	%MW465			1	NO
Comp_2_tpo_no_carga_post_on	NO	%MW464			1	NO
Comp_3_banda_neutra	NO	%MW472			1	NO
Comp_3_capacidad	NO	%MW473			1	NO
Comp_3_estado	NO	%MW474			4	NO
Comp_3_pres_succ_selec	NO	%MW475			4	NO
Comp_3_resta_antici clo_min	NO	%MW486			1	NO
Comp_3_resta_antici clo_seg	NO	%MW487			0	NO
Comp_3_ret_al_motor	NO	%MW476			1	NO
Comp_3_ret_modula	NO	%MW477			1	NO
Comp_3_set_local	NO	%MW538			1	NO
Comp_3_set_selec	NO	%MW478			5	NO
Comp_3_sistema	NO	%MW479	0=baja, 1=intermedia(placa), 2=alta		37	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Comp_3_tpo_antici clo	NO	%MW481			1	NO
Comp_3_tpo_no_car ga_post_on	NO	%MW480			1	NO
Comp_4_banda_neut ra	NO	%MW488			1	NO
Comp_4_capacidad	NO	%MW489			1	NO
Comp_4_estado	NO	%MW490			4	NO
Comp_4_pres_succ_ selec	NO	%MW491			4	NO
Comp_4_resta_antici clo_min	NO	%MW502			1	NO
Comp_4_resta_antici clo_seg	NO	%MW503			0	NO
Comp_4_ret_al_moto r	NO	%MW492			1	NO
Comp_4_ret_modula	NO	%MW493			1	NO
Comp_4_set_local	NO	%MW539			1	NO
Comp_4_set_selec	NO	%MW494			5	NO
Comp_4_sistema	NO	%MW495	0=baja, 1=intermedia(placa), 2=alta		34	NO
Comp_4_tpo_antici clo	NO	%MW497			1	NO
Comp_4_tpo_no_car ga_post_on	NO	%MW496			1	NO
Comp_5_banda_neut ra	NO	%MW504			1	NO
Comp_5_capacidad	NO	%MW505			1	NO
Comp_5_estado	NO	%MW506			4	NO
Comp_5_pres_succ_ selec	NO	%MW507			4	NO
Comp_5_resta_antici clo_min	NO	%MW518			1	NO
Comp_5_resta_antici clo_seg	NO	%MW519			0	NO
Comp_5_ret_al_moto r	NO	%MW508			1	NO
Comp_5_ret_modula	NO	%MW509			1	NO
Comp_5_set_local	NO	%MW540			1	NO
Comp_5_set_selec	NO	%MW510			5	NO
Comp_5_sistema	NO	%MW511	0=baja, 1=intermedia(placa), 2=alta		34	NO
Comp_5_tpo_antici clo	NO	%MW513			1	NO
Comp_5_tpo_no_car ga_post_on	NO	%MW512			1	NO
Comp_6_banda_neut ra	NO	%MW520			1	NO
Comp_6_capacidad	NO	%MW521			1	NO
Comp_6_estado	NO	%MW522			4	NO
Comp_6_pres_succ_ selec	NO	%MW523			4	NO
Comp_6_resta_antici clo_min	NO	%MW534			1	NO
Comp_6_resta_antici clo_seg	NO	%MW535			1	NO
Comp_6_ret_al_moto r	NO	%MW524			1	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Comp_6_ret_modula	NO	%MW525			1	NO
Comp_6_set_local	NO	%MW541			1	NO
Comp_6_set_selec	NO	%MW526			5	NO
Comp_6_sistema	NO	%MW527	0=baja, 1=intermedia(placa), 2=alta		39	NO
Comp_6_tpo_anticielo	NO	%MW529			1	NO
Comp_6_tpo_no_carga_post_on	NO	%MW528			1	NO
Comp_7_alarma_stat	NO	%MW684			1	NO
Comp_7_cap	NO	%MW679			2	NO
Comp_7_cap_raw	NO	%MW701			1	NO
Comp_7_cont_err_comm	NO	%MW666			36	NO
Comp_7_corriente	NO	%MW676			1	NO
Comp_7_cut_in_micro	NO	%MW687			1	NO
Comp_7_cut_out_micro	NO	%MW688			1	NO
Comp_7_estado	NO	%MW694			4	NO
Comp_7_estado_micro	NO	%MW686			1	NO
Comp_7_horas_hi	NO	%MW683			2	NO
Comp_7_horas_low	NO	%MW682			2	NO
Comp_7_modos_ctrl_cap	NO	%MW681			1	NO
Comp_7_modos_cut_in_cut_out	NO	%MW680			1	NO
Comp_7_modos_oper_micro	NO	%MW685			1	NO
Comp_7_pres_aceite	NO	%MW670			1	NO
Comp_7_pres_desc	NO	%MW669			1	NO
Comp_7_pres_dif_aceite	NO	%MW677			1	NO
Comp_7_pres_dif_filtro	NO	%MW678			1	NO
Comp_7_pres_filtro	NO	%MW671			1	NO
Comp_7_pres_succ	NO	%MW668			1	NO
Comp_7_ret_al_motor	NO	%MW695			1	NO
Comp_7_rpm	NO	%MW702			2	NO
Comp_7_set_cap_max	NO	%MW696			1	NO
Comp_7_set_cap_min	NO	%MW697			1	NO
Comp_7_set_selec	NO	%MW698			4	NO
Comp_7_setpoint_actual	NO	%MW689			1	NO
Comp_7_setpoint_comm	NO	%MW690			3	NO
Comp_7_setpoint_escritura	NO	%MW699			3	NO
Comp_7_sistema	NO	%MW700			34	NO
Comp_7_temp_aceite	NO	%MW674			1	NO
Comp_7_temp_desc	NO	%MW673			1	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Comp_7_temp_sep	NO	%MW675			1	NO
Comp_7_temp_succ	NO	%MW672			1	NO
Cond_banda_neutra	NO	%MW245			1	NO
Cond_dif_marcha	NO	%MW241			1	NO
Cond_estado_bba_cond_1	NO	%MW251			1	NO
Cond_estado_bba_cond_2	NO	%MW252			1	NO
Cond_estado_forz_cond_1	NO	%MW253			1	NO
Cond_estado_forz_cond_2	NO	%MW254			1	NO
Cond_orden_cond_1	NO	%MW247			3	NO
Cond_orden_cond_2	NO	%MW248			3	NO
Cond_ret_al_alta_desc	NO	%MW256			1	NO
Cond_ret_al_bbas	NO	%MW249			4	NO
Cond_ret_al_forz	NO	%MW250			2	NO
Cond_ret_marcha	NO	%MW242			1	NO
Cond_ret_parada	NO	%MW243			1	NO
Cond_set_al_alta_desc	NO	%MW255			1	NO
Cond_set_marcha	NO	%MW240			1	NO
Cond_set_modula	NO	%MW244			1	NO
Cond_tpo_deriva	NO	%MW246			1	NO
IN_nivel_alta	NO	%IW0.6.3			1	NO
IN_pres_bbo_alta	NO	%IW0.5.2			1	NO
IN_pres_bbo_baja	NO	%IW0.5.0			1	NO
IN_pres_descarga	NO	%IW0.5.4			1	NO
IN_pres_succ_alta	NO	%IW0.6.2			1	NO
IN_pres_succ_baja	NO	%IW0.5.5			1	NO
IN_pres_succ_placa	NO	%IW0.5.7			1	NO
IN_reserva_ai_3	NO	%IW0.7.5			1	NO
IN_reserva_ai_4	NO	%IW0.7.6			1	NO
IN_reserva_ai_5	NO	%IW0.7.7			1	NO
IN_reserva_ai_6	NO	%IW0.5.1			1	NO
IN_reserva_ai_7	NO	%IW0.5.3			1	NO
IN_reserva_ai_8	NO	%IW0.5.6			1	NO
IN_temp_agua_banco	NO	%IW0.6.4			1	NO
IN_temp_agua_in_placa	NO	%IW0.6.0			1	NO
IN_temp_agua_out_banco	NO	%IW0.6.5			1	NO
IN_temp_agua_out_placa	NO	%IW0.6.1			1	NO
IN_temp_antecam	NO	%IW0.7.3			1	NO
IN_temp_cam_1	NO	%IW0.6.7			1	NO
IN_temp_cam_2	NO	%IW0.7.0			1	NO
IN_temp_cam_3	NO	%IW0.7.1			1	NO
IN_temp_cam_4	NO	%IW0.7.2			1	NO
IN_temp_pasillo	NO	%IW0.6.6			1	NO
IN_temp_produccion	NO	%IW0.7.4			1	NO
M_E_0_banda_neutra	NO	%MW550			0	NO
M_E_0_comp_escl_1	NO	%MW551			12	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
M_E_0_comp_escl_2	NO	%MW552			11	NO
M_E_0_comp_escl_3	NO	%MW553			10	NO
M_E_0_comp_maestro	NO	%MW554			13	NO
M_E_0_pres_off_esc lavo	NO	%MW555			1	NO
M_E_0_pres_on_esc lavo	NO	%MW556			1	NO
M_E_0_Ret_cutin_m aest_x_baja_p	NO	%MW557			1	NO
M_E_0_Ret_cutout_ maest_x_baja_p	NO	%MW558			1	NO
M_E_0_ret_dem_fri o_off	NO	%MW559			1	NO
M_E_0_ret_dem_fri o_on	NO	%MW560			1	NO
M_E_0_ret_modula	NO	%MW561			0	NO
M_E_0_ret_off_escl avo	NO	%MW562			3	NO
M_E_0_ret_on_escla vo	NO	%MW563			3	NO
M_E_0_ret_par_escl min_cap	NO	%MW564			3	NO
M_E_0_Set_cutin_m aest_x_baja_p	NO	%MW565			1	NO
M_E_0_Set_cutout_ maest_x_baja_p	NO	%MW566			1	NO
M_E_0_setpoint	NO	%MW567			7	NO
M_E_1_banda_neutra	NO	%MW574			0	NO
M_E_1_comp_escl_1	NO	%MW575			12	NO
M_E_1_comp_escl_2	NO	%MW576			11	NO
M_E_1_comp_escl_3	NO	%MW577			10	NO
M_E_1_comp_maestro	NO	%MW578			13	NO
M_E_1_pres_off_esc lavo	NO	%MW579			1	NO
M_E_1_pres_on_esc lavo	NO	%MW580			1	NO
M_E_1_Ret_cutin_m aest_x_baja_p	NO	%MW581			1	NO
M_E_1_Ret_cutout_ maest_x_baja_p	NO	%MW582			1	NO
M_E_1_ret_dem_fri o_off	NO	%MW583			1	NO
M_E_1_ret_dem_fri o_on	NO	%MW584			1	NO
M_E_1_ret_modula	NO	%MW585			0	NO
M_E_1_ret_off_escl avo	NO	%MW586			3	NO
M_E_1_ret_on_escla vo	NO	%MW587			3	NO
M_E_1_ret_par_escl min_cap	NO	%MW588			3	NO
M_E_1_Set_cutin_m aest_x_baja_p	NO	%MW589			1	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
M_E_1_Set_cutout_maest_x_baja_p	NO	%MW590			1	NO
M_E_1_setpoint	NO	%MW591			7	NO
M_E_2_banda_neutra	NO	%MW598			0	NO
M_E_2_comp_escl_1	NO	%MW599			12	NO
M_E_2_comp_escl_2	NO	%MW600			11	NO
M_E_2_comp_escl_3	NO	%MW601			10	NO
M_E_2_comp_maestro	NO	%MW602			13	NO
M_E_2_pres_off_esc_lavo	NO	%MW603			1	NO
M_E_2_pres_on_esc_lavo	NO	%MW604			1	NO
M_E_2_Ret_cutin_maest_x_baja_p	NO	%MW605			1	NO
M_E_2_Ret_cutout_maest_x_baja_p	NO	%MW606			1	NO
M_E_2_ret_dem_fri_o_off	NO	%MW607			1	NO
M_E_2_ret_dem_fri_o_on	NO	%MW608			1	NO
M_E_2_ret_modula	NO	%MW609			0	NO
M_E_2_ret_off_esclavo	NO	%MW610			3	NO
M_E_2_ret_on_esclavo	NO	%MW611			3	NO
M_E_2_ret_par_escl_min_cap	NO	%MW612			3	NO
M_E_2_Set_cutin_maest_x_baja_p	NO	%MW613			1	NO
M_E_2_Set_cutout_maest_x_baja_p	NO	%MW614			1	NO
M_E_2_setpoint	NO	%MW615			7	NO
Nivel_alta	NO	%MW144			1	NO
Nivel_alta_adj	NO	%MW147			1	NO
Nivel_alta_max	NO	%MW146			0	NO
Nivel_alta_min	NO	%MW145			0	NO
Pasillo_diferencial	NO	%MW261			1	NO
Pasillo_estado_forz	NO	%MW267			1	NO
Pasillo_ret_al_alta_t	NO	%MW263			1	NO
Pasillo_ret_al_baja_t	NO	%MW265			1	NO
Pasillo_ret_al_forz	NO	%MW266			1	NO
Pasillo_set_al_alta_t	NO	%MW262			1	NO
Pasillo_set_al_baja_t	NO	%MW264			1	NO
Pasillo_setpoint	NO	%MW260			1	NO
Placa_diferencial	NO	%MW371			1	NO
Placa_ret_al_alta_t	NO	%MW374			1	NO
Placa_ret_al_alto_nivel	NO	%MW372			1	NO
Placa_ret_al_baja_t	NO	%MW376			1	NO
Placa_ret_sol_inye	NO	%MW377			1	NO
Placa_set_al_alta_t	NO	%MW373			1	NO
Placa_set_al_baja_t	NO	%MW375			1	NO
Placa_setpoint	NO	%MW378			1	NO
Pres_bbo_alta	NO	%MW108			2	NO

Autor:	5 Variables e instancias FB	
Proyecto:		Página: 5 - 67/96

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Pres_bbo_alta_adj	NO	%MW111			1	NO
Pres_bbo_alta_max	NO	%MW110			1	NO
Pres_bbo_alta_min	NO	%MW109			1	NO
Pres_bbo_baja	NO	%MW100			4	NO
Pres_bbo_baja_adj	NO	%MW103			1	NO
Pres_bbo_baja_max	NO	%MW102			1	NO
Pres_bbo_baja_min	NO	%MW101			1	NO
Pres_descarga	NO	%MW116			3	NO
Pres_descarga_adj	NO	%MW119			1	NO
Pres_descarga_max	NO	%MW118			1	NO
Pres_descarga_min	NO	%MW117			1	NO
Pres_succ_alta	NO	%MW140			16	NO
Pres_succ_alta_adj	NO	%MW143			1	NO
Pres_succ_alta_max	NO	%MW142			1	NO
Pres_succ_alta_min	NO	%MW141			1	NO
Pres_succ_baja	NO	%MW120			16	NO
Pres_succ_baja2_adj	NO	%MW127			1	NO
Pres_succ_baja_adj	NO	%MW123			1	NO
Pres_succ_baja_max	NO	%MW122			1	NO
Pres_succ_baja_min	NO	%MW121			1	NO
Pres_succ_placa	NO	%MW128			11	NO
Pres_succ_placa_adj	NO	%MW131			1	NO
Pres_succ_placa_max	NO	%MW130			1	NO
Pres_succ_placa_min	NO	%MW129			1	NO
Produccion_diferencial	NO	%MW730			1	NO
Produccion_estado_forz	NO	%MW737			1	NO
Produccion_paso_desh	NO	%MW741			1	NO
Produccion_ret_alta_t	NO	%MW731			1	NO
Produccion_ret_baja_t	NO	%MW732			1	NO
Produccion_ret_alforz	NO	%MW733			1	NO
Produccion_set_alta_t	NO	%MW734			1	NO
Produccion_set_baja_t	NO	%MW735			1	NO
Produccion_setpoint	NO	%MW736			1	NO
Produccion_tpo_desh	NO	%MW738			1	NO
Produccion_tpo_entr	NO	%MW739			1	NO
Produccion_tpo_trans_desh	NO	%MW740			1	NO
Produccion_tpo_trans_hora	NO	%MW742			1	NO
Produccion_tpo_trans_min	NO	%MW743			1	NO
prueba	NO				3	NO
Reserva_ai_3	NO	%MW184			1	NO
Reserva_ai_3_adj	NO	%MW187			1	NO
Reserva_ai_3_max	NO	%MW186			1	NO
Reserva_ai_3_min	NO	%MW185			1	NO

Autor:	5 Variables e instancias FB	
Proyecto:		Página: 5 - 68/96

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Reserva_ai_4	NO	%MW188			1	NO
Reserva_ai_4_adj	NO	%MW191			1	NO
Reserva_ai_4_max	NO	%MW190			1	NO
Reserva_ai_4_min	NO	%MW189			1	NO
Reserva_ai_5	NO	%MW192			1	NO
Reserva_ai_5_adj	NO	%MW195			1	NO
Reserva_ai_5_max	NO	%MW194			1	NO
Reserva_ai_5_min	NO	%MW193			1	NO
Reserva_ai_6	NO	%MW104			1	NO
Reserva_ai_6_adj	NO	%MW107			1	NO
Reserva_ai_6_max	NO	%MW106			1	NO
Reserva_ai_6_min	NO	%MW105			1	NO
Reserva_ai_7	NO	%MW112			1	NO
Reserva_ai_7_adj	NO	%MW115			1	NO
Reserva_ai_7_max	NO	%MW114			1	NO
Reserva_ai_7_min	NO	%MW113			1	NO
Reserva_ai_8	NO	%MW124			1	NO
Reserva_ai_8_max	NO	%MW126			1	NO
Reserva_ai_8_min	NO	%MW125			1	NO
Sep_alta_dif_pres	NO	%MW428			1	NO
Sep_alta_estado_bba_1	NO	%MW437			3	NO
Sep_alta_estado_bba_2	NO	%MW438			3	NO
Sep_alta_pres_bbo_calc	NO	%MW439			3	NO
Sep_alta_ret_al_alta_pres	NO	%MW431			1	NO
Sep_alta_ret_al_alto_nivell	NO	%MW429			3	NO
Sep_alta_ret_al_baja_pres	NO	%MW433			1	NO
Sep_alta_ret_al_baja_pres_bbo	NO	%MW435			1	NO
Sep_alta_ret_al_bajo_nivel	NO	%MW801			1	NO
Sep_alta_ret_al_bbas	NO	%MW430			2	NO
Sep_alta_selector_bba	NO	%MW425			2	NO
Sep_alta_set_al_alta_pres	NO	%MW432			1	NO
Sep_alta_set_al_baja_pres	NO	%MW434			1	NO
Sep_alta_set_al_baja_pres_bbo	NO	%MW436			1	NO
Sep_alta_set_dif_pres	NO	%MW426			2	NO
Sep_alta_set_pres	NO	%MW427			2	NO
Sep_alta_tpo_no_al_pres_bbas	NO	%MW800			1	NO
Sep_baja_dif_pres	NO	%MW400			1	NO
Sep_baja_estado_bba_1	NO	%MW401			3	NO
Sep_baja_estado_bba_2	NO	%MW402			3	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Sep_baja_estado_bba_3	NO	%MW403			3	NO
Sep_baja_pres_bbo_calc	NO	%MW416			3	NO
Sep_baja_ret_al_alta_pres	NO	%MW404			1	NO
Sep_baja_ret_al_alto_nivel1	NO	%MW405			4	NO
Sep_baja_ret_al_alto_nivel2	NO	%MW406			0	NO
Sep_baja_ret_al_baja_pres	NO	%MW407			1	NO
Sep_baja_ret_al_baja_pres_bbo	NO	%MW408			1	NO
Sep_baja_ret_al_bbas	NO	%MW409			3	NO
Sep_baja_ret_demoff_alta	NO	%MW418			1	NO
Sep_baja_ret_demoff_alta	NO	%MW417			1	NO
Sep_baja_selector_bba	NO	%MW410	0=ninguna, 1=bba1, 2=bba2, 3=bba3		3	NO
Sep_baja_set_al_alta_pres	NO	%MW411			1	NO
Sep_baja_set_al_baja_pres	NO	%MW412			1	NO
Sep_baja_set_al_baja_pres_bbo	NO	%MW413			1	NO
Sep_baja_set_dif_pres	NO	%MW414			2	NO
Sep_baja_set_pres	NO	%MW415			2	NO
Temp_agua_banco	NO	%MW148			5	NO
Temp_agua_banco_adj	NO	%MW151			1	NO
Temp_agua_banco_max	NO	%MW150			1	NO
Temp_agua_banco_min	NO	%MW149			1	NO
Temp_agua_in_placa	NO	%MW132			1	NO
Temp_agua_in_placa_adj	NO	%MW135			1	NO
Temp_agua_in_placa_max	NO	%MW134			1	NO
Temp_agua_in_placa_min	NO	%MW133			1	NO
Temp_agua_out_banco	NO	%MW152			3	NO
Temp_agua_out_banco_adj	NO	%MW155			1	NO
Temp_agua_out_banco_max	NO	%MW154			1	NO
Temp_agua_out_banco_min	NO	%MW153			1	NO
Temp_agua_out_placa	NO	%MW136			2	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Temp_agua_out_placa_adj	NO	%MW139			1	NO
Temp_agua_out_placa_max	NO	%MW138			1	NO
Temp_agua_out_placa_min	NO	%MW137			1	NO
Temp_antecam	NO	%MW176			2	NO
Temp_antecam_adj	NO	%MW179			1	NO
Temp_antecam_max	NO	%MW178			1	NO
Temp_antecam_min	NO	%MW177			1	NO
Temp_cam_1	NO	%MW160			2	NO
Temp_cam_1_adj	NO	%MW163			1	NO
Temp_cam_1_max	NO	%MW162			1	NO
Temp_cam_1_min	NO	%MW161			1	NO
Temp_cam_2	NO	%MW164			2	NO
Temp_cam_2_adj	NO	%MW167			1	NO
Temp_cam_2_max	NO	%MW166			1	NO
Temp_cam_2_min	NO	%MW165			1	NO
Temp_cam_3	NO	%MW168			2	NO
Temp_cam_3_adj	NO	%MW171			1	NO
Temp_cam_3_max	NO	%MW170			1	NO
Temp_cam_3_min	NO	%MW169			1	NO
Temp_cam_4	NO	%MW172			2	NO
Temp_cam_4_adj	NO	%MW175			1	NO
Temp_cam_4_max	NO	%MW174			1	NO
Temp_cam_4_min	NO	%MW173			1	NO
Temp_pasillo	NO	%MW156			2	NO
Temp_pasillo_adj	NO	%MW159			1	NO
Temp_pasillo_max	NO	%MW158			1	NO
Temp_pasillo_min	NO	%MW157			1	NO
Temp_produccion	NO	%MW180			2	NO
Temp_produccion_adj	NO	%MW183			1	NO
Temp_produccion_max	NO	%MW182			1	NO
Temp_produccion_min	NO	%MW181			1	NO
Word_alarmas_1	NO	%MW200			4	NO
Word_alarmas_2	NO	%MW201			4	NO
Word_alarmas_3	NO	%MW202			4	NO
Word_alarmas_4	NO	%MW203			4	NO
Word_alarmas_5	NO	%MW204			4	NO
Word_alarmas_6	NO	%MW205			4	NO
Word_alarmas_7	NO	%MW206			4	NO
Word_alarmas_8	NO	%MW207			4	NO
Word_alarmas_9	NO	%MW208			4	NO
Word_alarmas_10	NO	%MW209			4	NO
Word_alarmas_11	NO	%MW210			4	NO
Word_alarmas_12	NO	%MW211			4	NO
Word_alarmas_old_1	NO	%MW212			2	NO
Word_alarmas_old_2	NO	%MW213			2	NO
Word_alarmas_old_3	NO	%MW214			2	NO
Word_alarmas_old_4	NO	%MW215			2	NO
Word_alarmas_old_5	NO	%MW216			2	NO
Word_alarmas_old_6	NO	%MW217			2	NO

Variables e instancias FB

Nombre	Const	Dirección	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Word_alarmas_old_7	NO	%MW218			2	NO
Word_alarmas_old_8	NO	%MW219			2	NO
Word_alarmas_old_9	NO	%MW220			2	NO
Word_alarmas_old_10	NO	%MW221			2	NO
Word_alarmas_old_11	NO	%MW222			2	NO
Word_alarmas_old_12	NO	%MW223			2	NO

PL7_TON

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
PL7_TON_0			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_1			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_2			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_3			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_4			3	
<entradas>				
S				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_5			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_6			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_7			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_8			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_9			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
TB		4		
T				
PL7_TON_10			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_11			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_12			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_13			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_14			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_15			3	
<entradas>				
S				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_16			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_17			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_18			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_19			4	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_20			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
TB		4		
T				
PL7_TON_21			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_22			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_23			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_24			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_25			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_26			3	
<entradas>				
S				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_27			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_28			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_29			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_30			2	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_31			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
TB		4		
T				
PL7_TON_32			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_33			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_34			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_35			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_36			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_37			3	
<entradas>				
S				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_38			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_39			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_40			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_41			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_42			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
TB		4		
T				
PL7_TON_43			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_44			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_45			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_46			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_47			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_48			3	
<entradas>				
S				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_49			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_50			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_51			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_52			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_53			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
TB		4		
T				
PL7_TON_54			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_55			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_56			4	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_57			4	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_58			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_59			3	
<entradas>				
S				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_60			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_61			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_62			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_63			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_64			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
TB		4		
T				
PL7_TON_65			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_66			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_67			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_68			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_69			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_70			3	
<entradas>				
S				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_71			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_72			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_73			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		8		
T				
PL7_TON_74			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_75			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
TB		4		
T				
PL7_TON_76			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_77			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_78			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_79			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_80			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_81			3	
<entradas>				
S				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_82			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_83			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_84			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_85			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_86			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
TB		4		
T				
PL7_TON_87			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_88			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_89			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_90			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB				
T				
PL7_TON_91			3	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB		4		
T				
PL7_TON_92			4	
<entradas>				
S				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB				
T				
PL7_TON_93			4	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB				
T				
PL7_TON_94			4	
<entradas>				
S				
<salidas>				
Q				
<público>				
ET				
PT				
TB				
T				

Selector_4in_8out

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Selector_4in_8out_0			8	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
Selec_in_1				
Selec_in_2				
Selec_in_3				
Selec_in_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
OUT_5				
OUT_6				
OUT_7				
OUT_8				
Selector_4in_8out_1			9	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Selec_in_1				
Selec_in_2				
Selec_in_3				
Selec_in_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
OUT_5				
OUT_6				
OUT_7				
OUT_8				
Selector_4in_8out_2			8	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
Selec_in_1				
Selec_in_2				
Selec_in_3				
Selec_in_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
OUT_5				
OUT_6				
OUT_7				
OUT_8				
Selector_4in_8out_3			9	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
Selec_in_1				
Selec_in_2				
Selec_in_3				
Selec_in_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
OUT_5				
OUT_6				
OUT_7				
OUT_8				
Selector_4in_8out_4			9	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
IN_3				
IN_4				
Selec_in_1				
Selec_in_2				
Selec_in_3				
Selec_in_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
OUT_5				
OUT_6				
OUT_7				
OUT_8				
Selector_4in_8out_5			8	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
Selec_in_1				
Selec_in_2				
Selec_in_3				
Selec_in_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
OUT_5				
OUT_6				
OUT_7				
OUT_8				

Selector_8in_4out

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Selector_8in_4out_0			12	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
IN_5				
IN_6				
IN_7				
IN_8				
Selec_out_1				
Selec_out_2				
Selec_out_3				
Selec_out_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
OUT_4				
Selector 8in 4out 1			12	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
IN_5				
IN_6				
IN_7				
IN_8				
Selec_out_1				
Selec_out_2				
Selec_out_3				
Selec_out_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
Selector 8in 4out 2			12	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
IN_5				
IN_6				
IN_7				
IN_8				
Selec_out_1				
Selec_out_2				
Selec_out_3				
Selec_out_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
Selector 8in 4out 3			12	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
IN_5				
IN_6				
IN_7				
IN_8				
Selec_out_1				
Selec_out_2				
Selec_out_3				
Selec_out_4				
<salidas>				
OUT_1				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
Selector_8in_4out_4			12	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
IN_5				
IN_6				
IN_7				
IN_8				
Selec_out_1				
Selec_out_2				
Selec_out_3				
Selec_out_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
Selector_8in_4out_5			12	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
IN_5				
IN_6				
IN_7				
IN_8				
Selec_out_1				
Selec_out_2				
Selec_out_3				
Selec_out_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
Selector_8in_4out_6			12	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
IN_5				
IN_6				
IN_7				
IN_8				
Selec_out_1				
Selec_out_2				
Selec_out_3				
Selec_out_4				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
Selector_8in_4out_7			12	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
IN_5				
IN_6				
IN_7				
IN_8				
Selec_out_1				
Selec_out_2				
Selec_out_3				
Selec_out_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
Selector_8in_4out_8			12	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
IN_5				
IN_6				
IN_7				
IN_8				
Selec_out_1				
Selec_out_2				
Selec_out_3				
Selec_out_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
Selector_8in_4out_10			12	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
IN_5				
IN_6				
IN_7				
IN_8				
Selec_out_1				
Selec_out_2				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Selec_out_3				
Selec_out_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
Selector_8in_4out_11			12	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
IN_5				
IN_6				
IN_7				
IN_8				
Selec_out_1				
Selec_out_2				
Selec_out_3				
Selec_out_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
Selector_8in_4out_12			12	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
IN_5				
IN_6				
IN_7				
IN_8				
Selec_out_1				
Selec_out_2				
Selec_out_3				
Selec_out_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
Selector_8in_4out_13			12	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
IN_5				
IN_6				
IN_7				
IN_8				

Variables e instancias FB

Nombre	Comentario	Valor	Utilizado	DG
Selec_out_1				
Selec_out_2				
Selec_out_3				
Selec_out_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
Selector_8in_4out_15			12	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
IN_5				
IN_6				
IN_7				
IN_8				
Selec_out_1				
Selec_out_2				
Selec_out_3				
Selec_out_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				
Selector_8in_4out_16			12	
<entradas>				
IN_1				
IN_2				
IN_3				
IN_4				
IN_5				
IN_6				
IN_7				
IN_8				
Selec_out_1				
Selec_out_2				
Selec_out_3				
Selec_out_4				
<salidas>				
OUT_1				
OUT_2				
OUT_3				
OUT_4				

Estructura de la aplicación

VISTA ESTRUCTURAL

SECCIÓN	CONDICIÓN DE VALIDACIÓN	COMENTARIO DE SECCIÓN	MÓDULO	LENGUAJE
General				LD
Buffer_DI				LD
Buffer_DO				LD
Escalado_AI_1				LD
Escalado_AI_2				LD
Escalado_AI_3				LD
Gestion_alarmas				LD
Condensadores				LD
Pasillo_produccion				LD
Camara_1_a_3				LD
Camara_4				LD
Antecamara				LD
Estados_forz_cams				LD
Placa				LD
Banco				LD
Separador_baja				LD
Separador_alta				LD
Bbas_ref				LD
Compresor_1				LD
Compresor_2				LD
Compresor_3				LD
Compresor_4				LD
Compresor_5				LD
Compresor_6				LD
Compresor_7				LD
Comm_comp_7				LD
M_E_0_baja_entradas				LD
M_E_0_baja_secuencia				LD
M_E_0_baja_salidas				LD
M_E_1_placa_entradas				LD
M_E_1_placa_secuencia				LD
M_E_1_placa_salidas				LD
M_E_2_alta_entradas				LD
M_E_2_alta_secuencia				LD
M_E_2_alta_salidas				LD
Arranque_progre				LD

Estructura de la aplicación

CALL TREE

- Programa
 - └─ Tareas
 - └─ MAST
 - └─ Secciones
 - └─ General
 - └─ Buffer_DI
 - └─ Buffer_DO
 - └─ Escalado_AI_1
 - └─ Escalado_AI_2
 - └─ Escalado_AI_3
 - └─ Gestion_alarmas
 - └─ Condensadores
 - └─ Pasillo_produccion
 - └─ Camara_1_a_3
 - └─ Camara_4
 - └─ Antecamara
 - └─ Estados_forz_cams
 - └─ Placa
 - └─ Banco
 - └─ Separador_baja
 - └─ Separador_alta
 - └─ Bbas_ref
 - └─ Compresor_1
 - └─ Compresor_2
 - └─ Compresor_3
 - └─ Compresor_4
 - └─ Compresor_5
 - └─ Compresor_6
 - └─ Compresor_7
 - └─ Comm_comp_7
 - └─ M_E_0_baja_entradas
 - └─ M_E_0_baja_secuencia
 - └─ M_E_0_baja_salidas
 - └─ M_E_1_placa_entradas
 - └─ M_E_1_placa_secuencia
 - └─ M_E_1_placa_salidas
 - └─ M_E_2_alta_entradas
 - └─ M_E_2_alta_secuencia
 - └─ M_E_2_alta_salidas
 - └─ Arranque_progre

Autor:	6 Estructura de la aplicación	
Proyecto:		Página: 6 - 2/2

Tipo de red: Ethernet

Familia:
Ethernet_Micro_Basic_Embedded_V2

Nombre: Scada

Comentario: Conexion para Scada y HMI
Red conectada: Sí

Módulo de dirección: \0.0\0.0.3

Configuración IP

Configuración de dirección IP	Configurado
Dirección IP:	192.168.1.80
Máscara de subred:	255.255.255.0
Dirección de pasarela:	0.0.0.0
Configuración Ethernet	Ethernet II

Mensajes

Configuración de conexión

Control de acceso: Bloquear

SNMP Ethernet

Administradores de dirección IP

Administrador 1 de dirección IP: 0.0.0.0

Administrador 2 de dirección IP: 0.0.0.0

Agente

Localización (SysLocation):

Contacto (SysContact):

Administrador SNMP : Bloquear

Nombres de comunidad

Ajustar:	public
Obtener:	public
Captura:	public

Seguridad

Habilitar captura de errores de autenticación :	Bloquear
---	----------

Ethernet SMTP

Autor:	7.1 Redes	
	7.1.1 Scada	
Proyecto:		Página: 7.1.1 - 1/2

Configuración del servidor SMTP

Dirección IP de SMTP: 0.0.0.0
Número de puerto: 25
Autenticación de contraseña: Bloquear

Ancho de banda

Datos globales Información 0 Datos globales estimados (/s)
Información de mensajes 0 Mensajes estimados (/s)
Entorno Ethernet: 0

Seguridad

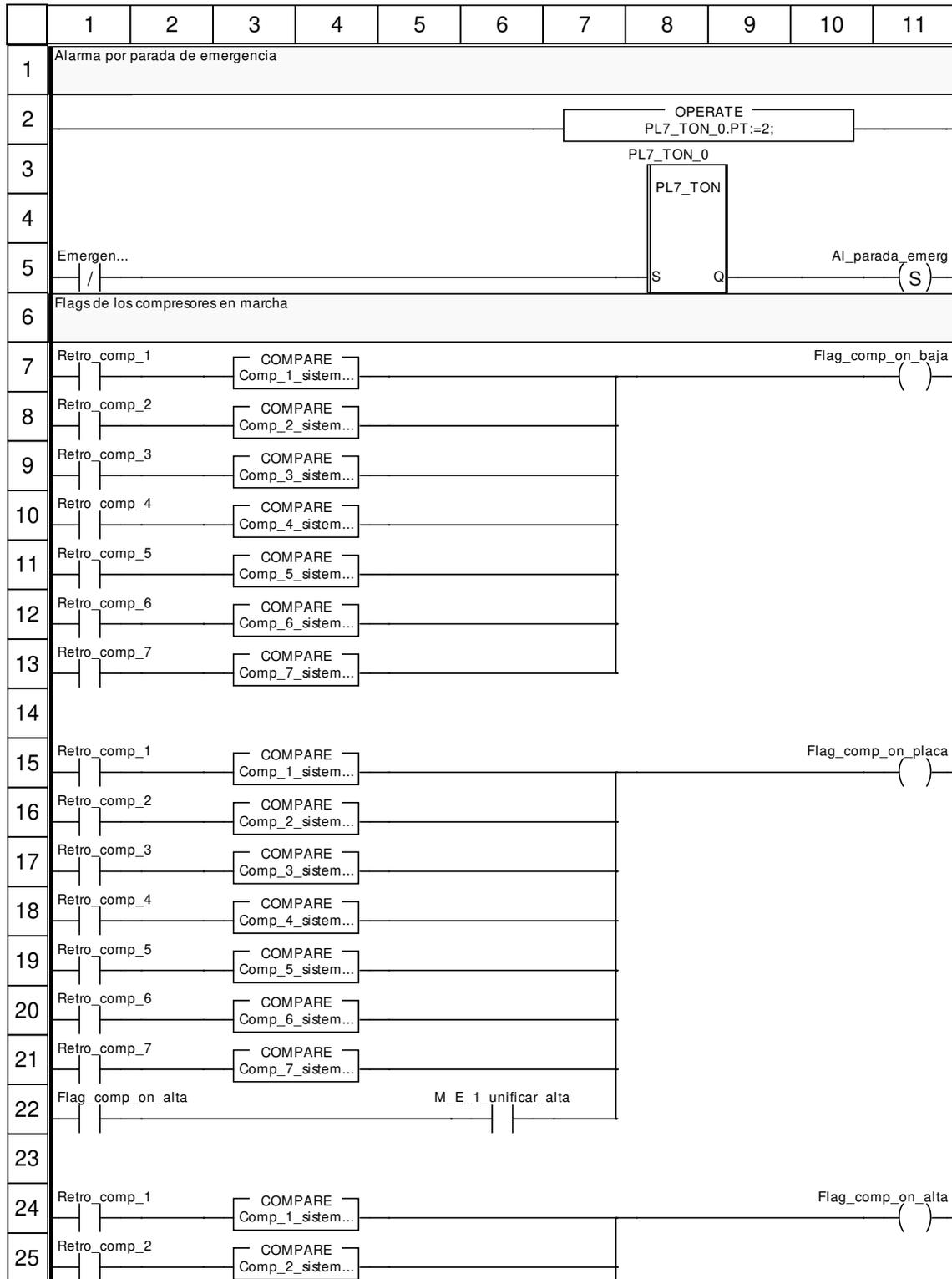
FTP : deshabilitado
Control de acceso : deshabilitado

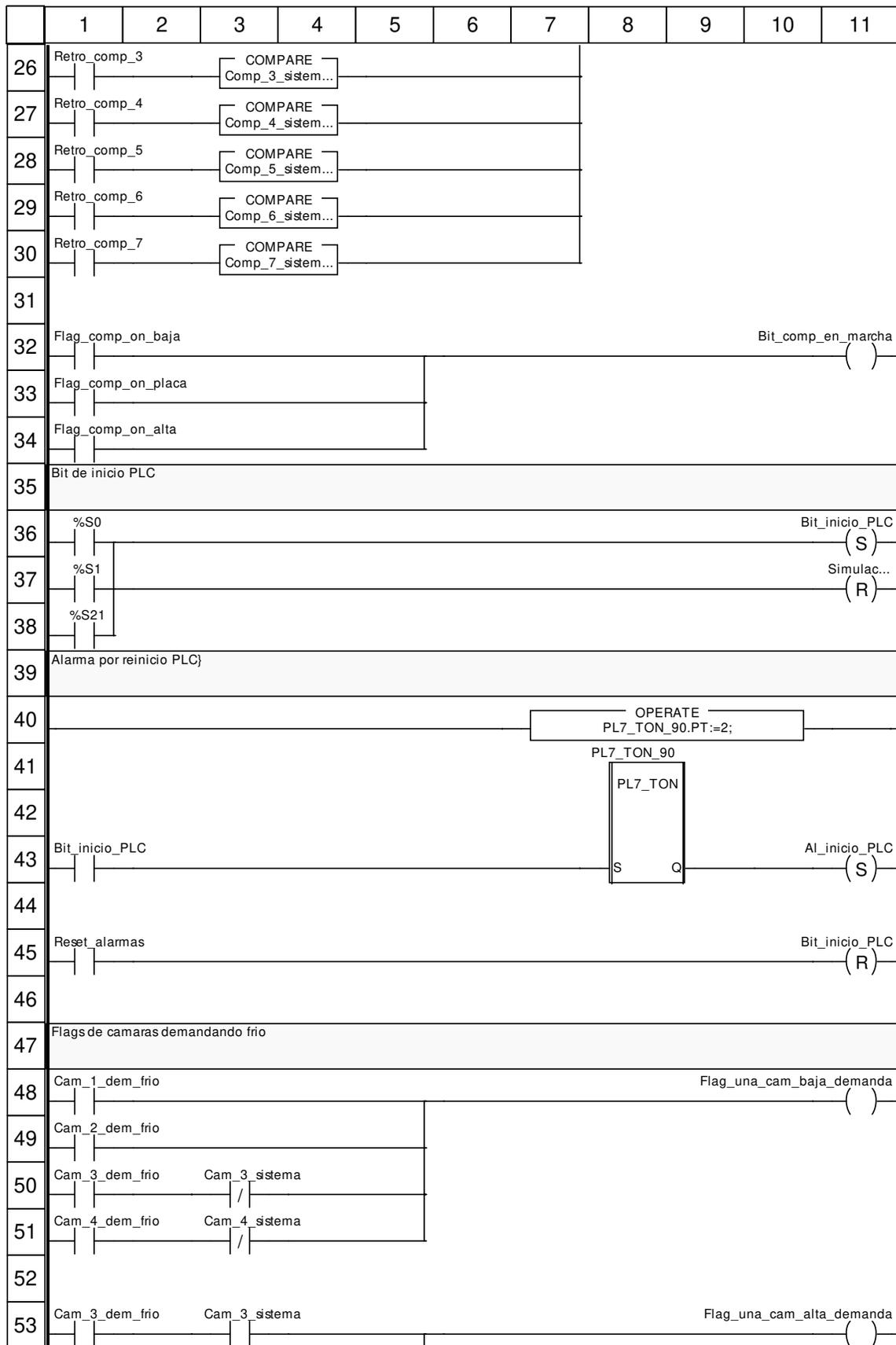
MAST

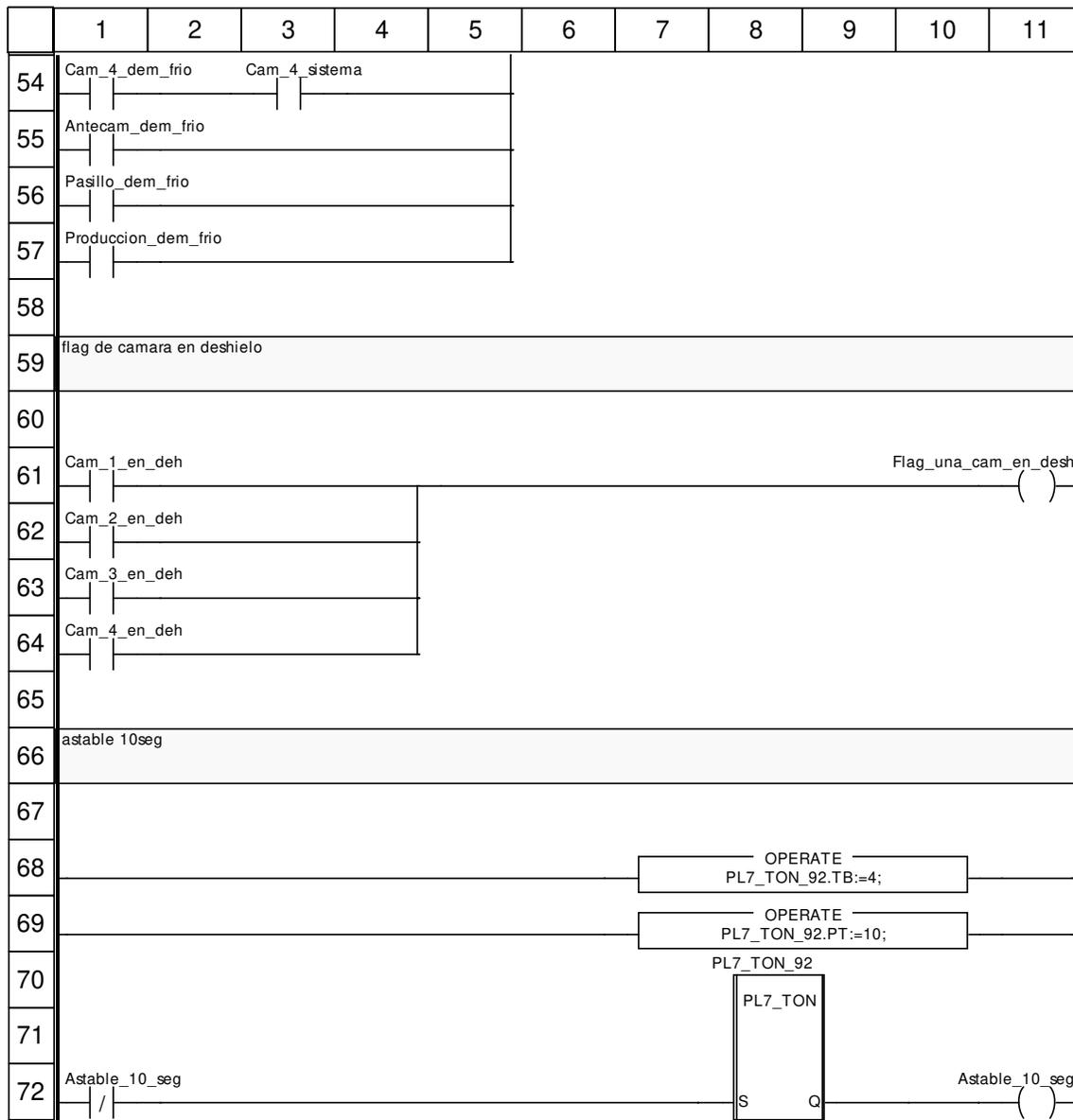
Propiedades específicas

Configuración	Cíclica
Configuración del periodo de tareas	0
Configuración del tiempo de watchdog	250

General : [MAST]







Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Comp_1_sistema=0	(3, 7)
Comp_1_sistema=1	(3, 15)
Comp_1_sistema=2	(3, 24)
Comp_2_sistema=0	(3, 8)
Comp_2_sistema=1	(3, 16)
Comp_2_sistema=2	(3, 25)
Comp_3_sistema=0	(3, 9)
Comp_3_sistema=1	(3, 17)
Comp_3_sistema=2	(3, 26)
Comp_4_sistema=0	(3, 10)
Comp_4_sistema=1	(3, 18)
Comp_4_sistema=2	(3, 27)
Comp_5_sistema=0	(3, 11)
Comp_5_sistema=1	(3, 19)
Comp_5_sistema=2	(3, 28)

Comp_6_sistema=0	(3, 12)
Comp_6_sistema=1	(3, 20)
Comp_6_sistema=2	(3, 29)
Comp_7_sistema=0	(3, 13)
Comp_7_sistema=1	(3, 21)
Comp_7_sistema=2	(3, 30)
Emergencia	(1, 5)
Simulacion	(11, 37)

Buffer_DI : [MAST]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	IN_emergencia										Emergen...
2	IN_retro_comp_1										Retro_comp_1
3	IN_preso_alta_comp_1										Preso_alta_comp_1
4	IN_preso_baja_comp_1										Preso_baja_comp_1
5	IN_preso_ac_comp_1										Preso_ac_comp_1
6	IN_termost_comp_1										Termost_comp_1
7	IN_retro_comp_2										Retro_comp_2
8	IN_preso_alta_comp_2										Preso_alta_comp_2
9	IN_preso_baja_comp_2										Preso_baja_comp_2
10	IN_preso_ac_comp_2										Preso_ac_comp_2
11	IN_termost_comp_2										Termost_comp_2
12	IN_retro_comp_3										Retro_comp_3
13	IN_preso_alta_comp_3										Preso_alta_comp_3
14	IN_preso_baja_comp_3										Preso_baja_comp_3
15	IN_preso_ac_comp_3										Preso_ac_comp_3
16	IN_termost_comp_3										Termost_comp_3
17	IN_reserva_1										Reserva_di_1
18	IN_retro_comp_4										Retro_comp_4
19	IN_preso_alta_comp_4										Preso_alta_comp_4
20	IN_preso_baja_comp_4										Preso_baja_comp_4
21	IN_preso_ac_comp_4										Preso_ac_comp_4
22	IN_termost_comp_4										Termost_comp_4
23	IN_retro_comp_5										Retro_comp_5
24	IN_preso_alta_comp_5										Preso_alta_comp_5
25	IN_preso_baja_comp_5										Preso_baja_comp_5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26	IN_preso_ac_comp_5									Preso_ac_comp_5	()
27	IN_termost_comp_5									Termost_comp_5	()
28	IN_retro_comp_6									Retro_comp_6	()
29	IN_preso_alta_comp_6									Preso_alta_comp_6	()
30	IN_preso_baja_comp_6									Preso_baja_comp_6	()
31	IN_preso_ac_comp_6									Preso_ac_comp_6	()
32	IN_emergencia_comp_6									Emergencia_comp_6	()
33	IN_hab_loc_comp_7									Hab_loc_comp_7	()
34	IN_march_100_comp_7									March_100_comp_7	()
35	IN_retro_comp_7									Retro_comp_7	()
36	IN_alarma_comp_7									Alarma_comp_7	()
37	IN_retro_forz_cond_1									Retro_forz_cond_1	()
38	IN_retro_bba_cond_1									Retro_bba_cond_1	()
39	IN_flujost_cond_1									Flujost_cond_1	()
40	IN_retro_forz_cond_2									Retro_forz_cond_2	()
41	IN_retro_bba_cond_2									Retro_bba_cond_2	()
42	IN_flujost_cond_2									Flujost_cond_2	()
43	IN_nivel_norm_sep_baja1									Nivel_norm_sep_baja1	()
44	IN_alto_nivel_sep_baja1									Alto_nivel_sep_baja1	()
45	IN_nivel_norm_sep_baja2									Nivel_norm_sep_baja2	()
46	IN_alto_nivel_sep_baja2									Alto_nivel_sep_baja2	()
47	IN_retro_bba_1_sep_baja									Retro_bba_1_sep_baja	()
48	IN_retro_bba_2_sep_baja									Retro_bba_2_sep_baja	()
49	IN_retro_bba_3_sep_baja									Retro_bba_3_sep_baja	()
50	IN_nivel_normal_placa									Nivel_normal_placa	()
51	IN_alto_nivel_placa									Alto_nivel_placa	()
52	IN_retro_agita_banco									Retro_agita_banco	()
53	IN_retro_bba_1_banco									Retro_bba_1_banco	()

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
54	IN retro_bba_2_banco									Retro_bba_2_banco	()
55	IN_bton_on_banco									Bton_on_banco	()
56	IN_bton_off_banco									Bton_off_banco	()
57	IN_detector_hielo_banco									Detector_hielo_banco	()
58	IN_nivel_normal_sep_alta									Nivel_normal_sep_alta	()
59	IN_alto_nivel_sep_alta									Alto_nivel_sep_alta	()
60	IN_bajo_nivel_sep_alta									Bajo_nivel_sep_alta	()
61	IN_retro_bba_1_sep_alta									Retro_bba_1_sep_alta	()
62	IN_retro_bba_2_sep_alta									Retro_bba_2_sep_alta	()
63	IN_termino_bba_1_sep_alta									Termino_bba_1_sep_alta	()
64	IN_termino_bba_2_sep_alta									Termino_bba_2_sep_alta	()
65	IN_retro_evap_pasillo									Retro_evap_pasillo	()
66	IN_retro_evap_produc									Retro_evap_produc	()
67	IN_retro_evap_1_cam_1									Retro_evap_1_cam_1	()
68	IN_retro_evap_2_cam_1									Retro_evap_2_cam_1	()
69	IN_retro_evap_3_cam_1									Retro_evap_3_cam_1	()
70	IN_retro_evap_1_cam_2									Retro_evap_1_cam_2	()
71	IN_retro_evap_2_cam_2									Retro_evap_2_cam_2	()
72	IN_retro_evap_cam_3									Retro_evap_cam_3	()
73	IN_retro_evap_1_cam_4									Retro_evap_1_cam_4	()
74	IN_retro_evap_2_cam_4									Retro_evap_2_cam_4	()
75	IN_retro_evap_3_cam_4									Retro_evap_3_cam_4	()
76	IN_retro_bandeja_cam_4									Retro_bandeja_cam_4	()
77	IN_retro_aro_cam_4									Retro_aro_cam_4	()
78	IN_retro_bba_ref_1									Retro_bba_ref_1	()
79	IN_retro_bba_ref_2									Retro_bba_ref_2	()
80	IN_flujo_ref_1									Flujo_re...	()
81	IN_flujo_ref_2									Flujo_re...	()

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
82	IN_retro_evap_antecam									Retro_evap_antecam	()
83	IN_hab_remota_produccion									Hab_remota_produccion	()
84	IN_flujo_placa									Flujo_pl...	()
85	IN_retro_bba_3_banco									Retro_bba_3_banco	()
86	IN_reserva_12									Reserva_di_12	()
87	IN_reserva_13									Reserva_di_13	()
88	IN_reserva_14									Reserva_di_14	()
89	IN_reserva_15									Reserva_di_15	()
90	IN_reserva_16									Reserva_di_16	()
91	IN_reserva_17									Reserva_di_17	()
92	IN_reserva_18									Reserva_di_18	()
93	IN_reserva_19									Reserva_di_19	()
94	IN_reserva_20									Reserva_di_20	()
95	IN_reserva_21									Reserva_di_21	()
96	IN_reserva_22									Reserva_di_22	()

Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Emergencia	(11, 1)
Flujo_placa	(11, 84)
Flujo_ref_1	(11, 80)
Flujo_ref_2	(11, 81)

Buffer_DO : [MAST]

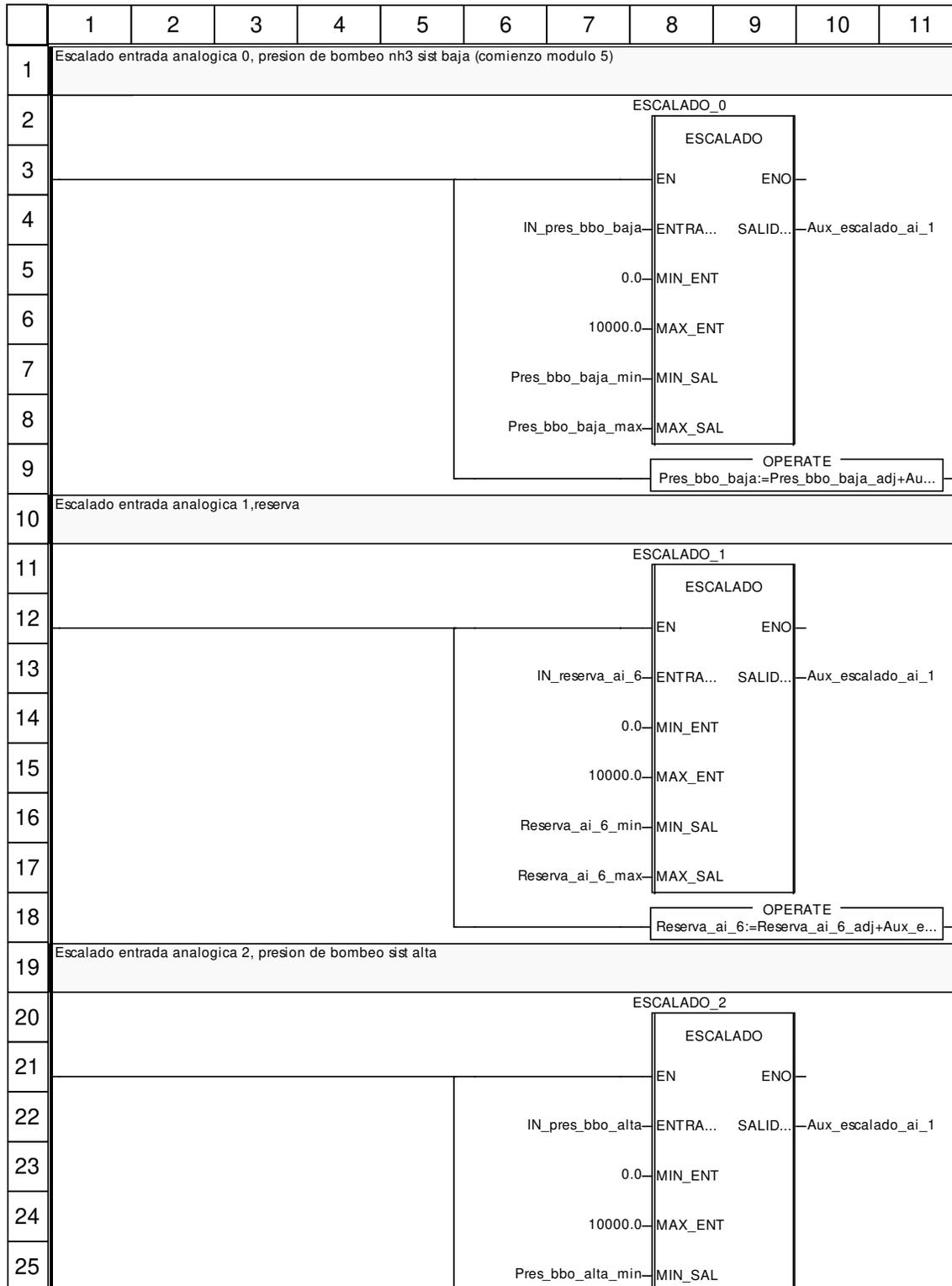
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Alarma			Simulacion							OUT_alarma
				/							()
2	Gas_caliente_cams			Simulacion						OUT_gas_caliente_cams	
				/							()
3	Acc_comp_1			Simulacion						OUT_acc_comp_1	
				/							()
4	Acc_sol_1_comp_1			Simulacion						OUT_acc_sol_1_comp_1	
				/							()
5	Acc_sol_2_comp_1			Simulacion						OUT_acc_sol_2_comp_1	
				/							()
6	Acc_comp_2			Simulacion						OUT_acc_comp_2	
				/							()
7	Acc_sol_1_comp_2			Simulacion						OUT_acc_sol_1_comp_2	
				/							()
8	Acc_sol_2_comp_2			Simulacion						OUT_acc_sol_2_comp_2	
				/							()
9	Acc_comp_3			Simulacion						OUT_acc_comp_3	
				/							()
10	Acc_sol_1_comp_3			Simulacion						OUT_acc_sol_1_comp_3	
				/							()
11	Acc_sol_2_comp_3			Simulacion						OUT_acc_sol_2_comp_3	
				/							()
12	Acc_comp_4			Simulacion						OUT_acc_comp_4	
				/							()
13	Acc_sol_1_comp_4			Simulacion						OUT_acc_sol_1_comp_4	
				/							()
14	Acc_sol_2_comp_4			Simulacion						OUT_acc_sol_2_comp_4	
				/							()
15	Acc_comp_5			Simulacion						OUT_acc_comp_5	
				/							()
16	Acc_sol_1_comp_5			Simulacion						OUT_acc_sol_1_comp_5	
				/							()
17	Acc_sol_2_comp_5			Simulacion						OUT_acc_sol_2_comp_5	
				/							()
18	Acc_comp_6			Simulacion						OUT_acc_comp_6	
				/							()
19	Acc_sol_1_comp_6			Simulacion						OUT_acc_sol_1_comp_6	
				/							()
20	Acc_sol_2_comp_6			Simulacion						OUT_acc_sol_2_comp_6	
				/							()
21	Acc_sol_3_comp_6			Simulacion						OUT_acc_sol_3_comp_6	
				/							()
22	Acc_sol_4_comp_6			Simulacion						OUT_acc_sol_4_comp_6	
				/							()
23	Acc_sol_5_comp_6			Simulacion						OUT_acc_sol_5_comp_6	
				/							()
24	Acc_sol_6_comp_6			Simulacion						OUT_acc_sol_6_comp_6	
				/							()
25	Acc_forz_cond_1			Simulacion						OUT_acc_forz_cond_1	
				/							()

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26	Acc_bba_cond_1			Simulacion						OUT_acc_bba_cond_1	()
27	Acc_forz_cond_2			Simulacion						OUT_acc_forz_cond_2	()
28	Acc_bba_cond_2			Simulacion						OUT_acc_bba_cond_2	()
29	Sol_liq_sep_baja1			Simulacion						OUT_sol_liq_sep_baja1	()
30	Sol_liq_sep_baja2			Simulacion						OUT_sol_liq_sep_baja2	()
31	Acc_bba_1_sep_baja			Simulacion						OUT_acc_bba_1_sep_baja	()
32	Acc_bba_2_sep_baja			Simulacion						OUT_acc_bba_2_sep_baja	()
33	Acc_bba_3_sep_baja			Simulacion						OUT_acc_bba_3_sep_baja	()
34	Sol_liq_placa			Simulacion						OUT_sol_liq_placa	()
35	Sol_succ_placa			Simulacion						OUT_sol_succ_placa	()
36	Acc_agita_banco			Simulacion						OUT_acc_agita_banco	()
37	Acc_bba_1_banco			Simulacion						OUT_acc_bba_1_banco	()
38	Acc_bba_2_banco			Simulacion						OUT_acc_bba_2_banco	()
39	Sol_liq_banco			Simulacion						OUT_sol_liq_banco	()
40	Sol_succ_banco			Simulacion						OUT_sol_succ_banco	()
41	Sol_liq_sep_alta			Simulacion						OUT_sol_liq_sep_alta	()
42	Acc_bba_1_sep_alta			Simulacion						OUT_acc_bba_1_sep_alta	()
43	Acc_bba_2_sep_alta			Simulacion						OUT_acc_bba_2_sep_alta	()
44	Acc_evap_pasillo			Simulacion						OUT_acc_evap_pasillo	()
45	Acc_evap_produc			Simulacion						OUT_acc_evap_produc	()
46	Sol_loq_pasillo			Simulacion						OUT_sol_loq_pasillo	()
47	Acc_evap_1_cam_1			Simulacion						OUT_acc_evap_1_cam_1	()
48	Acc_evap_2_cam_1			Simulacion						OUT_acc_evap_2_cam_1	()
49	Acc_evap_3_cam_1			Simulacion						OUT_acc_evap_3_cam_1	()
50	Sol_liq_cam_1			Simulacion						OUT_sol_liq_cam_1	()
51	Sol_succ_cam_1			Simulacion						OUT_sol_succ_cam_1	()
52	Sol_gas_cal_cam_1			Simulacion						OUT_sol_gas_cal_cam_1	()
53	Sol_agua_in_cam_1			Simulacion						OUT_sol_agua_in_cam_1	()

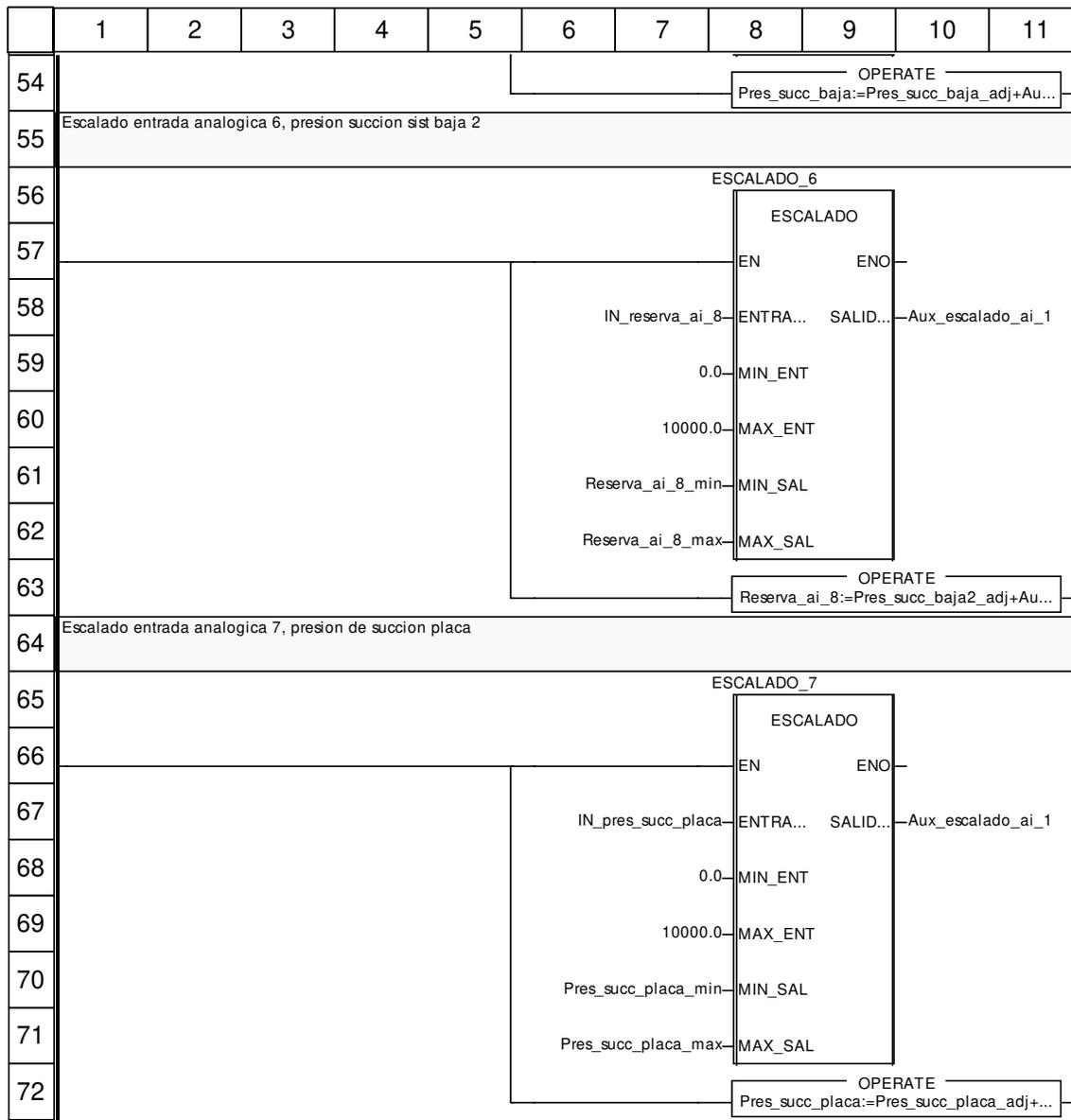
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
54	Sol_agua_out_cam_1			Simulacion						OUT_sol_agua_out_cam_1	()
55	Acc_evap_1_cam_2			Simulacion						OUT_acc_evap_1_cam_2	()
56	Acc_evap_2_cam_2			Simulacion						OUT_acc_evap_2_cam_2	()
57	Sol_liq_cam_2			Simulacion						OUT_sol_liq_cam_2	()
58	Sol_succ_cam_2			Simulacion						OUT_sol_succ_cam_2	()
59	Sol_gas_cal_cam_2			Simulacion						OUT_sol_gas_cal_cam_2	()
60	Sol_agua_in_cam_2			Simulacion						OUT_sol_agua_in_cam_2	()
61	Acc_bba_ref_1			Simulacion						OUT_acc_bba_ref_1	()
62	Acc_bba_ref_2			Simulacion						OUT_acc_bba_ref_2	()
63	Acc_comp_7			Simulacion						OUT_acc_comp_7	()
64	Sol_liq_produccion			Simulacion						OUT_sol_liq_produccion	()
65	Acc_evap_1_cam_3			Simulacion						OUT_acc_evap_1_cam_3	()
66	Acc_evap_2_cam_3			Simulacion						OUT_acc_evap_2_cam_3	()
67	Sol_liq_cam_3			Simulacion						OUT_sol_liq_cam_3	()
68	Sol_succ_cam_3			Simulacion						OUT_sol_succ_cam_3	()
69	Sol_gas_cal_cam_3			Simulacion						OUT_sol_gas_cal_cam_3	()
70	Sol_agua_in_cam_3			Simulacion						OUT_sol_agua_in_cam_3	()
71	Acc_evap_1_cam_4			Simulacion						OUT_acc_evap_1_cam_4	()
72	Acc_evap_2_cam_4			Simulacion						OUT_acc_evap_2_cam_4	()
73	Acc_evap_3_cam_4			Simulacion						OUT_acc_evap_3_cam_4	()
74	Sol_liq_cam_4			Simulacion						OUT_sol_liq_cam_4	()
75	Sol_succ_cam_4			Simulacion						OUT_sol_succ_cam_4	()
76	Sol_eq_cam_4			Simulacion						OUT_sol_eq_cam_4	()
77	Sol_gas_cal_cam_4			Simulacion						OUT_sol_gas_cal_cam_4	()
78	Acc_res_band_cam_4			Simulacion						OUT_res_band_cam_4	()
79	Acc_res_aros_cam_4			Simulacion						OUT_res_aros_cam_4	()
80	Acc_evap_antecam			Simulacion						OUT_acc_evap_antecam	()
81	Sol_liq_antecam			Simulacion						OUT_sol_liq_antecam	()

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
82	Sol_gas_cal_antecam			Simulacion						OUT_sol_gas_cal_antecam	()
83	Acc_bba_agua_desh_1			Simulacion						OUT_acc_bba_agua_desh_1	()
84	Acc_bba_agua_desh_2			Simulacion						OUT_acc_bba_agua_desh_2	()
85	Acc_bba_3_banco			Simulacion						OUT_acc_bba_3_banco	()
86	Acc_valv_neuma_banco			Simulacion						OUT_acc_valv_neuma_banco	()
87	Reserva_do_12			Simulacion						OUT_reserva_12	()
88	Reserva_do_13			Simulacion						OUT_reserva_13	()
89	Reserva_do_14			Simulacion						OUT_reserva_14	()
90	Reserva_do_15			Simulacion						OUT_reserva_15	()
91	Reserva_do_16			Simulacion						OUT_reserva_16	()
92	Reserva_do_17			Simulacion						OUT_reserva_17	()
93	Reserva_do_18			Simulacion						OUT_reserva_18	()
94	Reserva_do_19			Simulacion						OUT_reserva_19	()
95	Reserva_do_20			Simulacion						OUT_reserva_20	()
96	Reserva_do_21			Simulacion						OUT_reserva_21	()

Escalado_AI_1 : [MAST]



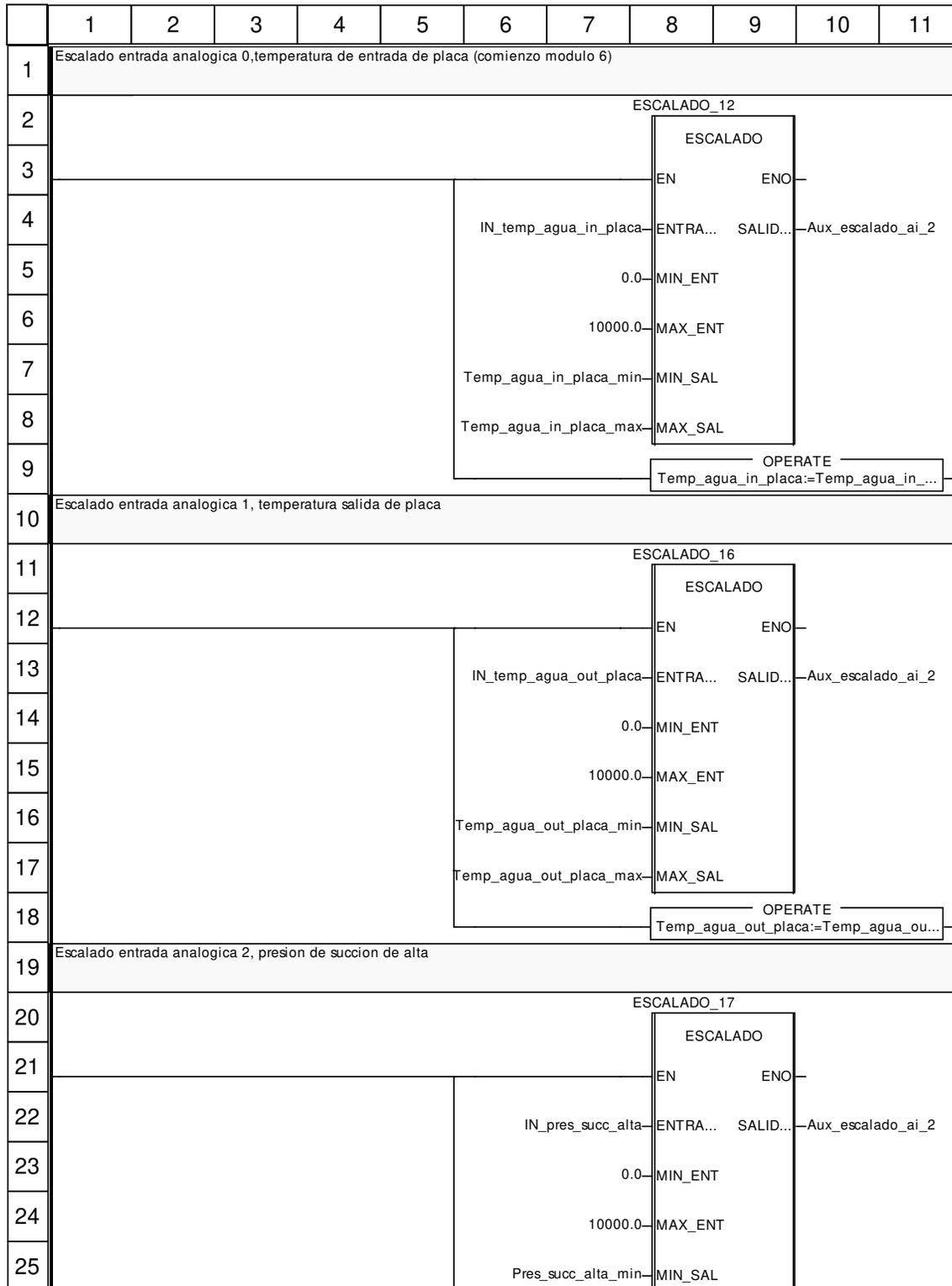
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
26						Pres_bbo_alta_max	MAX_SAL						
27								OPERATE		Pres_bbo_alta:=Pres_bbo_alta_adj+Aux...			
28	Escalado entrada analogica 3, desconocido 2												
29	ESCALADO_3												
30						EN		ENO					
31						IN_reserva_ai_7	ENTRA...	SALID...	Aux_escalado_ai_1				
32						0.0	MIN_ENT						
33						10000.0	MAX_ENT						
34						Reserva_ai_7_min	MIN_SAL						
35						Reserva_ai_7_max	MAX_SAL						
36								OPERATE		Reserva_ai_7:=Reserva_ai_7_adj+Aux_e...			
37	Escalado entrada analogica 4, presion de descarga												
38	ESCALADO_4												
39						EN		ENO					
40						IN_pres_descarga	ENTRA...	SALID...	Aux_escalado_ai_1				
41						0.0	MIN_ENT						
42						10000.0	MAX_ENT						
43						Pres_descarga_min	MIN_SAL						
44						Pres_descarga_max	MAX_SAL						
45								OPERATE		Pres_descarga:=Pres_descarga_adj+Aux...			
46	Escalado entrada analogica 5, presion succion sist baja 1												
47	ESCALADO_5												
48						EN		ENO					
49						IN_pres_succ_baja	ENTRA...	SALID...	Aux_escalado_ai_1				
50						0.0	MIN_ENT						
51						10000.0	MAX_ENT						
52						Pres_succ_baja_min	MIN_SAL						
53						Pres_succ_baja_max	MAX_SAL						

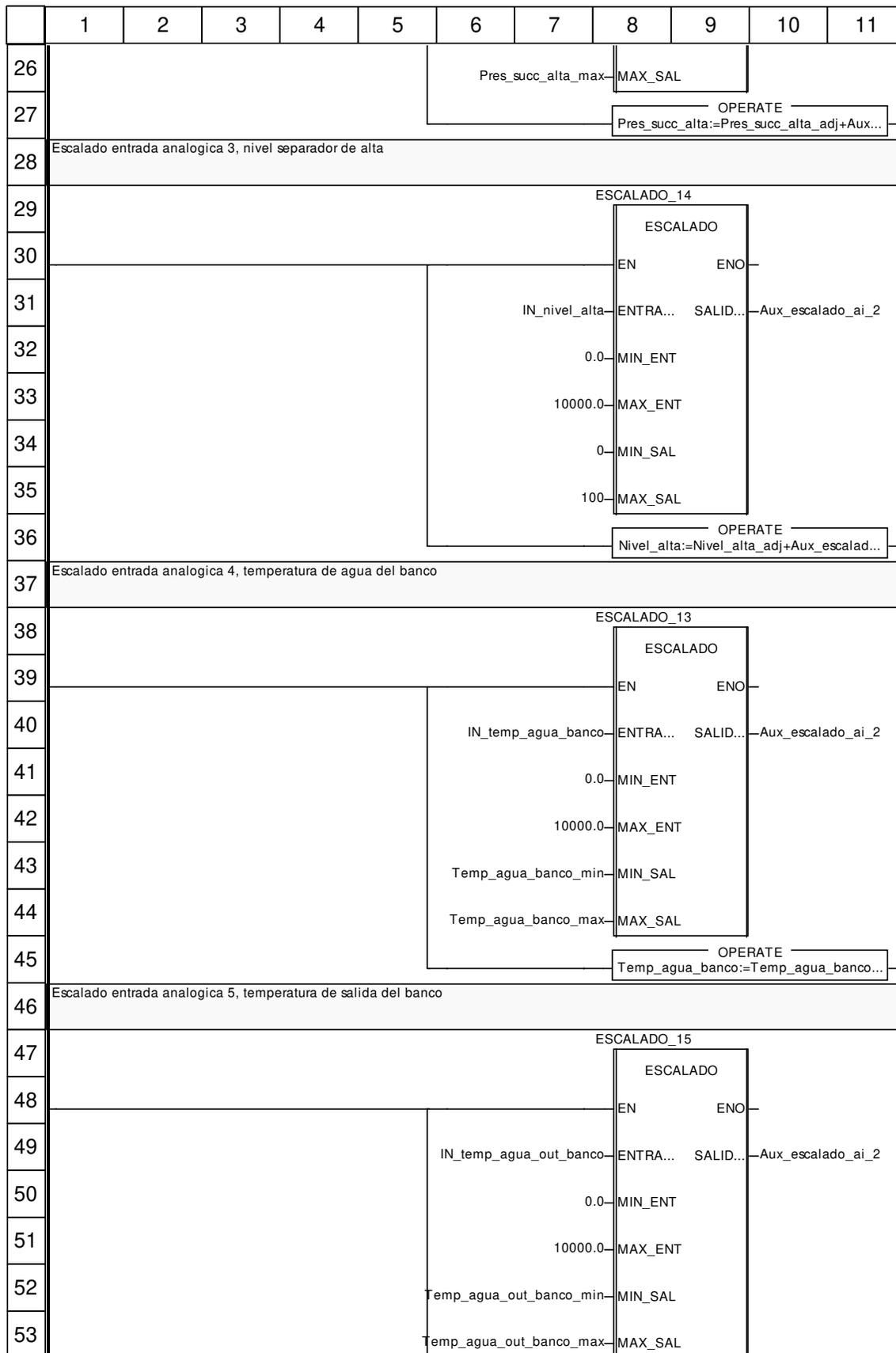


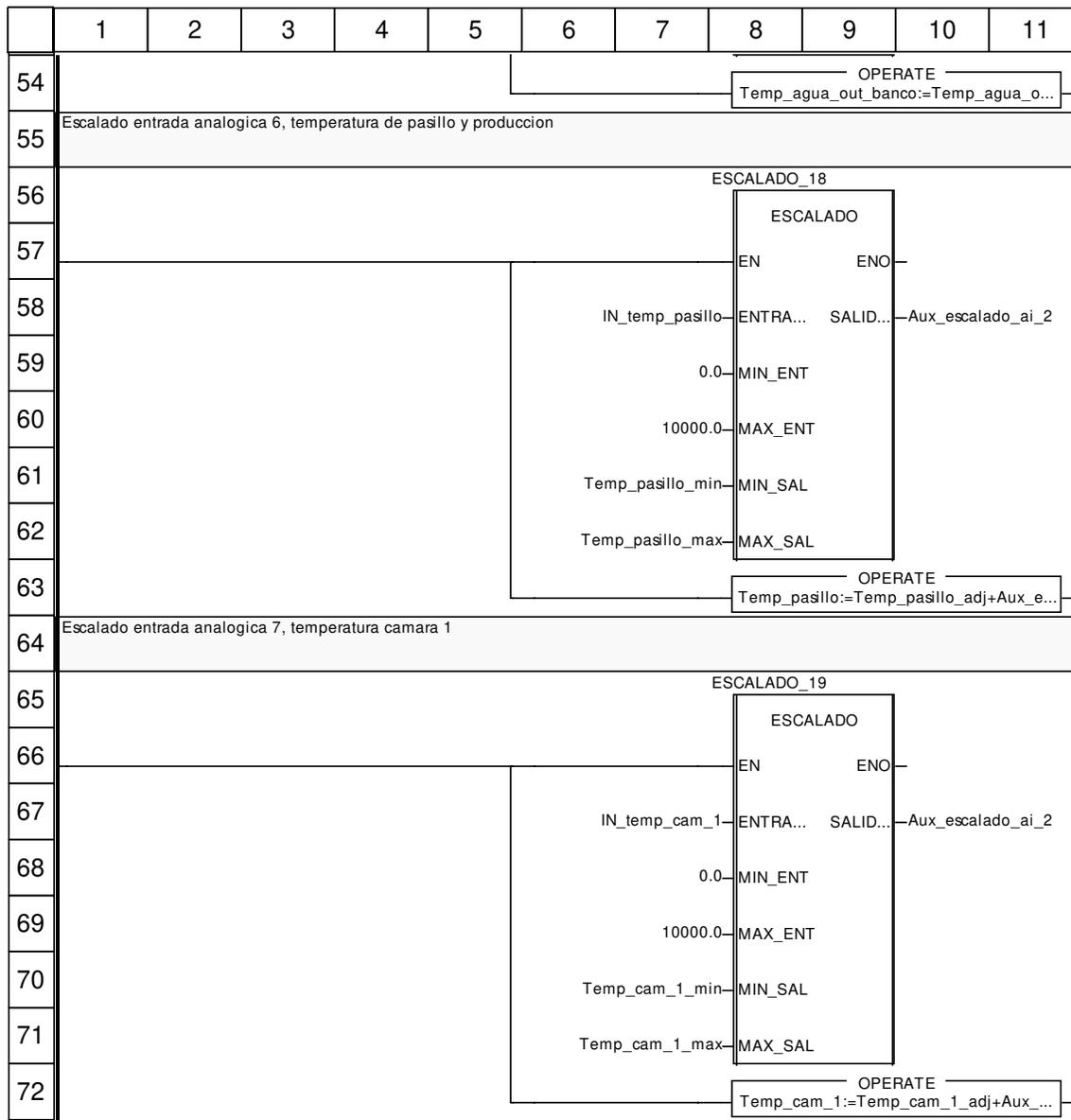
Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Pres_bbo_alta:=Pres_bbo_alta_adj+Aux_escalado_ai_1;	(8, 27)
Pres_bbo_baja:=Pres_bbo_baja_adj+Aux_escalado_ai_1;	(8, 9)
Pres_descarga:=Pres_descarga_adj+Aux_escalado_ai_1;	(8, 45)
Pres_succ_baja:=Pres_succ_baja_adj+Aux_escalado_ai_1;	(8, 54)
Pres_succ_placa:=Pres_succ_placa_adj+Aux_escalado_ai_1;	(8, 72)
Reserva_ai_6:=Reserva_ai_6_adj+Aux_escalado_ai_1;	(8, 18)
Reserva_ai_7:=Reserva_ai_7_adj+Aux_escalado_ai_1;	(8, 36)
Reserva_ai_8:=Pres_succ_baja2_adj+Aux_escalado_ai_1;	(8, 63)

Escalado_AI_2 : [MAST]



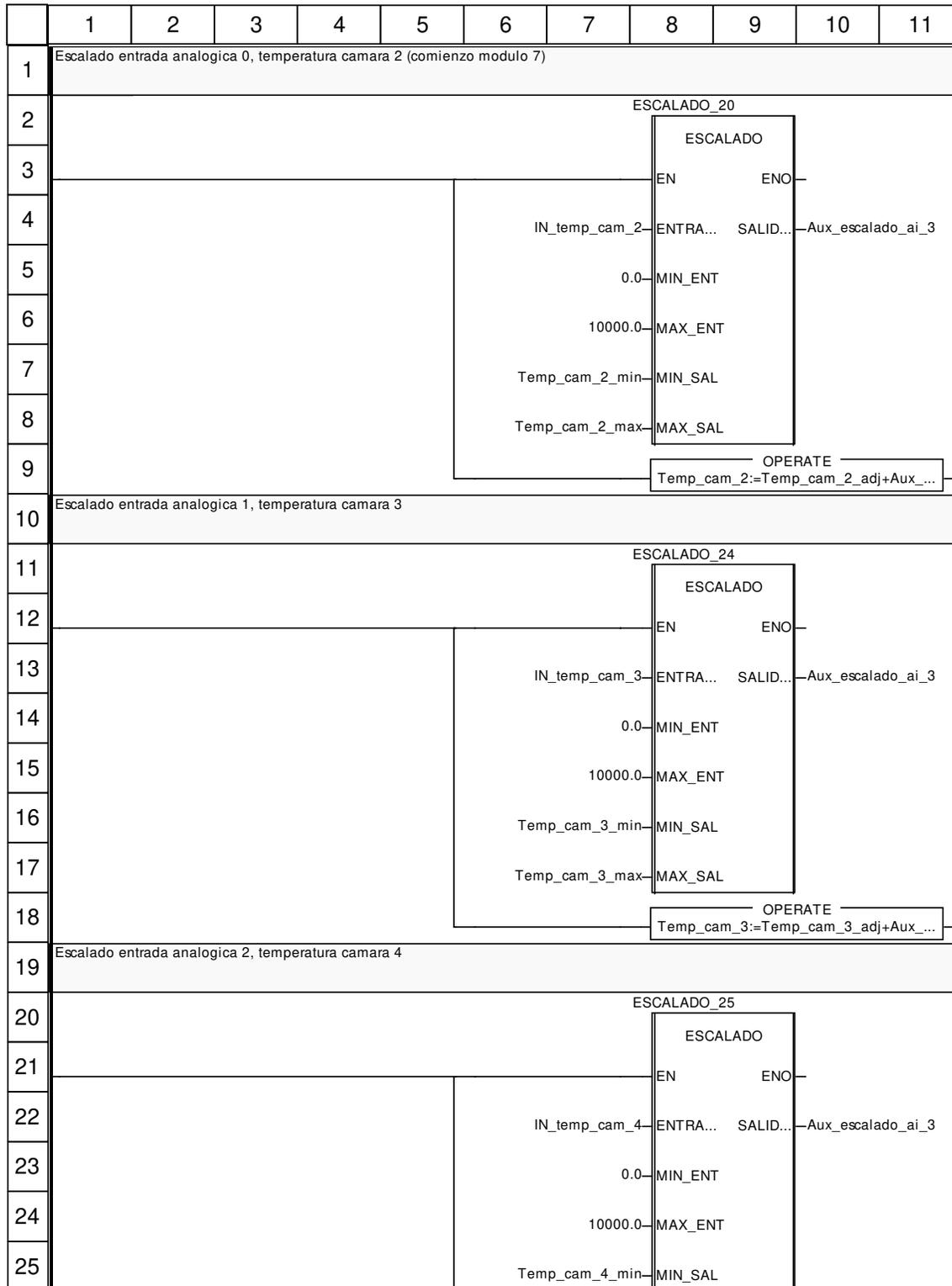


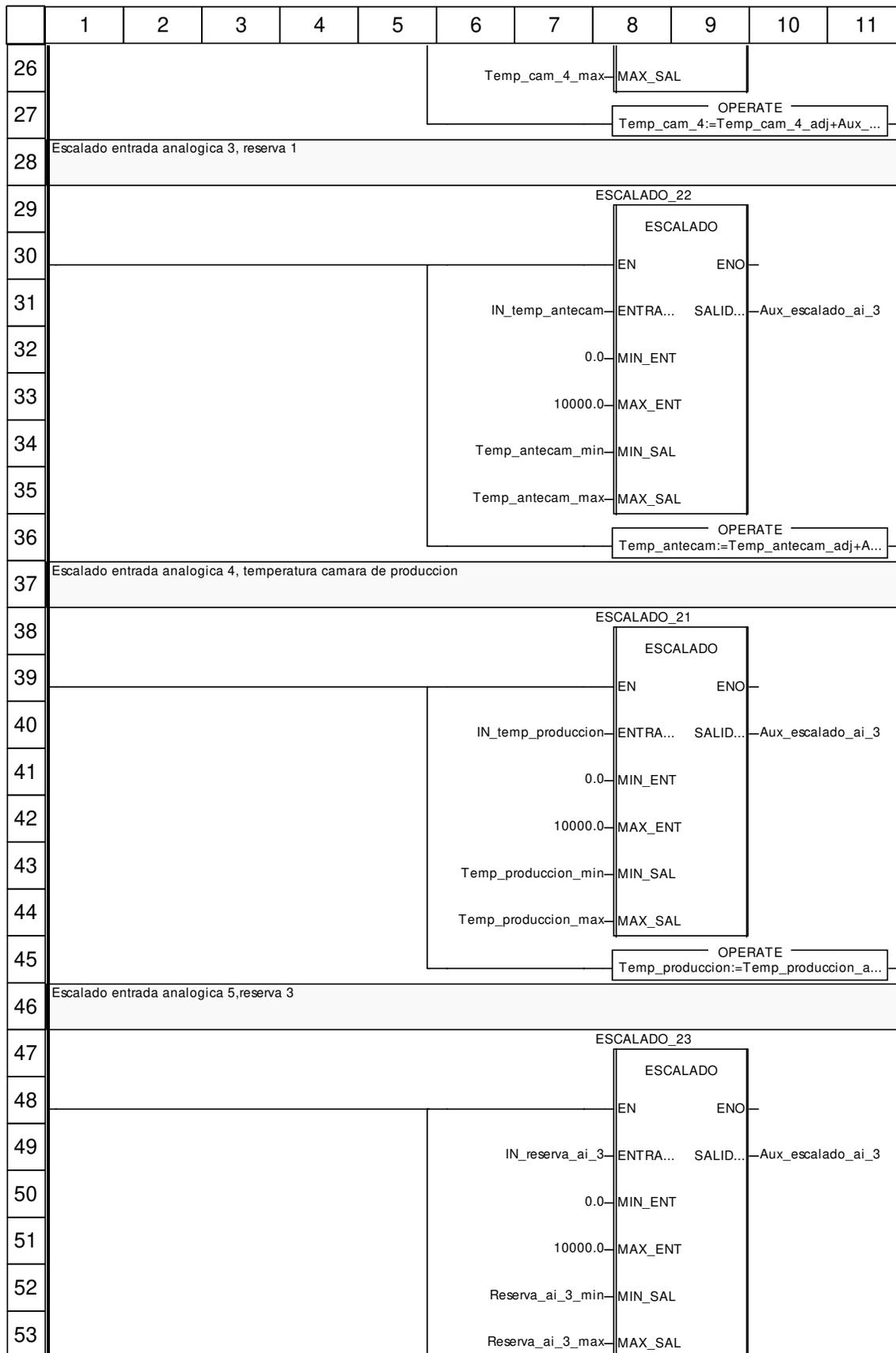


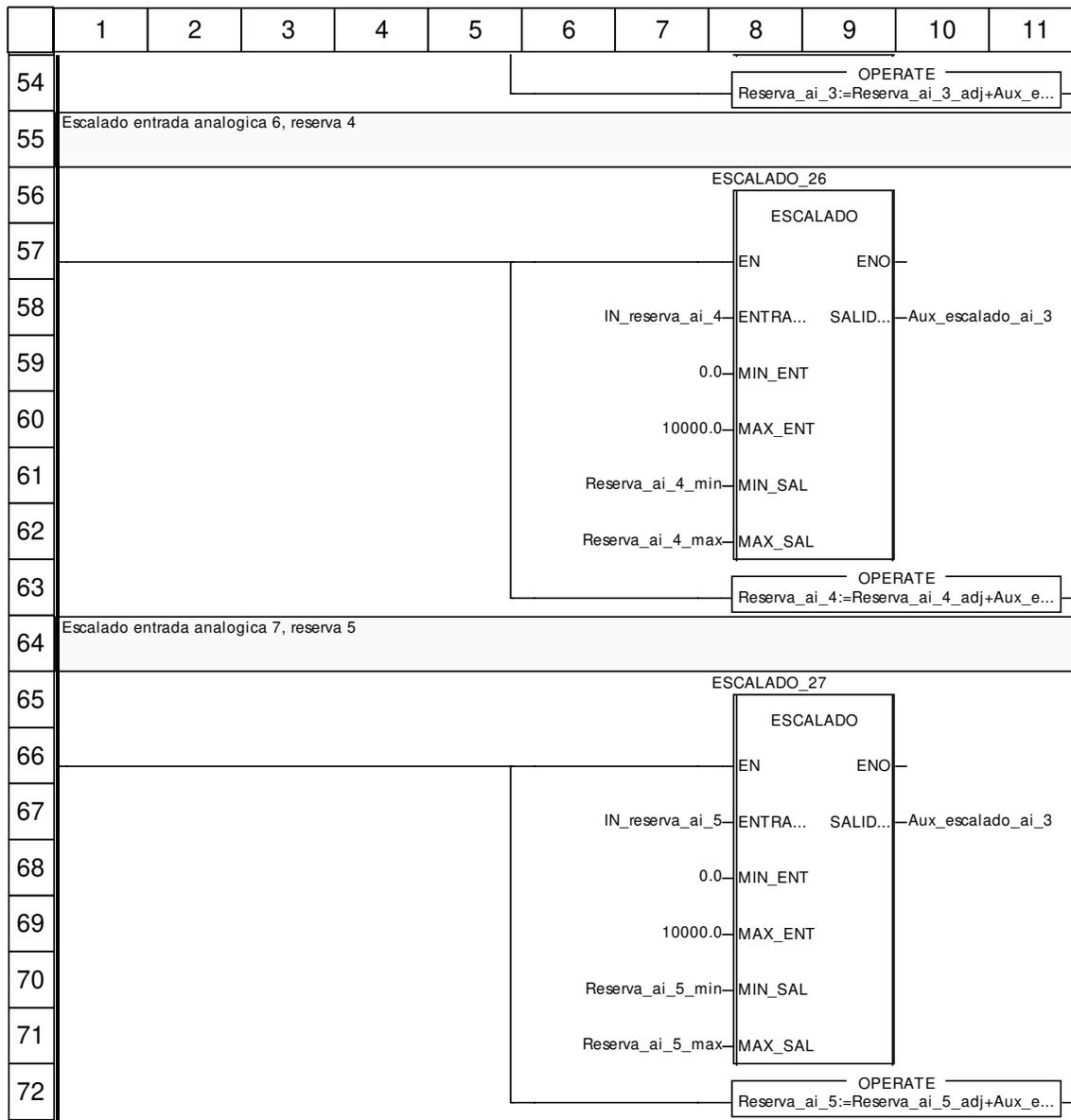
Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Nivel_alta:=Nivel_alta_adj+Aux_escalado_ai_2;	(8, 36)
Pres_succ_alta:=Pres_succ_alta_adj+Aux_escalado_ai_2;	(8, 27)
Temp_agua_banco:=Temp_agua_banco_adj+Aux_escalado_ai_2;	(8, 45)
Temp_agua_in_placa:=Temp_agua_in_placa_adj+Aux_escalado_ai_2;	(8, 9)
Temp_agua_out_banco:=Temp_agua_out_banco_adj+Aux_escalado_ai_2;	(8, 54)
Temp_agua_out_placa:=Temp_agua_out_placa_adj+Aux_escalado_ai_2;	(8, 18)
Temp_cam_1:=Temp_cam_1_adj+Aux_escalado_ai_2;	(8, 72)
Temp_pasillo:=Temp_pasillo_adj+Aux_escalado_ai_2;	(8, 63)

Escalado_AI_3 : [MAST]



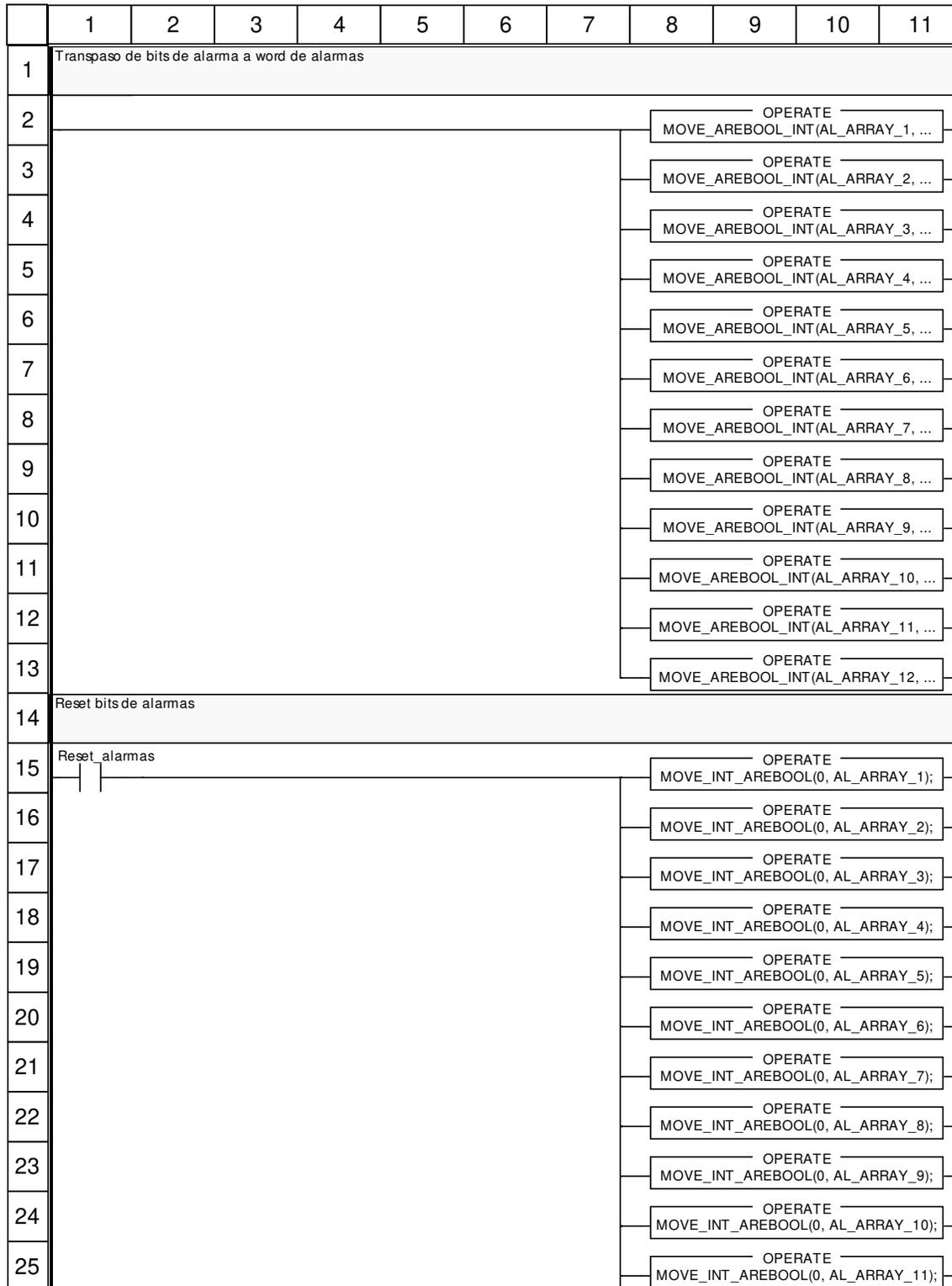


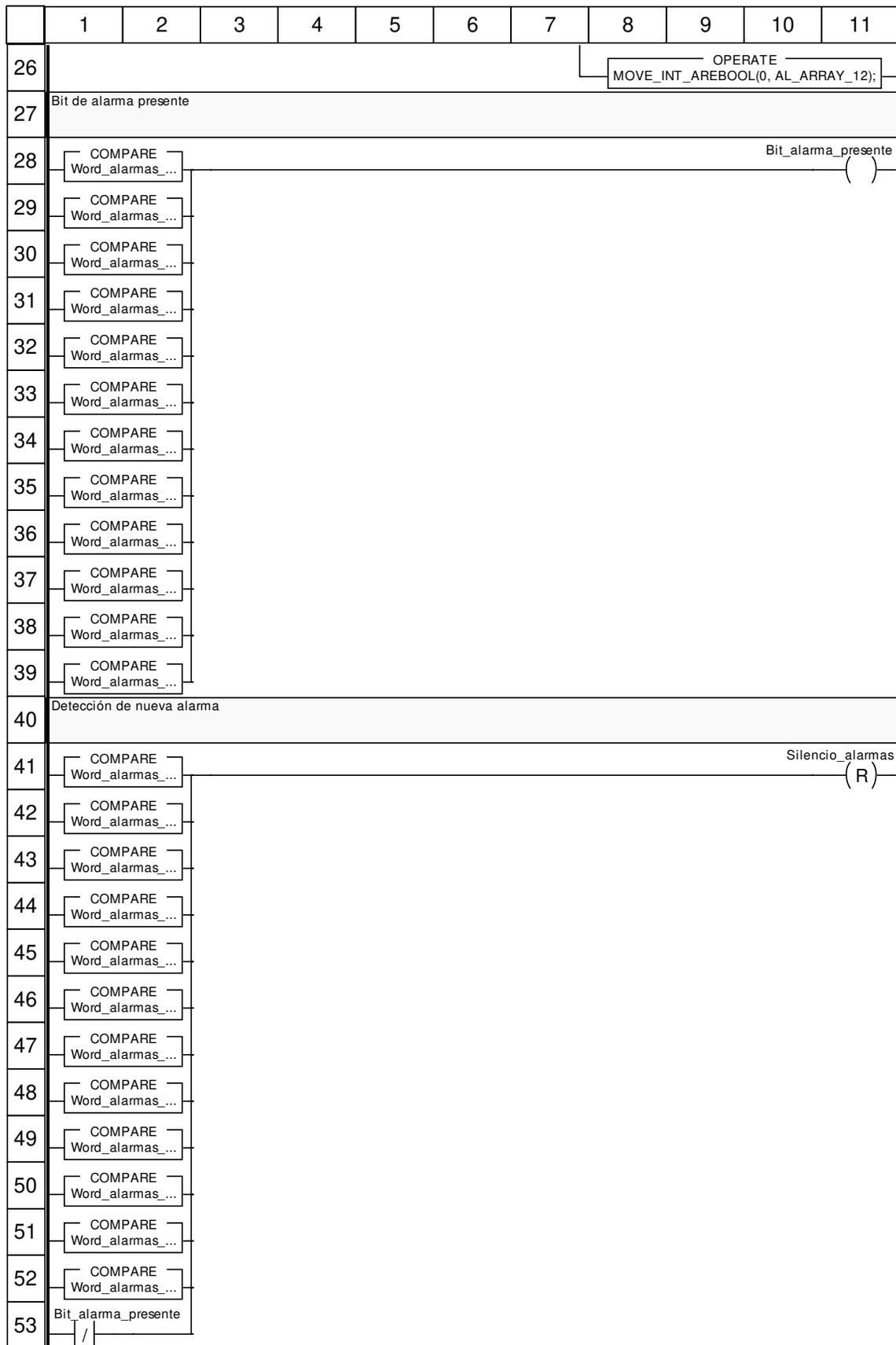


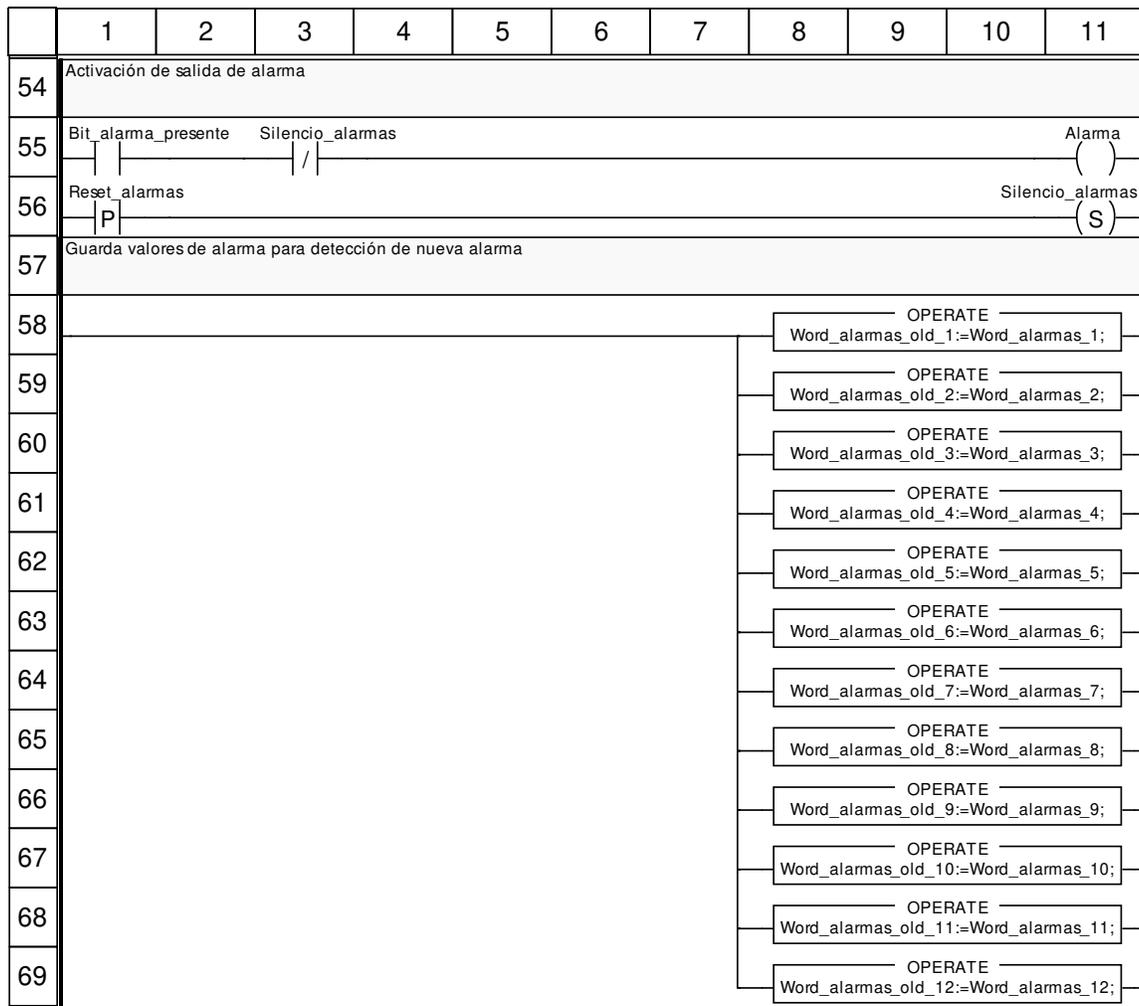
Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Reserva_ai_3:=Reserva_ai_3_adj+Aux_escalado_ai_3;	(8, 54)
Reserva_ai_4:=Reserva_ai_4_adj+Aux_escalado_ai_3;	(8, 63)
Reserva_ai_5:=Reserva_ai_5_adj+Aux_escalado_ai_3;	(8, 72)
Temp_antecam:=Temp_antecam_adj+Aux_escalado_ai_3;	(8, 36)
Temp_cam_2:=Temp_cam_2_adj+Aux_escalado_ai_3;	(8, 9)
Temp_cam_3:=Temp_cam_3_adj+Aux_escalado_ai_3;	(8, 18)
Temp_cam_4:=Temp_cam_4_adj+Aux_escalado_ai_3;	(8, 27)
Temp_produccion:=Temp_produccion_adj+Aux_escalado_ai_3;	(8, 45)

Gestion_alarmas : [MAST]





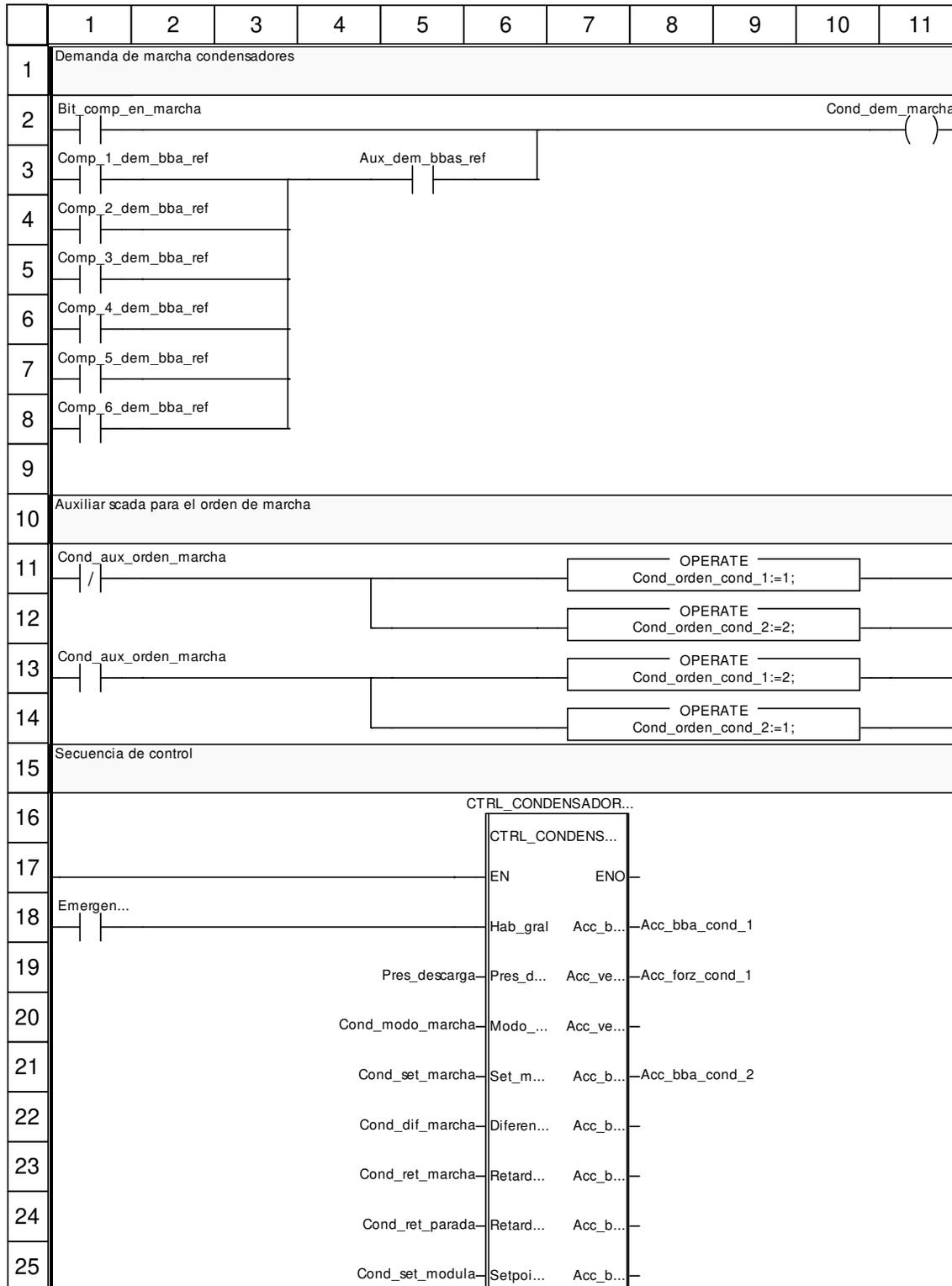


Etiquetas truncadas:

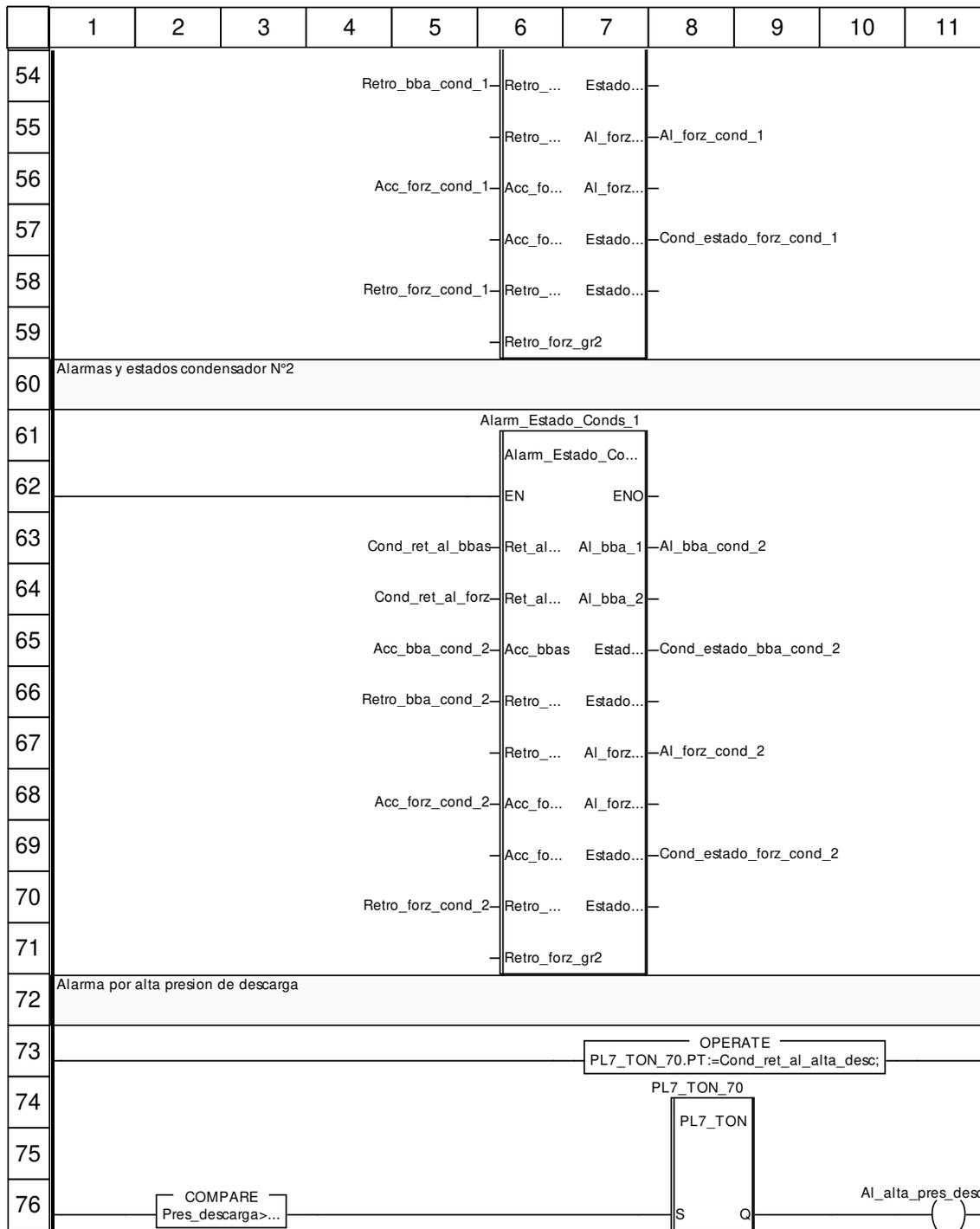
Etiqueta	Posición(es)
MOVE_AREBOOL_INT(AL_ARRAY_1, Word_alarmas_1);	(8, 2)
MOVE_AREBOOL_INT(AL_ARRAY_10, Word_alarmas_10);	(8, 11)
MOVE_AREBOOL_INT(AL_ARRAY_11, Word_alarmas_11);	(8, 12)
MOVE_AREBOOL_INT(AL_ARRAY_12, Word_alarmas_12);	(8, 13)
MOVE_AREBOOL_INT(AL_ARRAY_2, Word_alarmas_2);	(8, 3)
MOVE_AREBOOL_INT(AL_ARRAY_3, Word_alarmas_3);	(8, 4)
MOVE_AREBOOL_INT(AL_ARRAY_4, Word_alarmas_4);	(8, 5)
MOVE_AREBOOL_INT(AL_ARRAY_5, Word_alarmas_5);	(8, 6)
MOVE_AREBOOL_INT(AL_ARRAY_6, Word_alarmas_6);	(8, 7)
MOVE_AREBOOL_INT(AL_ARRAY_7, Word_alarmas_7);	(8, 8)
MOVE_AREBOOL_INT(AL_ARRAY_8, Word_alarmas_8);	(8, 9)
MOVE_AREBOOL_INT(AL_ARRAY_9, Word_alarmas_9);	(8, 10)
Word_alarmas_10<>0	(1, 37)
Word_alarmas_10<>Word_alarmas_old_10	(1, 50)
Word_alarmas_11<>0	(1, 38)
Word_alarmas_11<>Word_alarmas_old_11	(1, 51)
Word_alarmas_12<>0	(1, 39)
Word_alarmas_12<>Word_alarmas_old_12	(1, 52)
Word_alarmas_1<>0	(1, 28)
Word_alarmas_1<>Word_alarmas_old_1	(1, 41)

Word_alarmas_2<>0	(1, 29)
Word_alarmas_2<>Word_alarmas_old_2	(1, 42)
Word_alarmas_3<>0	(1, 30)
Word_alarmas_3<>Word_alarmas_old_3	(1, 43)
Word_alarmas_4<>0	(1, 31)
Word_alarmas_4<>Word_alarmas_old_4	(1, 44)
Word_alarmas_5<>0	(1, 32)
Word_alarmas_5<>Word_alarmas_old_5	(1, 45)
Word_alarmas_6<>0	(1, 33)
Word_alarmas_6<>Word_alarmas_old_6	(1, 46)
Word_alarmas_7<>0	(1, 34)
Word_alarmas_7<>Word_alarmas_old_7	(1, 47)
Word_alarmas_8<>0	(1, 35)
Word_alarmas_8<>Word_alarmas_old_8	(1, 48)
Word_alarmas_9<>0	(1, 36)
Word_alarmas_9<>Word_alarmas_old_9	(1, 49)

Condensadores : [MAST]



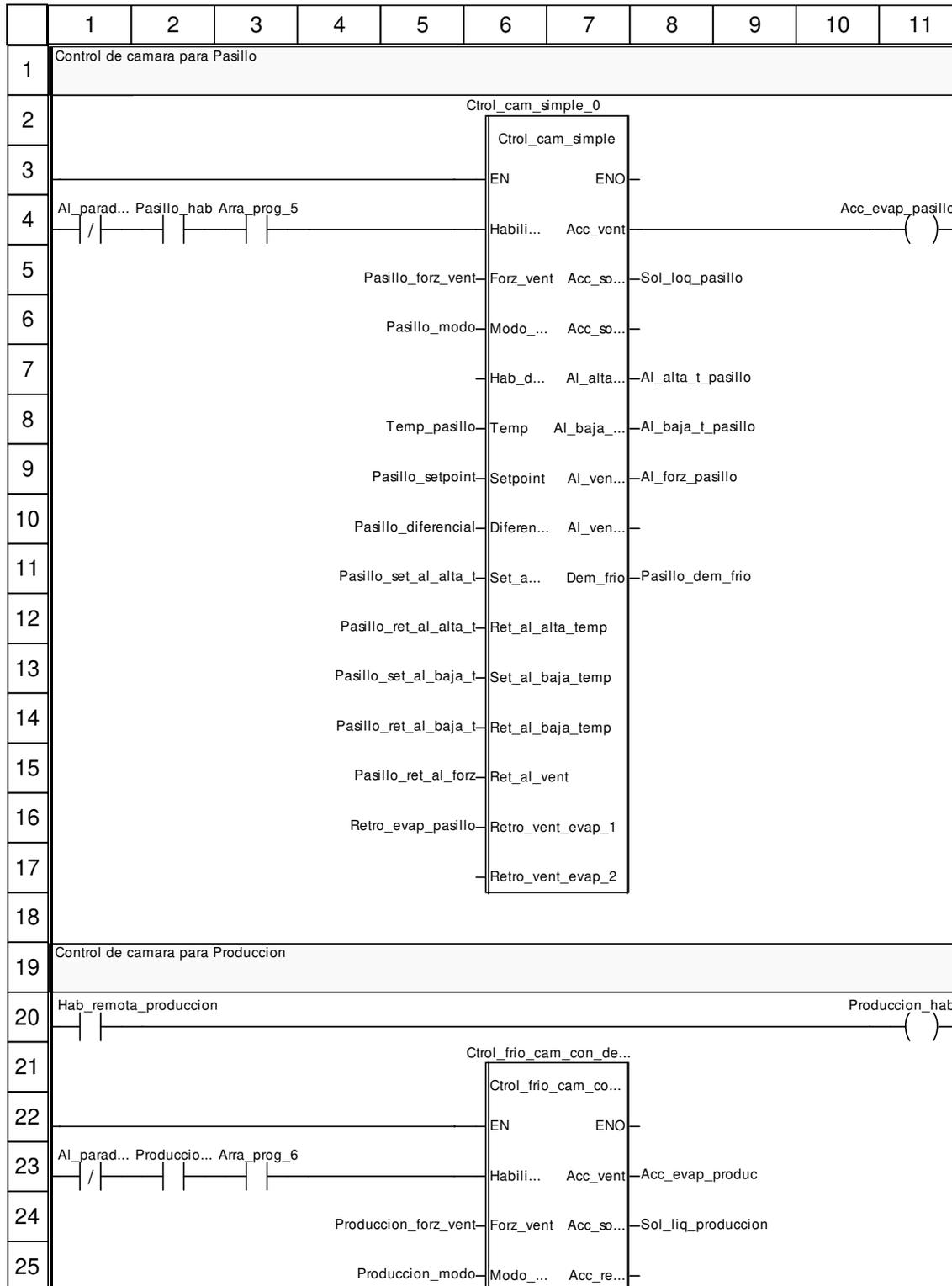
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
26				Cond_banda_neutra		Banda...	Acc_ve...	Acc_forz_cond_2				
27				Cond_tpo_deriva		Tpo_d...	Acc_ve...					
28					2	Cant_c...	Acc_ve...					
29				Cond_hab_cond_1		Hab_c...	Acc_ve...					
30					0	Cant_p...	Acc_ve...					
31				Cond_hab_cond_2		Hab_c...	Acc_ve...					
32					0	Cant_p...	Acc_ve...					
33						Hab_c...	Acc_ve...					
34						Cant_p...	Acc_ve...					
35						Hab_c...	Acc_ve...					
36						Cant_pasos_con...						
37						Hab_cond_5						
38						Cant_pasos_con...						
39						Hab_cond_6						
40						Cant_pasos_con...						
41				Cond_orden_cond_1		Orden_ON_cond_1						
42				Cond_orden_cond_2		Orden_ON_cond_2						
43						Orden_ON_cond_3						
44						Orden_ON_cond_4						
45						Orden_ON_cond_5						
46						Orden_ON_cond_6						
47				Cond_dem_marcha		Dem_marcha_e...						
48	Alarmas y estados condensador N°1											
49						Alarm_Estado_Conds_0						
50						Alarm_Estado_Co...						
51						EN	ENO					
52				Cond_ret_al_bbas		Ret_al...	Al_bba_1	Al_bba_cond_1				
53				Cond_ret_al_forz		Ret_al...	Al_bba_2					
54				Acc_bba_cond_1		Acc_bbas	Estad...	Cond_estado_bba_cond_1				



Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Alarm_Estado_Conds	(6, 49) (6, 61)
CTRL_CONDENADORES	(6, 16)
CTRL_CONDENADORES_0	(6, 16)
Emergencia	(1, 18)
Pres_descarga>=Cond_set_al_alta_desc	(2, 76)

Pasillo_produccion : [MAST]



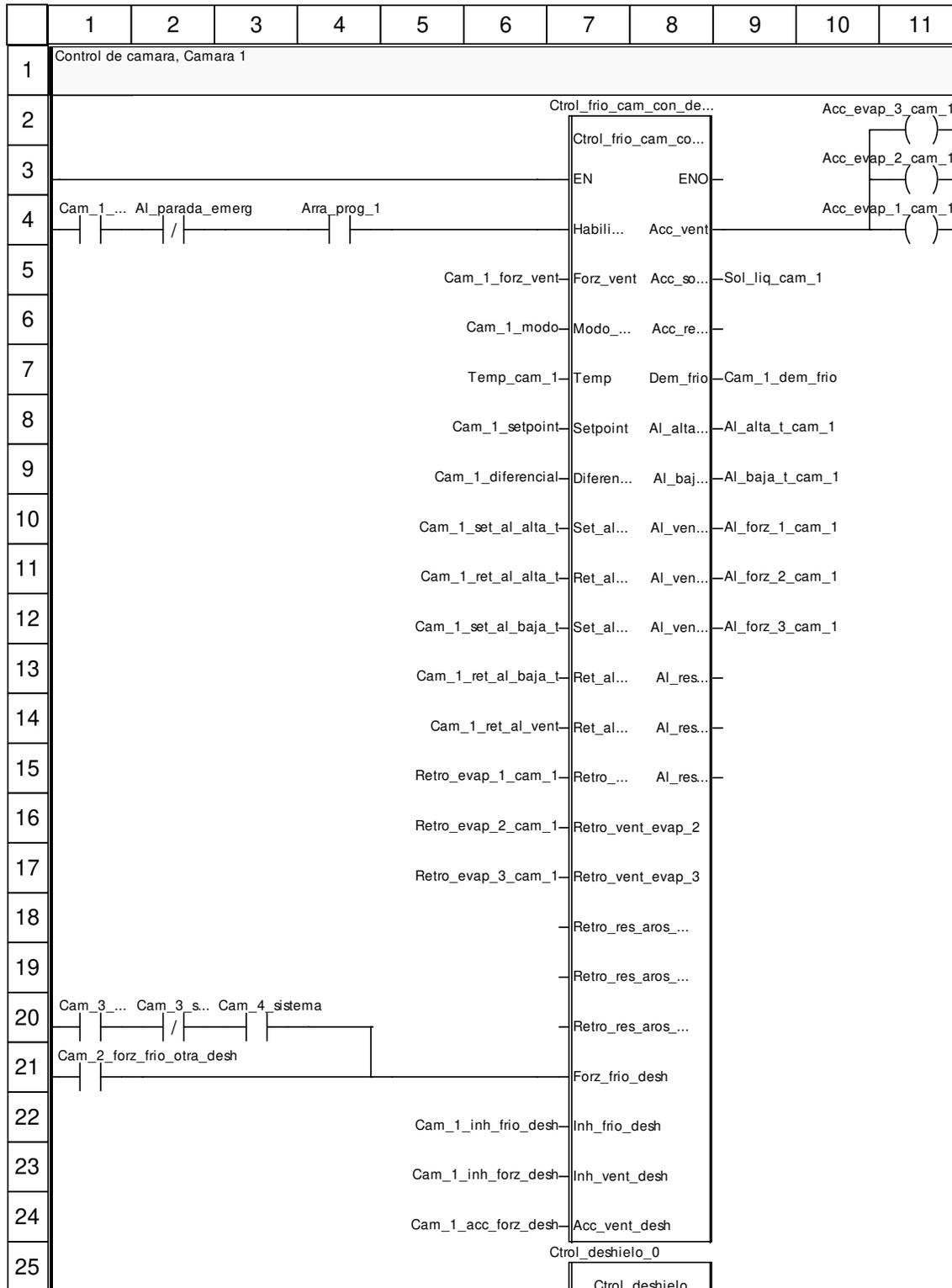
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26				Temp_produccion	Temp	Dem_frio	Produccion_dem_frio				
27				Produccion_setpoint	Setpoint	Al_alta...	Al_alta_t_produccion				
28				Produccion_diferencial	Diferen...	Al_baj...	Al_baja_t_produccion				
29				Produccion_set_al_alta_t	Set_al...	Al_ven...	Al_forz_produccion				
30				Produccion_ret_al_alta_t	Ret_al...	Al_ven...					
31				Produccion_set_al_baja_t	Set_al...	Al_ven...					
32				Produccion_ret_al_baja_t	Ret_al...	Al_res...					
33				Produccion_ret_al_forz	Ret_al...	Al_res...					
34				Retro_evap_produc	Retro_...	Al_res...					
35						Retro_vent_evap_2					
36						Retro_vent_evap_3					
37						Retro_res_aros...					
38						Retro_res_aros...					
39						Retro_res_aros...					
40						Forz_frio_desh					
41				Produccion_inh_frio_desh	Inh_frio_desh						
42				Produccion_inh_forz_desh	Inh_vent_desh						
43				Produccion_forz_vent_desh	Acc_vent_desh						
44						Ctrol_deshielo_4					
45						Ctrol_deshielo					
46	Al_parad...	Produccio...	Arra_prog_6			EN	ENO				
47						Habilit...	Acc_so...				
48						Retro_...	Acc_so...				
49						Retro_...	Acc_re...				
50						Retro_...	Acc_so...				
51				Produccion_modo_desh	Modo_...	Inh_fri...	Produccion_inh_frio_desh				
52				Produccion_bton_forz_desh	Boton_...	Inh_ve...	Produccion_inh_forz_desh				
53				Produccion_bton_cancel_desh	Boton_...	Acc_ve...	Produccion_forz_vent_desh				
54				Produccion_tpo_entre_desh	Tpo_e...	Al_res...					

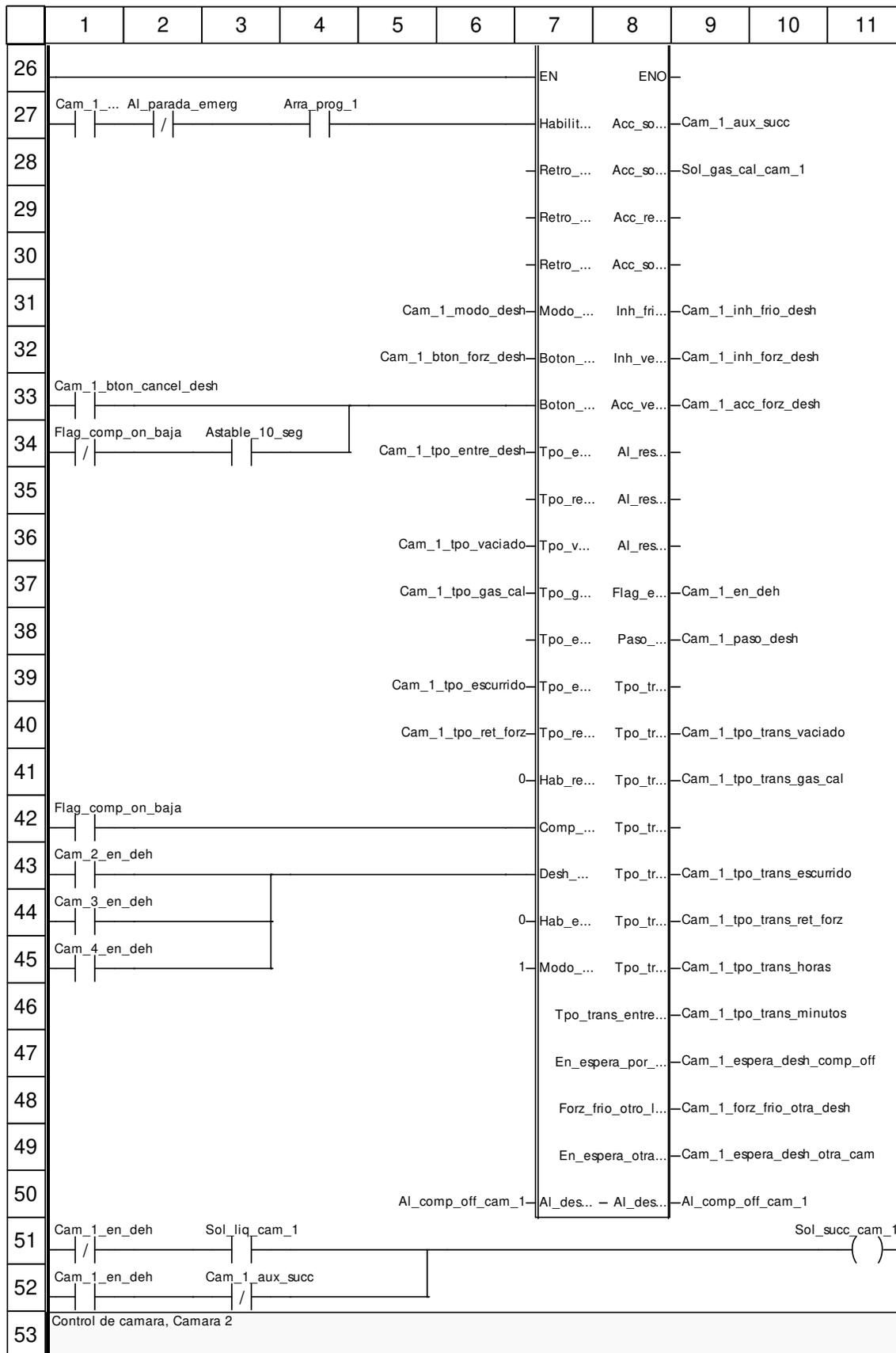
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
54						Tpo_re...	Al_res...				
55				Produccion_tpo_desh		Tpo_v...	Al_res...				
56						Tpo_g...	Flag_e...	Produccion_en_deshielo			
57						Tpo_e...	Paso_...	Produccion_paso_desh			
58						Tpo_e...	Tpo_tr...				
59						Tpo_re...	Tpo_tr...	Produccion_tpo_trans_desh			
60						Hab_re...	Tpo_tr...				
61	Flag_comp_on_alta					Comp_...	Tpo_tr...				
62						Desh_...	Tpo_tr...				
63						0-Hab_e...	Tpo_tr...				
64						0-Modo_...	Tpo_tr...	Produccion_tpo_trans_hora			
65							Tpo_trans_entre...	Produccion_tpo_trans_min			
66							En_espera_por_...				
67							Forz_frio_otro_l...				
68							En_espera_otra...				
69						Al_des...	Al_des...				

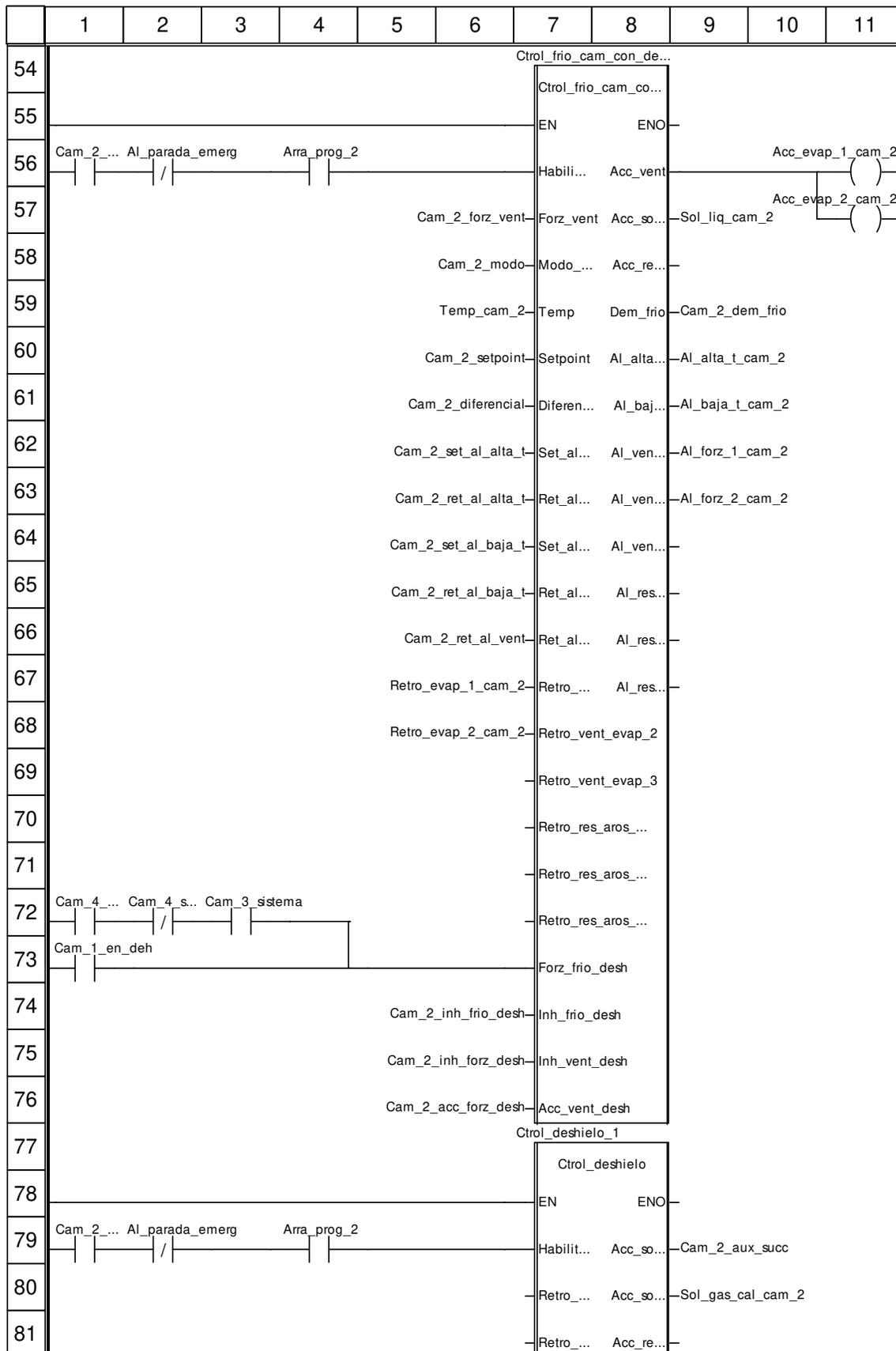
Etiquetas truncadas:

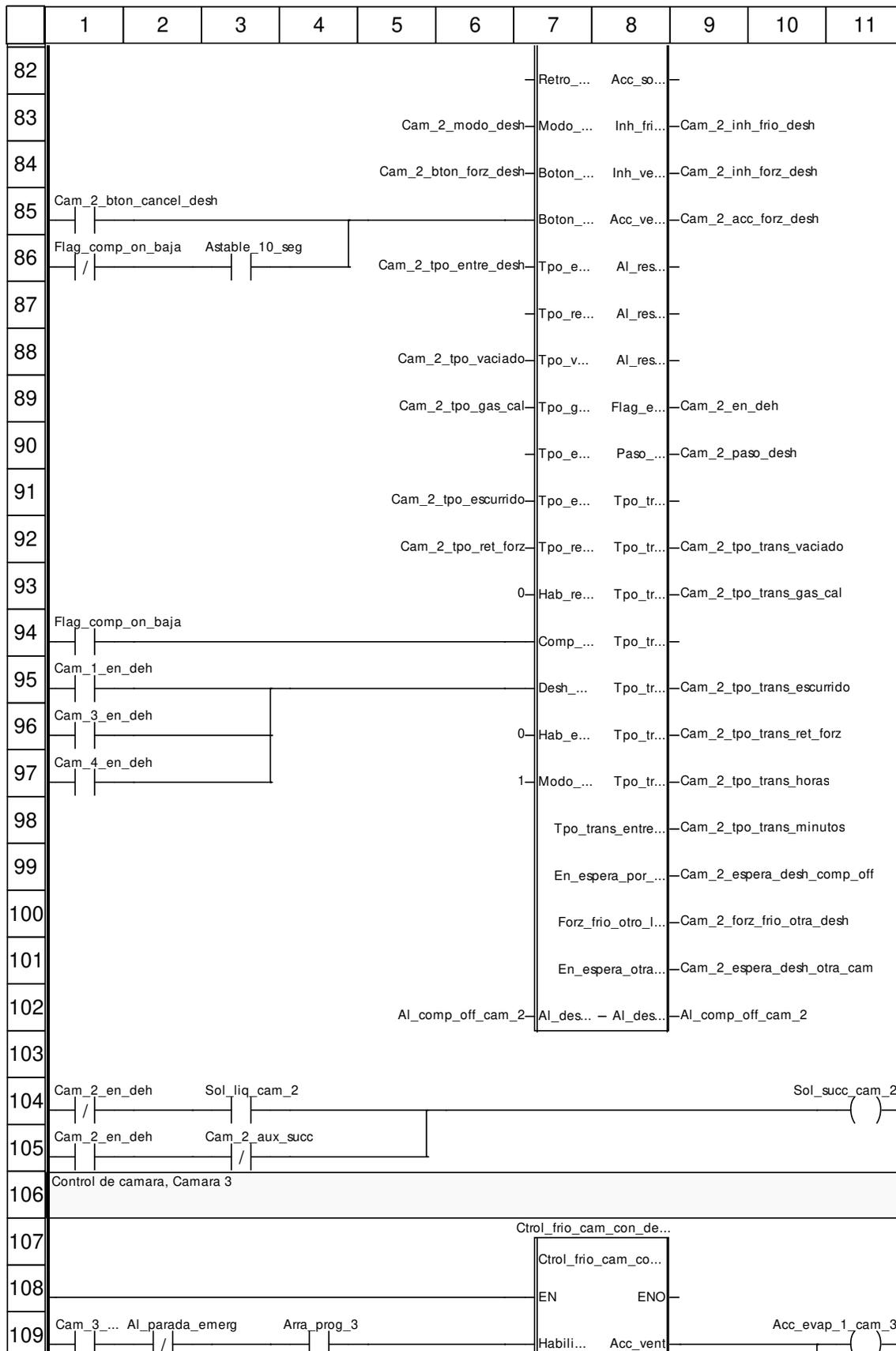
Etiqueta	Posición(es)
Al_parada_emerg	(1, 4) (1, 23) (1, 46)
Ctrol_frio_cam_con_desh	(6, 21)
Ctrol_frio_cam_con_desh_4	(6, 21)
Produccion_hab	(2, 23) (2, 46)

Camara_1_a_3 : [MAST]









	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
110						Cam_3_forz_vent	Forz_vent	Acc_so...	Sol_liq_cam_3	Acc_evap_2_cam_3	()
111						Cam_3_modo	Modo_...	Acc_re...			
112						Temp_cam_3	Temp	Dem_frio	Cam_3_dem_frio		
113						Cam_3_setpoint	Setpoint	Al_alta...	Al_alta_t_cam_3		
114						Cam_3_diferencial	Diferen...	Al_baj...	Al_baja_t_cam_3		
115						Cam_3_set_al_alta_t	Set_al...	Al_ven...	Al_forz_cam_3		
116						Cam_3_ret_al_alta_t	Ret_al...	Al_ven...			
117						Cam_3_set_al_baja_t	Set_al...	Al_ven...			
118						Cam_3_ret_al_baja_t	Ret_al...	Al_res...			
119						Cam_3_ret_al_vent	Ret_al...	Al_res...			
120						Retro_evap_cam_3	Retro_...	Al_res...			
121									Retro_vent_evap_2		
122									Retro_vent_evap_3		
123									Retro_res_aros...		
124									Retro_res_aros...		
125	Cam_4_...	Cam_3_s...	Cam_4_sistema						Retro_res_aros...		
126	Cam_4_...	Cam_3_s...	Cam_4_sistema						Forz_frio_desh		
127						Cam_3_inh_frio_desh	Inh_frio_desh				
128						Cam_3_inh_forz_desh	Inh_vent_desh				
129						Cam_3_acc_forz_desh	Acc_vent_desh				
130									Ctrl_deshielo_2		
131									Ctrl_deshielo		
132	Cam_3_...	Al_parada_emerg	Arra_prog_3						EN	ENO	
133									Habilit...	Acc_so...	Cam_3_aux_succ
134									Retro_...	Acc_so...	Sol_gas_cal_cam_3
135									Retro_...	Acc_re...	
136						Cam_3_modo_desh	Modo_...	Inh_fri...	Cam_3_inh_frio_desh		
137						Cam_3_bton_forz_desh	Boton_...	Inh_ve...	Cam_3_inh_forz_desh		

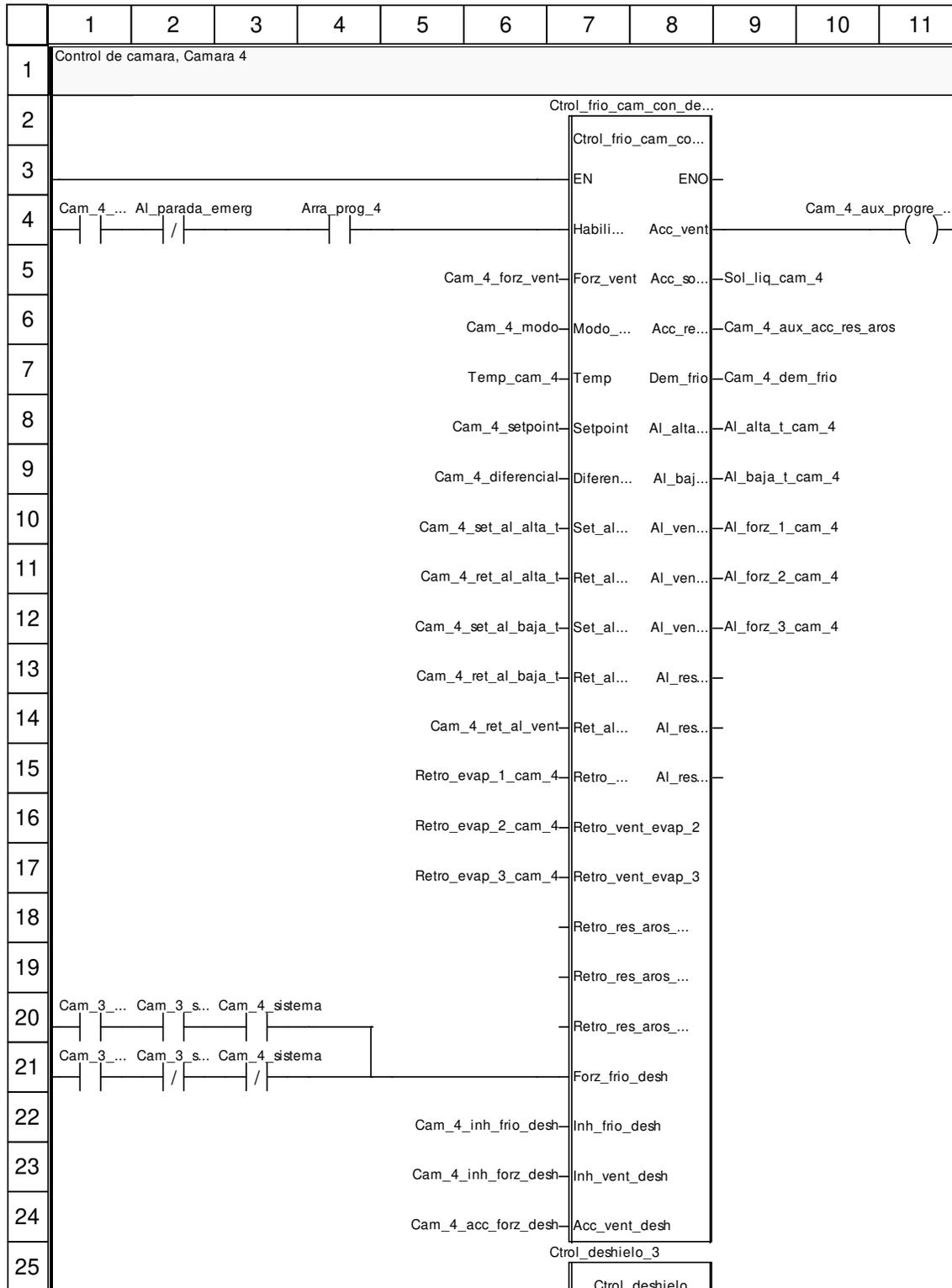
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
138					Cam_3_bton_cancel_desh		Boton...	Acc_ve...		Cam_3_acc_forz_desh	
139					Cam_3_tpo_entre_desh		Tpo_e...	Al_res...			
140							Tpo_re...	Al_res...			
141					Cam_3_tpo_vaciado		Tpo_v...	Al_res...			
142					Cam_3_tpo_gas_cal		Tpo_g...	Flag_e...		Cam_3_en_deh	
143							Tpo_e...	Paso...		Cam_3_paso_desh	
144					Cam_3_tpo_escurrido		Tpo_e...	Tpo_tr...			
145					Cam_3_tpo_ret_forz		Tpo_re...	Tpo_tr...		Cam_3_tpo_trans_vaciado	
146	Flag_comp_on_alta		Cam_3_sistema				0	Hab_re...	Tpo_tr...	Cam_3_tpo_trans_gas_cal	
147	Flag_comp_on_baja		Cam_3_sistema					Comp...	Tpo_tr...		
148	Cam_1_en_deh							Desh...	Tpo_tr...	Cam_3_tpo_trans_escurrido	
149	Cam_2_en_deh						0	Hab_e...	Tpo_tr...	Cam_3_tpo_trans_ret_forz	
150	Cam_4_en_deh						1	Modo...	Tpo_tr...	Cam_3_tpo_trans_horas	
151								Tpo_trans_entre...		Cam_3_tpo_trans_minutos	
152								En_espera_por...		Cam_3_espera_desh_comp_off	
153								Forz_frio_otro_l...		Cam_3_forz_frio_otra_desh	
154								En_espera_otra...		Cam_3_espera_desh_otra_cam	
155					Al_comp_off_cam_3		Al_des..	- Al_des..		Al_comp_off_cam_3	
156											
157	Cam_3_en_deh		Sol_liq_cam_3							Sol_succ_cam_3	()
158	Cam_3_en_deh		Cam_3_aux_succ								

Etiquetas truncadas:

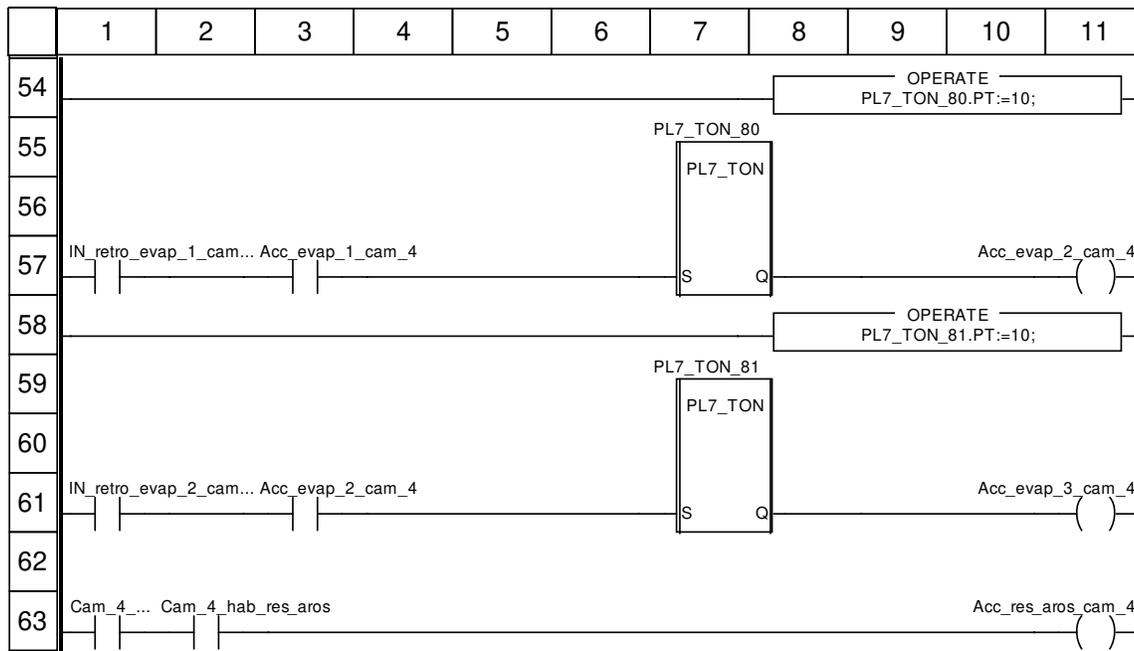
Etiqueta	Posición(es)
Cam_1_hab	(1, 4) (1, 27)
Cam_2_hab	(1, 56) (1, 79)
Cam_3_forz_frio_otra_desh	(1, 20)
Cam_3_hab	(1, 109) (1, 132)
Cam_3_sistema	(2, 20) (2, 125) (2, 126)
Cam_4_forz_frio_otra_desh	(1, 72) (1, 125) (1, 126)
Cam_4_sistema	(2, 72)
Ctrol_frio_cam_con_desh	(7, 2) (7, 54) (7, 107)
Ctrol_frio_cam_con_desh_0	(7, 2)

Ctrol_frio_cam_con_desh_1	(7, 54)
Ctrol_frio_cam_con_desh_2	(7, 107)

Camara_4 : [MAST]



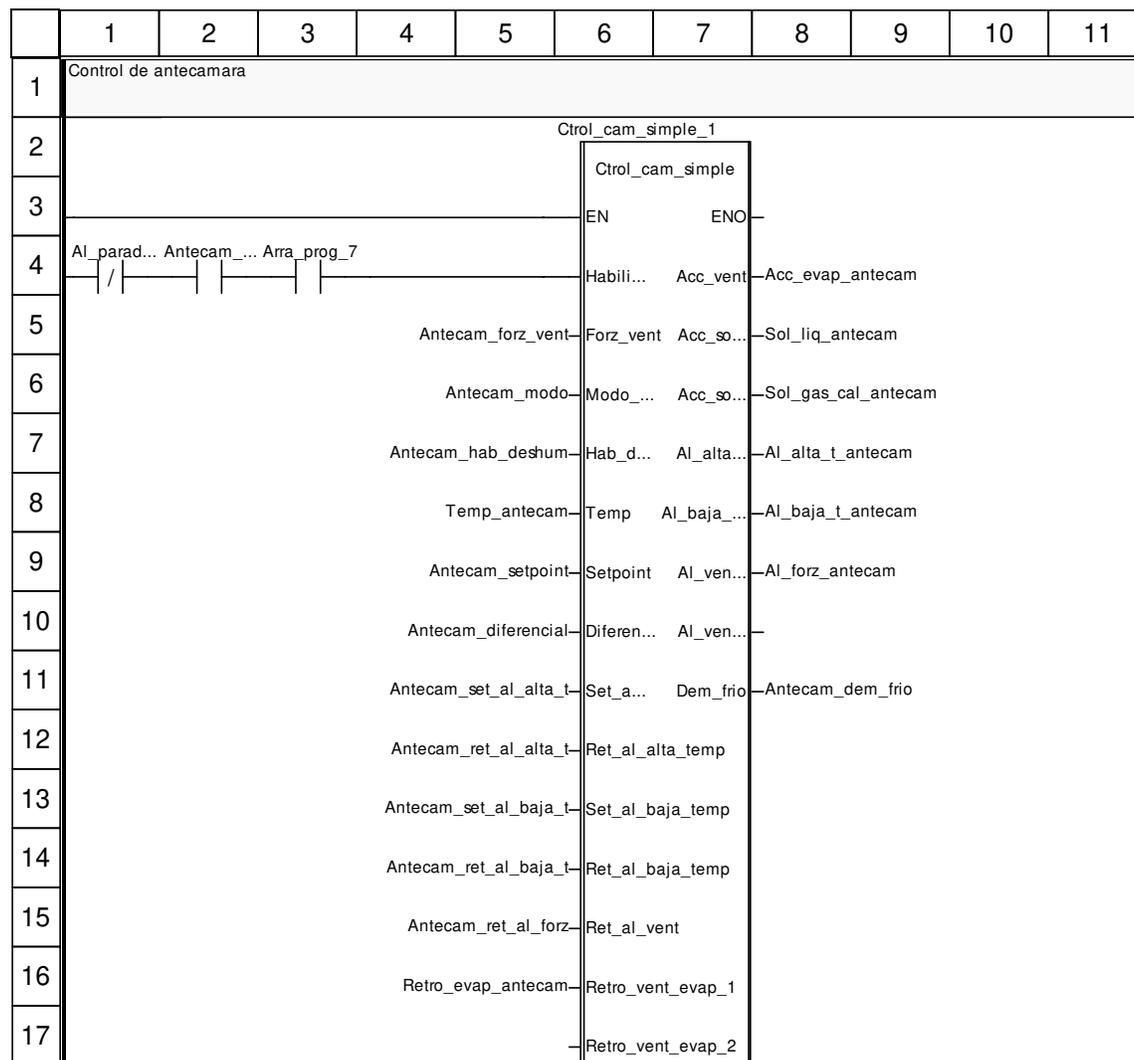




Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Cam_3_forz_frio_otra_desh	(1, 20) (1, 21)
Cam_3_sistema	(2, 20) (2, 21)
Cam_4_aux_acc_res_aros	(1, 63)
Cam_4_aux_progre_evaps	(10, 4)
Cam_4_hab	(1, 4) (1, 27)
Ctrol_frio_cam_con_desh	(7, 2)
Ctrol_frio_cam_con_desh_3	(7, 2)
IN_retro_evap_1_cam_4	(1, 57)
IN_retro_evap_2_cam_4	(1, 61)

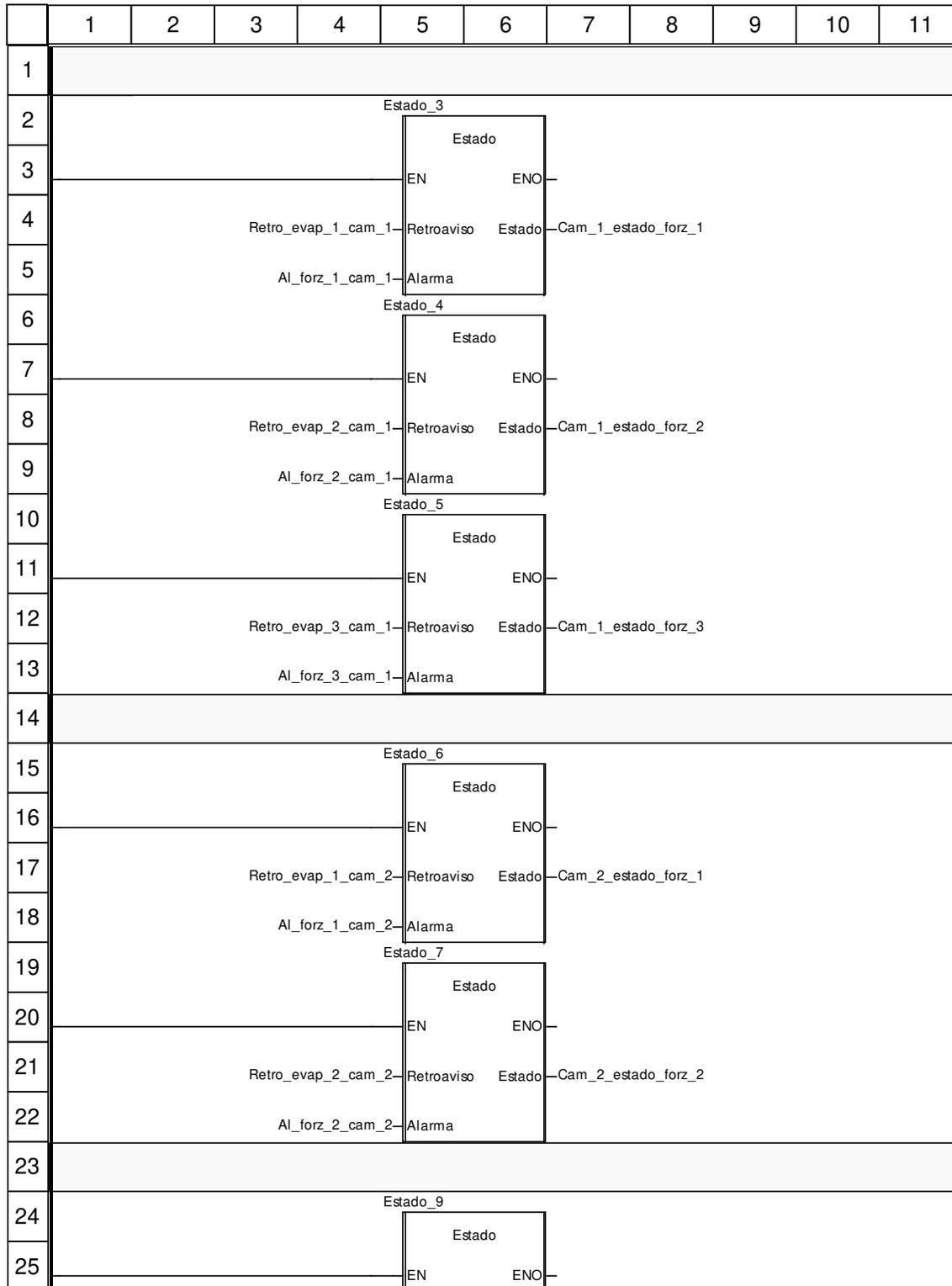
Antecamara : [MAST]



Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Al_parada_emerg	(1, 4)
Antecam_hab	(2, 4)

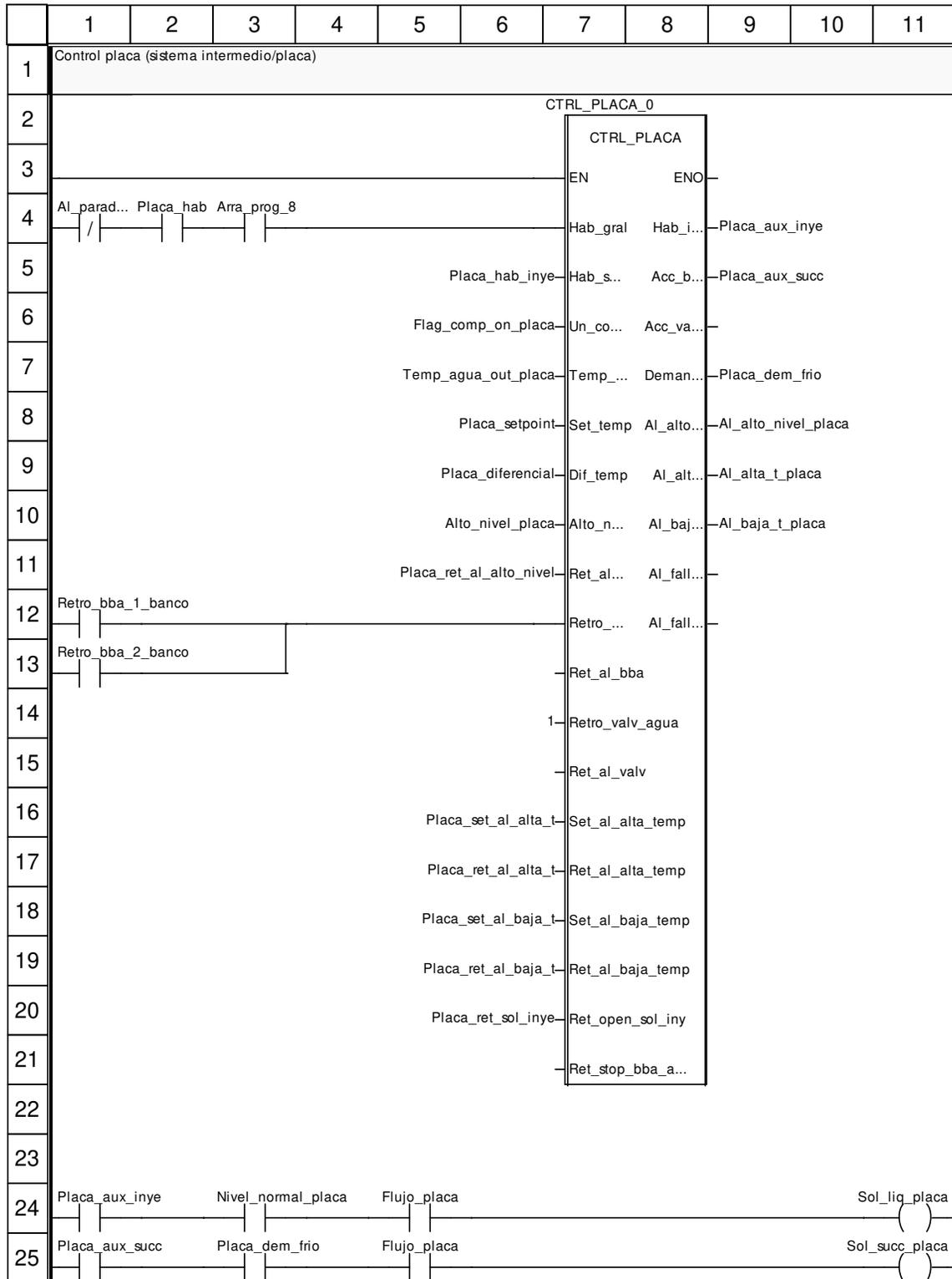
Estados_forz_cams : [MAST]



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26			Retro_evap_cam_3	Retroaviso	Estado	Cam_3_estado_forz					
27			Al_forz_cam_3	Alarma							
28											
29					Estado_12						
30					Estado						
31			Retro_evap_1_cam_4	Retroaviso	Estado	Cam_4_estado_forz_1					
32			Al_forz_1_cam_4	Alarma							
33					Estado_10						
34					Estado						
35			Retro_evap_2_cam_4	Retroaviso	Estado	Cam_4_estado_forz_2					
36			Al_forz_2_cam_4	Alarma							
37					Estado_11						
38					Estado						
39			Retro_evap_3_cam_4	Retroaviso	Estado	Cam_4_estado_forz_3					
40			Al_forz_3_cam_4	Alarma							
41											
42					Estado_13						
43					Estado						
44			Retro_evap_pasillo	Retroaviso	Estado	Pasillo_estado_forz					
45			Al_forz_pasillo	Alarma							
46											
47					Estado_14						
48					Estado						
49			Retro_evap_produc	Retroaviso	Estado	Produccion_estado_forz					
50			Al_forz_produccion	Alarma							
51											
52					Estado_15						
53					Estado						

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
54			Retro_evap_antecam	Retroaviso	Estado	Antecam_estado_forz					
55			Al_forz_antecam	Alarma							

Placa : [MAST]

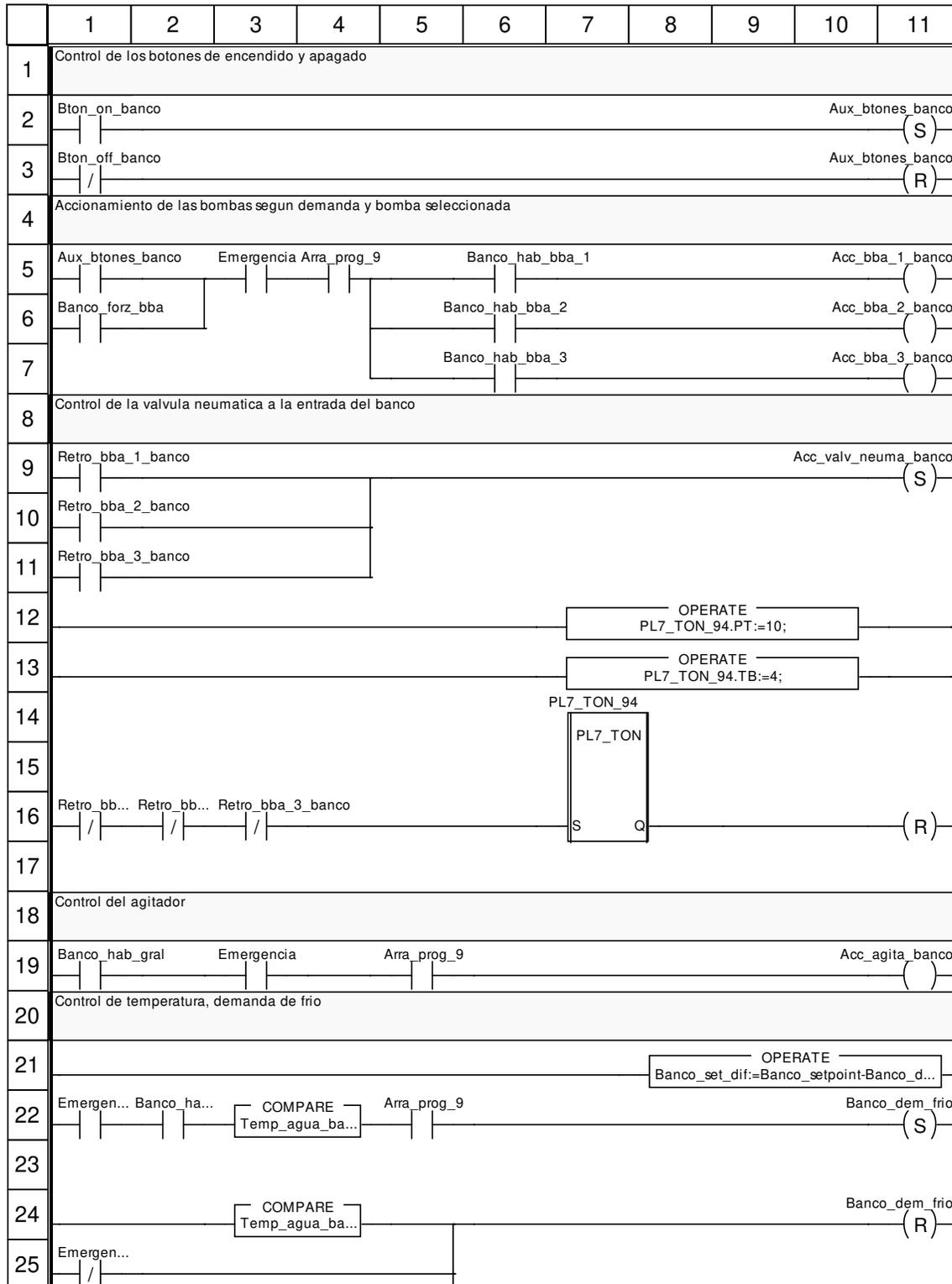


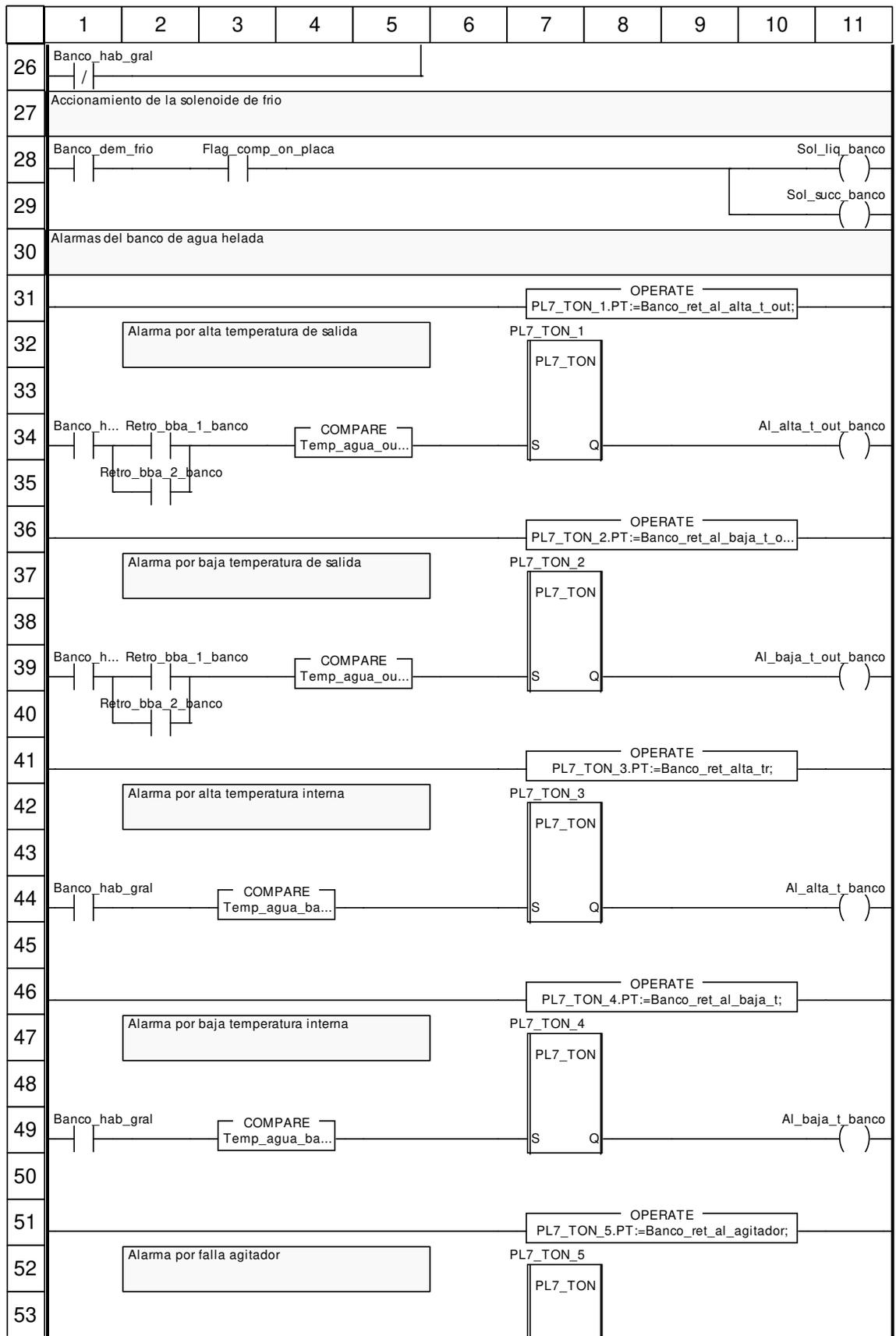
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

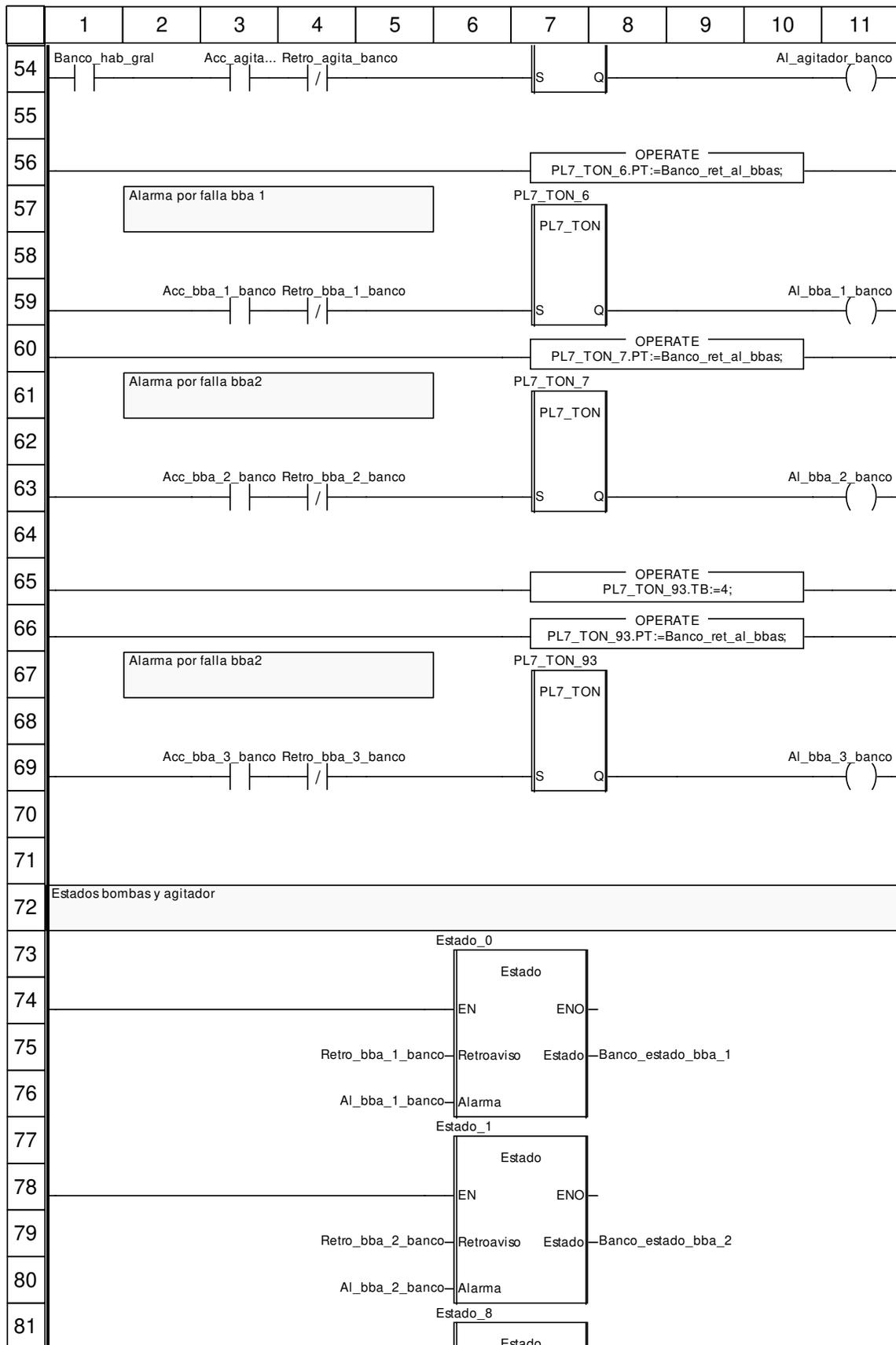
Etiquetas truncadas:

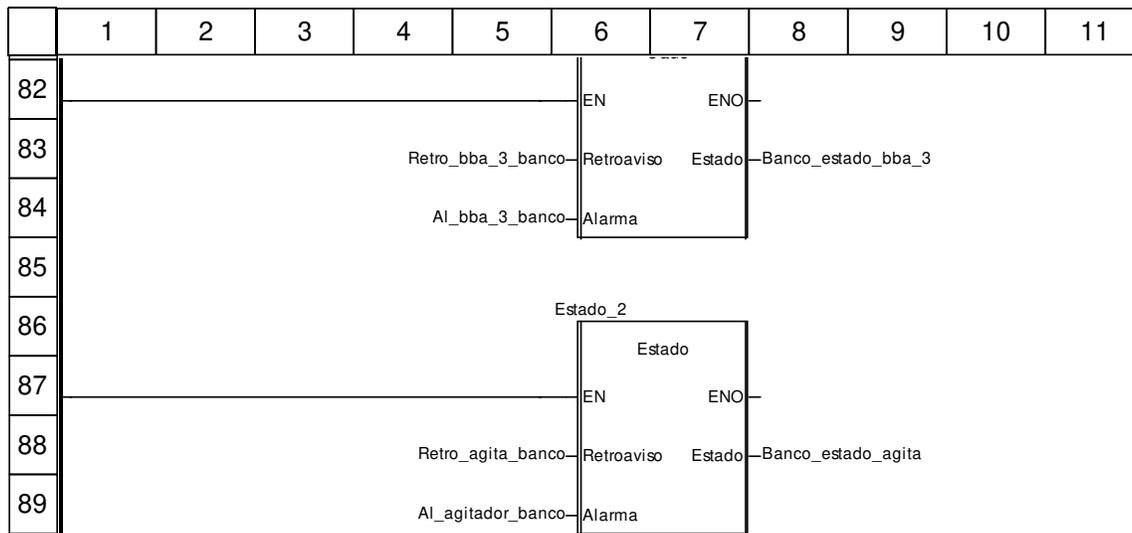
Etiqueta	Posición(es)
Al_parada_emerg	(1, 4)

Banco : [MAST]





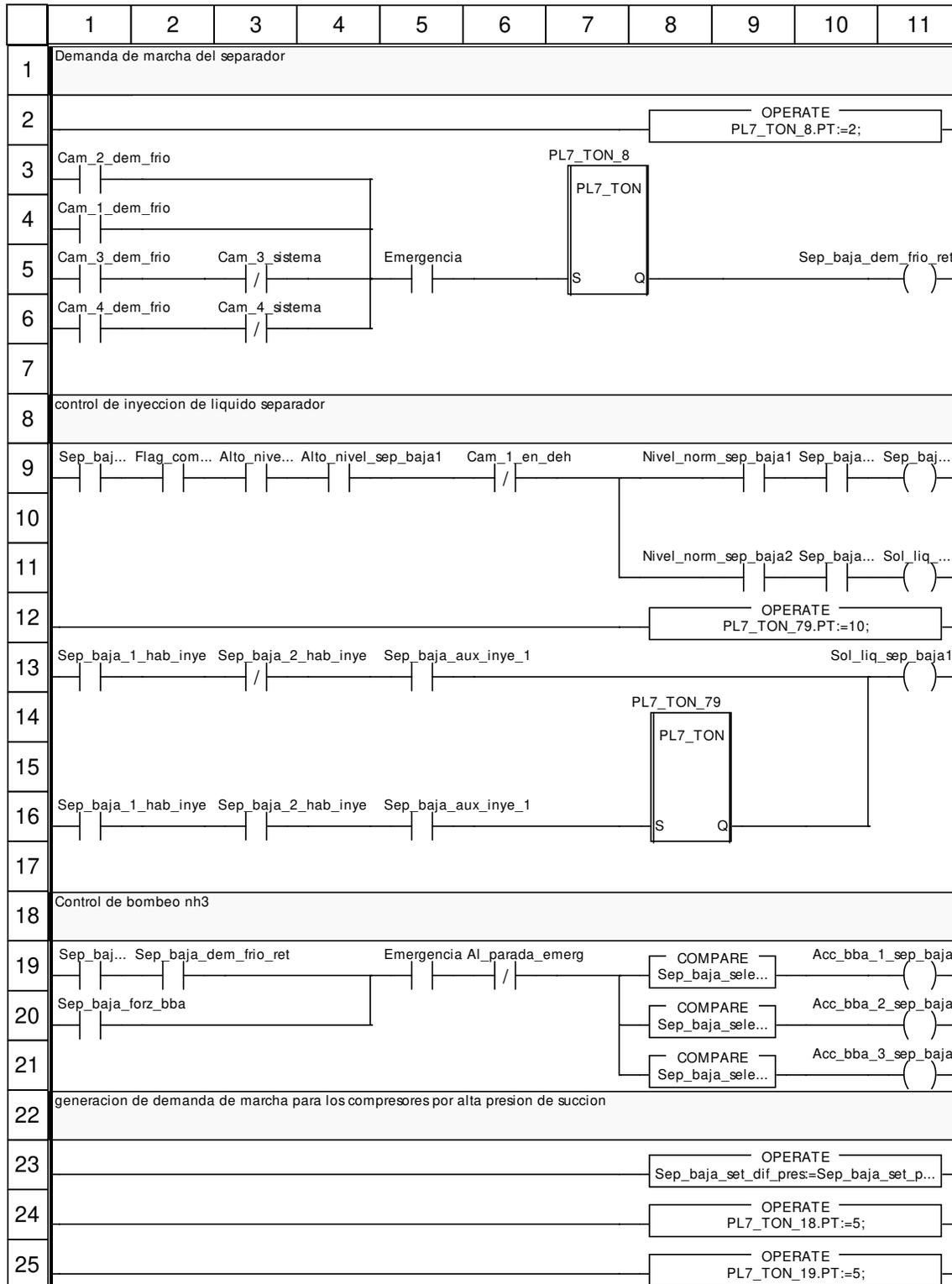


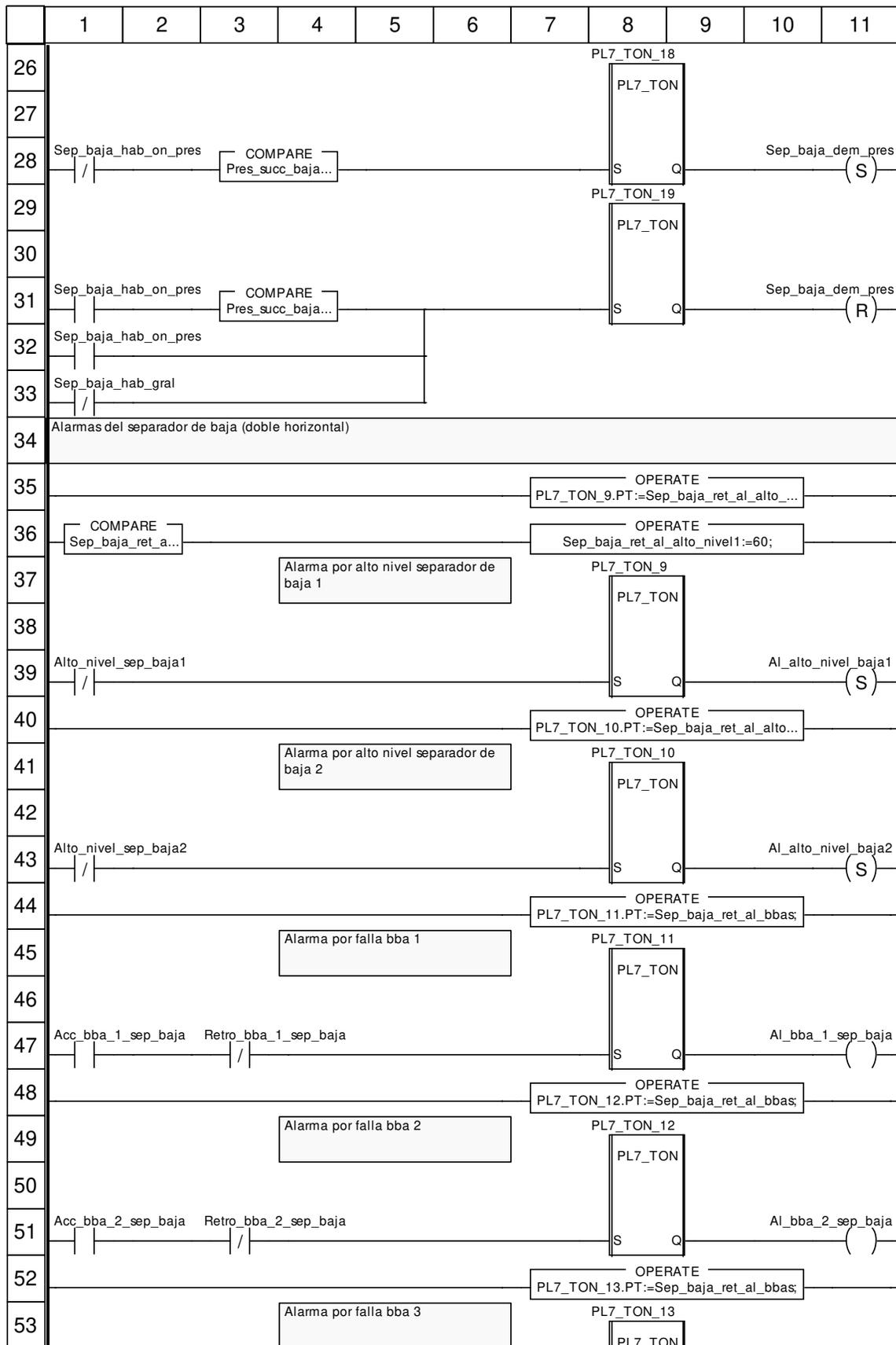


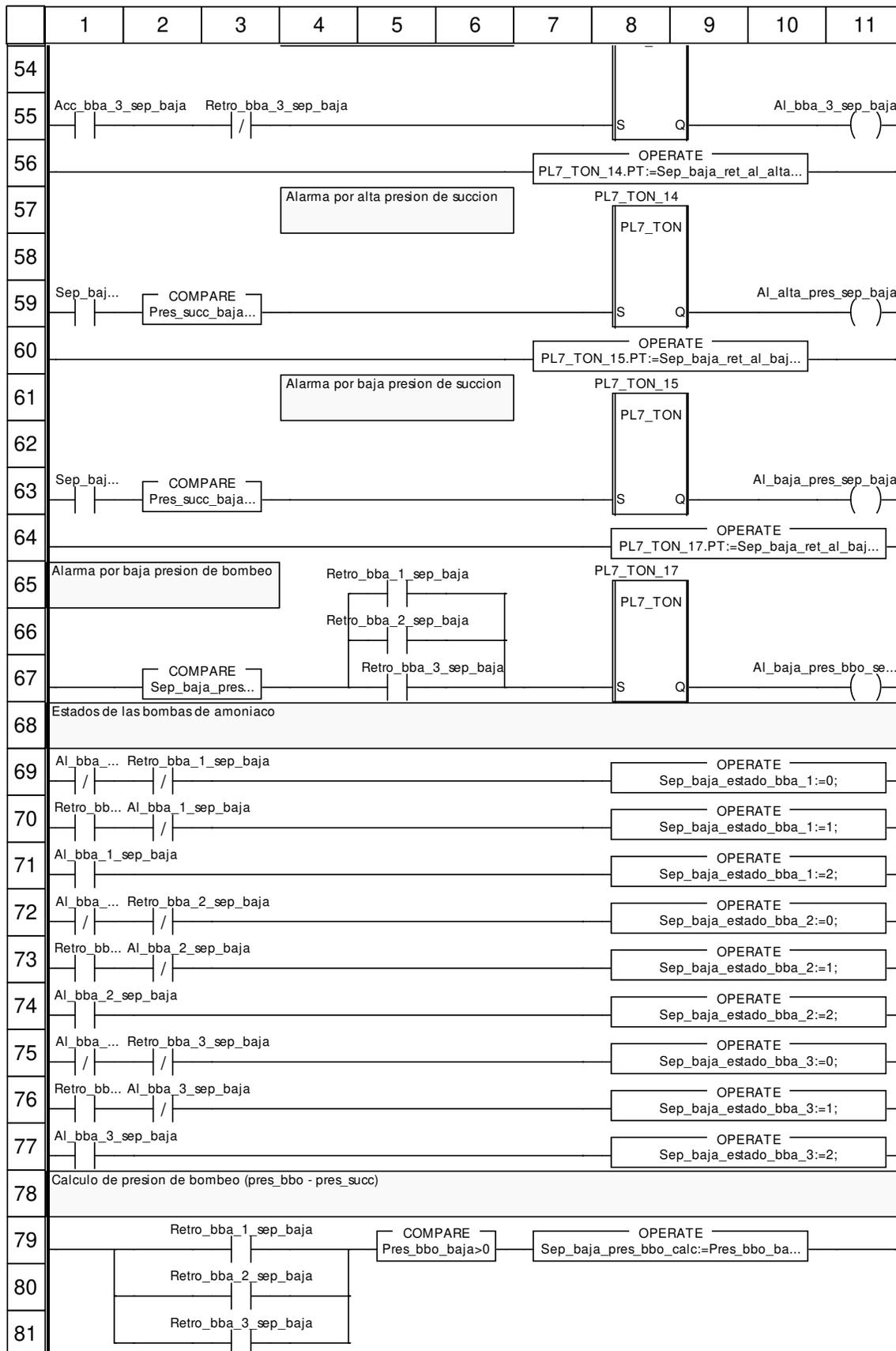
Etiquetas truncadas:

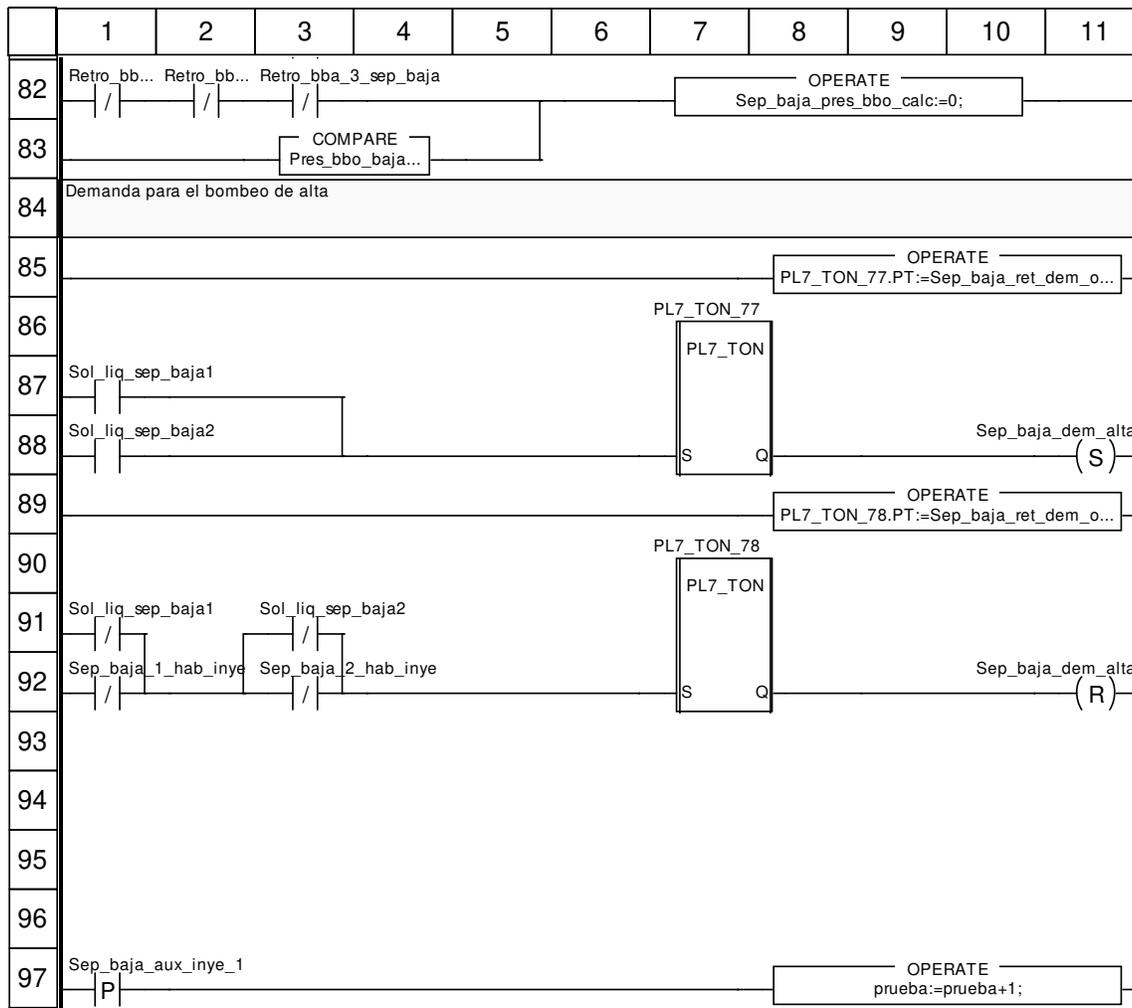
Etiqueta	Posición(es)
Acc_agita_banco	(3, 54)
Banco_hab_gral	(2, 22) (1, 34) (1, 39)
Banco_set_dif:=Banco_setpoint-Banco_diferencial;	(8, 21)
Emergencia	(1, 22) (1, 25)
PL7_TON_2.PT:=Banco_ret_al_baja_t_out;	(7, 36)
Retro_bba_1_banco	(1, 16)
Retro_bba_2_banco	(2, 16)
Temp_agua_banco<=Banco_set_al_baja_t	(3, 49)
Temp_agua_banco<=Banco_set_dif	(3, 24)
Temp_agua_banco>=Banco_set_al_alta_t	(3, 44)
Temp_agua_banco>Banco_setpoint	(3, 22)
Temp_agua_out_banco<=Banco_set_al_baja_t_out	(4, 39)
Temp_agua_out_banco>=Banco_set_al_alta_t_out	(4, 34)

Separador_baja : [MAST]







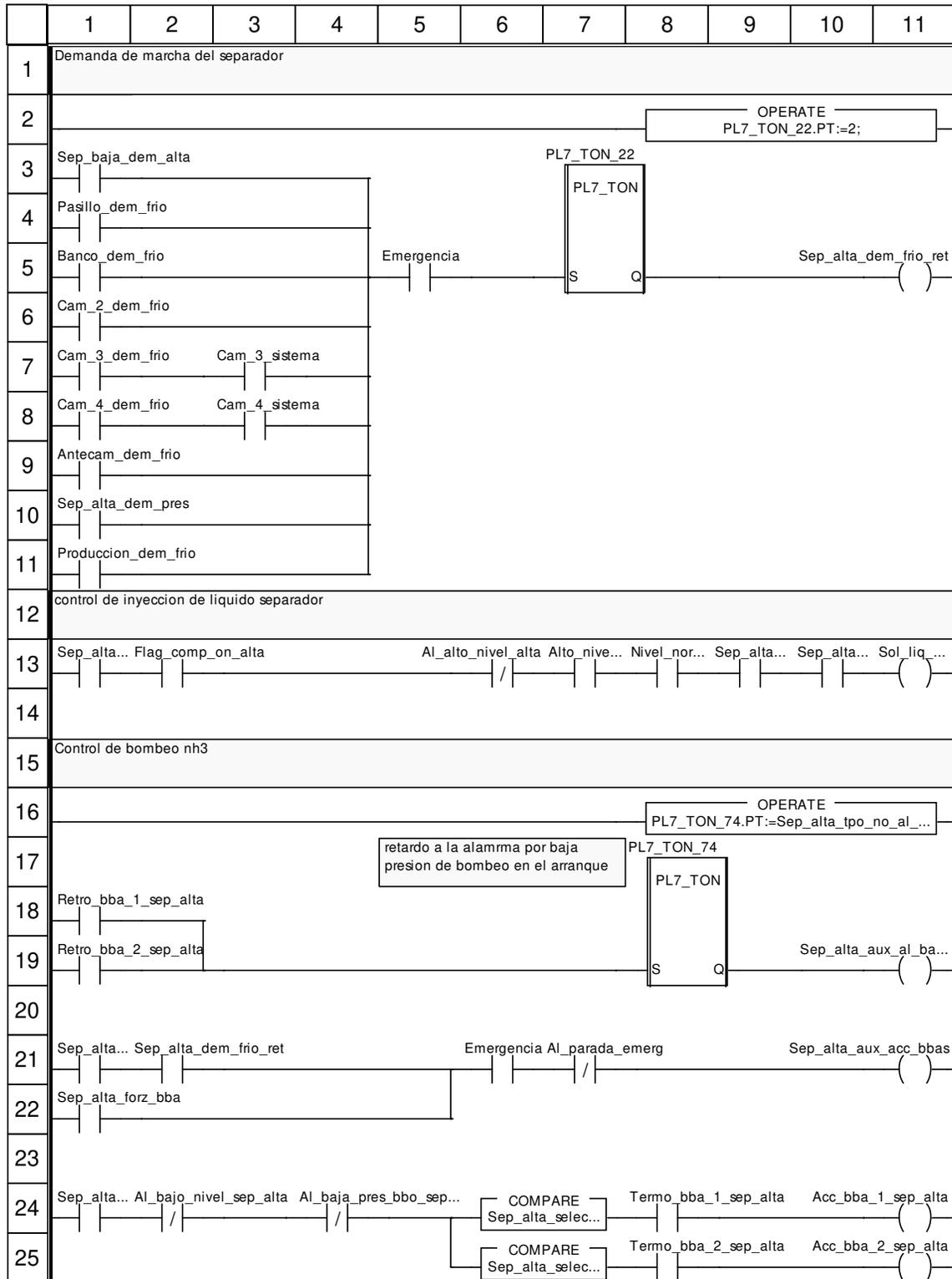


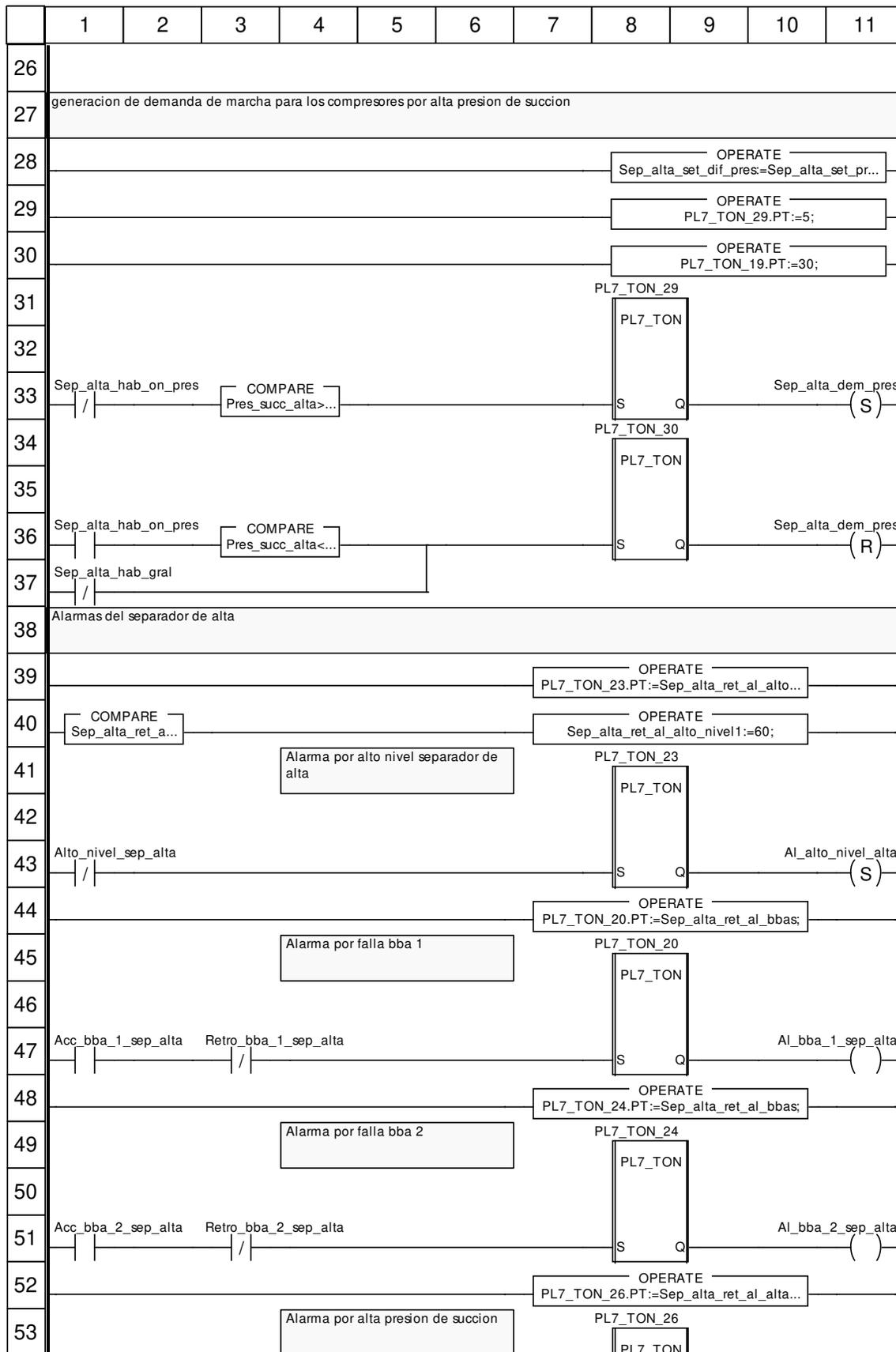
Etiquetas truncadas:

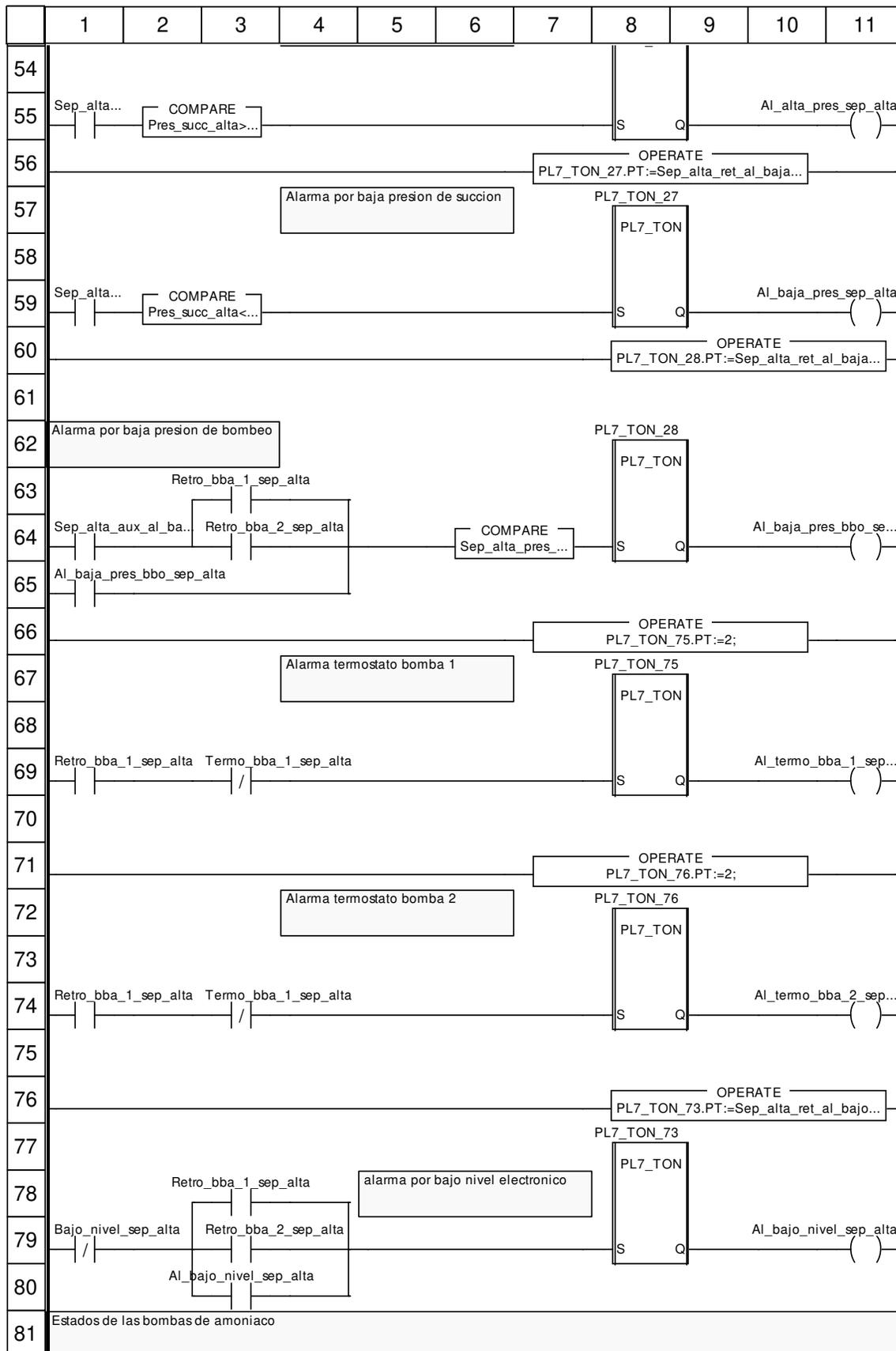
Etiqueta	Posición(es)
Al_baja_pres_bbo_sep_baja	(10, 67)
Al_bba_1_sep_baja	(1, 69)
Al_bba_2_sep_baja	(1, 72)
Al_bba_3_sep_baja	(1, 75)
Alto_nivel_sep_baja2	(3, 9)
Flag_comp_on_baja	(2, 9)
PL7_TON_10.PT:=Sep_baja_ret_al_alto_nivell;	(7, 40)
PL7_TON_14.PT:=Sep_baja_ret_al_alta_pres;	(7, 56)
PL7_TON_15.PT:=Sep_baja_ret_al_baja_pres;	(7, 60)
PL7_TON_17.PT:=Sep_baja_ret_al_baja_pres_bbo;	(8, 64)
PL7_TON_77.PT:=Sep_baja_ret_dem_on_alta;	(8, 85)
PL7_TON_78.PT:=Sep_baja_ret_dem_off_alta;	(8, 89)
PL7_TON_9.PT:=Sep_baja_ret_al_alto_nivell;	(7, 35)
Pres_bbo_baja<=0	(3, 83)
Pres_succ_baja<=Sep_baja_set_al_baja_pres	(2, 63)
Pres_succ_baja<=Sep_baja_set_dif_pres	(3, 31)
Pres_succ_baja>=Sep_baja_set_al_alta_pres	(2, 59)
Pres_succ_baja>=Sep_baja_set_pres	(3, 28)
Retro_bba_1_sep_baja	(1, 70) (1, 82)
Retro_bba_2_sep_baja	(1, 73) (2, 82)

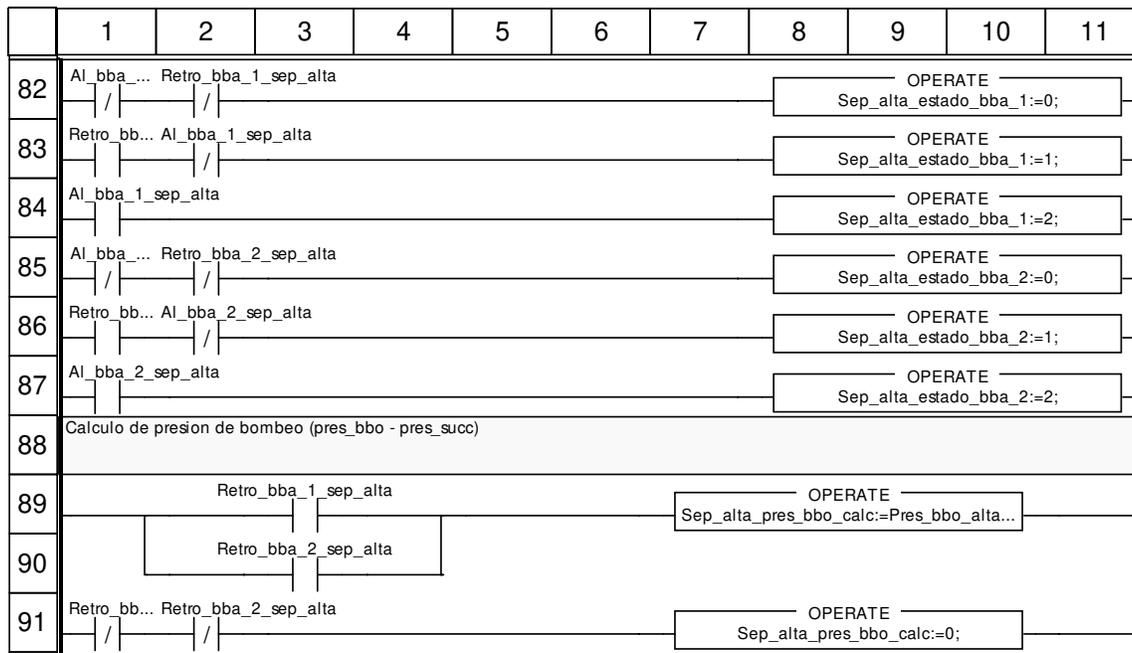
Retro_bba_3_sep_baja	(1, 76)
Sep_baja_1_hab_inye	(10, 9)
Sep_baja_2_hab_inye	(10, 11)
Sep_baja_aux_inye_1	(11, 9)
Sep_baja_hab_gral	(1, 9) (1, 19) (1, 59) (1, 63)
Sep_baja_pres_bbo_calc:=Pres_bbo_baja-Pres_succ_baja;	(7, 79)
Sep_baja_pres_bbo_calc<=Sep_baja_set_al_baja_pres_bbo	(2, 67)
Sep_baja_ret_al_alto_nivel1>60	(1, 36)
Sep_baja_selector_bba=1	(8, 19)
Sep_baja_selector_bba=2	(8, 20)
Sep_baja_selector_bba=3	(8, 21)
Sep_baja_set_dif_pres:=Sep_baja_set_pres-Sep_baja_dif_pres;	(8, 23)
Sol_liq_sep_baja2	(11, 11)

Separador_alta : [MAST]





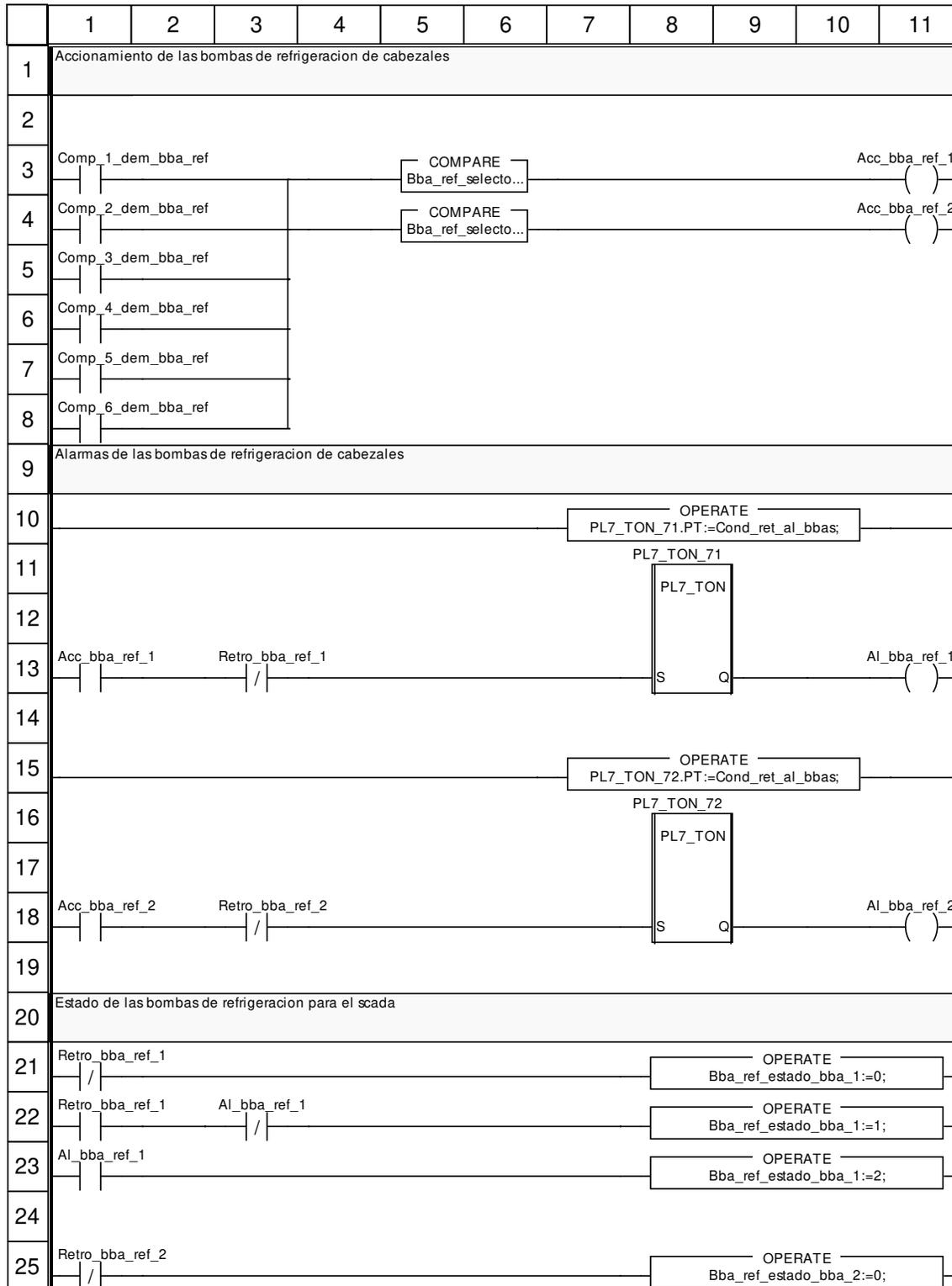


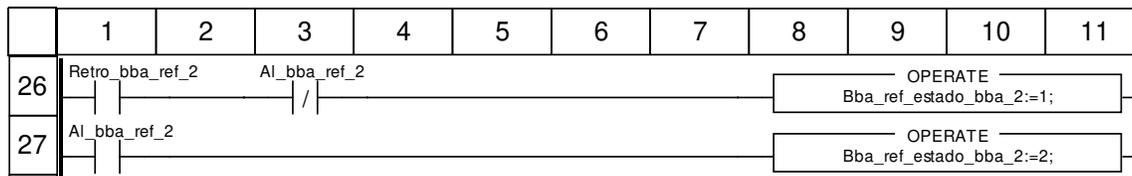


Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Al_baja_pres_bbo_sep_alta	(4, 24) (10, 64)
Al_bba_1_sep_alta	(1, 82)
Al_bba_2_sep_alta	(1, 85)
Al_termo_bba_1_sep_alta	(10, 69)
Al_termo_bba_2_sep_alta	(10, 74)
Alto_nivel_sep_alta	(7, 13)
Nivel_normal_sep_alta	(8, 13)
PL7_TON_23.PT:=Sep_alta_ret_al_alto_nivel;	(7, 39)
PL7_TON_26.PT:=Sep_alta_ret_al_alta_pres;	(7, 52)
PL7_TON_27.PT:=Sep_alta_ret_al_baja_pres;	(7, 56)
PL7_TON_28.PT:=Sep_alta_ret_al_baja_pres_bbo;	(8, 60)
PL7_TON_73.PT:=Sep_alta_ret_al_bajo_nivel;	(8, 76)
PL7_TON_74.PT:=Sep_alta_tpo_no_al_pres_bbas;	(8, 16)
Pres_succ_alta<=Sep_alta_set_al_baja_pres	(2, 59)
Pres_succ_alta<=Sep_alta_set_dif_pres	(3, 36)
Pres_succ_alta>=Sep_alta_set_al_alta_pres	(2, 55)
Pres_succ_alta>=Sep_alta_set_pres	(3, 33)
Retro_bba_1_sep_alta	(1, 83) (1, 91)
Retro_bba_2_sep_alta	(1, 86)
Sep_alta_aux_acc_bbas	(1, 24)
Sep_alta_aux_al_baja_p_bbo	(10, 19) (1, 64)
Sep_alta_dem_frio_ret	(10, 13)
Sep_alta_hab_gral	(1, 13) (1, 21) (1, 55) (1, 59)
Sep_alta_hab_inye	(9, 13)
Sep_alta_pres_bbo_calc:=Pres_bbo_alta-Pres_succ_alta;	(7, 89)
Sep_alta_pres_bbo_calc<=Sep_alta_set_al_baja_pres_bbo	(6, 64)
Sep_alta_ret_al_alto_nivelI>60	(1, 40)
Sep_alta_selector_bba=1	(6, 24)
Sep_alta_selector_bba=2	(6, 25)
Sep_alta_set_dif_pres:=Sep_alta_set_pres-Sep_alta_dif_pres;	(8, 28)
Sol_liq_sep_alta	(11, 13)

Bbas_ref : [MAST]

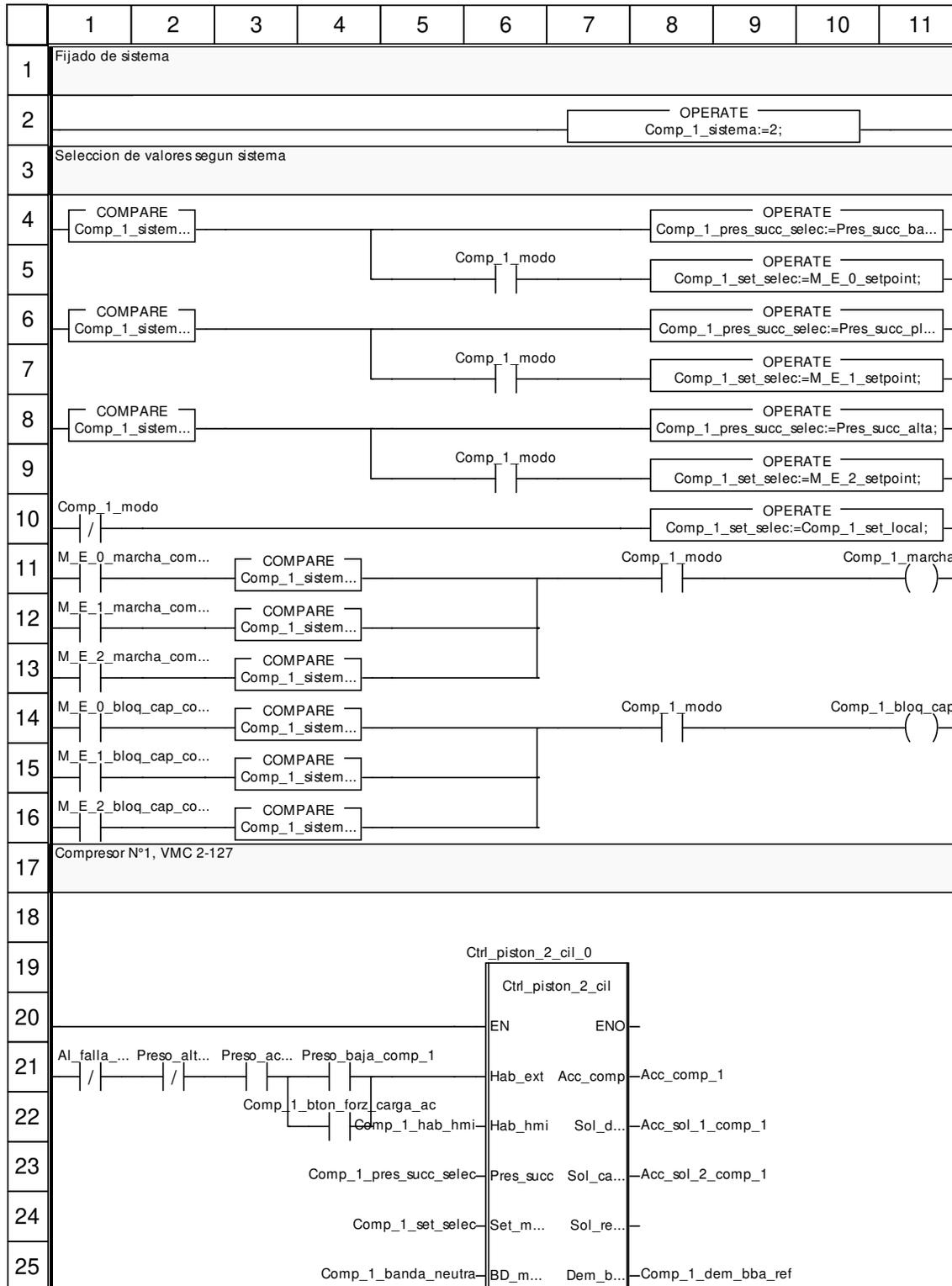




Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Bba_ref_selector_bba=1	(5, 3)
Bba_ref_selector_bba=2	(5, 4)

Compresor_1 : [MAST]



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26				Comp_1_ret_modula		Ret_m...	Capac...			Comp_1_capacidad	
27				Comp_1_marcha		Marcha	Estado			Comp_1_estado	
28				Comp_1_bloq_cap		Bloq...	Max_cap			Comp_1_en_max_cap	
29						20—Resta...	Min_cap			Comp_1_en_min_cap	
30	Comp_1_bton_on					Bton_on	Comp...			Comp_1_habdo	
31	Comp_1_bton_off					Bton_off	En_an...			Comp_1_en_anticiclo	
32	Comp_1_mod0			Comp_1_bton_forz_carga_ac		Forz_c...	Resta...			Comp_1_resta_anticiclo_seg	
33				Preso_alta_comp_1		Preso...	Resta...			Comp_1_resta_anticiclo_min	
34				Preso_baja_comp_1		Preso...	Al_comp			Al_falla_motor_comp_1 (S)	
35				Preso_ac_comp_1		Preso_ac	Al_pre...			Al_preso_alta_comp_1	
36				Termost_comp_1		Termo_ac	Al_pre...			Al_preso_baja_comp_1	
37	Al_alto_... /	Al_alto_n... /	Al_alto_n... /	Al_alto_nivel_alta		Alto_n...	Al_pre...			Al_preso_aceite_comp_1	
38				Emergencia		Emerg...	Al_tem...			Al_temo_comp_1	
39				Retro_comp_1		Retro...	Al_no...			Al_no_bba_ref_comp_1	
40	Retro_bb... Flujo_ref_1					Retro_bba_ref					
41	Retro_bb... Flujo_ref_2			Comp_1_tpo_no_carga_post_on		Tpo_no_carga...					
42	Retro_bba_cond_1		Aux_dem	bba_ref		Tpo_off_march...					
43	Retro_bba_cond_2					Tpo_off_ret_ac					
44						Tpo_on_ret_ac					
45				Comp_1_tpo_anticiclo		Tpo_anticiclo					
46				Comp_1_reset_anticiclo		Reset_anticiclo					
47				Comp_1_ret_al_motor		Ret_al_comp					
48				Comp_1_minutos_marcha		Minuto... — Minuto...				Comp_1_minutos_marcha	
49				Comp_1_horas_marcha		Horas... — Horas...				Comp_1_horas_marcha	

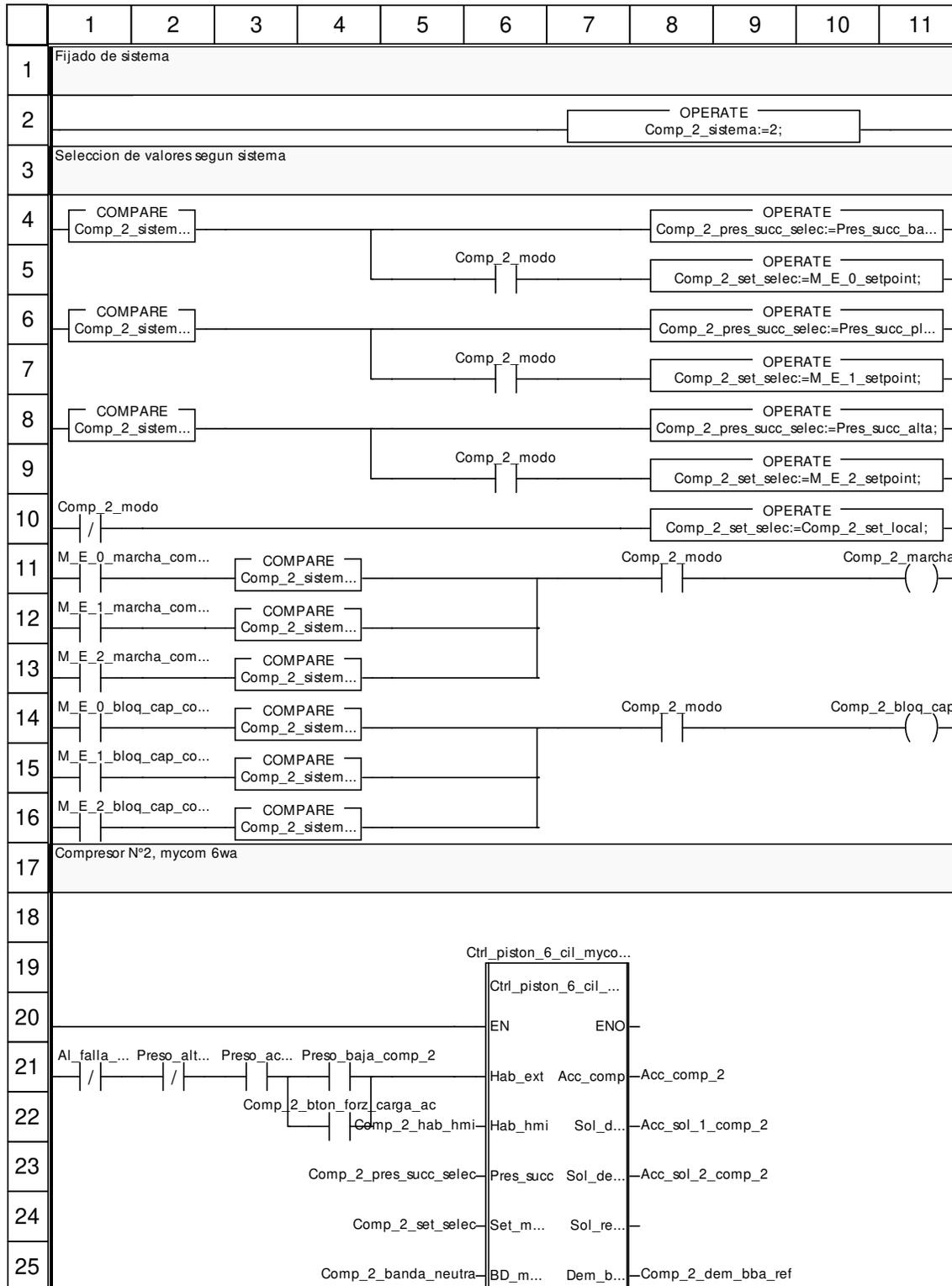
Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Al_alto_nivel_baja1	(2, 37)
Al_alto_nivel_baja2	(3, 37)
Al_alto_nivel_placa	(1, 37)
Al_falla_motor_comp_1	(1, 21)
Comp_1_pres_succ_selec:=Pres_succ_baja;	(8, 4)

Autor:	8.1.1.1 Secciones	
	8.1.1.1.19 Compresor_1	
Proyecto:		Página: 8.1.1.1.19 - 2/3

Comp_1_pres_succ_selec:=Pres_succ_placa;	(8, 6)
Comp_1_sistema=0	(1, 4) (3, 11) (3, 14)
Comp_1_sistema=1	(1, 6) (3, 12) (3, 15)
Comp_1_sistema=2	(1, 8) (3, 13) (3, 16)
M_E_0_bloq_cap_comp_1	(1, 14)
M_E_0_marcha_comp_1	(1, 11)
M_E_1_bloq_cap_comp_1	(1, 15)
M_E_1_marcha_comp_1	(1, 12)
M_E_2_bloq_cap_comp_1	(1, 16)
M_E_2_marcha_comp_1	(1, 13)
Preso_ac_comp_1	(3, 21)
Preso_alta_comp_1	(2, 21)
Retro_bba_ref_1	(1, 40)
Retro_bba_ref_2	(1, 41)

Compresor_2 : [MAST]



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26				Comp_2_ret_modula		Ret_m...	Capac...			Comp_2_capacidad	
27				Comp_2_marcha		Marcha	Estado			Comp_2_estado	
28				Comp_2_bloq_cap		Bloq...	Max_cap			Comp_2_en_max_cap	
29						20—Resta...	Min_cap			Comp_2_en_min_cap	
30	Comp_2_bton_on					Bton_on	Comp...			Comp_2_habdo	
31	Comp_2_bton_off					Bton_off	En_an...			Comp_2_en_anticiclo	
32	Comp_2_mod0			Comp_2_bton_forz_carga_ac		Forz_c...	Resta...			Comp_2_resta_anticiclo_seg	
33				Preso_alta_comp_2		Preso...	Resta...			Comp_2_resta_anticiclo_min	
34				Preso_baja_comp_2		Preso...	Al_comp			Al_falla_motor_comp_2 (S)	
35				Preso_ac_comp_2		Preso_ac	Al_pre...			Al_preso_alta_comp_2	
36				Termost_comp_2		Termo_ac	Al_pre...			Al_preso_baja_comp_2	
37	Al_alto_... /	Al_alto_n... /	Al_alto_n... /	Al_alto_nivel_alta		Alto_n...	Al_pre...			Al_preso_aceite_comp_2	
38				Emergencia		Emerg...	Al_tem...			Al_termino_comp_2	
39				Retro_comp_2		Retro...	Al_no...			Al_no_bba_ref_comp_2	
40	Retro_bb... Flujo_ref_1					Retro_bba_ref					
41	Retro_bb... Flujo_ref_2			Comp_2_tpo_no_carga_post_on		Tpo_no_carga...					
42	Retro_bba_cond_1		Aux_dem	bba_ref		Tpo_off_march...					
43	Retro_bba_cond_2					Tpo_off_ret_ac					
44						Tpo_on_ret_ac					
45				Comp_2_tpo_anticiclo		Tpo_anticiclo					
46				Comp_2_reset_anticiclo		Reset_anticiclo					
47				Comp_2_ret_al_motor		Ret_al_comp					
48				Comp_2_minutos_marcha		Minuto... — Minuto...				Comp_2_minutos_marcha	
49				Comp_2_horas_marcha		Horas... — Horas...				Comp_2_horas_marcha	

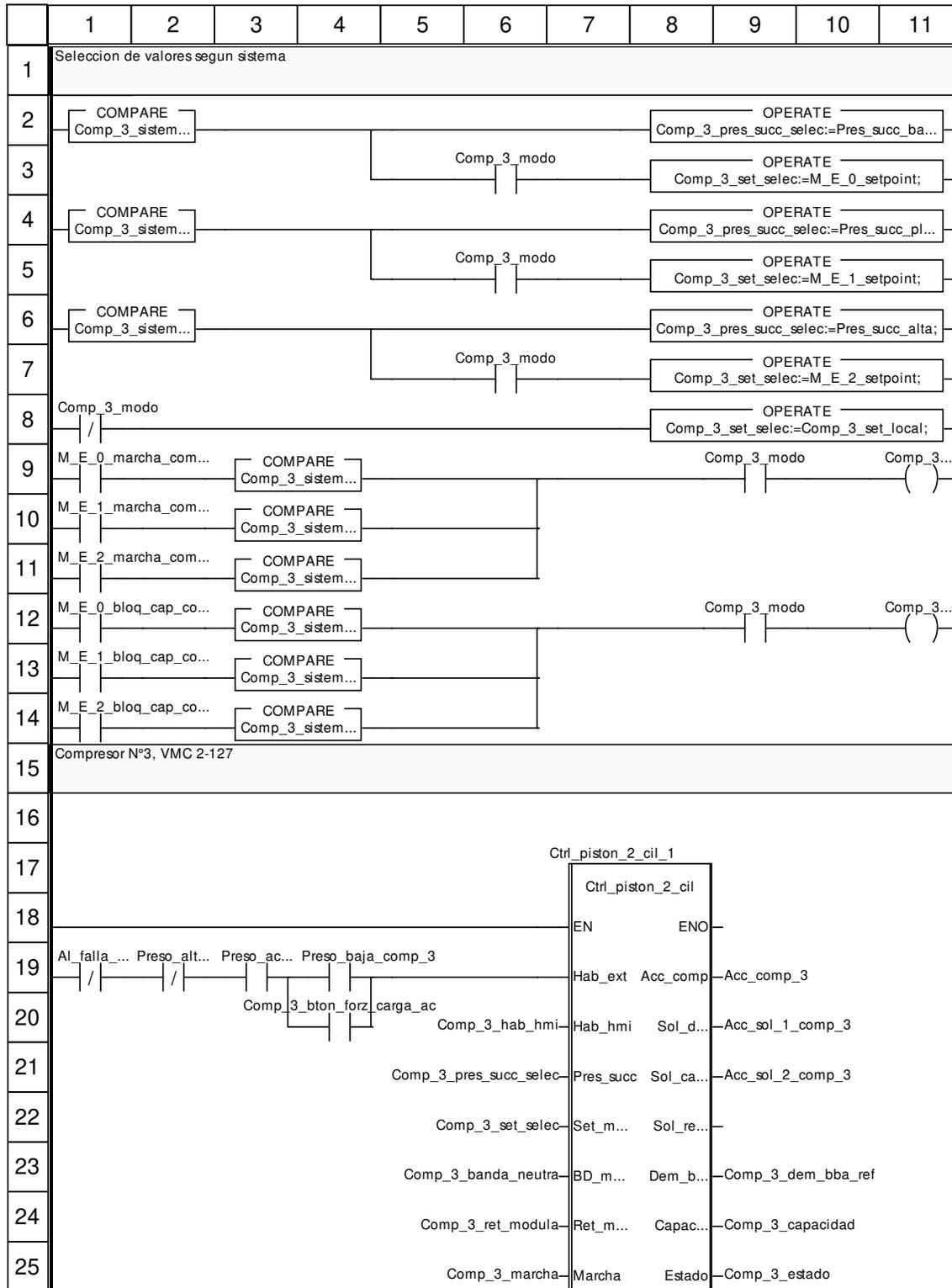
Etiquetas truncadas:

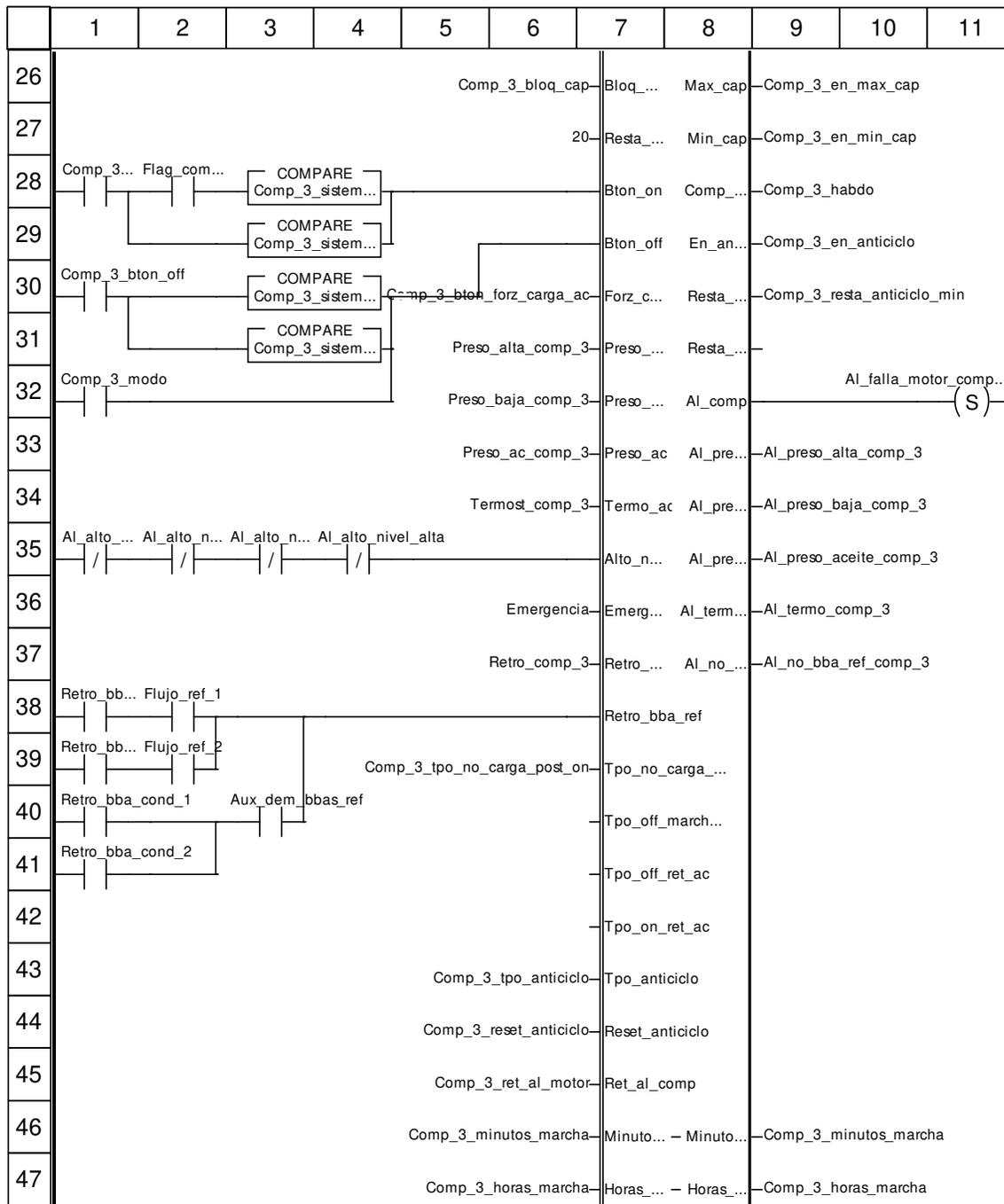
Etiqueta	Posición(es)
Al_alto_nivel_baja1	(2, 37)
Al_alto_nivel_baja2	(3, 37)
Al_alto_nivel_placa	(1, 37)
Al_falla_motor_comp_2	(1, 21)
Comp_2_pres_succ_selec:=Pres_succ_baja;	(8, 4)

Autor:	8.1.1.1 Secciones	
	8.1.1.1.20 Compresor_2	
Proyecto:		Página: 8.1.1.1.20 - 2/3

Comp_2_pres_succ_selec:=Pres_succ_placa;	(8, 6)
Comp_2_sistema=0	(1, 4) (3, 11) (3, 14)
Comp_2_sistema=1	(1, 6) (3, 12) (3, 15)
Comp_2_sistema=2	(1, 8) (3, 13) (3, 16)
Ctrl_piston_6_cil_mycom	(6, 19)
Ctrl_piston_6_cil_mycom_0	(6, 19)
M_E_0_bloq_cap_comp_2	(1, 14)
M_E_0_marcha_comp_2	(1, 11)
M_E_1_bloq_cap_comp_2	(1, 15)
M_E_1_marcha_comp_2	(1, 12)
M_E_2_bloq_cap_comp_2	(1, 16)
M_E_2_marcha_comp_2	(1, 13)
Preso_ac_comp_2	(3, 21)
Preso_alta_comp_2	(2, 21)
Retro_bba_ref_1	(1, 40)
Retro_bba_ref_2	(1, 41)

Compresor_3 : [MAST]



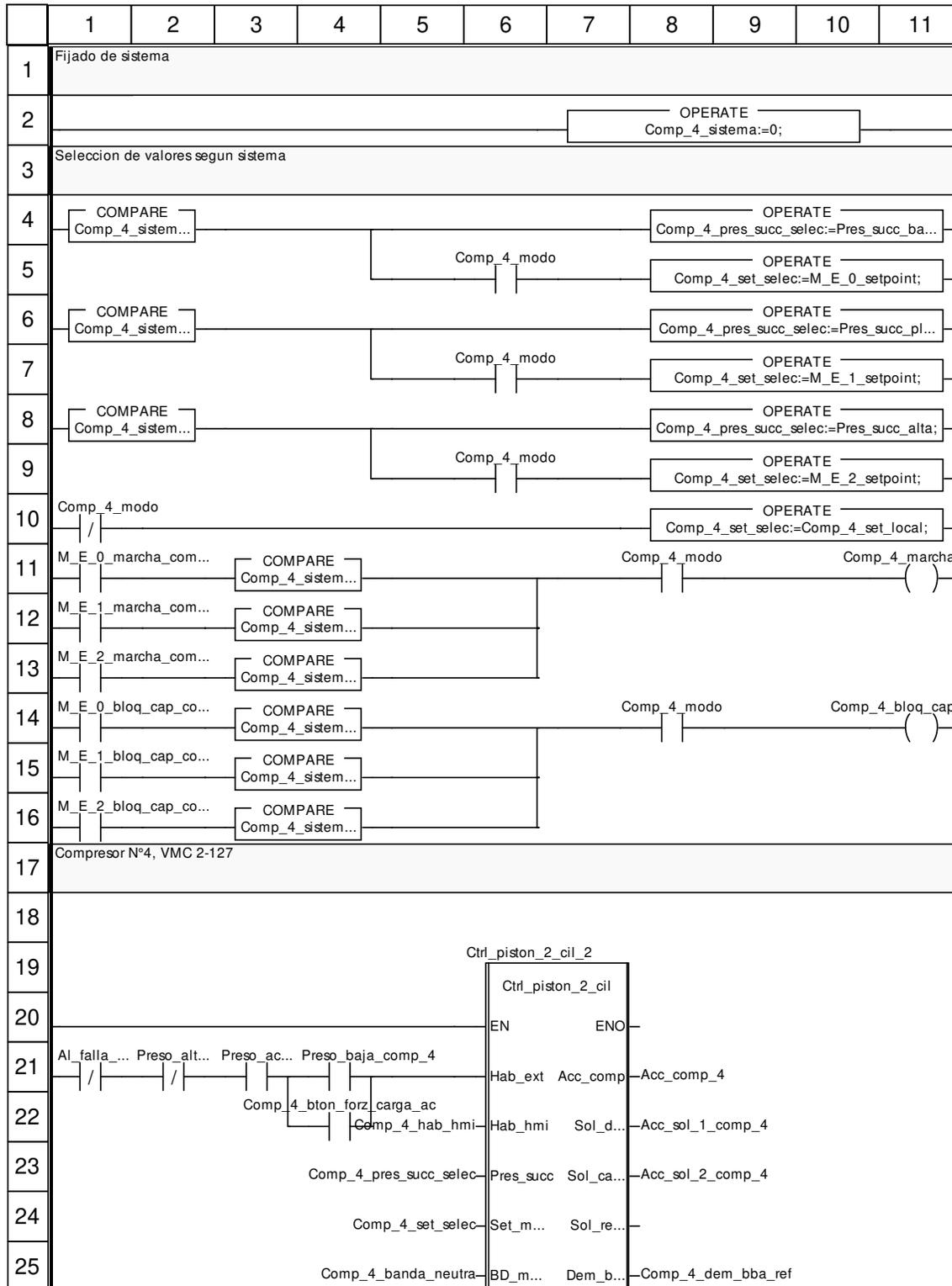


Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Al_alto_nivel_baja1	(2, 35)
Al_alto_nivel_baja2	(3, 35)
Al_alto_nivel_placa	(1, 35)
Al_falla_motor_comp_3	(1, 19) (10, 32)
Comp_3_bloq_cap	(11, 12)
Comp_3_bton_on	(1, 28)
Comp_3_marcha	(11, 9)
Comp_3_pres_succ_selec:=Pres_succ_baja;	(8, 2)
Comp_3_pres_succ_selec:=Pres_succ_placa;	(8, 4)

Comp_3_sistema<>0	(3, 29) (3, 31)
Comp_3_sistema=0	(1, 2) (3, 9) (3, 12) (3, 28) (3, 30)
Comp_3_sistema=1	(1, 4) (3, 10) (3, 13)
Comp_3_sistema=2	(1, 6) (3, 11) (3, 14)
Flag_comp_on_alta	(2, 28)
M_E_0_bloq_cap_comp_3	(1, 12)
M_E_0_marcha_comp_3	(1, 9)
M_E_1_bloq_cap_comp_3	(1, 13)
M_E_1_marcha_comp_3	(1, 10)
M_E_2_bloq_cap_comp_3	(1, 14)
M_E_2_marcha_comp_3	(1, 11)
Preso_ac_comp_3	(3, 19)
Preso_alta_comp_3	(2, 19)
Retro_bba_ref_1	(1, 38)
Retro_bba_ref_2	(1, 39)

Compresor_4 : [MAST]



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26				Comp_4_ret_modula		Ret_m...	Capac...			Comp_4_capacidad	
27				Comp_4_marcha		Marcha	Estado			Comp_4_estado	
28				Comp_4_bloq_cap		Bloq...	Max_cap			Comp_4_en_max_cap	
29						20	Resta...	Min_cap		Comp_4_en_min_cap	
30	Comp_4... Flag_comp_on_alta					Bton_on	Comp...			Comp_4_habdo	
31	Comp_4_bton_off					Bton_off	En_an...			Comp_4_en_anticyclo	
32	Comp_4_modos			Comp_4_bton_forz_carga_ac		Forz_c...	Resta...			Comp_4_resta_anticyclo_min	
33				Preso_alta_comp_4		Preso...	Resta...				
34				Preso_baja_comp_4		Preso...	Al_comp			Al_falla_motor_comp_4 (S)	
35				Preso_ac_comp_4		Preso_ac	Al_pre...			Al_preso_alta_comp_4	
36				Termost_comp_4		Termo_ac	Al_pre...			Al_preso_baja_comp_4	
37	Al_alto_... /	Al_alto_n... /	Al_alto_n... /	Al_alto_nivel_alta /		Alto_n...	Al_pre...			Al_preso_aceite_comp_4	
38				Emergencia		Emerg...	Al_tem...			Al_termino_comp_4	
39				Retro_comp_4		Retro...	Al_no...			Al_no_bba_ref_comp_4	
40	Retro_bb... Flujo_ref_1					Retro_bba_ref					
41	Retro_bb... Flujo_ref_2			Comp_4_tpo_no_carga_post_on		Tpo_no_carga...					
42	Retro_bba_cond_1		Aux_dem	bba_ref		Tpo_off_march...					
43	Retro_bba_cond_2					Tpo_off_ret_ac					
44						Tpo_on_ret_ac					
45				Comp_4_tpo_anticyclo		Tpo_anticyclo					
46				Comp_4_reset_anticyclo		Reset_anticyclo					
47				Comp_4_ret_al_motor		Ret_al_comp					
48				Comp_4_minutos_marcha		Minuto... - Minuto...				Comp_4_minutos_marcha	
49				Comp_4_horas_marcha		Horas... - Horas...				Comp_4_horas_marcha	

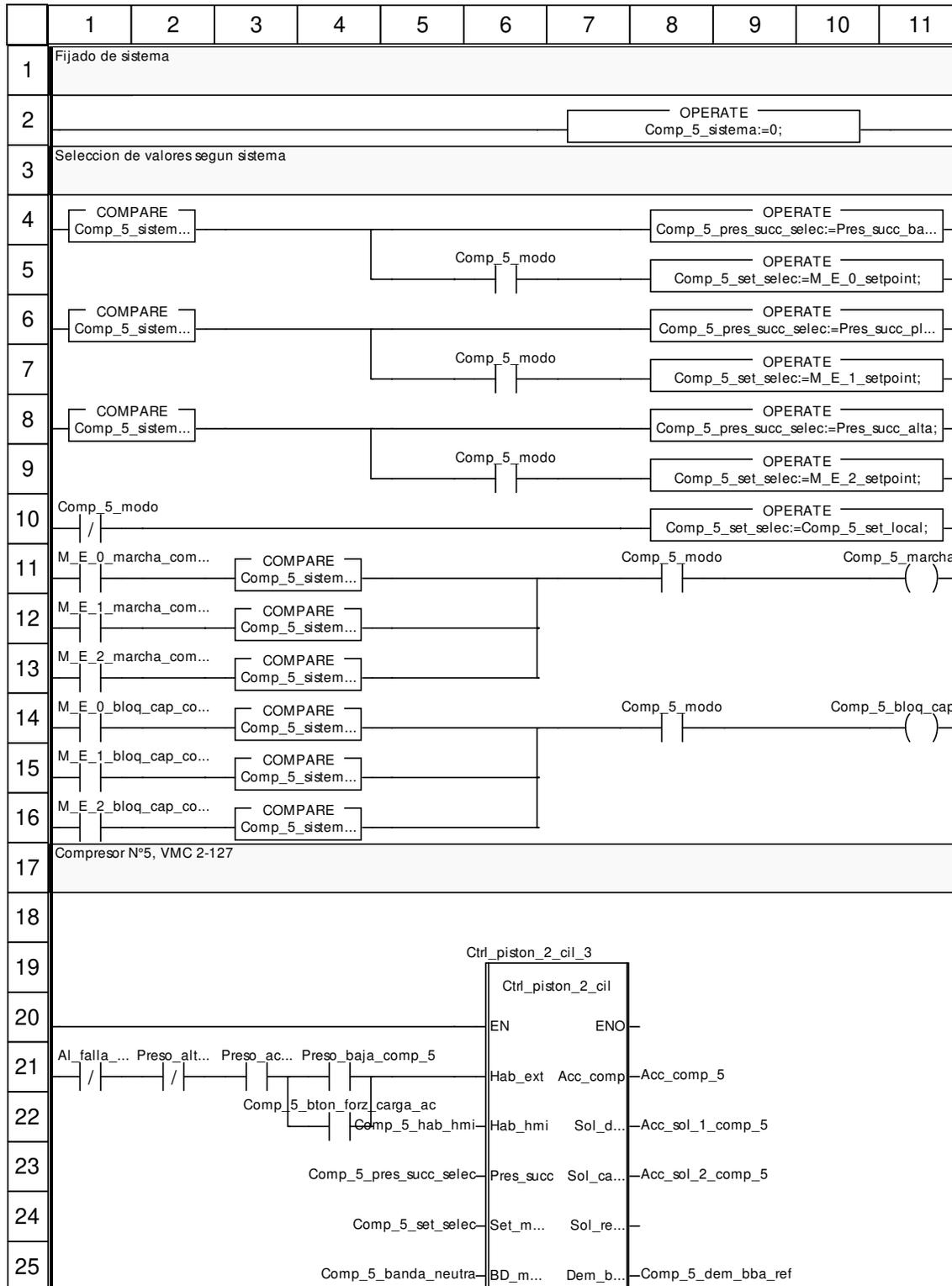
Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Al_alto_nivel_baja1	(2, 37)
Al_alto_nivel_baja2	(3, 37)
Al_alto_nivel_placa	(1, 37)
Al_falla_motor_comp_4	(1, 21)
Comp_4_bton_on	(1, 30)

Autor:	8.1.1.1 Secciones	
	8.1.1.1.22 Compresor_4	
Proyecto:		Página: 8.1.1.1.22 - 2/3

Comp_4_pres_succ_selec:=Pres_succ_baja;	(8, 4)
Comp_4_pres_succ_selec:=Pres_succ_placa;	(8, 6)
Comp_4_sistema=0	(1, 4) (3, 11) (3, 14)
Comp_4_sistema=1	(1, 6) (3, 12) (3, 15)
Comp_4_sistema=2	(1, 8) (3, 13) (3, 16)
M_E_0_bloq_cap_comp_4	(1, 14)
M_E_0_marcha_comp_4	(1, 11)
M_E_1_bloq_cap_comp_4	(1, 15)
M_E_1_marcha_comp_4	(1, 12)
M_E_2_bloq_cap_comp_4	(1, 16)
M_E_2_marcha_comp_4	(1, 13)
Preso_ac_comp_4	(3, 21)
Preso_alta_comp_4	(2, 21)
Retro_bba_ref_1	(1, 40)
Retro_bba_ref_2	(1, 41)

Compresor_5 : [MAST]



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26				Comp_5_ret_modula		Ret_m...	Capac...			Comp_5_capacidad	
27				Comp_5_marcha		Marcha	Estado			Comp_5_estado	
28				Comp_5_bloq_cap		Bloq...	Max_cap			Comp_5_en_max_cap	
29						20	Resta...	Min_cap		Comp_5_en_min_cap	
30	Comp_5...	Flag_comp_on_alta				Bton_on	Comp...			Comp_5_habdo	
31	Comp_5_bton_off					Bton_off	En_an...			Comp_5_en_anticiclo	
32	Comp_5_mod0			Comp_5_bton_forz_carga_ac		Forz_c...	Resta...			Comp_5_resta_anticiclo_min	
33				Preso_alta_comp_5		Preso...	Resta...				
34				Preso_baja_comp_5		Preso...	Al_comp			Al_falla_motor_comp_5	(S)
35				Preso_ac_comp_5		Preso_ac	Al_pre...			Al_preso_alta_comp_5	
36				Termost_comp_5		Termo_ac	Al_pre...			Al_preso_baja_comp_5	
37	Al_alto...	Al_alto_n...	Al_alto_n...	Al_alto_nivel_alta		Alto_n...	Al_pre...			Al_preso_aceite_comp_5	
38				Emergencia		Emerg...	Al_tem...			Al_termino_comp_5	
39				Retro_comp_5		Retro...	Al_no...			Al_no_bba_ref_comp_5	
40	Retro_bb...	Flujo_ref_1				Retro_bba_ref					
41	Retro_bb...	Flujo_ref_2		Comp_5_tpo_no_carga_post_on		Tpo_no_carga...					
42	Retro_bba_cond_1	Aux_dem	bba_ref			Tpo_off_march...					
43	Retro_bba_cond_2					Tpo_off_ret_ac					
44						Tpo_on_ret_ac					
45				Comp_5_tpo_anticiclo		Tpo_anticiclo					
46				Comp_5_reset_anticiclo		Reset_anticiclo					
47				Comp_5_ret_al_motor		Ret_al_comp					
48				Comp_5_minutos_marcha		Minuto...	Minuto...			Comp_5_minutos_marcha	
49				Comp_5_horas_marcha		Horas...	Horas...			Comp_5_horas_marcha	

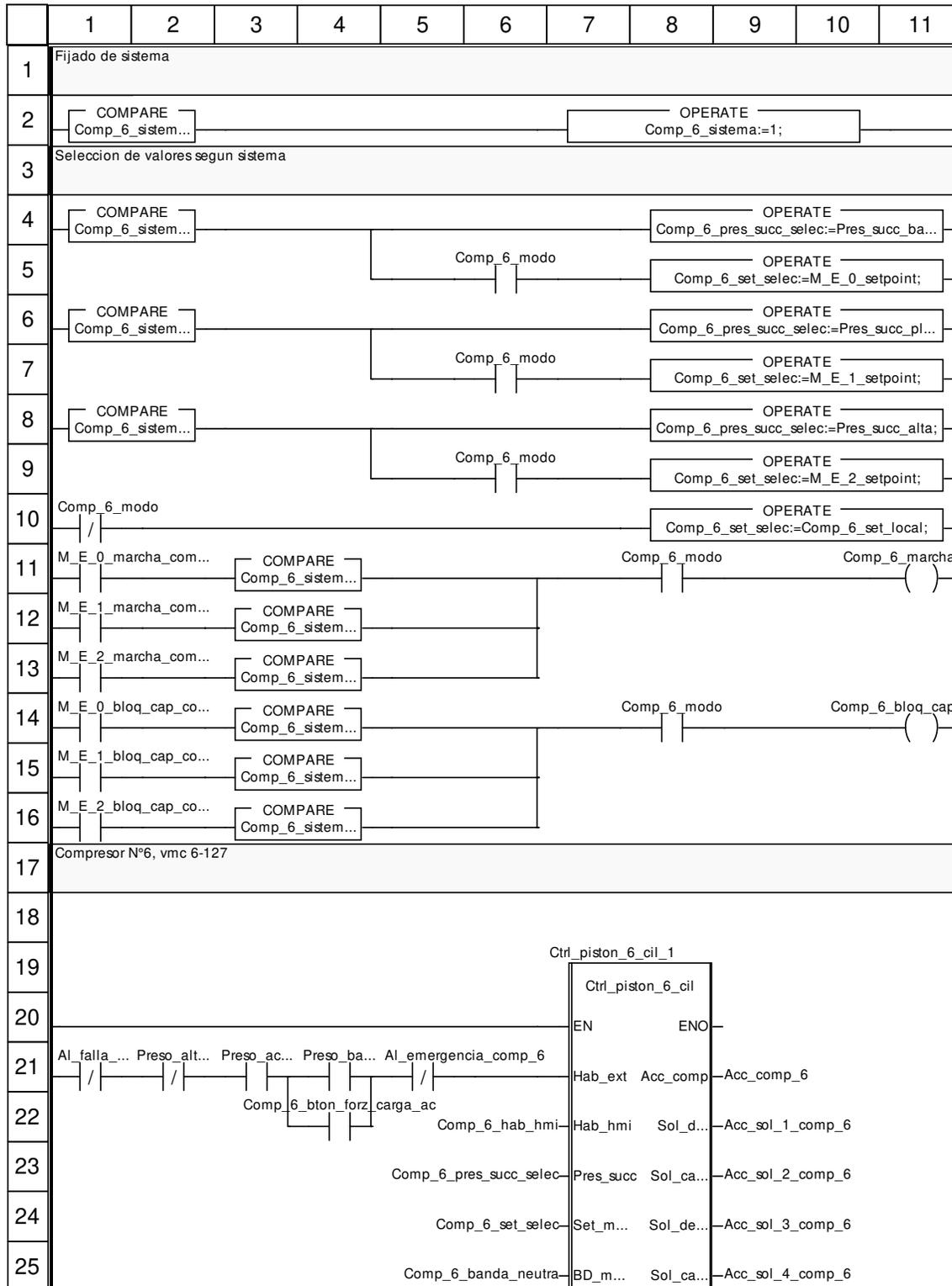
Etiquetas truncadas:

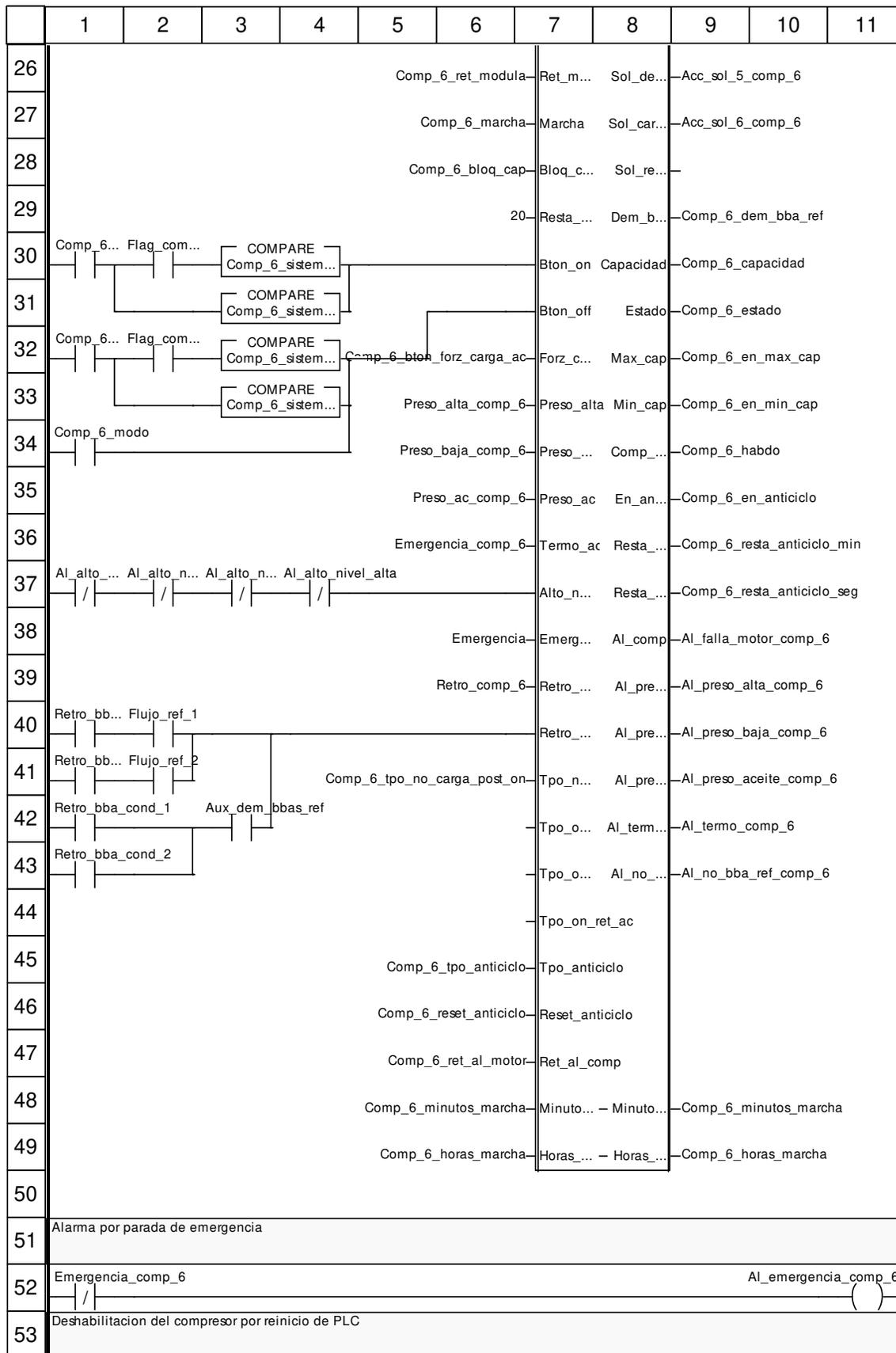
Etiqueta	Posición(es)
Al_alto_nivel_baja1	(2, 37)
Al_alto_nivel_baja2	(3, 37)
Al_alto_nivel_placa	(1, 37)
Al_falla_motor_comp_5	(1, 21)
Comp_5_bton_on	(1, 30)

Autor:	8.1.1.1 Secciones	
	8.1.1.1.23 Compresor_5	
Proyecto:		Página: 8.1.1.1.23 - 2/3

Comp_5_pres_succ_selec:=Pres_succ_baja;	(8, 4)
Comp_5_pres_succ_selec:=Pres_succ_placa;	(8, 6)
Comp_5_sistema=0	(1, 4) (3, 11) (3, 14)
Comp_5_sistema=1	(1, 6) (3, 12) (3, 15)
Comp_5_sistema=2	(1, 8) (3, 13) (3, 16)
M_E_0_bloq_cap_comp_5	(1, 14)
M_E_0_marcha_comp_5	(1, 11)
M_E_1_bloq_cap_comp_5	(1, 15)
M_E_1_marcha_comp_5	(1, 12)
M_E_2_bloq_cap_comp_5	(1, 16)
M_E_2_marcha_comp_5	(1, 13)
Preso_ac_comp_5	(3, 21)
Preso_alta_comp_5	(2, 21)
Retro_bba_ref_1	(1, 40)
Retro_bba_ref_2	(1, 41)

Compresor_6 : [MAST]



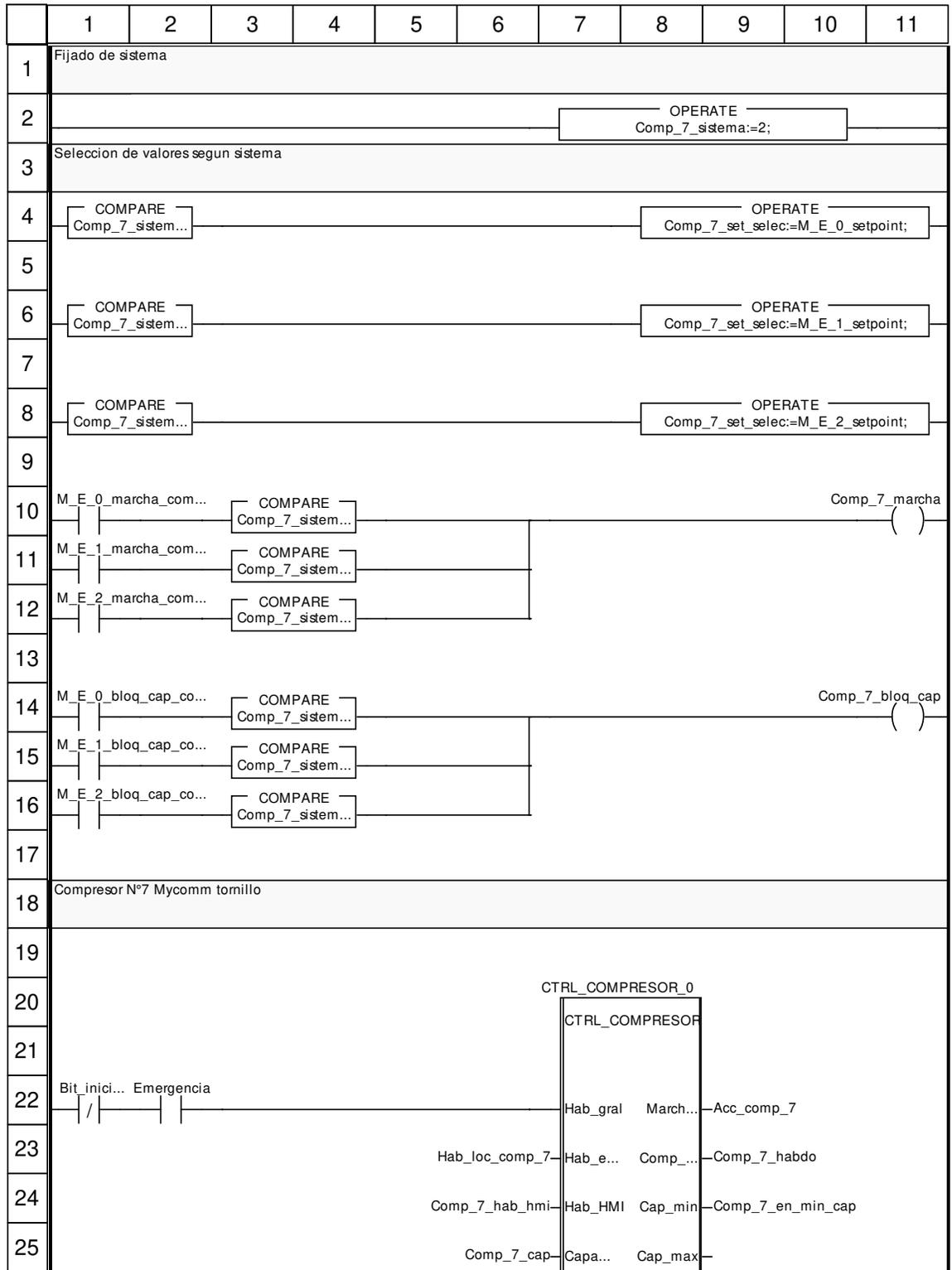


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
54	Bit_inicio_PLC										Comp_6_hab_hmi (R)

Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Al_alto_nivel_baja1	(2, 37)
Al_alto_nivel_baja2	(3, 37)
Al_alto_nivel_placa	(1, 37)
Al_falla_motor_comp_6	(1, 21)
Comp_6_bton_off	(1, 32)
Comp_6_bton_on	(1, 30)
Comp_6_pres_succ_selec:=Pres_succ_baja;	(8, 4)
Comp_6_pres_succ_selec:=Pres_succ_placa;	(8, 6)
Comp_6_sistema<>0	(3, 31) (3, 33)
Comp_6_sistema=0	(1, 2) (1, 4) (3, 11) (3, 14) (3, 30) (3, 32)
Comp_6_sistema=1	(1, 6) (3, 12) (3, 15)
Comp_6_sistema=2	(1, 8) (3, 13) (3, 16)
Flag_comp_on_alta	(2, 30) (2, 32)
M_E_0_bloq_cap_comp_6	(1, 14)
M_E_0_marcha_comp_6	(1, 11)
M_E_1_bloq_cap_comp_6	(1, 15)
M_E_1_marcha_comp_6	(1, 12)
M_E_2_bloq_cap_comp_6	(1, 16)
M_E_2_marcha_comp_6	(1, 13)
Preso_ac_comp_6	(3, 21)
Preso_alta_comp_6	(2, 21)
Preso_baja_comp_6	(4, 21)
Retro_bba_ref_1	(1, 40)
Retro_bba_ref_2	(1, 41)

Compresor_7 : [MAST]

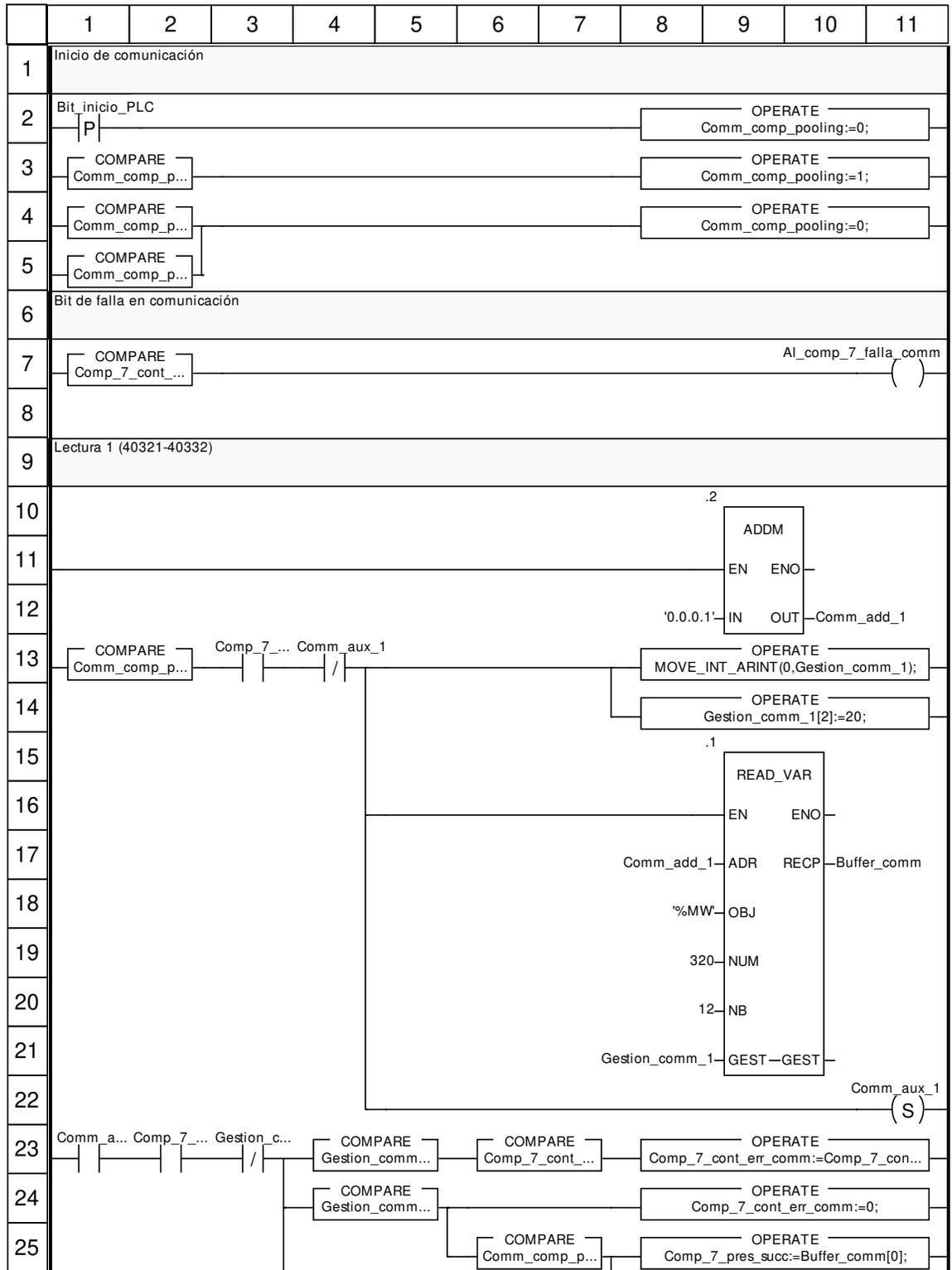


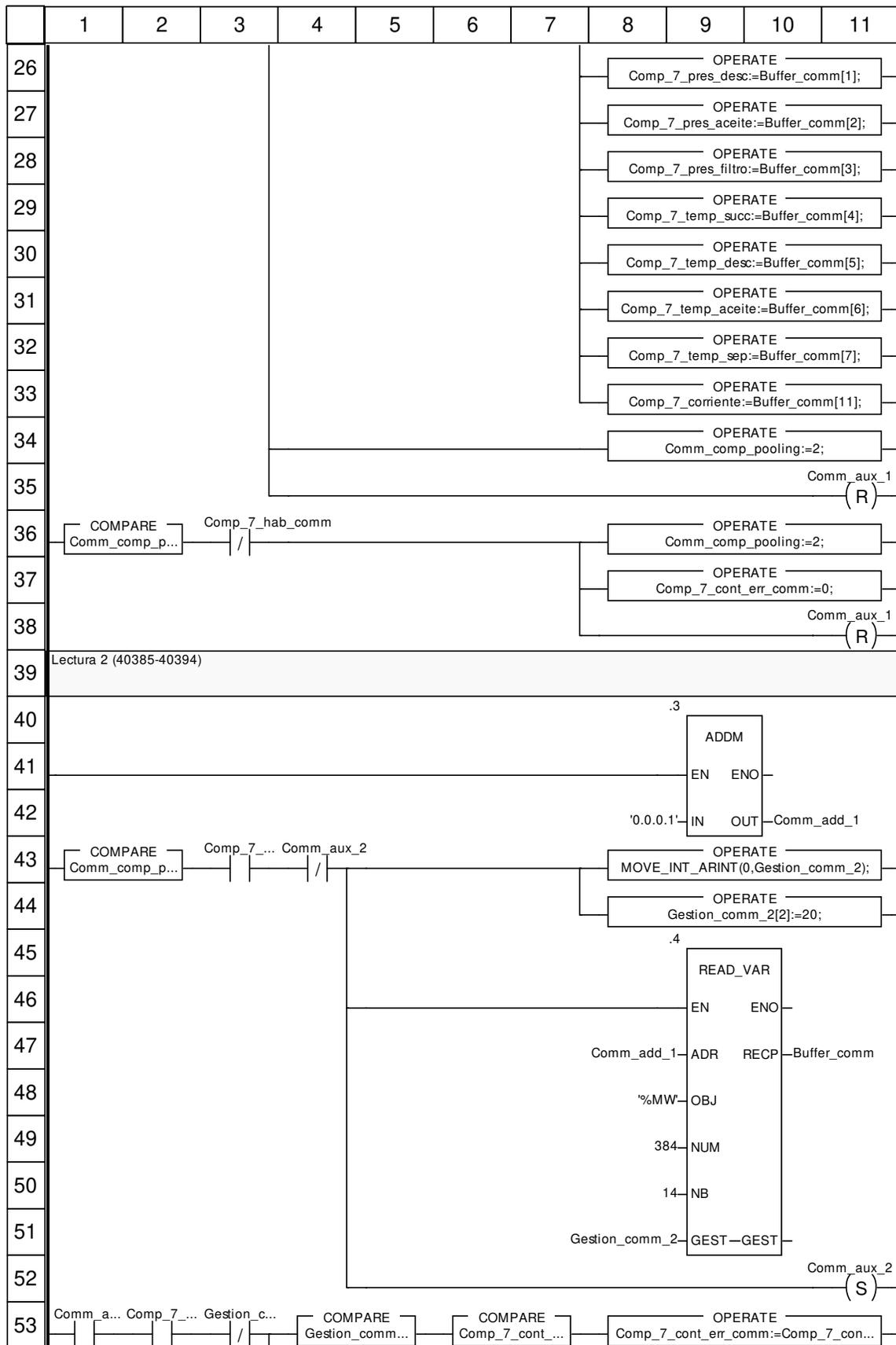
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26					Comp_7_set_cap_min		Set_cap...	Estado	Comp_7_estado		
27							-Set_ca...	Setpoint	Comp_7_setpoint_escritura		
28					Retro_comp_7		Retro_comp	Alarma	Al_falla_motor_comp_7		
29					Comp_7_marcha		Marcha_sist_0				
30							-Marcha_sist_1				
31							0	Sistema			
32					Comp_7_bloq_cap		Bloq_cap				
33					Comp_7_set_selec		Setpoint_sist_0				
34							-Setpoint_sist_1				
35							30	Valor_restado_s...			
36							-Valor_restado_s...				
37					Alarma_comp_7		Alarma_micro				
38					Comp_7_ret_al_motor		Retardo_alarma				
39					Acc_comp_7		Acc_comp				
40											
41									Comp_7_en_max_cap		()
42	Deshabilitacion del compresor por reinicio de PLC										
43					Bit_inicio_PLC				Comp_7_hab_hmi		(R)

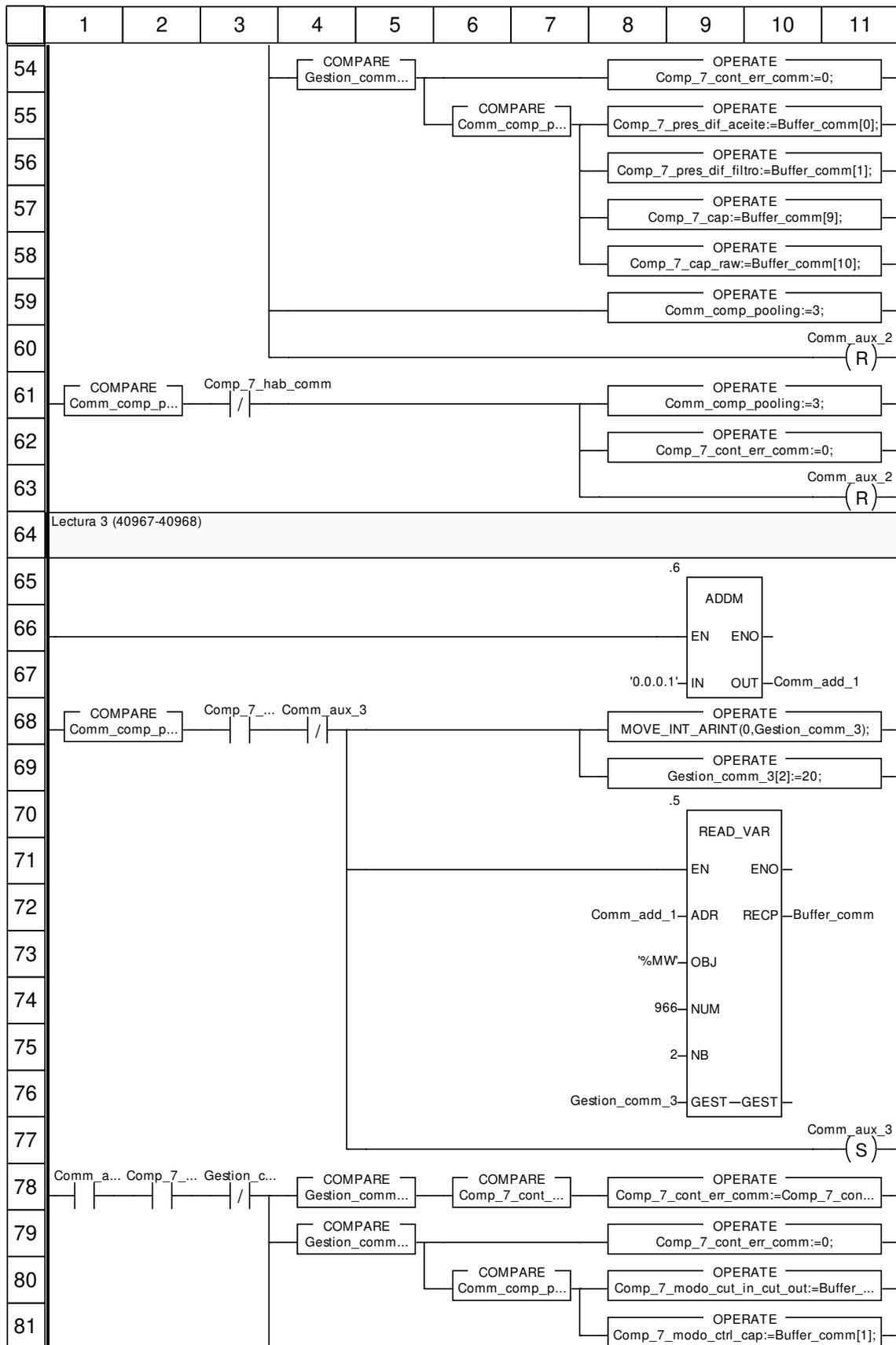
Etiquetas truncadas:

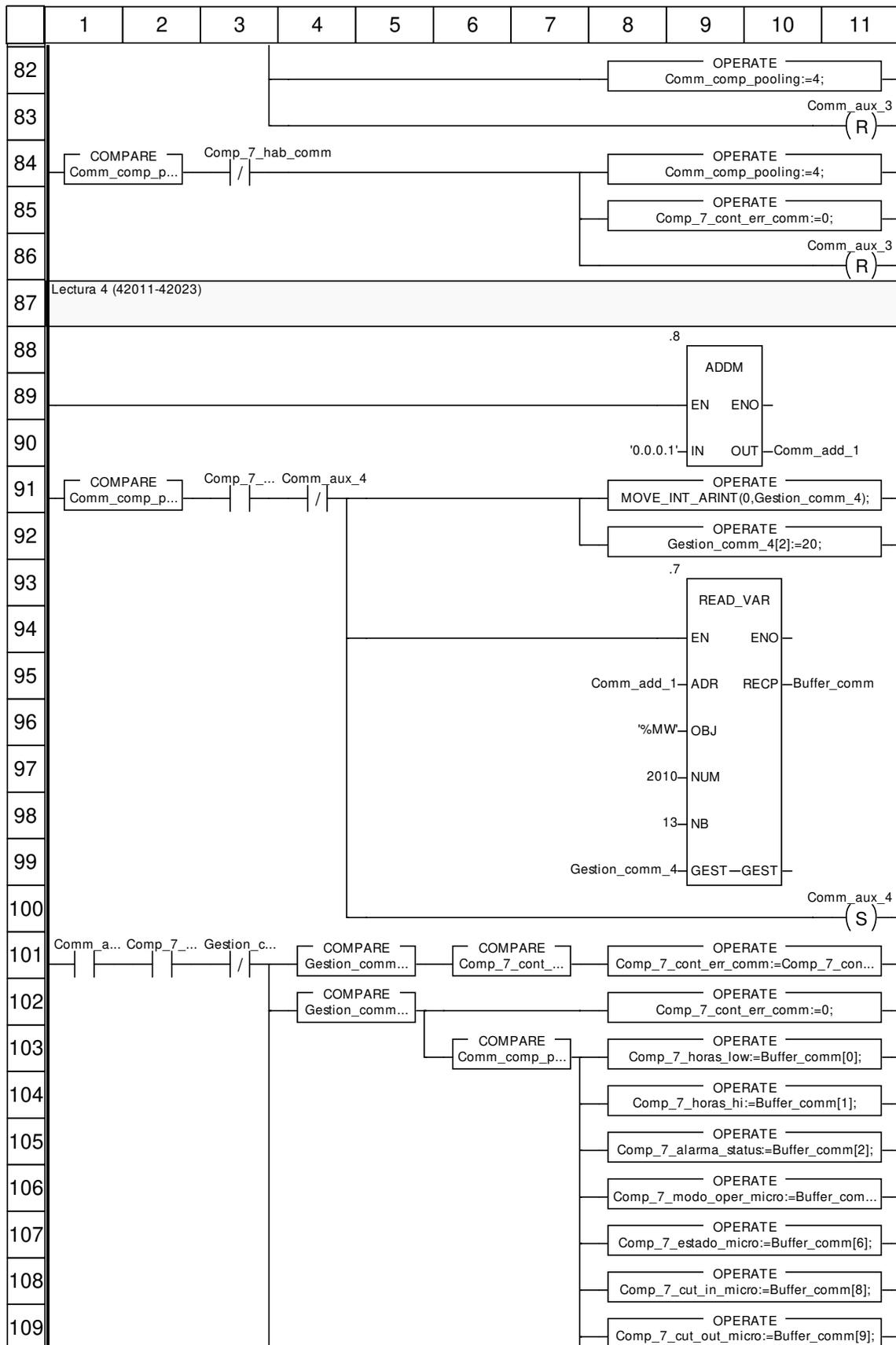
Etiqueta	Posición(es)
Bit_inicio_PLC	(1, 22)
Comp_7_rpm>=Comp_7_set_cap_max	(2, 41)
Comp_7_sistema=0	(1, 4) (3, 10) (3, 14)
Comp_7_sistema=1	(1, 6) (3, 11) (3, 15)
Comp_7_sistema=2	(1, 8) (3, 12) (3, 16)
M_E_0_bloq_cap_comp_7	(1, 14)
M_E_0_marcha_comp_7	(1, 10)
M_E_1_bloq_cap_comp_7	(1, 15)
M_E_1_marcha_comp_7	(1, 11)
M_E_2_bloq_cap_comp_7	(1, 16)
M_E_2_marcha_comp_7	(1, 12)

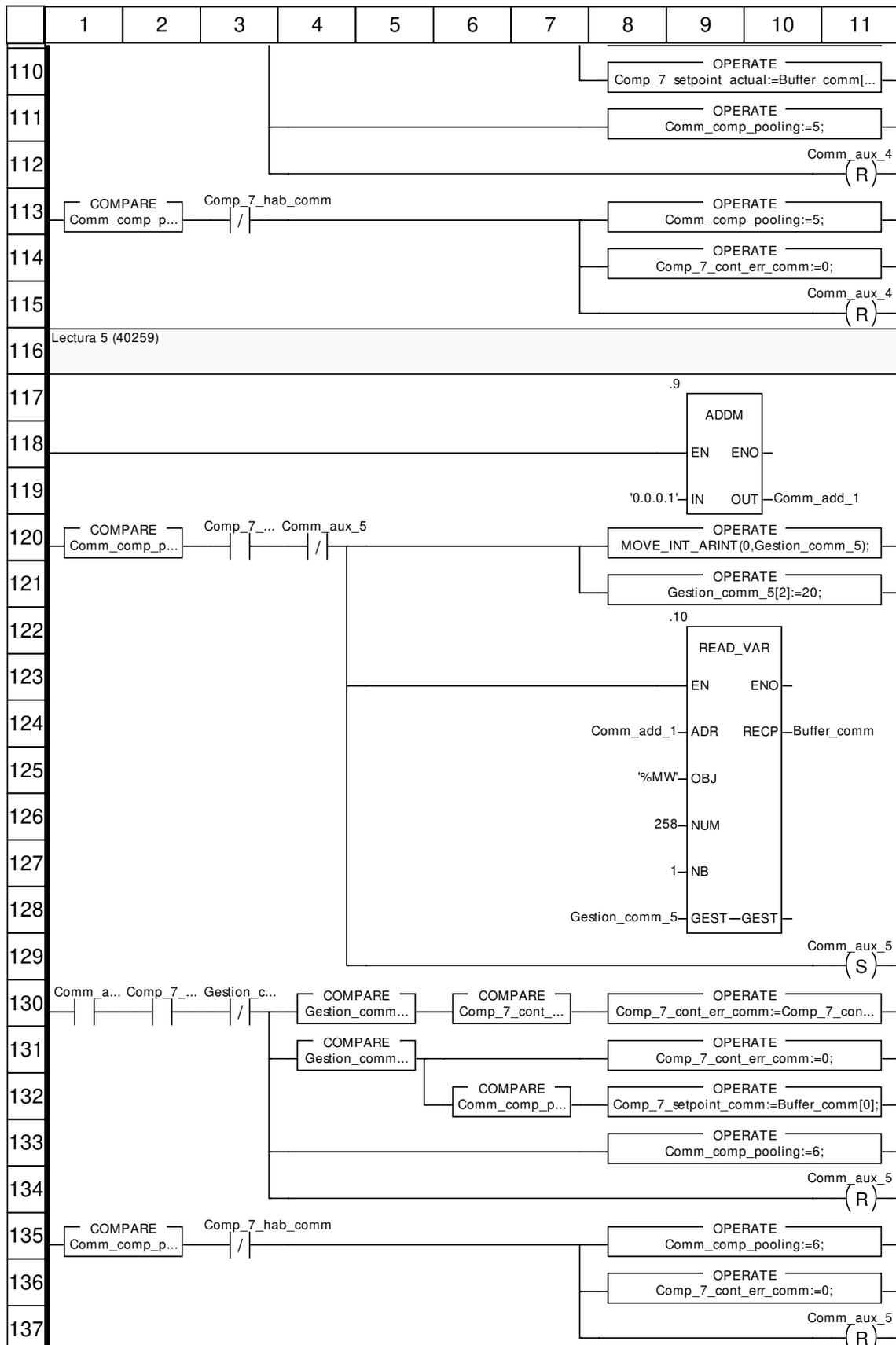
Comm_comp_7 : [MAST]

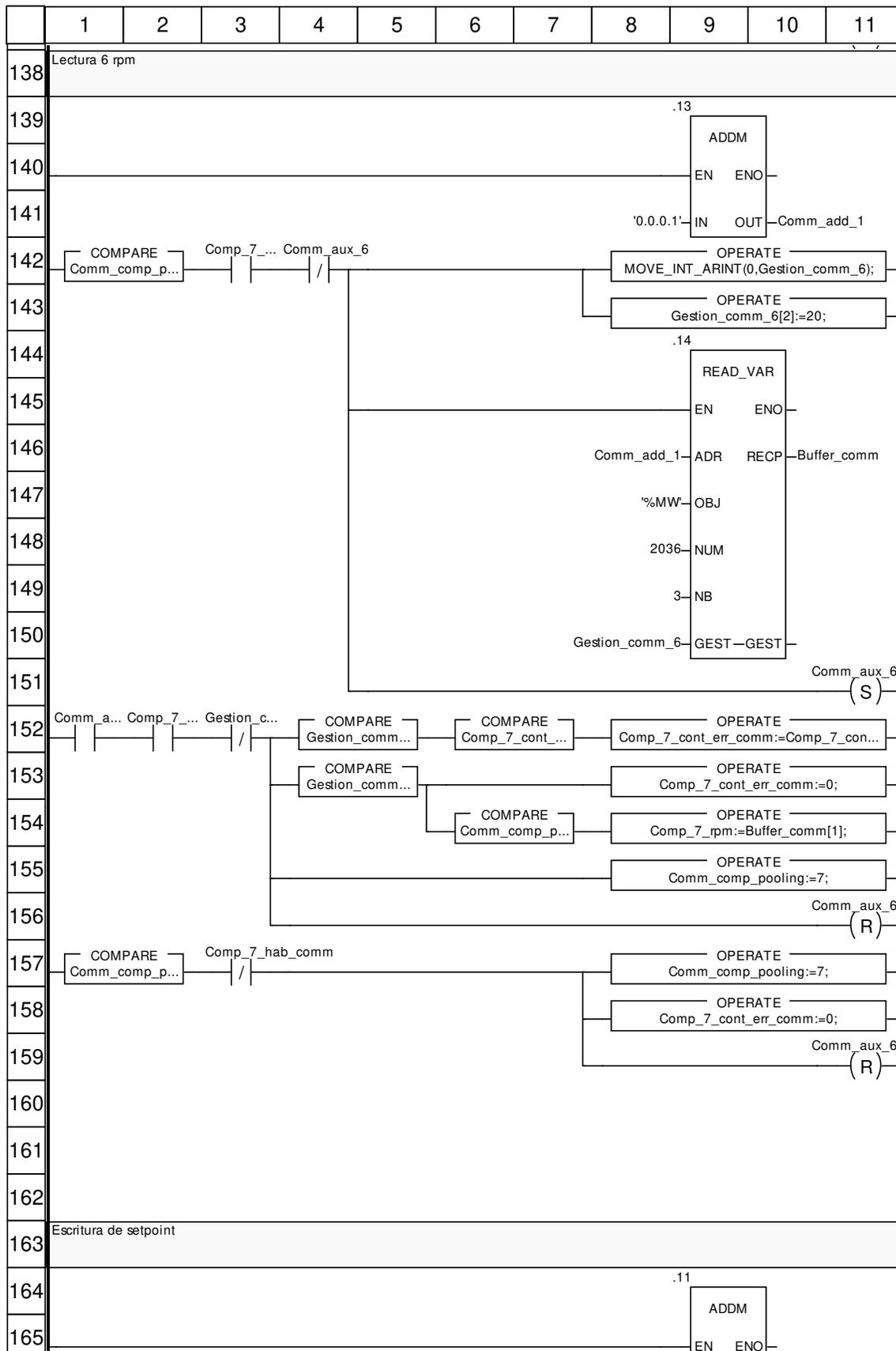


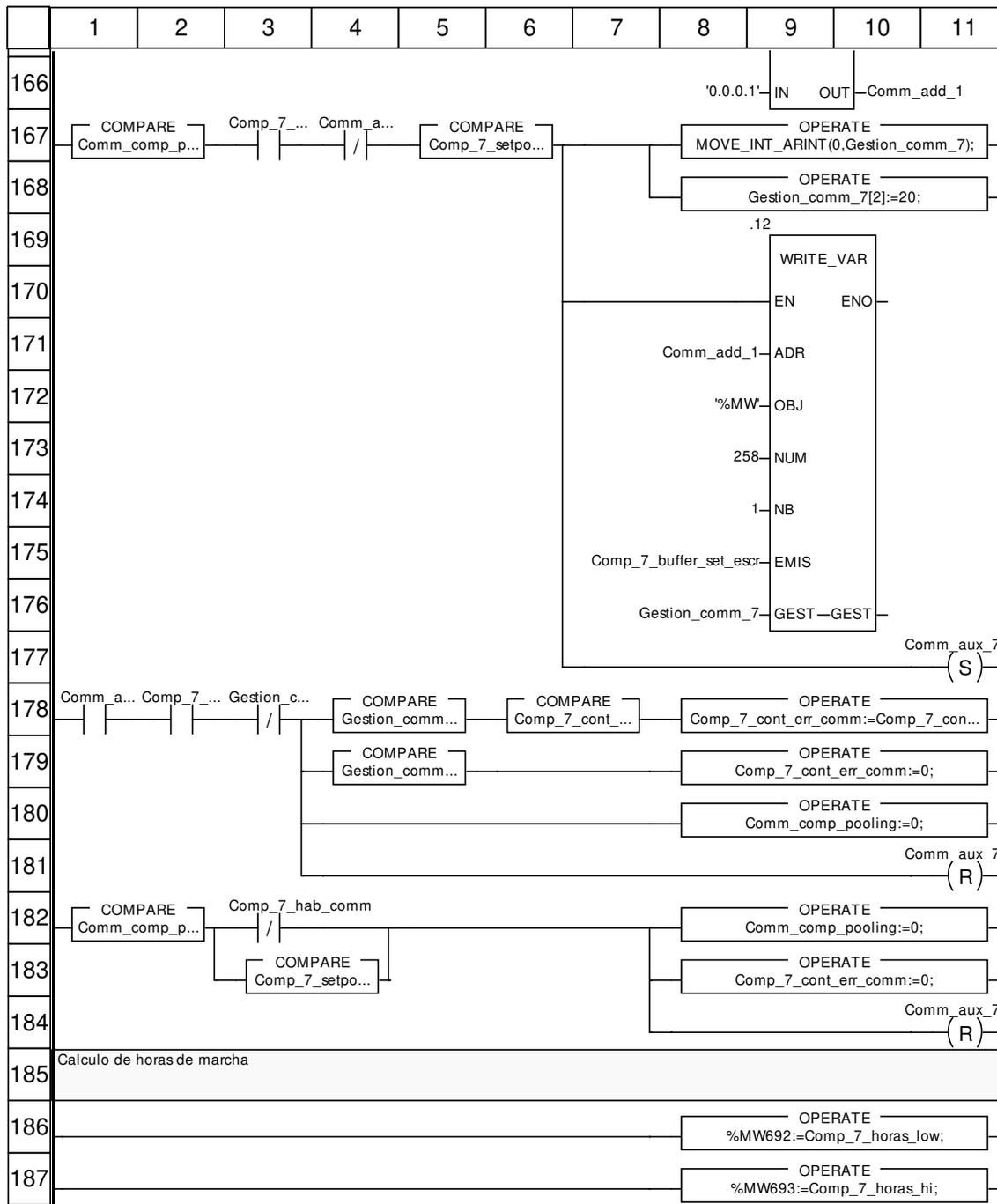










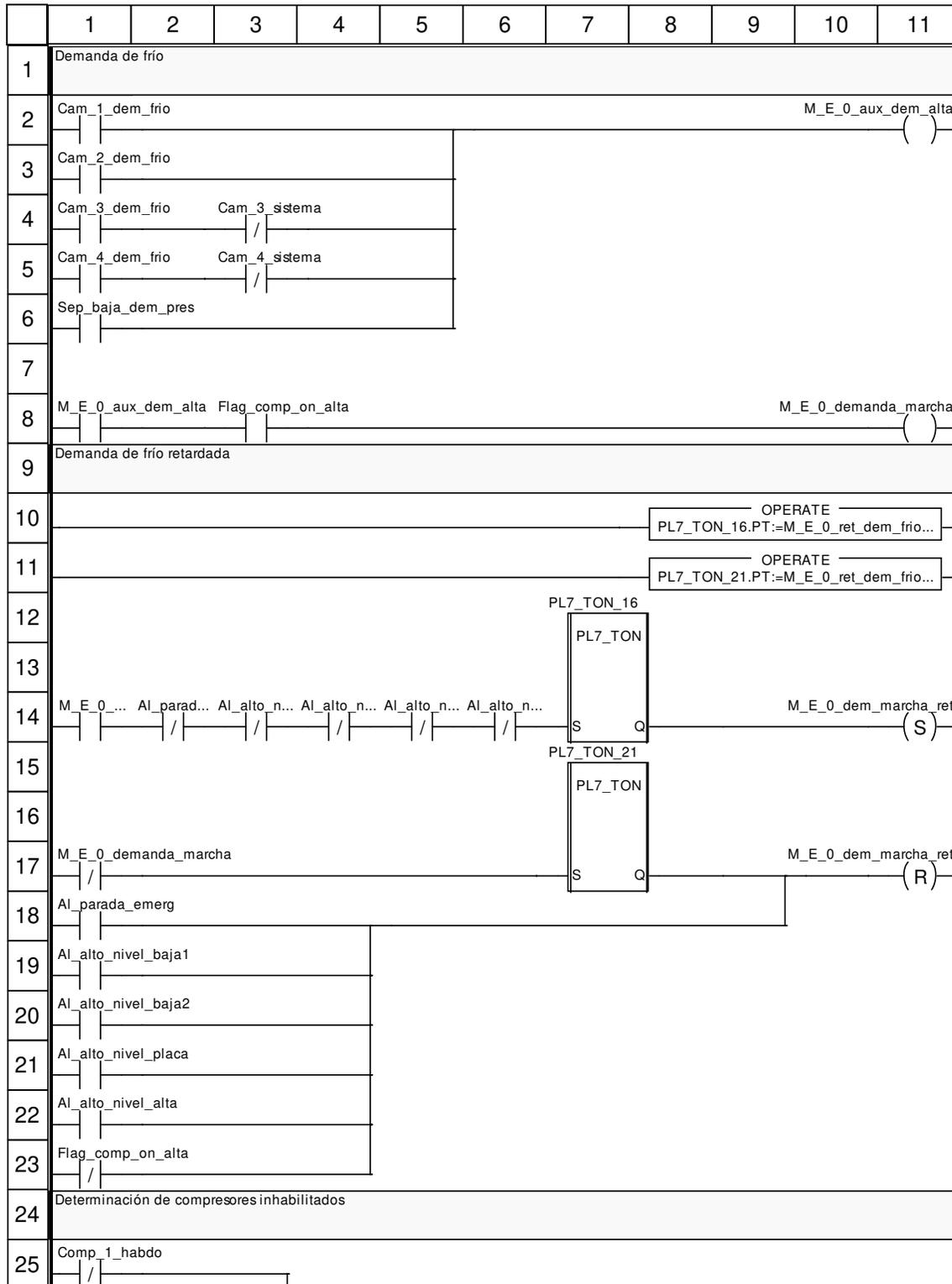


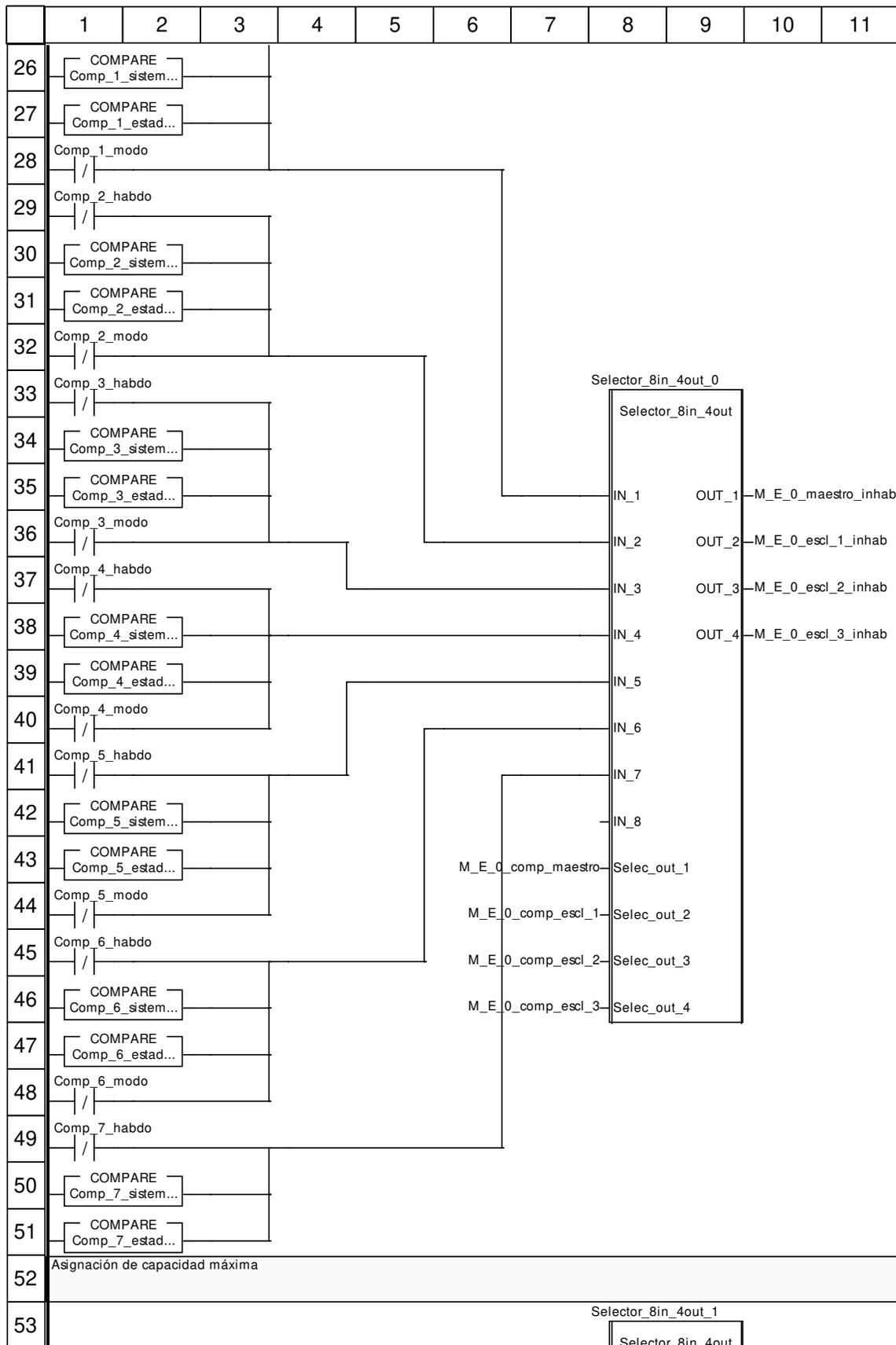
Etiquetas truncadas:

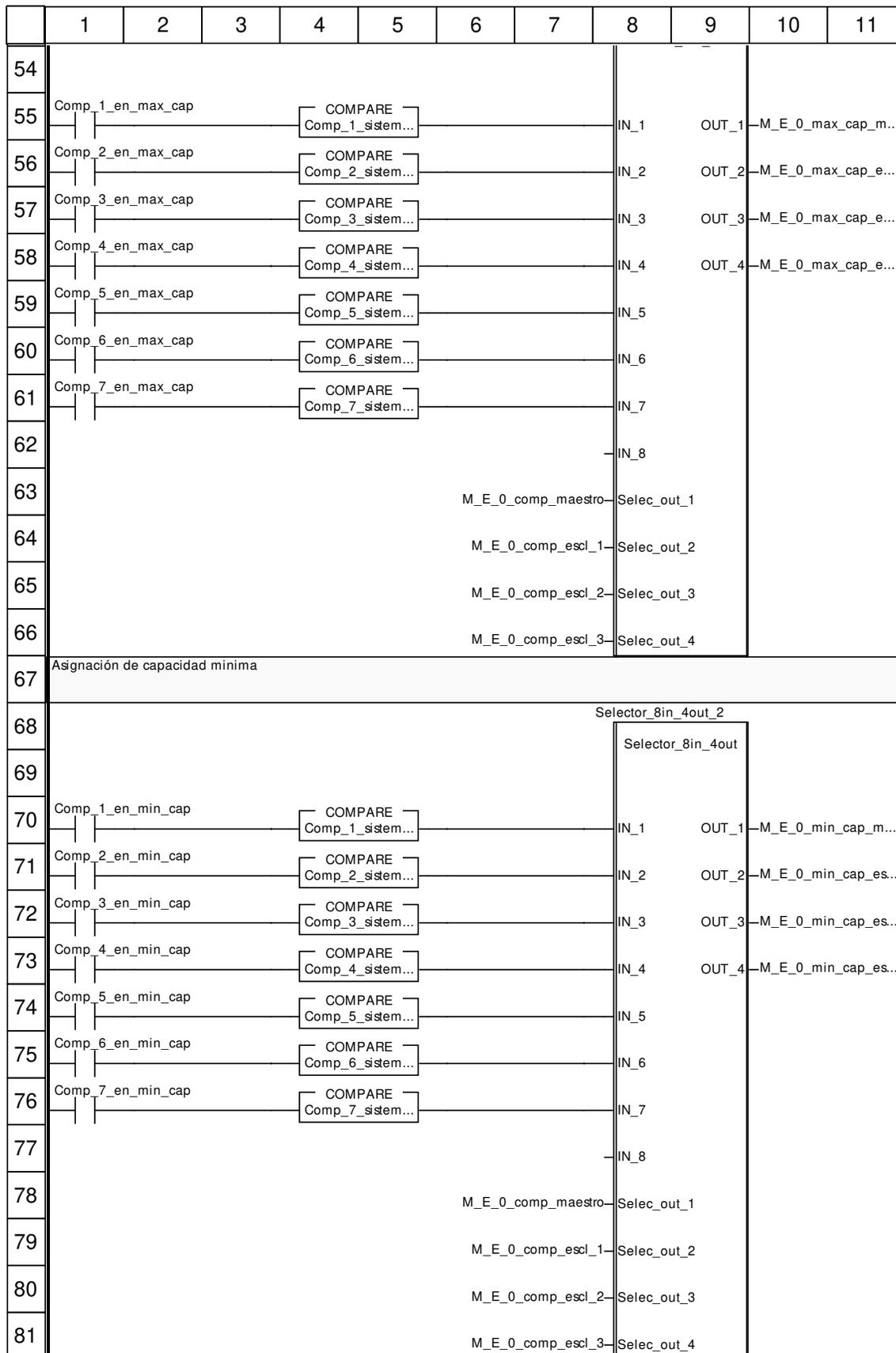
Etiqueta	Posición(es)
Comm_aux_1	(1, 23)
Comm_aux_2	(1, 53)
Comm_aux_3	(1, 78)
Comm_aux_4	(1, 101)
Comm_aux_5	(1, 130)
Comm_aux_6	(1, 152)
Comm_aux_7	(4, 167) (1, 178)
Comm_comp_pooling<0	(1, 4)
Comm_comp_pooling<=0	(1, 3)

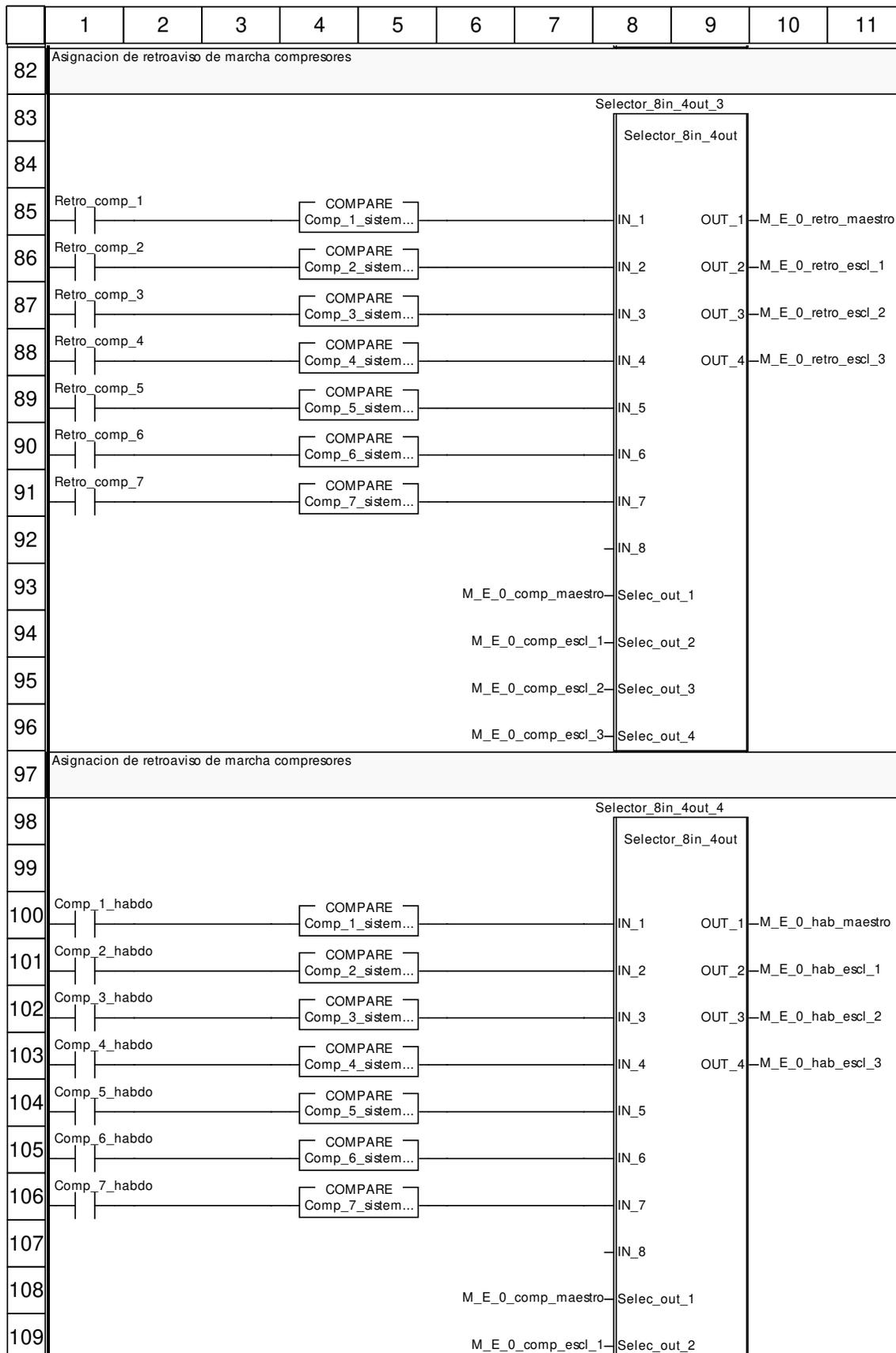
Comm_comp_pooling=1	(1, 13) (6, 25) (1, 36)
Comm_comp_pooling=2	(1, 43) (6, 55) (1, 61)
Comm_comp_pooling=3	(1, 68) (6, 80) (1, 84)
Comm_comp_pooling=4	(1, 91) (6, 103) (1, 113)
Comm_comp_pooling=5	(1, 120) (6, 132) (1, 135)
Comm_comp_pooling=6	(1, 142) (6, 154) (1, 157)
Comm_comp_pooling=7	(1, 167) (1, 182)
Comm_comp_pooling>6	(1, 5)
Comp_7_cont_err_comm:=Comp_7_cont_err_comm+1;	(8, 23) (8, 53) (8, 78) (8, 101) (8, 130) (8, 152) (8, 178)
Comp_7_cont_err_comm<10	(6, 23) (6, 53) (6, 78) (6, 101) (6, 130) (6, 152) (6, 178)
Comp_7_cont_err_comm>=10	(1, 7)
Comp_7_hab_comm	(3, 13) (2, 23) (3, 43) (2, 53) (3, 68) (2, 78) (3, 91) (2, 101) (3, 120) (2, 130) (3, 142) (2, 152) (3, 167) (2, 178)
Comp_7_mod0_cut_in_cut_out:=Buffer_comm[0];	(8, 80)
Comp_7_mod0_oper_micro:=Buffer_comm[4];	(8, 106)
Comp_7_setpoint_actual:=Buffer_comm[12];	(8, 110)
Comp_7_setpoint_escritura<>Comp_7_setpoint_comm	(5, 167)
Comp_7_setpoint_escritura=Comp_7_setpoint_comm	(3, 183)
Gestion_comm_1[0].0	(3, 23)
Gestion_comm_1[1]<>0	(4, 23)
Gestion_comm_1[1]=0	(4, 24)
Gestion_comm_2[0].0	(3, 53)
Gestion_comm_2[1]<>0	(4, 53)
Gestion_comm_2[1]=0	(4, 54)
Gestion_comm_3[0].0	(3, 78)
Gestion_comm_3[1]<>0	(4, 78)
Gestion_comm_3[1]=0	(4, 79)
Gestion_comm_4[0].0	(3, 101)
Gestion_comm_4[1]<>0	(4, 101)
Gestion_comm_4[1]=0	(4, 102)
Gestion_comm_5[0].0	(3, 130)
Gestion_comm_5[1]<>0	(4, 130)
Gestion_comm_5[1]=0	(4, 131)
Gestion_comm_6[0].0	(3, 152)
Gestion_comm_6[1]<>0	(4, 152)
Gestion_comm_6[1]=0	(4, 153)
Gestion_comm_7[0].0	(3, 178)
Gestion_comm_7[1]<>0	(4, 178)
Gestion_comm_7[1]=0	(4, 179)

M_E_0_baja_entradas : [MAST]







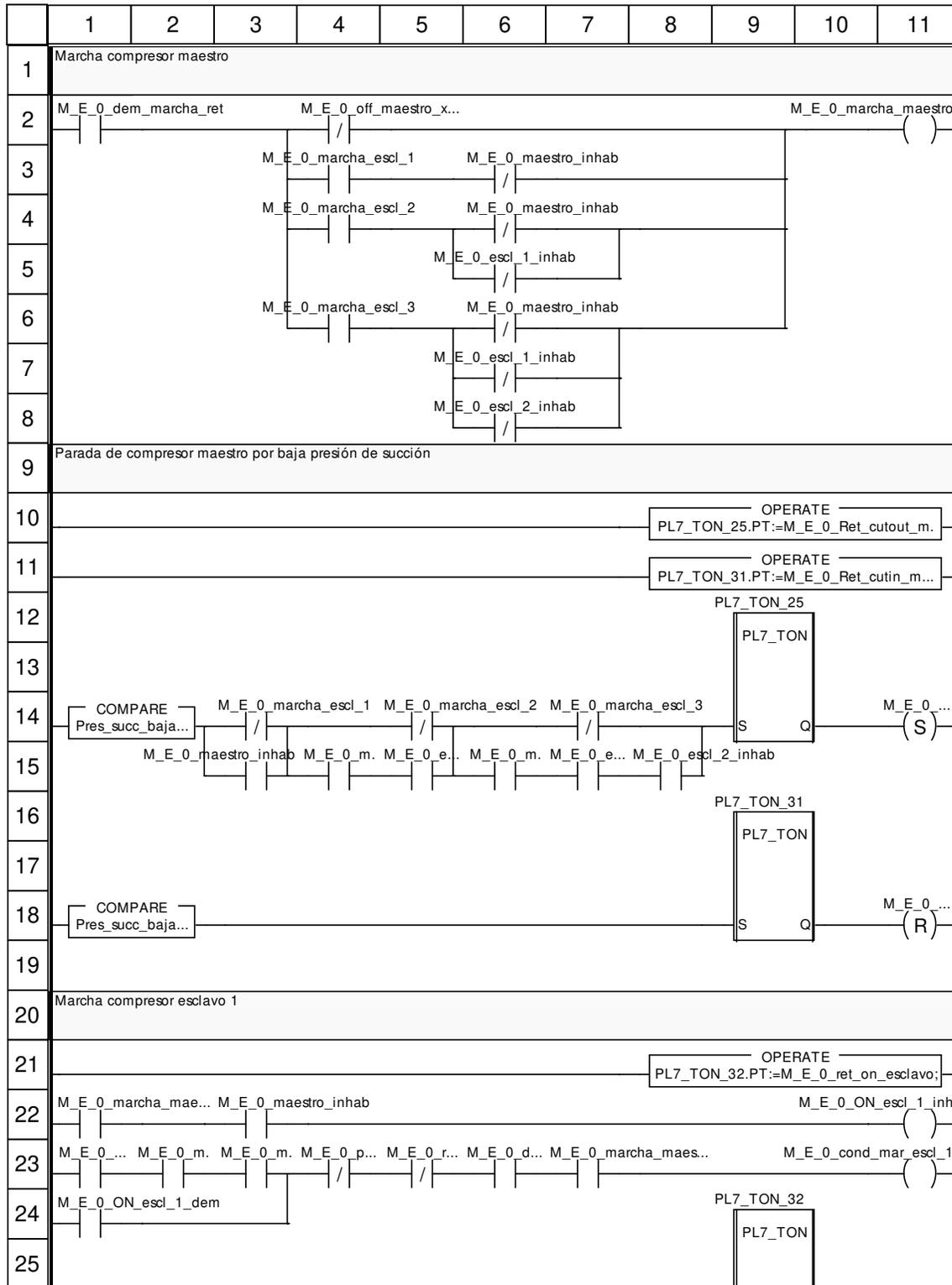


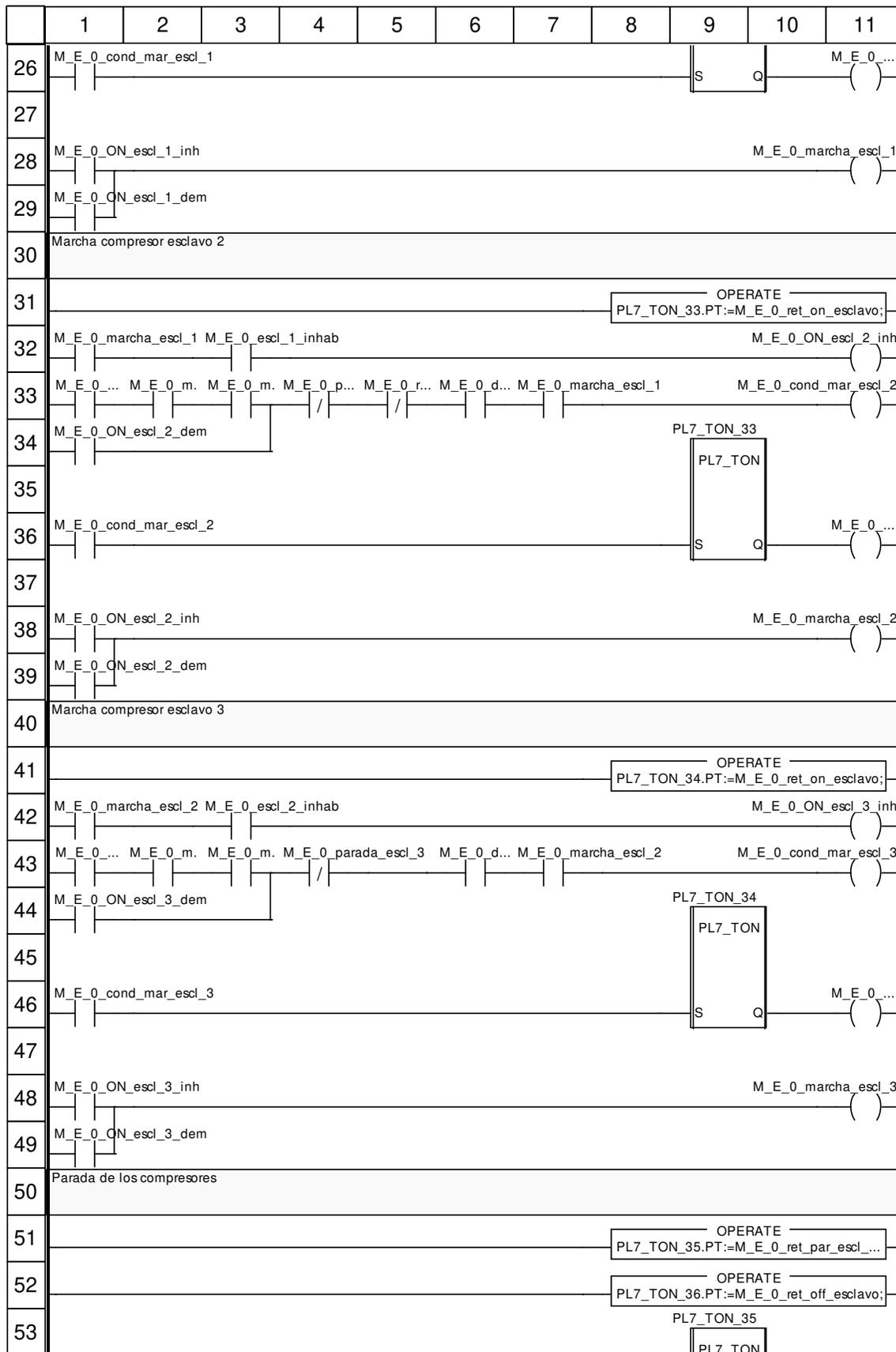
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
110						M_E_0_comp_escl_2		Selec_out_3			
111						M_E_0_comp_escl_3		Selec_out_4			

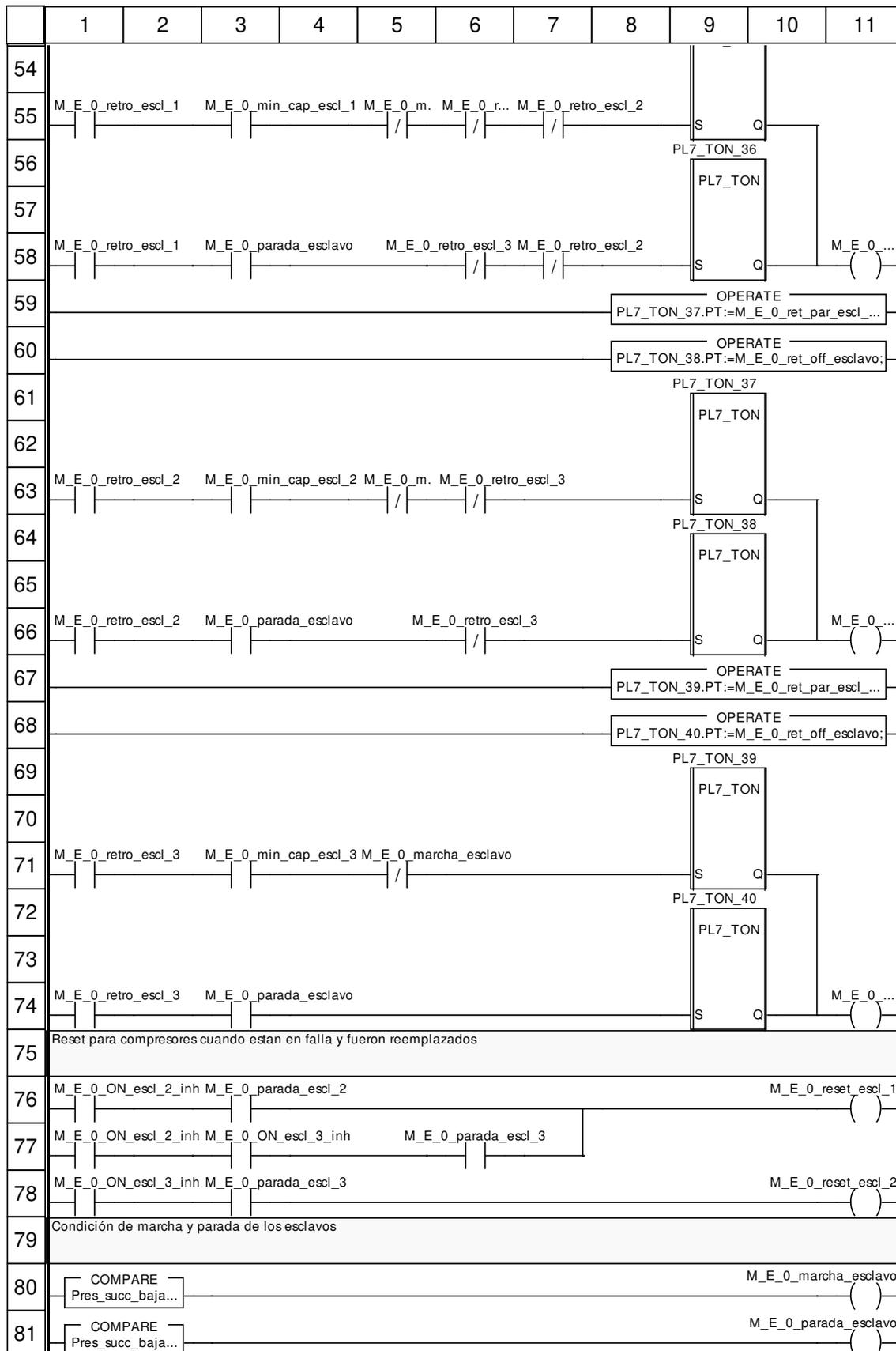
Etiquetas truncadas:

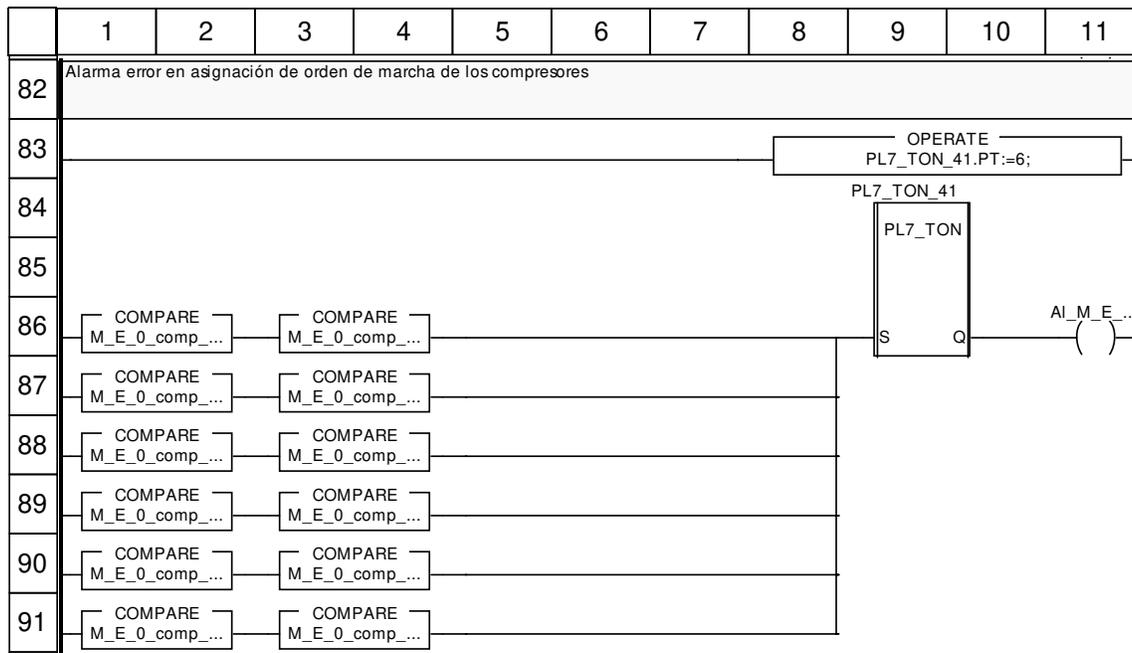
Etiqueta	Posición(es)
Al_alto_nivel_alta	(6, 14)
Al_alto_nivel_baja1	(3, 14)
Al_alto_nivel_baja2	(4, 14)
Al_alto_nivel_placa	(5, 14)
Al_parada_emerg	(2, 14)
Comp_1_estado=2	(1, 27)
Comp_1_sistema<>0	(1, 26)
Comp_1_sistema=0	(4, 55) (4, 70) (4, 85) (4, 100)
Comp_2_estado=2	(1, 31)
Comp_2_sistema<>0	(1, 30)
Comp_2_sistema=0	(4, 56) (4, 71) (4, 86) (4, 101)
Comp_3_estado=2	(1, 35)
Comp_3_sistema<>0	(1, 34)
Comp_3_sistema=0	(4, 57) (4, 72) (4, 87) (4, 102)
Comp_4_estado=2	(1, 39)
Comp_4_sistema<>0	(1, 38)
Comp_4_sistema=0	(4, 58) (4, 73) (4, 88) (4, 103)
Comp_5_estado=2	(1, 43)
Comp_5_sistema<>0	(1, 42)
Comp_5_sistema=0	(4, 59) (4, 74) (4, 89) (4, 104)
Comp_6_estado=2	(1, 47)
Comp_6_sistema<>0	(1, 46)
Comp_6_sistema=0	(4, 60) (4, 75) (4, 90) (4, 105)
Comp_7_estado=2	(1, 51)
Comp_7_sistema<>0	(1, 50)
Comp_7_sistema=0	(4, 61) (4, 76) (4, 91) (4, 106)
M_E_0_demanda_marcha	(1, 14)
M_E_0_max_cap_escl_1	(10, 56)
M_E_0_max_cap_escl_2	(10, 57)
M_E_0_max_cap_escl_3	(10, 58)
M_E_0_max_cap_maestro	(10, 55)
M_E_0_min_cap_escl_1	(10, 71)
M_E_0_min_cap_escl_2	(10, 72)
M_E_0_min_cap_escl_3	(10, 73)
M_E_0_min_cap_maestro	(10, 70)
PL7_TON_16.PT:=M_E_0_ret_dem_frio_on;	(8, 10)
PL7_TON_21.PT:=M_E_0_ret_dem_frio_off;	(8, 11)

M_E_0_baja_secuencia : [MAST]







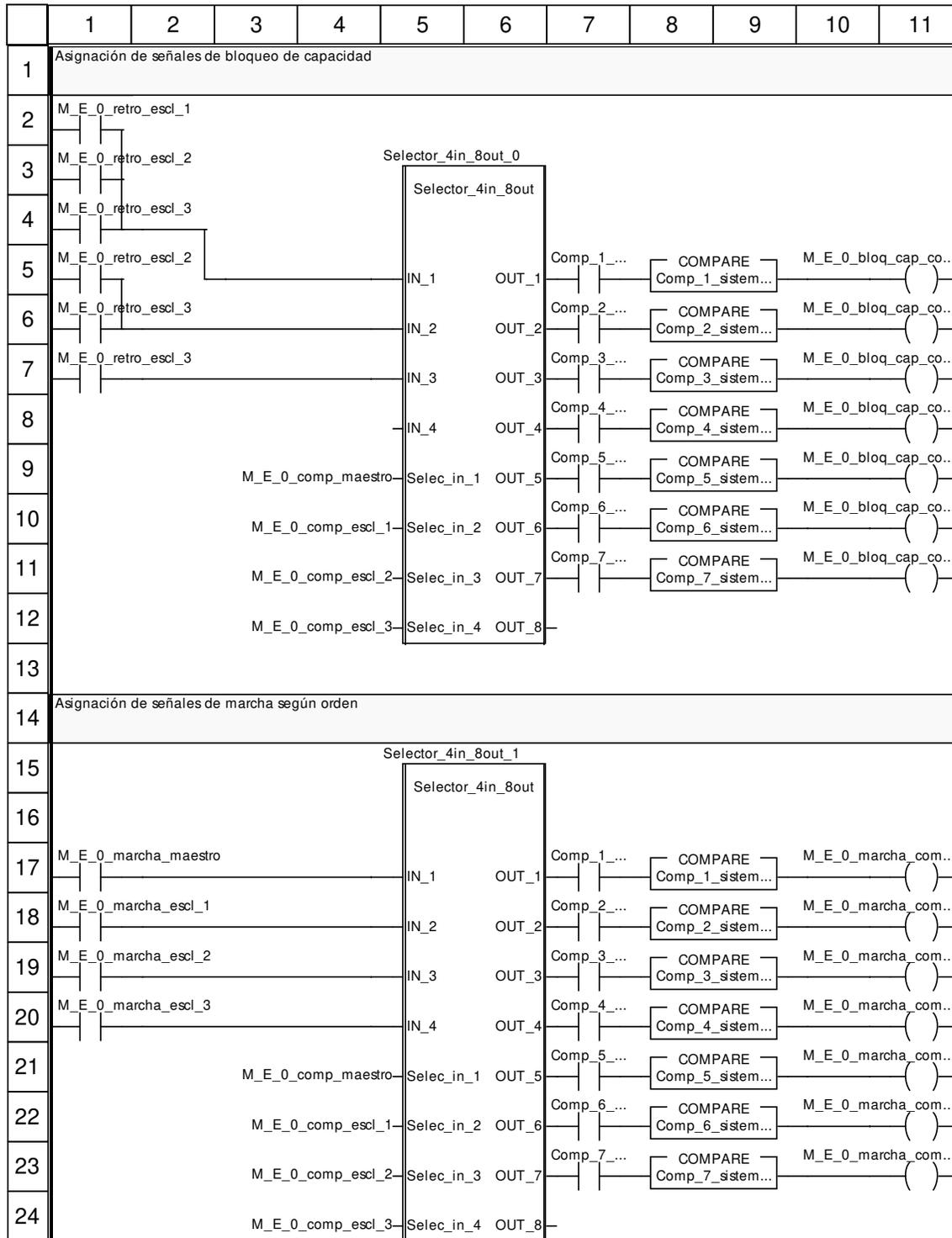


Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Al_M_E_0_error_orden_marcha	(11, 86)
M_E_0_ON_escl_1_dem	(11, 26)
M_E_0_ON_escl_2_dem	(11, 36)
M_E_0_ON_escl_3_dem	(11, 46)
M_E_0_comp_escl_1<>0	(3, 89) (3, 90)
M_E_0_comp_escl_1=M_E_0_comp_escl_2	(1, 89)
M_E_0_comp_escl_1=M_E_0_comp_escl_3	(1, 90)
M_E_0_comp_escl_2<>0	(3, 91)
M_E_0_comp_escl_2=M_E_0_comp_escl_3	(1, 91)
M_E_0_comp_maestro<>0	(3, 86) (3, 87) (3, 88)
M_E_0_comp_maestro=M_E_0_comp_escl_1	(1, 86)
M_E_0_comp_maestro=M_E_0_comp_escl_2	(1, 87)
M_E_0_comp_maestro=M_E_0_comp_escl_3	(1, 88)
M_E_0_dem_marcha_ret	(6, 23) (6, 33) (6, 43)
M_E_0_escl_1_inhab	(5, 15) (7, 15)
M_E_0_maestro_inhab	(4, 15) (6, 15)
M_E_0_marcha_esclavo	(3, 23) (3, 33) (3, 43) (5, 55) (5, 63)
M_E_0_marcha_maestro	(1, 22) (7, 23)
M_E_0_max_cap_escl_1	(2, 33)
M_E_0_max_cap_escl_2	(2, 43)
M_E_0_max_cap_maestro	(2, 23)
M_E_0_off_maestro_x_baja_pres	(4, 2) (11, 14) (11, 18)
M_E_0_parada_escl_1	(4, 23) (11, 58)
M_E_0_parada_escl_2	(4, 33) (11, 66)
M_E_0_parada_escl_3	(11, 74)
M_E_0_reset_escl_1	(5, 23)
M_E_0_reset_escl_2	(5, 33)
M_E_0_retro_escl_1	(1, 33)
M_E_0_retro_escl_2	(1, 43)
M_E_0_retro_escl_3	(6, 55)
M_E_0_retro_maestro	(1, 23)

PL7_TON_25.PT:=M_E_0_Ret_cutout_maest_x_baja_p;	(8, 10)
PL7_TON_31.PT:=M_E_0_Ret_cutin_maest_x_baja_p;	(8, 11)
PL7_TON_35.PT:=M_E_0_ret_par_escl_min_cap;	(8, 51)
PL7_TON_37.PT:=M_E_0_ret_par_escl_min_cap;	(8, 59)
PL7_TON_39.PT:=M_E_0_ret_par_escl_min_cap;	(8, 67)
Pres_succ_baja<=M_E_0_Set_cutout_maest_x_baja_p	(1, 14)
Pres_succ_baja<=M_E_0_pres_off_esclavo	(1, 81)
Pres_succ_baja>=M_E_0_Set_cutin_maest_x_baja_p	(1, 18)
Pres_succ_baja>=M_E_0_pres_on_esclavo	(1, 80)

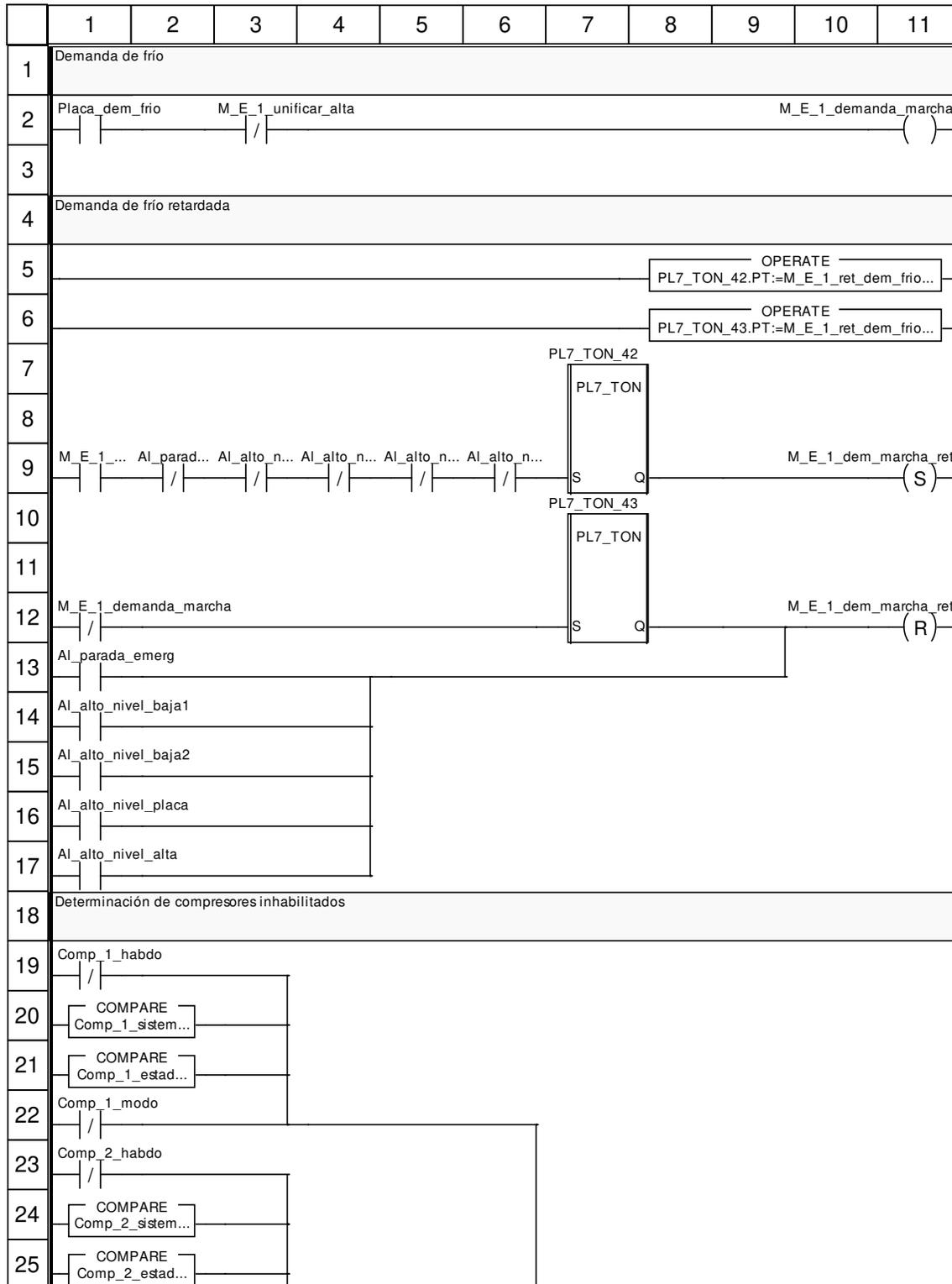
M_E_0_baja_salidas : [MAST]

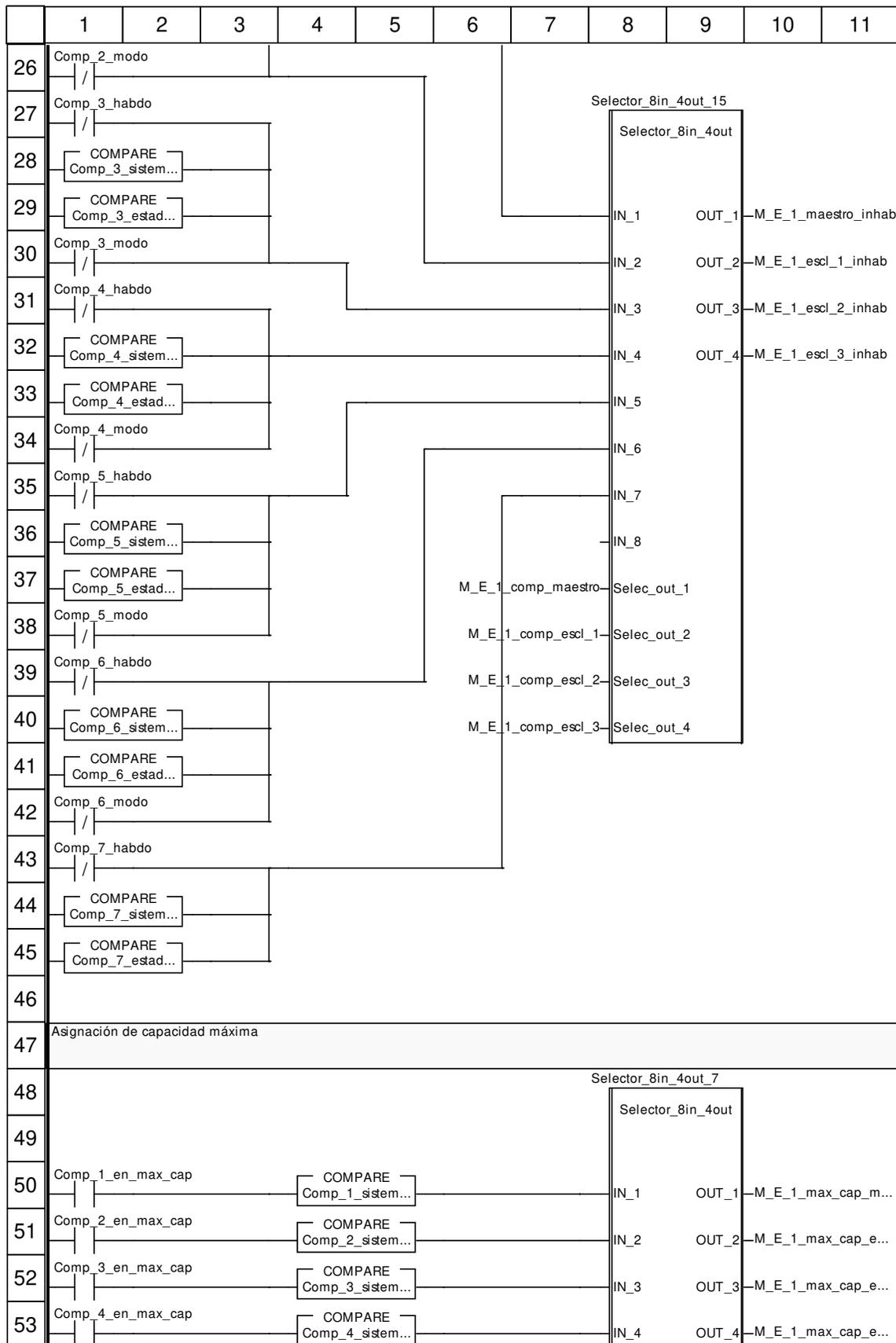


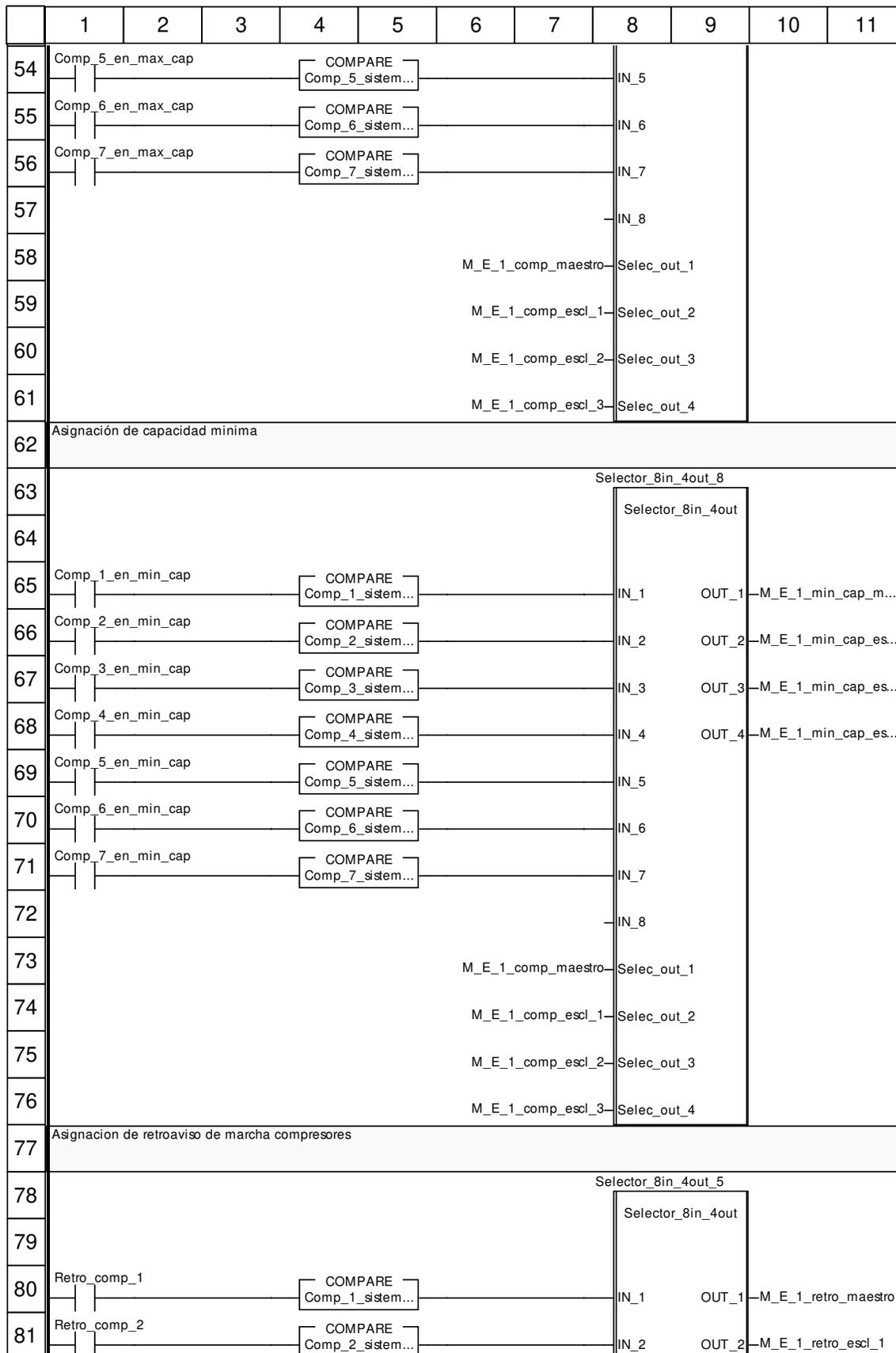
Etiquetas truncadas:

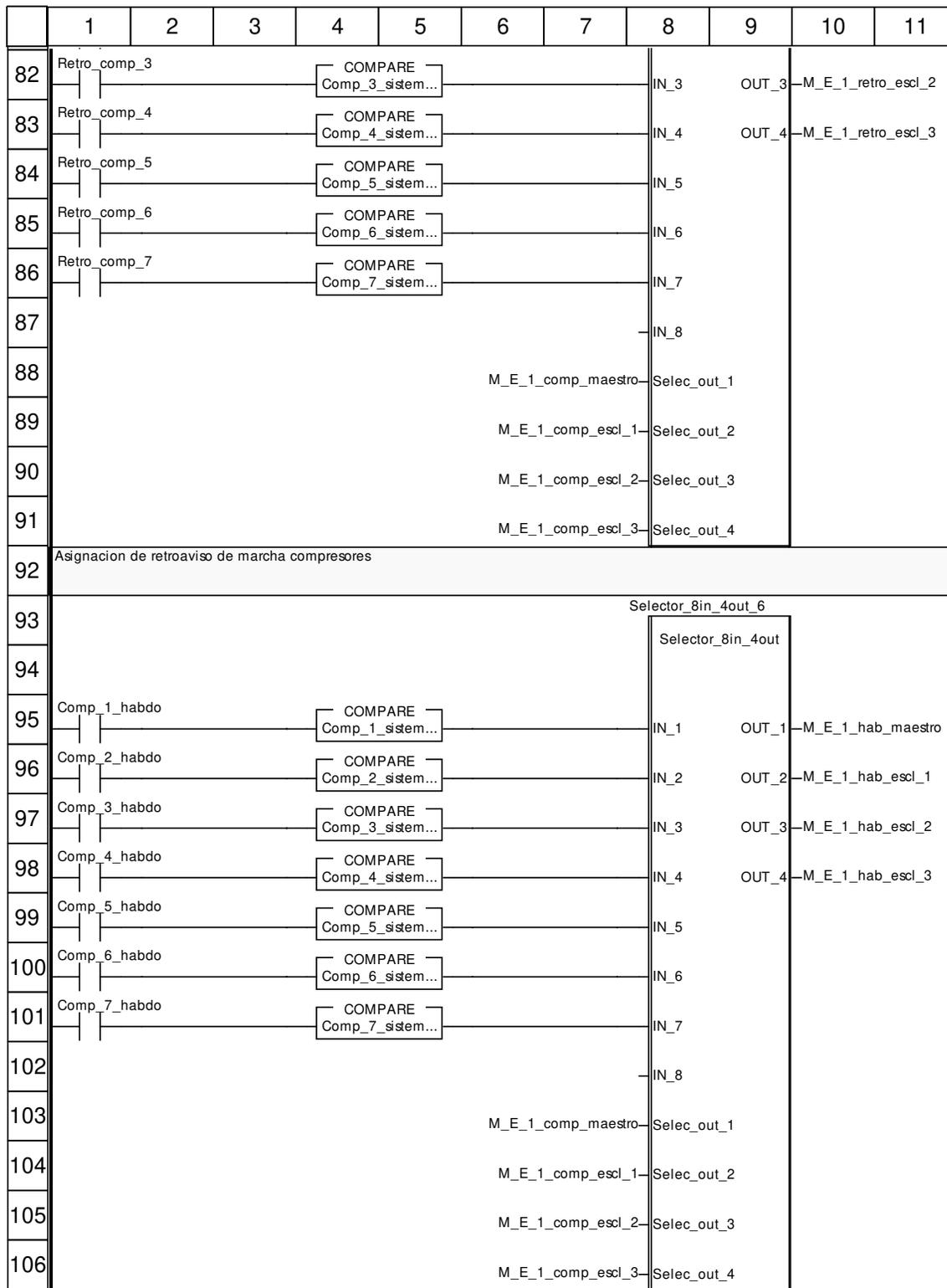
Etiqueta	Posición(es)
Comp_1_habdo	(7, 5) (7, 17)
Comp_1_sistema=0	(8, 5) (8, 17)
Comp_2_habdo	(7, 6) (7, 18)
Comp_2_sistema=0	(8, 6) (8, 18)
Comp_3_habdo	(7, 7) (7, 19)
Comp_3_sistema=0	(8, 7) (8, 19)
Comp_4_habdo	(7, 8) (7, 20)
Comp_4_sistema=0	(8, 8) (8, 20)
Comp_5_habdo	(7, 9) (7, 21)
Comp_5_sistema=0	(8, 9) (8, 21)
Comp_6_habdo	(7, 10) (7, 22)
Comp_6_sistema=0	(8, 10) (8, 22)
Comp_7_habdo	(7, 11) (7, 23)
Comp_7_sistema=0	(8, 11) (8, 23)
M_E_0_bloq_cap_comp_1	(10, 5)
M_E_0_bloq_cap_comp_2	(10, 6)
M_E_0_bloq_cap_comp_3	(10, 7)
M_E_0_bloq_cap_comp_4	(10, 8)
M_E_0_bloq_cap_comp_5	(10, 9)
M_E_0_bloq_cap_comp_6	(10, 10)
M_E_0_bloq_cap_comp_7	(10, 11)
M_E_0_marcha_comp_1	(10, 17)
M_E_0_marcha_comp_2	(10, 18)
M_E_0_marcha_comp_3	(10, 19)
M_E_0_marcha_comp_4	(10, 20)
M_E_0_marcha_comp_5	(10, 21)
M_E_0_marcha_comp_6	(10, 22)
M_E_0_marcha_comp_7	(10, 23)

M_E_1_placa_entradas : [MAST]







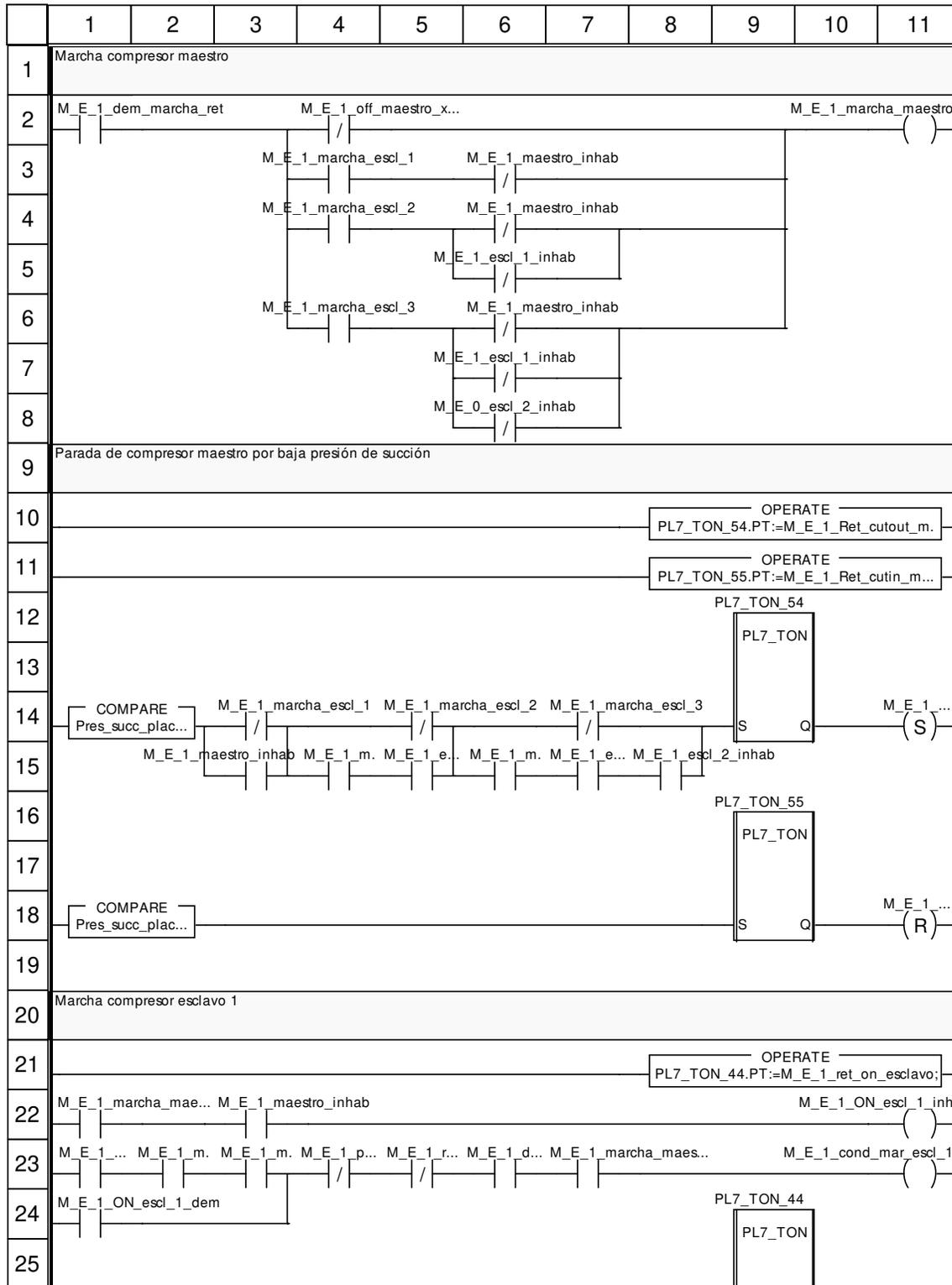


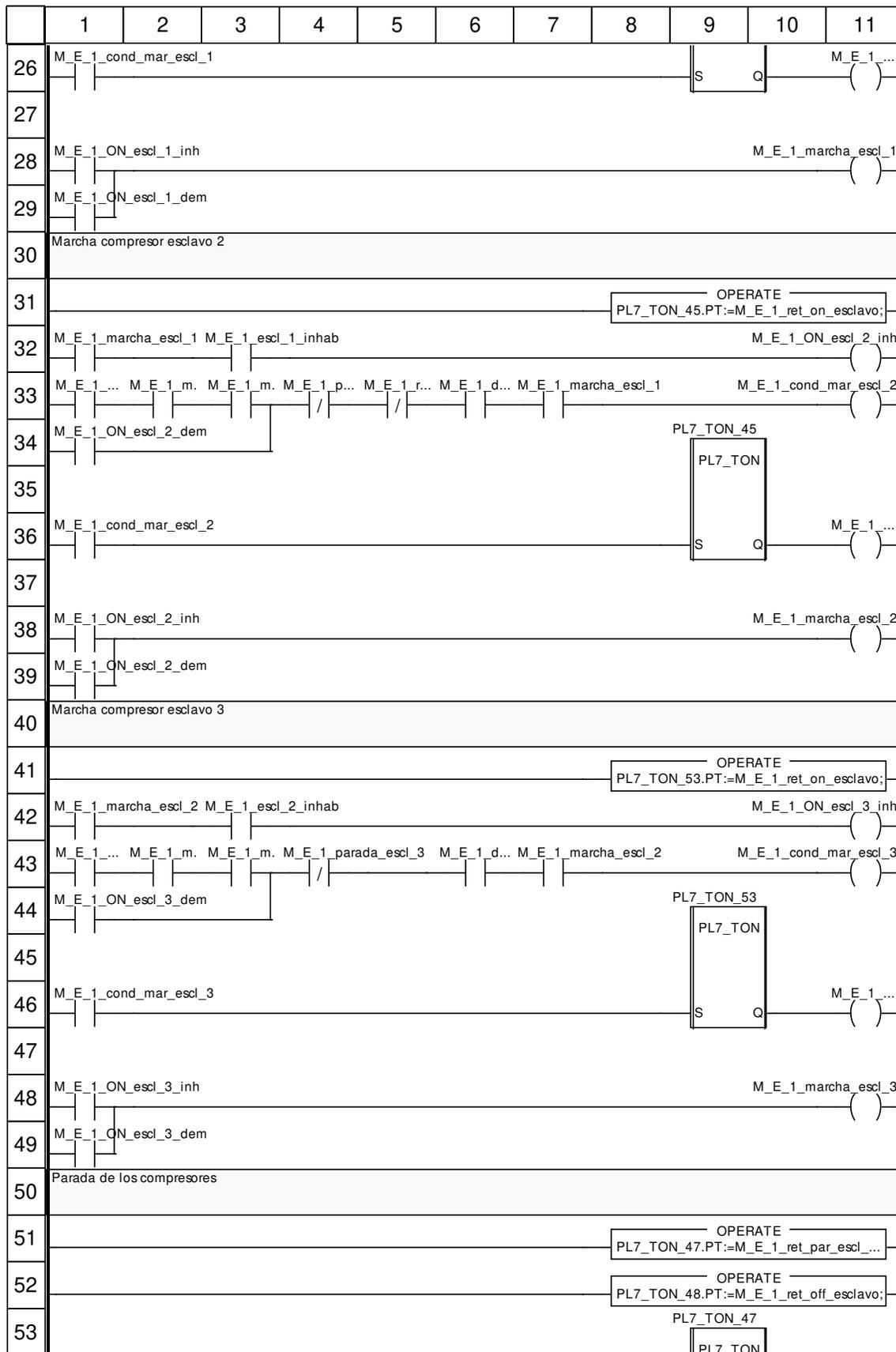
Etiquetas truncadas:

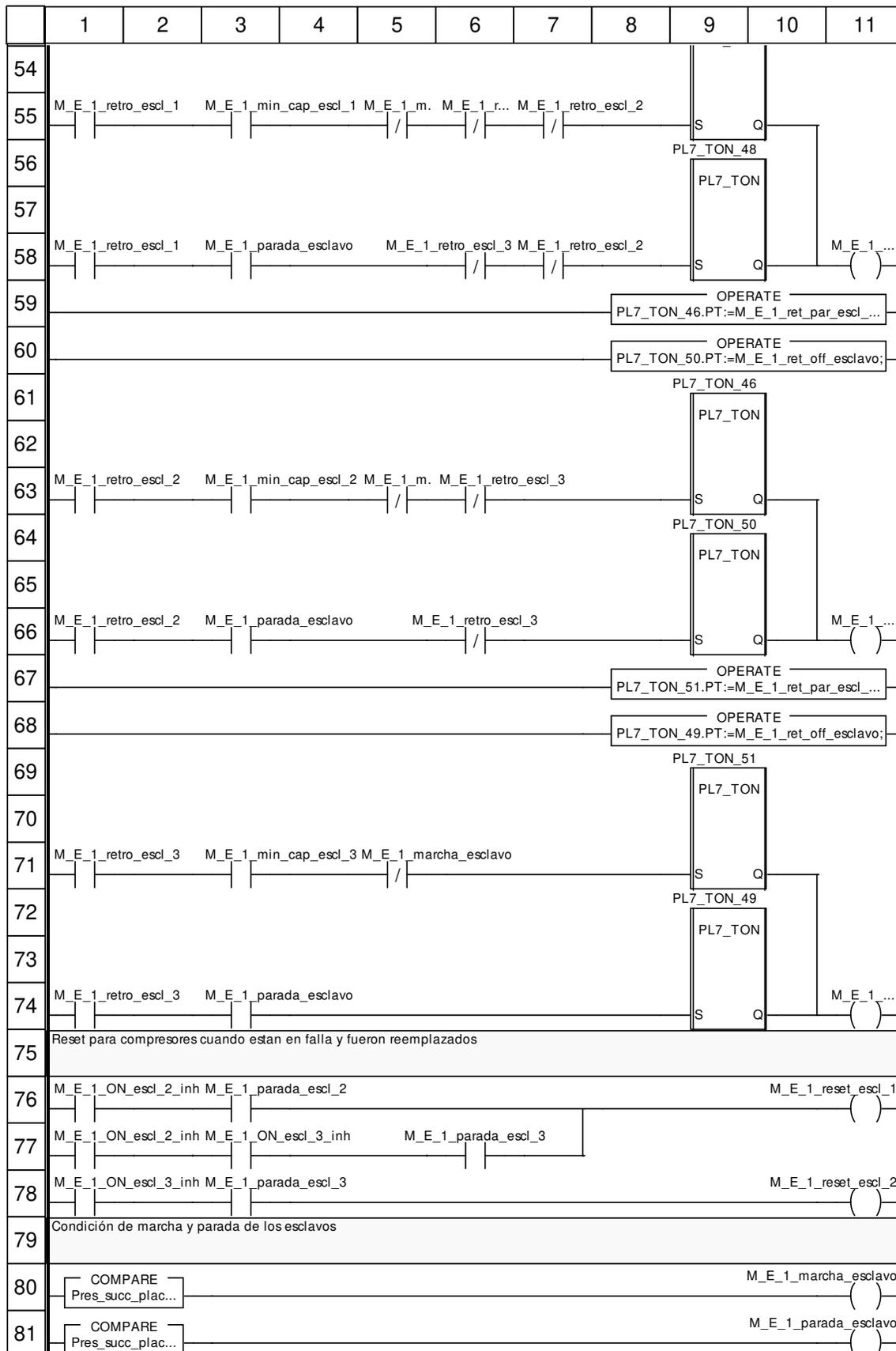
Etiqueta	Posición(es)
Al_alto_nivel_alta	(6, 9)
Al_alto_nivel_baja1	(3, 9)
Al_alto_nivel_baja2	(4, 9)

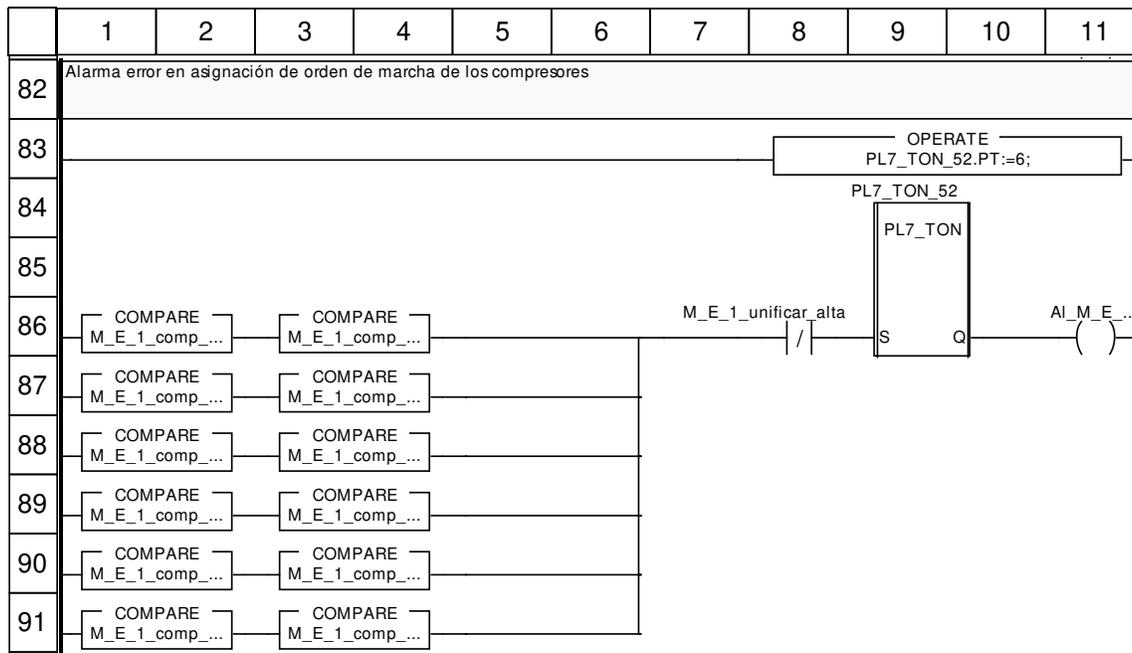
Al_alto_nivel_placa	(5, 9)
Al_parada_emerg	(2, 9)
Comp_1_estado=2	(1, 21)
Comp_1_sistema<>1	(1, 20)
Comp_1_sistema=1	(4, 50) (4, 65) (4, 80) (4, 95)
Comp_2_estado=2	(1, 25)
Comp_2_sistema<>1	(1, 24)
Comp_2_sistema=1	(4, 51) (4, 66) (4, 81) (4, 96)
Comp_3_estado=2	(1, 29)
Comp_3_sistema<>1	(1, 28)
Comp_3_sistema=1	(4, 52) (4, 67) (4, 82) (4, 97)
Comp_4_estado=2	(1, 33)
Comp_4_sistema<>1	(1, 32)
Comp_4_sistema=1	(4, 53) (4, 68) (4, 83) (4, 98)
Comp_5_estado=2	(1, 37)
Comp_5_sistema<>1	(1, 36)
Comp_5_sistema=1	(4, 54) (4, 69) (4, 84) (4, 99)
Comp_6_estado=2	(1, 41)
Comp_6_sistema<>1	(1, 40)
Comp_6_sistema=1	(4, 55) (4, 70) (4, 85) (4, 100)
Comp_7_estado=2	(1, 45)
Comp_7_sistema<>1	(1, 44)
Comp_7_sistema=1	(4, 56) (4, 71) (4, 86) (4, 101)
M_E_1_demanda_marcha	(1, 9)
M_E_1_max_cap_escl_1	(10, 51)
M_E_1_max_cap_escl_2	(10, 52)
M_E_1_max_cap_escl_3	(10, 53)
M_E_1_max_cap_maestro	(10, 50)
M_E_1_min_cap_escl_1	(10, 66)
M_E_1_min_cap_escl_2	(10, 67)
M_E_1_min_cap_escl_3	(10, 68)
M_E_1_min_cap_maestro	(10, 65)
PL7_TON_42.PT:=M_E_1_ret_dem_frio_on;	(8, 5)
PL7_TON_43.PT:=M_E_1_ret_dem_frio_off;	(8, 6)

M_E_1_placa_secuencia : [MAST]







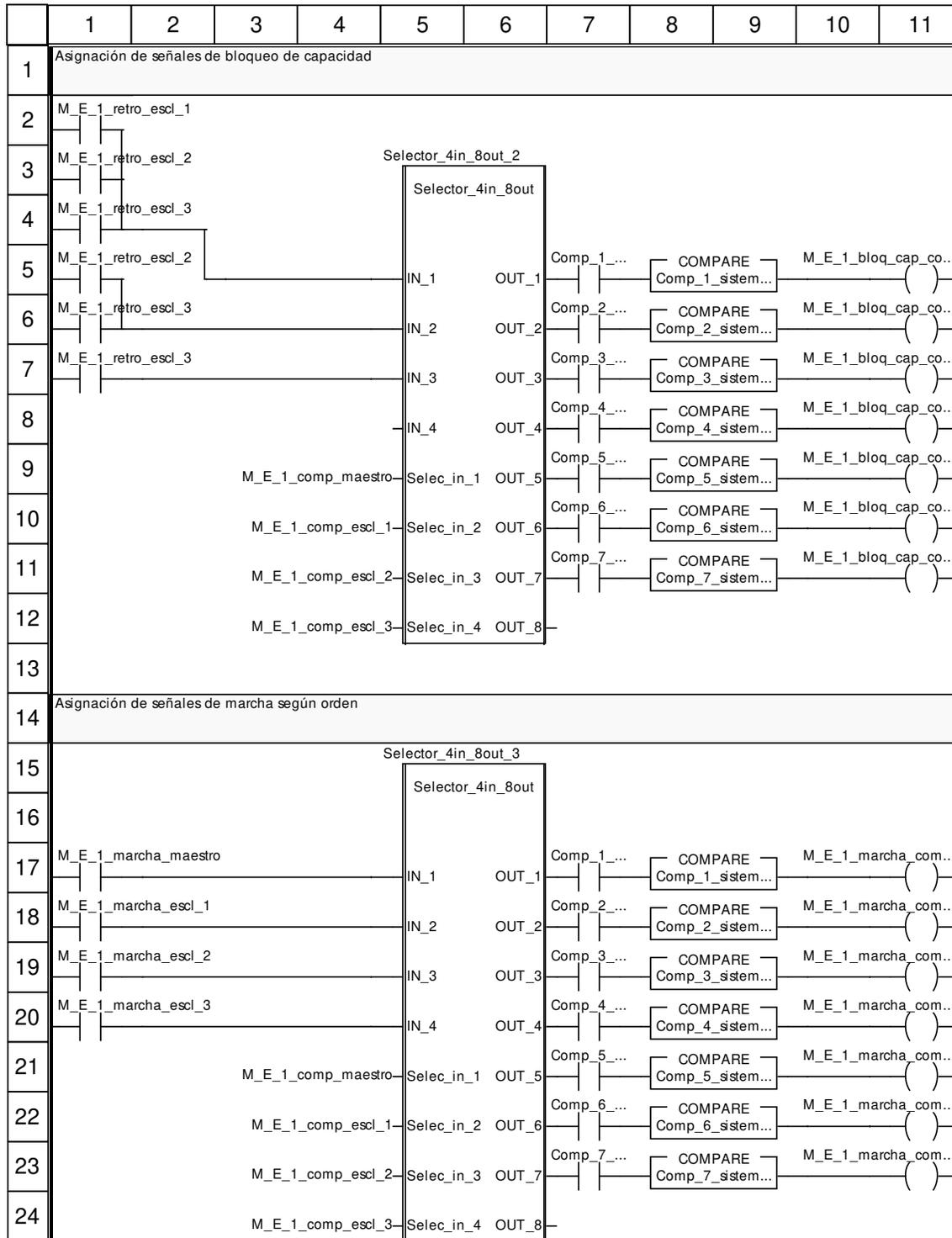


Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Al_M_E_1_error_orden_marcha	(11, 86)
M_E_1_ON_escl_1_dem	(11, 26)
M_E_1_ON_escl_2_dem	(11, 36)
M_E_1_ON_escl_3_dem	(11, 46)
M_E_1_comp_escl_1<>0	(3, 89) (3, 90)
M_E_1_comp_escl_1=M_E_1_comp_escl_2	(1, 89)
M_E_1_comp_escl_1=M_E_1_comp_escl_3	(1, 90)
M_E_1_comp_escl_2<>0	(3, 91)
M_E_1_comp_escl_2=M_E_1_comp_escl_3	(1, 91)
M_E_1_comp_maestro<>0	(3, 86) (3, 87) (3, 88)
M_E_1_comp_maestro=M_E_1_comp_escl_1	(1, 86)
M_E_1_comp_maestro=M_E_1_comp_escl_2	(1, 87)
M_E_1_comp_maestro=M_E_1_comp_escl_3	(1, 88)
M_E_1_dem_marcha_ret	(6, 23) (6, 33) (6, 43)
M_E_1_escl_1_inhab	(5, 15) (7, 15)
M_E_1_maestro_inhab	(4, 15) (6, 15)
M_E_1_marcha_esclavo	(3, 23) (3, 33) (3, 43) (5, 55) (5, 63)
M_E_1_marcha_maestro	(1, 22) (7, 23)
M_E_1_max_cap_escl_1	(2, 33)
M_E_1_max_cap_escl_2	(2, 43)
M_E_1_max_cap_maestro	(2, 23)
M_E_1_off_maestro_x_baja_pres	(4, 2) (11, 14) (11, 18)
M_E_1_parada_escl_1	(4, 23) (11, 58)
M_E_1_parada_escl_2	(4, 33) (11, 66)
M_E_1_parada_escl_3	(11, 74)
M_E_1_reset_escl_1	(5, 23)
M_E_1_reset_escl_2	(5, 33)
M_E_1_retro_escl_1	(1, 33)
M_E_1_retro_escl_2	(1, 43)
M_E_1_retro_escl_3	(6, 55)
M_E_1_retro_maestro	(1, 23)

PL7_TON_46.PT:=M_E_1_ret_par_escl_min_cap;	(8, 59)
PL7_TON_47.PT:=M_E_1_ret_par_escl_min_cap;	(8, 51)
PL7_TON_51.PT:=M_E_1_ret_par_escl_min_cap;	(8, 67)
PL7_TON_54.PT:=M_E_1_Ret_cutout_maest_x_baja_p;	(8, 10)
PL7_TON_55.PT:=M_E_1_Ret_cutin_maest_x_baja_p;	(8, 11)
Pres_succ_placa<=M_E_1_Set_cutout_maest_x_baja_p	(1, 14)
Pres_succ_placa<=M_E_1_pres_off_esclavo	(1, 81)
Pres_succ_placa>=M_E_1_Set_cutin_maest_x_baja_p	(1, 18)
Pres_succ_placa>=M_E_1_pres_on_esclavo	(1, 80)

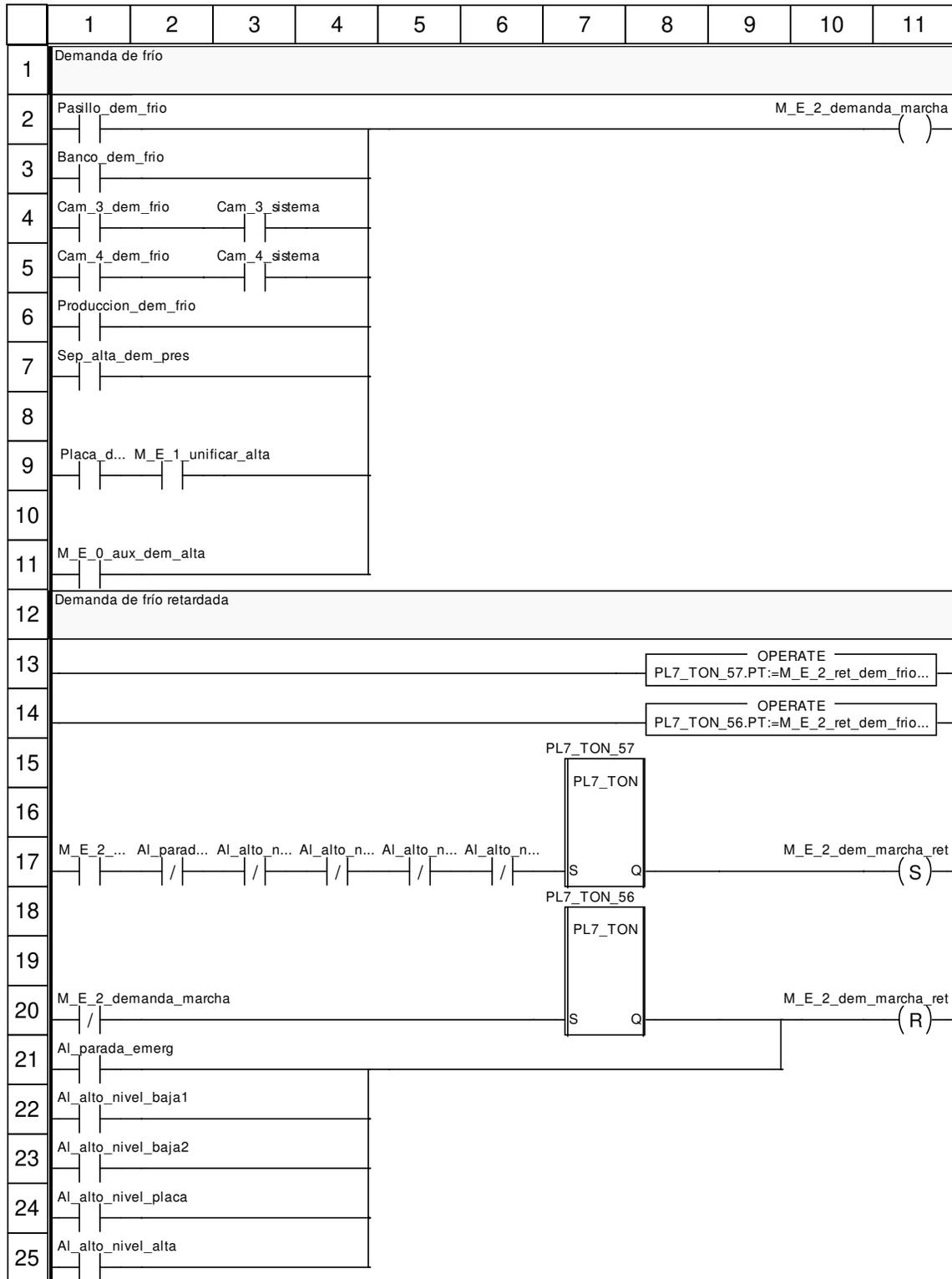
M_E_1_placa_salidas : [MAST]

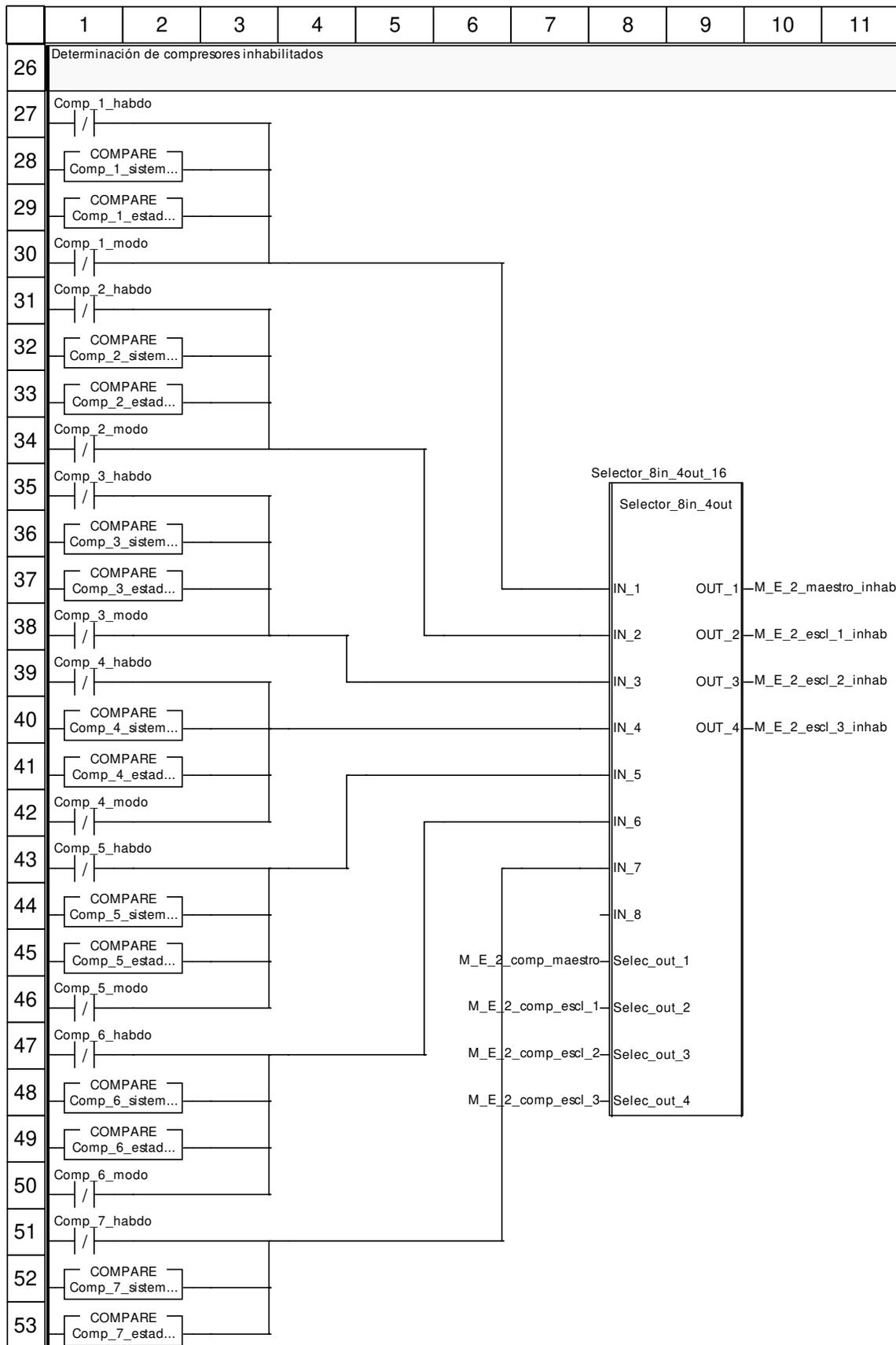


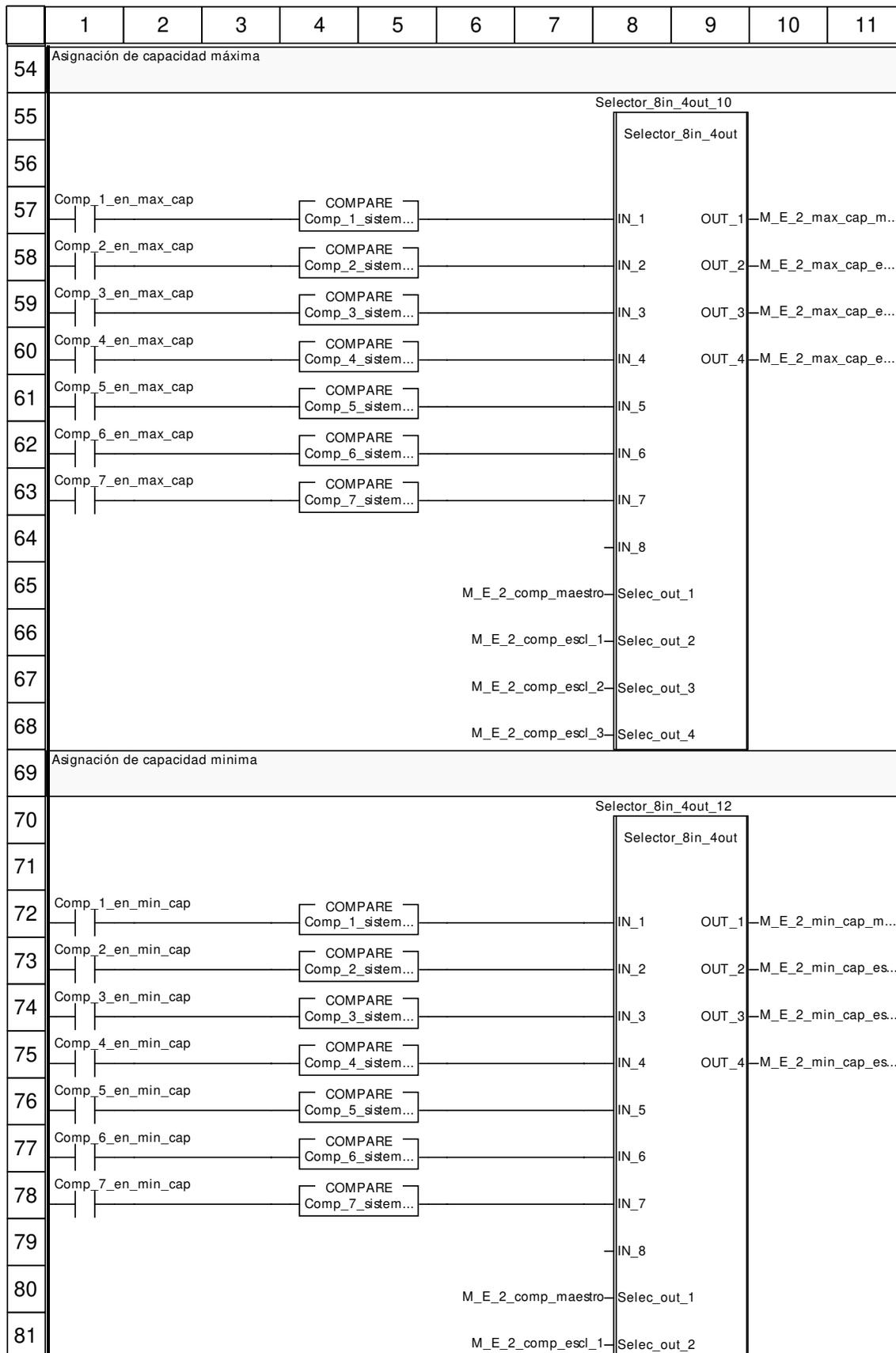
Etiquetas truncadas:

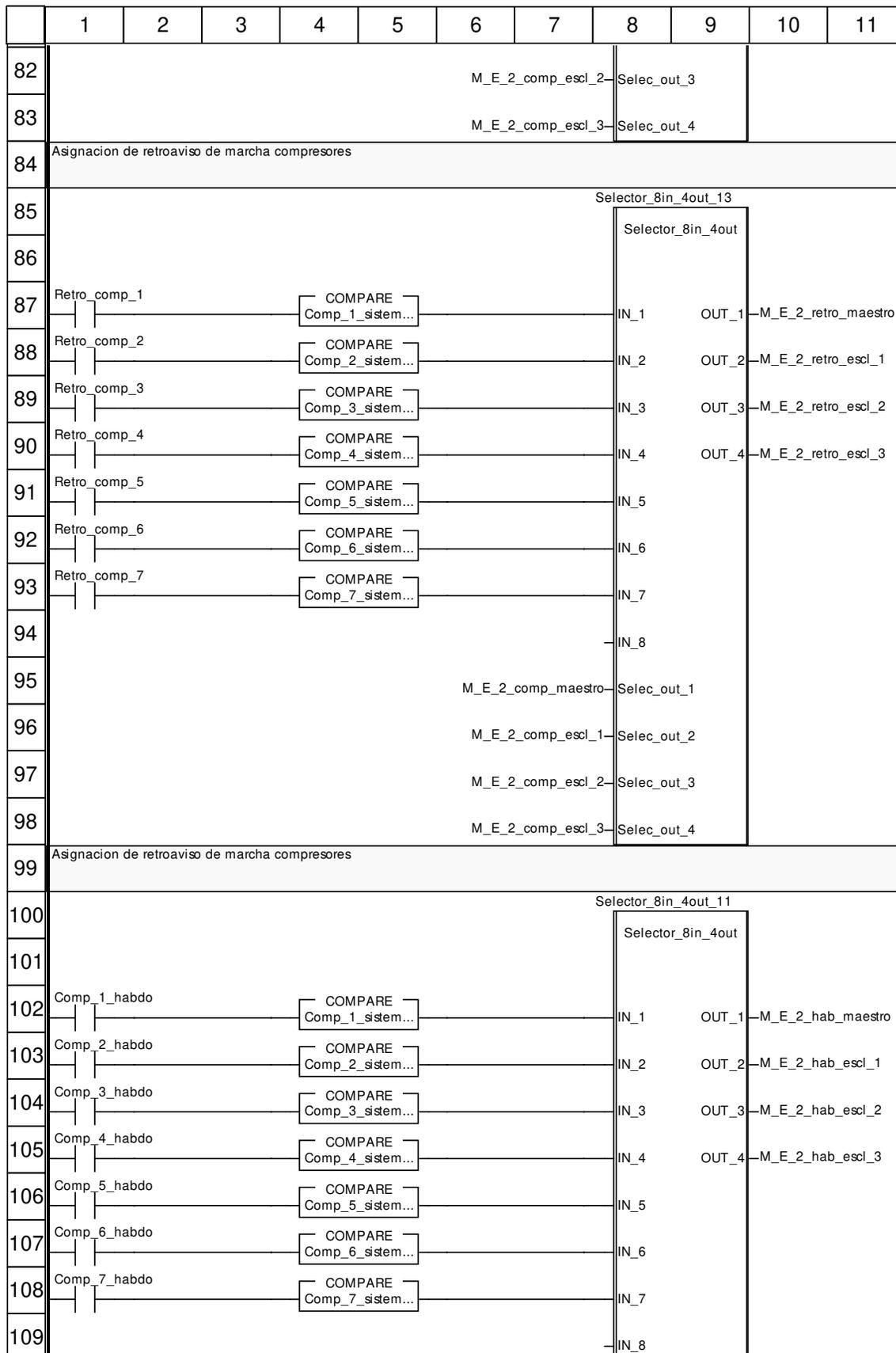
Etiqueta	Posición(es)
Comp_1_habdo	(7, 5) (7, 17)
Comp_1_sistema=1	(8, 5) (8, 17)
Comp_2_habdo	(7, 6) (7, 18)
Comp_2_sistema=1	(8, 6) (8, 18)
Comp_3_habdo	(7, 7) (7, 19)
Comp_3_sistema=1	(8, 7) (8, 19)
Comp_4_habdo	(7, 8) (7, 20)
Comp_4_sistema=1	(8, 8) (8, 20)
Comp_5_habdo	(7, 9) (7, 21)
Comp_5_sistema=1	(8, 9) (8, 21)
Comp_6_habdo	(7, 10) (7, 22)
Comp_6_sistema=1	(8, 10) (8, 22)
Comp_7_habdo	(7, 11) (7, 23)
Comp_7_sistema=1	(8, 11) (8, 23)
M_E_1_bloq_cap_comp_1	(10, 5)
M_E_1_bloq_cap_comp_2	(10, 6)
M_E_1_bloq_cap_comp_3	(10, 7)
M_E_1_bloq_cap_comp_4	(10, 8)
M_E_1_bloq_cap_comp_5	(10, 9)
M_E_1_bloq_cap_comp_6	(10, 10)
M_E_1_bloq_cap_comp_7	(10, 11)
M_E_1_marcha_comp_1	(10, 17)
M_E_1_marcha_comp_2	(10, 18)
M_E_1_marcha_comp_3	(10, 19)
M_E_1_marcha_comp_4	(10, 20)
M_E_1_marcha_comp_5	(10, 21)
M_E_1_marcha_comp_6	(10, 22)
M_E_1_marcha_comp_7	(10, 23)

M_E_2_alta_entradas : [MAST]









	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
110						M_E_2_comp_maestro		Selec_out_1			
111						M_E_2_comp_escl_1		Selec_out_2			
112						M_E_2_comp_escl_2		Selec_out_3			
113						M_E_2_comp_escl_3		Selec_out_4			

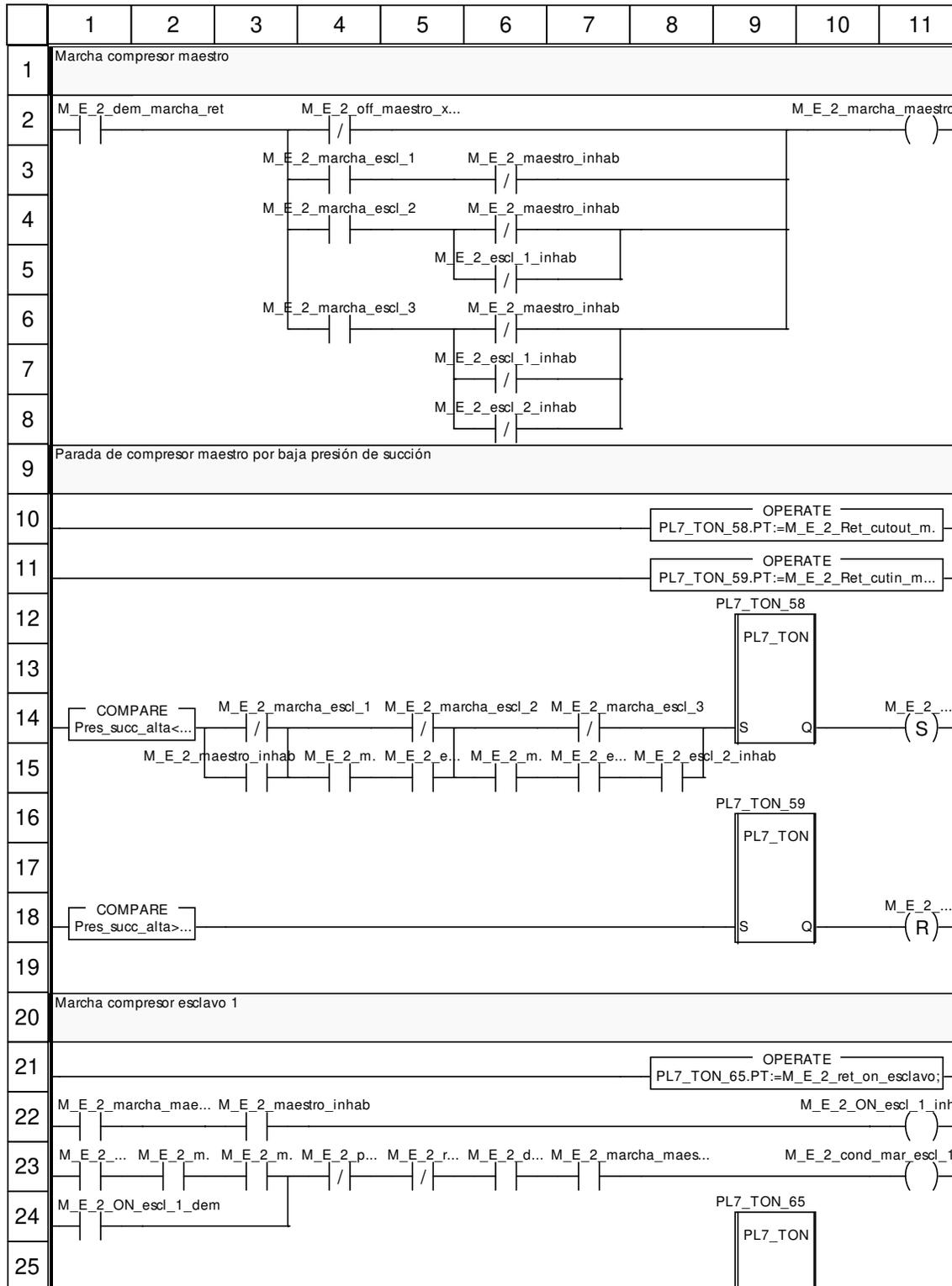
Etiquetas truncadas:

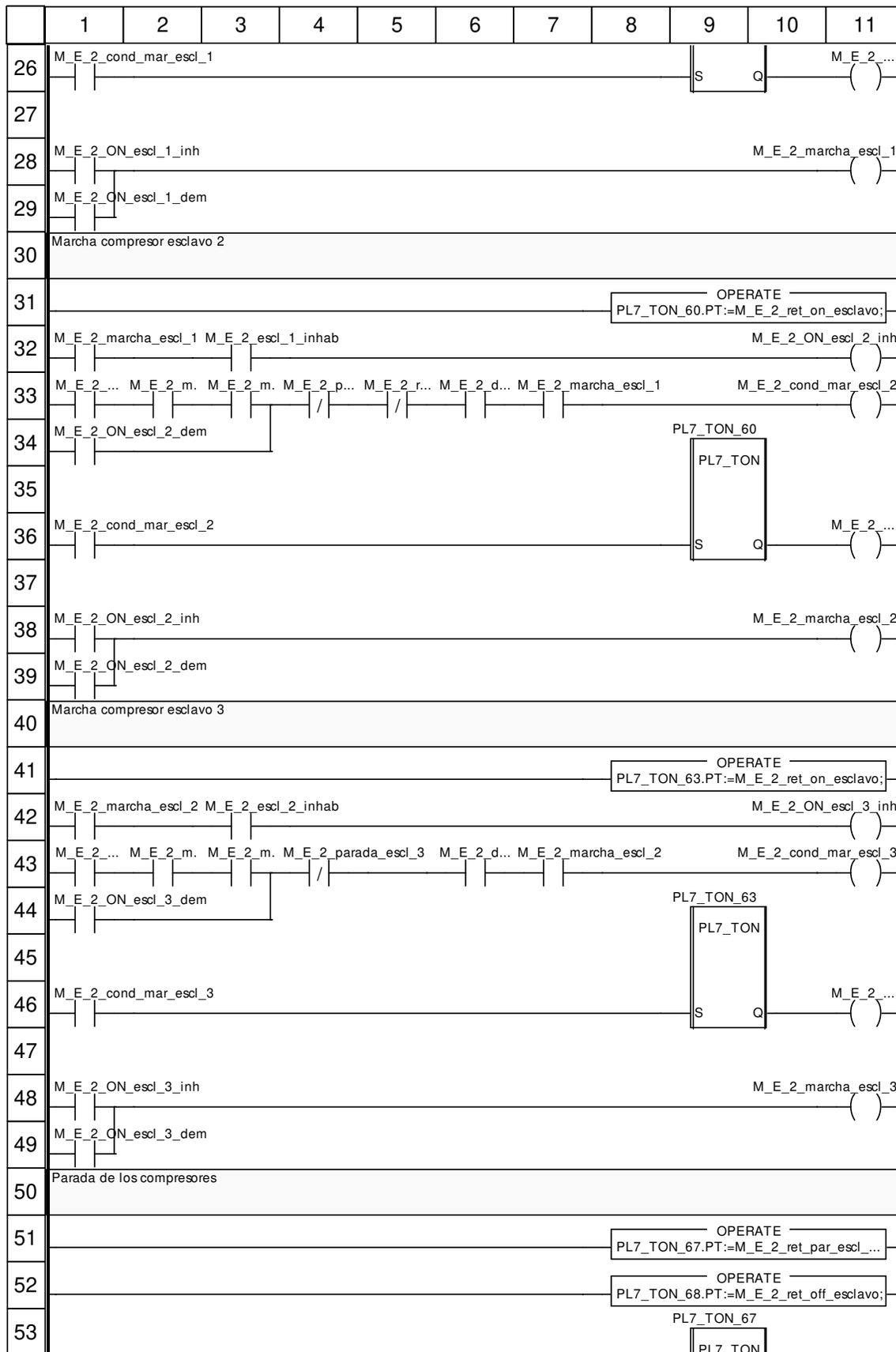
Etiqueta	Posición(es)
Al_alto_nivel_alta	(6, 17)
Al_alto_nivel_baja1	(3, 17)
Al_alto_nivel_baja2	(4, 17)
Al_alto_nivel_placa	(5, 17)
Al_parada_emerg	(2, 17)
Comp_1_estado=2	(1, 29)
Comp_1_sistema<>2	(1, 28)
Comp_1_sistema=2	(4, 57) (4, 72) (4, 87) (4, 102)
Comp_2_estado=2	(1, 33)
Comp_2_sistema<>2	(1, 32)
Comp_2_sistema=2	(4, 58) (4, 73) (4, 88) (4, 103)
Comp_3_estado=2	(1, 37)
Comp_3_sistema<>2	(1, 36)
Comp_3_sistema=2	(4, 59) (4, 74) (4, 89) (4, 104)
Comp_4_estado=2	(1, 41)
Comp_4_sistema<>2	(1, 40)
Comp_4_sistema=2	(4, 60) (4, 75) (4, 90) (4, 105)
Comp_5_estado=2	(1, 45)
Comp_5_sistema<>2	(1, 44)
Comp_5_sistema=2	(4, 61) (4, 76) (4, 91) (4, 106)
Comp_6_estado=2	(1, 49)
Comp_6_sistema<>2	(1, 48)
Comp_6_sistema=2	(4, 62) (4, 77) (4, 92) (4, 107)
Comp_7_estado=2	(1, 53)
Comp_7_sistema<>2	(1, 52)
Comp_7_sistema=2	(4, 63) (4, 78) (4, 93) (4, 108)
M_E_2_demanda_marcha	(1, 17)
M_E_2_max_cap_escl_1	(10, 58)
M_E_2_max_cap_escl_2	(10, 59)
M_E_2_max_cap_escl_3	(10, 60)
M_E_2_max_cap_maestro	(10, 57)
M_E_2_min_cap_escl_1	(10, 73)
M_E_2_min_cap_escl_2	(10, 74)
M_E_2_min_cap_escl_3	(10, 75)
M_E_2_min_cap_maestro	(10, 72)
PL7_TON_56.PT:=M_E_2_ret_dem_frio_off;	(8, 14)

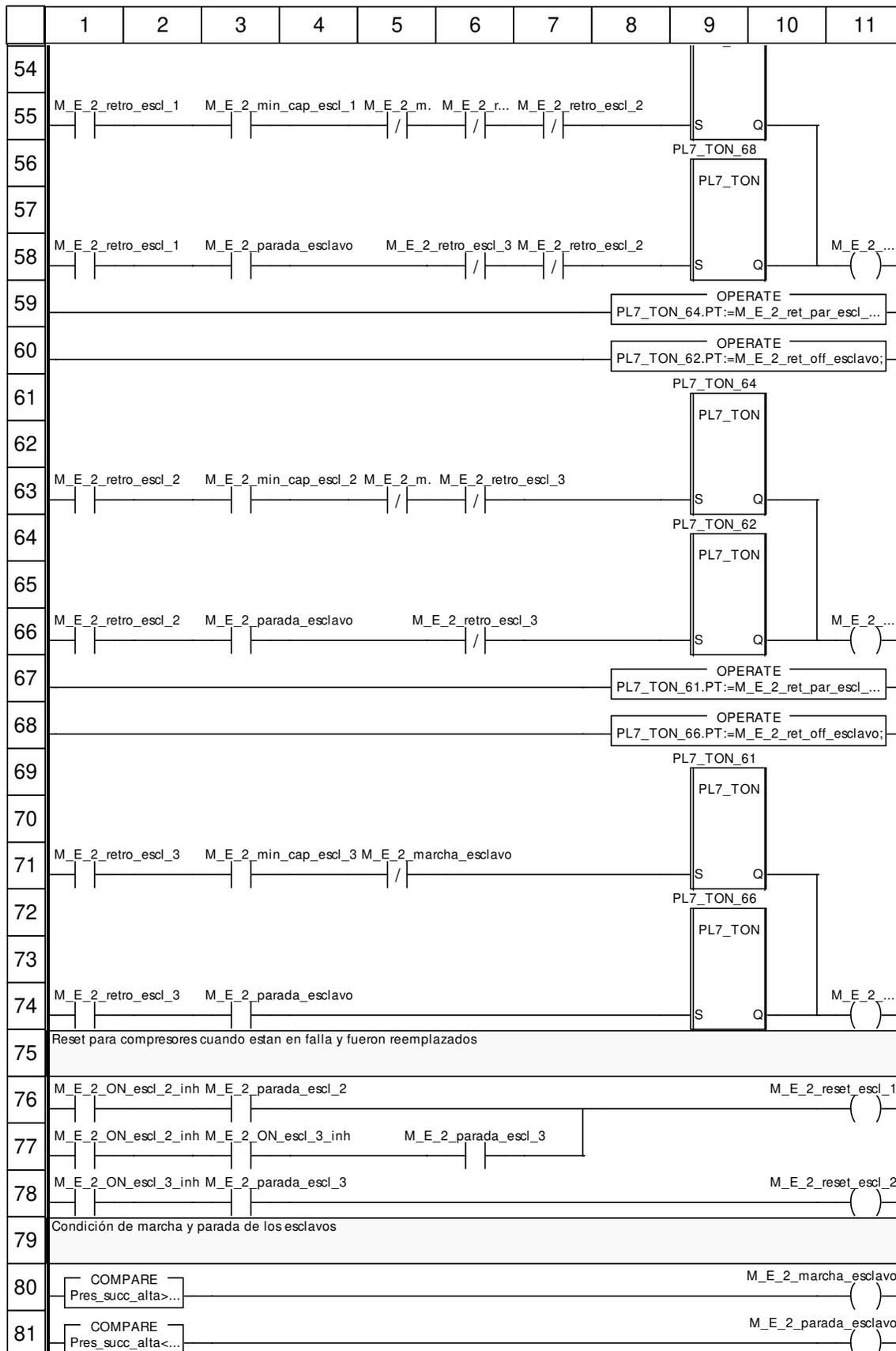
Autor:	8.1.1.1 Secciones	
	8.1.1.1.33 M_E_2_alta_entradas	
Proyecto:		Página: 8.1.1.1.33 - 5/6

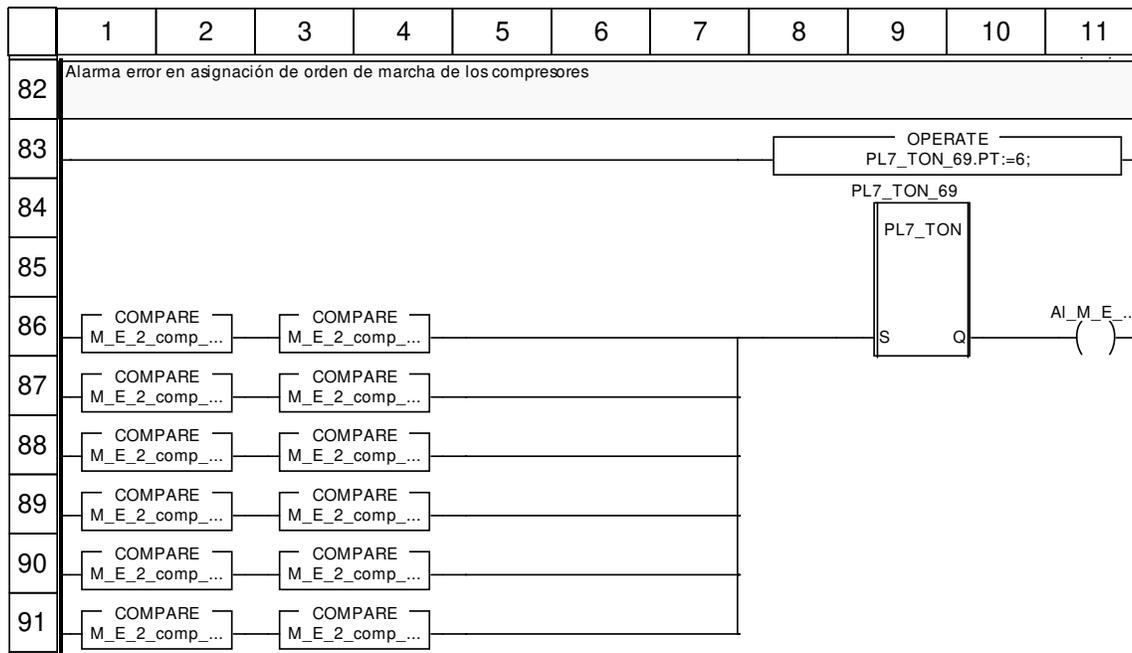
PL7_TON_57.PT:=M_E_2_ret_dem_frio_on;	(8, 13)
Placa_dem_frio	(1, 9)

M_E_2_alta_secuencia : [MAST]







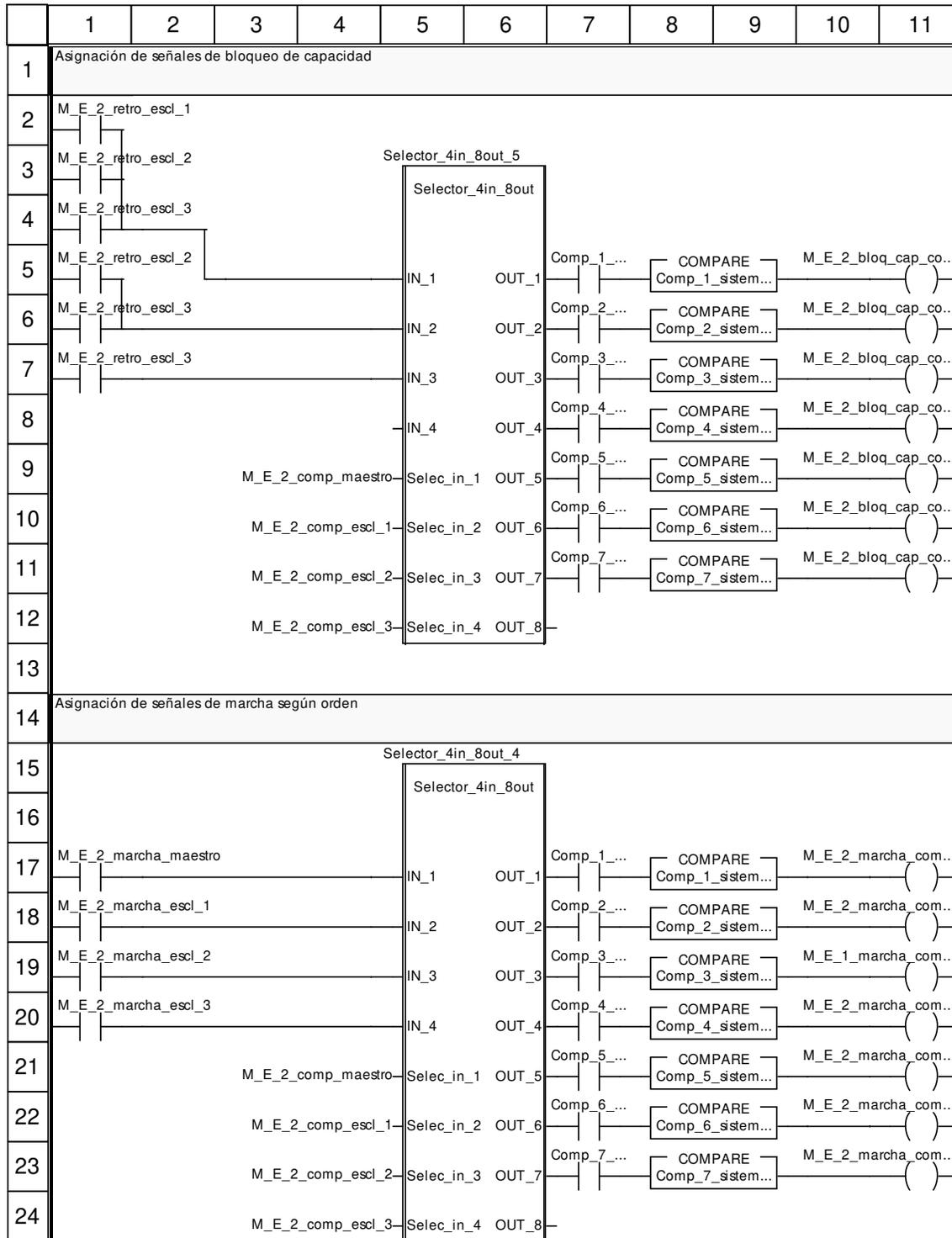


Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Al_M_E_2_error_orden_marcha	(11, 86)
M_E_2_ON_escl_1_dem	(11, 26)
M_E_2_ON_escl_2_dem	(11, 36)
M_E_2_ON_escl_3_dem	(11, 46)
M_E_2_comp_escl_1<>0	(3, 89) (3, 90)
M_E_2_comp_escl_1=M_E_2_comp_escl_2	(1, 89)
M_E_2_comp_escl_1=M_E_2_comp_escl_3	(1, 90)
M_E_2_comp_escl_2<>0	(3, 91)
M_E_2_comp_escl_2=M_E_2_comp_escl_3	(1, 91)
M_E_2_comp_maestro<>0	(3, 86) (3, 87) (3, 88)
M_E_2_comp_maestro=M_E_2_comp_escl_1	(1, 86)
M_E_2_comp_maestro=M_E_2_comp_escl_2	(1, 87)
M_E_2_comp_maestro=M_E_2_comp_escl_3	(1, 88)
M_E_2_dem_marcha_ret	(6, 23) (6, 33) (6, 43)
M_E_2_escl_1_inhab	(5, 15) (7, 15)
M_E_2_maestro_inhab	(4, 15) (6, 15)
M_E_2_marcha_esclavo	(3, 23) (3, 33) (3, 43) (5, 55) (5, 63)
M_E_2_marcha_maestro	(1, 22) (7, 23)
M_E_2_max_cap_escl_1	(2, 33)
M_E_2_max_cap_escl_2	(2, 43)
M_E_2_max_cap_maestro	(2, 23)
M_E_2_off_maestro_x_baja_pres	(4, 2) (11, 14) (11, 18)
M_E_2_parada_escl_1	(4, 23) (11, 58)
M_E_2_parada_escl_2	(4, 33) (11, 66)
M_E_2_parada_escl_3	(11, 74)
M_E_2_reset_escl_1	(5, 23)
M_E_2_reset_escl_2	(5, 33)
M_E_2_retro_escl_1	(1, 33)
M_E_2_retro_escl_2	(1, 43)
M_E_2_retro_escl_3	(6, 55)
M_E_2_retro_maestro	(1, 23)

PL7_TON_58.PT:=M_E_2_Ret_cutout_maest_x_baja_p;	(8, 10)
PL7_TON_59.PT:=M_E_2_Ret_cutin_maest_x_baja_p;	(8, 11)
PL7_TON_61.PT:=M_E_2_ret_par_escl_min_cap;	(8, 67)
PL7_TON_64.PT:=M_E_2_ret_par_escl_min_cap;	(8, 59)
PL7_TON_67.PT:=M_E_2_ret_par_escl_min_cap;	(8, 51)
Pres_succ_alta<=M_E_2_Set_cutout_maest_x_baja_p	(1, 14)
Pres_succ_alta<=M_E_2_pres_off_esclavo	(1, 81)
Pres_succ_alta>=M_E_2_Set_cutin_maest_x_baja_p	(1, 18)
Pres_succ_alta>=M_E_2_pres_on_esclavo	(1, 80)

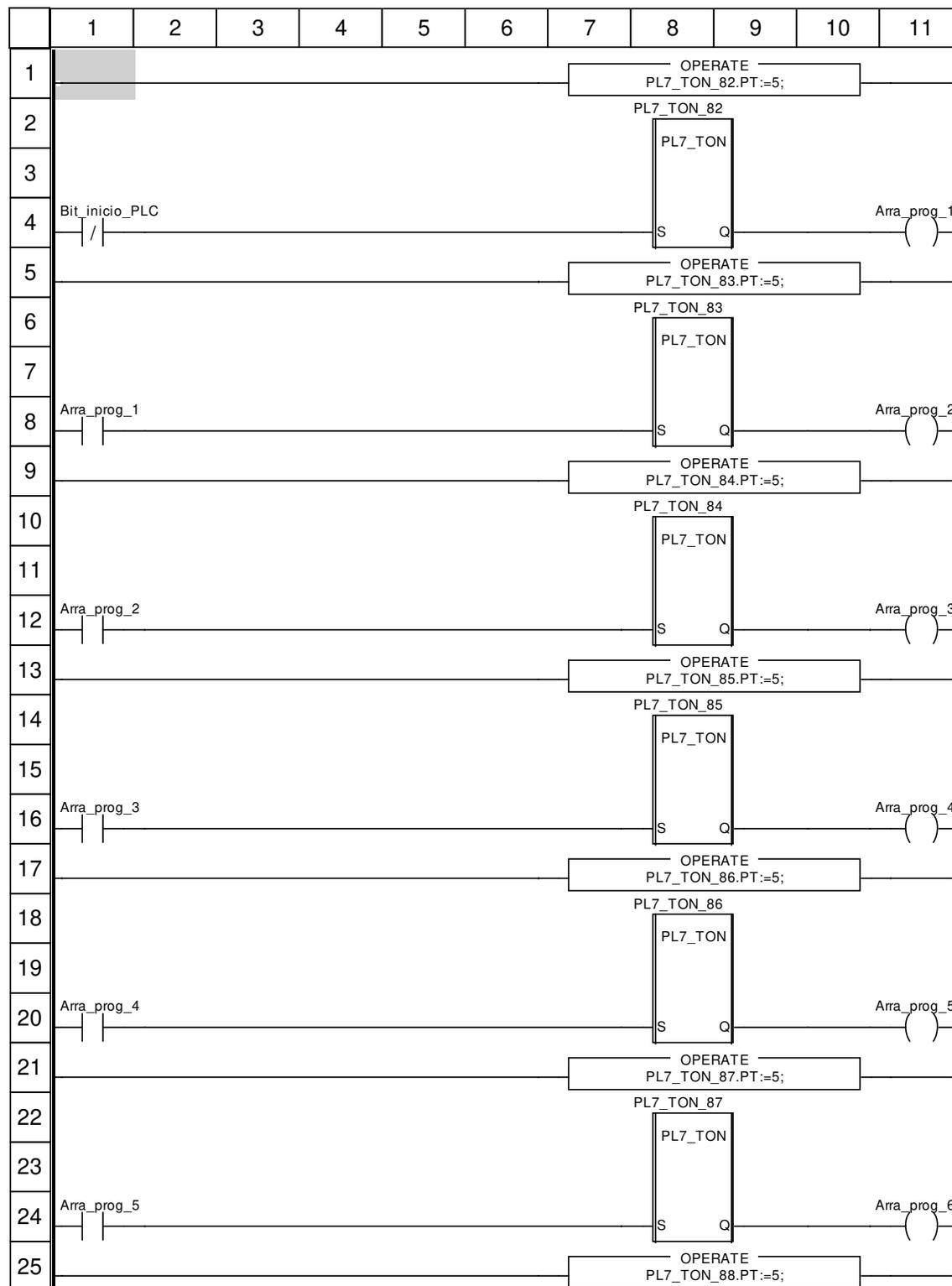
M_E_2_alta_salidas : [MAST]

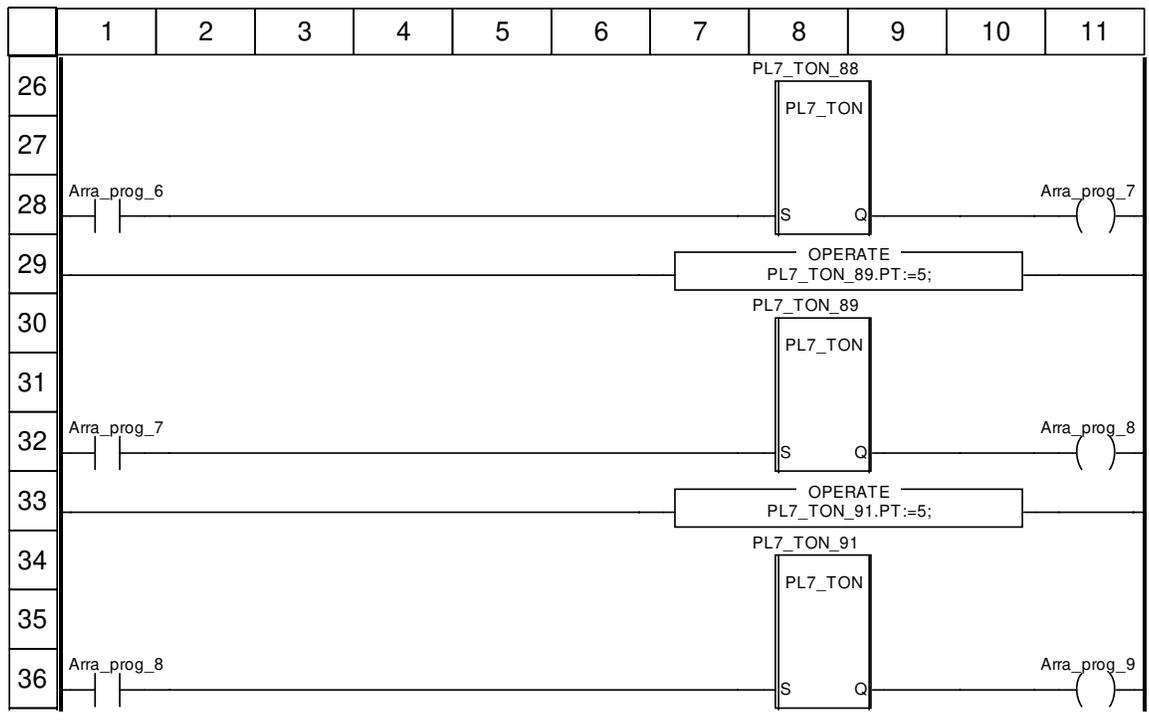


Etiquetas truncadas:

Etiqueta	Posición(es)
Comp_1_habdo	(7, 5) (7, 17)
Comp_1_sistema=2	(8, 5) (8, 17)
Comp_2_habdo	(7, 6) (7, 18)
Comp_2_sistema=2	(8, 6) (8, 18)
Comp_3_habdo	(7, 7) (7, 19)
Comp_3_sistema=2	(8, 7) (8, 19)
Comp_4_habdo	(7, 8) (7, 20)
Comp_4_sistema=2	(8, 8) (8, 20)
Comp_5_habdo	(7, 9) (7, 21)
Comp_5_sistema=2	(8, 9) (8, 21)
Comp_6_habdo	(7, 10) (7, 22)
Comp_6_sistema=2	(8, 10) (8, 22)
Comp_7_habdo	(7, 11) (7, 23)
Comp_7_sistema=2	(8, 11) (8, 23)
M_E_1_marcha_comp_3	(10, 19)
M_E_2_bloq_cap_comp_1	(10, 5)
M_E_2_bloq_cap_comp_2	(10, 6)
M_E_2_bloq_cap_comp_3	(10, 7)
M_E_2_bloq_cap_comp_4	(10, 8)
M_E_2_bloq_cap_comp_5	(10, 9)
M_E_2_bloq_cap_comp_6	(10, 10)
M_E_2_bloq_cap_comp_7	(10, 11)
M_E_2_marcha_comp_1	(10, 17)
M_E_2_marcha_comp_2	(10, 18)
M_E_2_marcha_comp_4	(10, 20)
M_E_2_marcha_comp_5	(10, 21)
M_E_2_marcha_comp_6	(10, 22)
M_E_2_marcha_comp_7	(10, 23)

Arranque_progre : [MAST]





Tablas de animación

Nombre de tabla: Tabla

Comentario de tabla:

Módulo funcional:

Nombre	Tipo	Comentario	Dirección	Valor de ajuste
Acc_sol_1_comp_6	EBOOL		%M218	
Acc_sol_2_comp_6	EBOOL		%M219	
Acc_sol_3_comp_6	EBOOL		%M220	
Acc_sol_4_comp_6	EBOOL		%M221	
Acc_sol_5_comp_6	EBOOL		%M222	
Acc_sol_6_comp_6	EBOOL		%M223	
Acc_comp_6	EBOOL		%M217	
Retro_comp_6	EBOOL		%M127	
PL7_TON_56	PL7_TON			
PL7_TON_57	PL7_TON			
Acc_sol_1_comp_3	EBOOL		%M209	
Acc_sol_2_comp_3	EBOOL		%M210	
Flag_una_cam_alta_demanda	EBOOL			
prueba	INT			

Eje de movimiento

Autor:	10 Movimiento	
Proyecto:		Página: 10 - 1/1

Referencias cruzadas

Aplicación:

Direcciones

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
%M274	Variables e instancias FB	Sol_succ_cam_4	A
		Cam_3_aux_succ	A
%M300	Variables e instancias FB	Al_array_1	A
		Al_parada_emerg	A
%M316	Variables e instancias FB	Al_array_2	A
		Al_baja_t_cam_2	A
%M332	Variables e instancias FB	Al_array_3	A
		Al_baja_t_placa	A
%M348	Variables e instancias FB	Al_array_4	A
		Al_baja_pres_bbo_s ep_alta	A
%M364	Variables e instancias FB	Al_array_5	A
		Al_no_bba_ref_com p_2	A
%M380	Variables e instancias FB	Al_array_6	A
		Al_termo_comp_5	A
%M396	Variables e instancias FB	Al_baja_t_produccion	A
		Al_array_7	A
%MW692	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 186, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	Comp_7_horas_mar cha	A
%MW693	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 187, c: 8)	E
%MW699	Variables e instancias FB	Comp_7_setpoint_es critura	A
		Comp_7_buffer_set_ eser	A
%S0	General : [MAST]	(I: 36, c: 1)	L
%S1	General : [MAST]	(I: 37, c: 1)	L
%S21	General : [MAST]	(I: 38, c: 1)	L

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Acc_agita_banco	Banco : [MAST]	(I: 54, c: 3)	L
		(I: 19, c: 11)	E
Acc_bba_1_banco	Banco : [MAST]	Buffer_DO : [MAST]	L
		(I: 59, c: 3)	L
Acc_bba_1_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(I: 5, c: 11)	E
		Buffer_DO : [MAST]	L
Acc_bba_1_sep_baja	Separador_baja : [MAST]	(I: 37, c: 1)	L
		(I: 24, c: 11)	E
Acc_bba_2_banco	Banco : [MAST]	(I: 47, c: 1)	L
		Buffer_DO : [MAST]	L
Acc_bba_2_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(I: 42, c: 1)	L
		(I: 19, c: 11)	E
Acc_bba_2_sep_baja	Separador_baja : [MAST]	(I: 47, c: 1)	L
		Buffer_DO : [MAST]	L
Acc_bba_2_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(I: 31, c: 1)	L
		(I: 63, c: 3)	L
Acc_bba_2_sep_baja	Separador_baja : [MAST]	(I: 6, c: 11)	E
		Buffer_DO : [MAST]	L
Acc_bba_2_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(I: 38, c: 1)	L
		(I: 25, c: 11)	E

Autor:	11 Referencias cruzadas	
Proyecto:		Página: 11 - 1/158

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 51, c: 1)	L
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 43, c: 1)	L
Acc_bba_2_sep_baja	Separador_baja : [MAST]	(l: 20, c: 11)	E
		(l: 51, c: 1)	L
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 32, c: 1)	L
Acc_bba_3_banco	Buffer_DO : [MAST]	(l: 85, c: 1)	L
	Banco : [MAST]	(l: 7, c: 11)	E
		(l: 69, c: 3)	L
Acc_bba_3_sep_baja	Separador_baja : [MAST]	(l: 21, c: 11)	E
		(l: 55, c: 1)	L
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 33, c: 1)	L
Acc_bba_agua_desh_1	Buffer_DO : [MAST]	(l: 83, c: 1)	L
Acc_bba_agua_desh_2	Buffer_DO : [MAST]	(l: 84, c: 1)	L
Acc_bba_cond_1	Condensadores : [MAST]	(l: 16, c: 6)	E
		(l: 49, c: 6)	L
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 26, c: 1)	L
Acc_bba_cond_2	Condensadores : [MAST]	(l: 16, c: 6)	E
		(l: 61, c: 6)	L
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 28, c: 1)	L
Acc_bba_ref_1	Bbas_ref : [MAST]	(l: 3, c: 11)	E
		(l: 13, c: 1)	L
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 61, c: 1)	L
Acc_bba_ref_2	Bbas_ref : [MAST]	(l: 4, c: 11)	E
		(l: 18, c: 1)	L
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 62, c: 1)	L
Acc_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 3, c: 1)	L
Acc_comp_2	Compresor_2 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 6, c: 1)	L
Acc_comp_3	Buffer_DO : [MAST]	(l: 9, c: 1)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(l: 17, c: 7)	E
Acc_comp_4	Buffer_DO : [MAST]	(l: 12, c: 1)	L
	Compresor_4 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
Acc_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 15, c: 1)	L
Acc_comp_6	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 18, c: 1)	L
Acc_comp_7	Buffer_DO : [MAST]	(l: 63, c: 1)	L
	Compresor_7 : [MAST]	(l: 20, c: 7)	L
		(l: 20, c: 7)	E
Acc_evap_1_cam_1	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 4, c: 11)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 47, c: 1)	L
Acc_evap_1_cam_2	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 56, c: 11)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 55, c: 1)	L
Acc_evap_1_cam_3	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 109, c: 11)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 65, c: 1)	L
Acc_evap_1_cam_4	Camara_4 : [MAST]	(l: 53, c: 11)	E
		(l: 57, c: 3)	L
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 71, c: 1)	L
Acc_evap_2_cam_1	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 3, c: 11)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 48, c: 1)	L
Acc_evap_2_cam_2	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 57, c: 11)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 56, c: 1)	L
Acc_evap_2_cam_3	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 110, c: 11)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 66, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Acc_evap_2_cam_4	Camara_4 : [MAST]	(l: 57, c: 11)	E
		(l: 61, c: 3)	L
Acc_evap_3_cam_1	Buffer_DO : [MAST]	(l: 72, c: 1)	L
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 2, c: 11)	E
Acc_evap_3_cam_4	Buffer_DO : [MAST]	(l: 49, c: 1)	L
	Camara_4 : [MAST]	(l: 61, c: 11)	E
Acc_evap_antecam	Buffer_DO : [MAST]	(l: 73, c: 1)	L
	Antecamara : [MAST]	(l: 2, c: 6)	E
Acc_evap_pasillo	Buffer_DO : [MAST]	(l: 80, c: 1)	L
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 44, c: 1)	L
Acc_evap_produc	Pasillo_produccion : [MAST]	(l: 4, c: 11)	E
	Pasillo_produccion : [MAST]	(l: 21, c: 6)	E
Acc_forz_cond_1	Buffer_DO : [MAST]	(l: 45, c: 1)	L
	Condensadores : [MAST]	(l: 16, c: 6)	E
Acc_forz_cond_2		(l: 49, c: 6)	L
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 25, c: 1)	L
Acc_forz_cond_2	Condensadores : [MAST]	(l: 16, c: 6)	E
		(l: 61, c: 6)	L
Acc_res_aros_cam_4	Buffer_DO : [MAST]	(l: 27, c: 1)	L
	Camara_4 : [MAST]	(l: 63, c: 11)	E
Acc_res_band_cam_4	Buffer_DO : [MAST]	(l: 79, c: 1)	L
	Camara_4 : [MAST]	(l: 25, c: 7)	E
Acc_sol_1_comp_1	Buffer_DO : [MAST]	(l: 78, c: 1)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
Acc_sol_1_comp_2	Buffer_DO : [MAST]	(l: 4, c: 1)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
Acc_sol_1_comp_3	Buffer_DO : [MAST]	(l: 7, c: 1)	L
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 10, c: 1)	L
Acc_sol_1_comp_4	Compresor_3 : [MAST]	(l: 17, c: 7)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 13, c: 1)	L
Acc_sol_1_comp_5	Compresor_4 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
	Compresor_5 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
Acc_sol_1_comp_6	Buffer_DO : [MAST]	(l: 16, c: 1)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	E
Acc_sol_2_comp_1	Buffer_DO : [MAST]	(l: 19, c: 1)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
Acc_sol_2_comp_2	Buffer_DO : [MAST]	(l: 5, c: 1)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
Acc_sol_2_comp_3	Buffer_DO : [MAST]	(l: 8, c: 1)	L
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 11, c: 1)	L
Acc_sol_2_comp_4	Compresor_3 : [MAST]	(l: 17, c: 7)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 14, c: 1)	L
Acc_sol_2_comp_5	Compresor_4 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
	Compresor_5 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
Acc_sol_2_comp_6	Buffer_DO : [MAST]	(l: 17, c: 1)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	E
Acc_sol_3_comp_6	Buffer_DO : [MAST]	(l: 20, c: 1)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	E
Acc_sol_4_comp_6	Buffer_DO : [MAST]	(l: 21, c: 1)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	E
Acc_sol_5_comp_6	Buffer_DO : [MAST]	(l: 22, c: 1)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	E
Acc_sol_6_comp_6	Buffer_DO : [MAST]	(l: 23, c: 1)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(l: 24, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Acc_valv_neuma_banco	Banco : [MAST]	(I: 9, c: 11)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(I: 86, c: 1)	L
Al_M_E_0_error_orden_marcha	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(I: 86, c: 11)	E
Al_M_E_1_error_orden_marcha	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I: 86, c: 11)	E
Al_M_E_2_error_orden_marcha	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 86, c: 11)	E
Al_agitador_banco	Banco : [MAST]	(I: 54, c: 11)	E
		(I: 86, c: 6)	L
Al_alta_pres_desc	Condensadores : [MAST]	(I: 76, c: 11)	E
Al_alta_pres_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(I: 55, c: 11)	E
Al_alta_pres_sep_baja	Separador_baja : [MAST]	(I: 59, c: 11)	E
Al_alta_t_antecam	Antecamara : [MAST]	(I: 2, c: 6)	E
Al_alta_t_banco	Banco : [MAST]	(I: 44, c: 11)	E
Al_alta_t_cam_1	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	E
Al_alta_t_cam_2	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 54, c: 7)	E
Al_alta_t_cam_3	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 107, c: 7)	E
Al_alta_t_cam_4	Camara_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	E
Al_alta_t_out_banco	Banco : [MAST]	(I: 34, c: 11)	E
Al_alta_t_pasillo	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 2, c: 6)	E
Al_alta_t_placa	Placa : [MAST]	(I: 2, c: 7)	E
Al_alta_t_produccion	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 21, c: 6)	E
Al_alto_nivel_alta	Separador_alta : [MAST]	(I: 13, c: 6)	L
		(I: 43, c: 11)	E
	Compresor_3 : [MAST]	(I: 35, c: 4)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(I: 37, c: 4)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 14, c: 6)	L
		(I: 22, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 17, c: 6)	L
		(I: 25, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 9, c: 6)	L
		(I: 17, c: 1)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(I: 37, c: 4)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(I: 37, c: 4)	L
	Compresor_4 : [MAST]	(I: 37, c: 4)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(I: 37, c: 4)	L
Al_alto_nivel_baja1	Separador_baja : [MAST]	(I: 39, c: 11)	E
	Compresor_3 : [MAST]	(I: 35, c: 2)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(I: 37, c: 2)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 14, c: 3)	L
		(I: 19, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 17, c: 3)	L
		(I: 22, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 9, c: 3)	L
		(I: 14, c: 1)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(I: 37, c: 2)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(I: 37, c: 2)	L
	Compresor_4 : [MAST]	(I: 37, c: 2)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(I: 37, c: 2)	L
Al_alto_nivel_baja2	Separador_baja : [MAST]	(I: 43, c: 11)	E
	Compresor_3 : [MAST]	(I: 35, c: 3)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(I: 37, c: 3)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 14, c: 4)	L
		(I: 20, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 17, c: 4)	L
		(I: 23, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 9, c: 4)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I 15, c: 1)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(I 37, c: 3)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(I 37, c: 3)	L
	Compresor_4 : [MAST]	(I 37, c: 3)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(I 37, c: 3)	L
Al_alto_nivel_placa	Compresor_6 : [MAST]	(I 37, c: 1)	L
	Placa : [MAST]	(I 2, c: 7)	E
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I 14, c: 5)	L
		(I 21, c: 1)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(I 35, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I 9, c: 5)	L
		(I 16, c: 1)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(I 37, c: 1)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(I 37, c: 1)	L
	Compresor_4 : [MAST]	(I 37, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I 17, c: 5)	L
		(I 24, c: 1)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(I 37, c: 1)	L
Al_array_1	Gestion_alarmas : [MAST]	(I 2, c: 8)	L
		(I 15, c: 8)	E
Al_array_10	Gestion_alarmas : [MAST]	(I 11, c: 8)	L
		(I 24, c: 8)	E
Al_array_11	Gestion_alarmas : [MAST]	(I 12, c: 8)	L
		(I 25, c: 8)	E
Al_array_12	Gestion_alarmas : [MAST]	(I 13, c: 8)	L
		(I 26, c: 8)	E
Al_array_2	Gestion_alarmas : [MAST]	(I 3, c: 8)	L
		(I 16, c: 8)	E
Al_array_3	Gestion_alarmas : [MAST]	(I 4, c: 8)	L
		(I 17, c: 8)	E
Al_array_4	Gestion_alarmas : [MAST]	(I 5, c: 8)	L
		(I 18, c: 8)	E
Al_array_5	Gestion_alarmas : [MAST]	(I 6, c: 8)	L
		(I 19, c: 8)	E
Al_array_6	Gestion_alarmas : [MAST]	(I 7, c: 8)	L
		(I 20, c: 8)	E
Al_array_7	Gestion_alarmas : [MAST]	(I 8, c: 8)	L
		(I 21, c: 8)	E
Al_array_8	Gestion_alarmas : [MAST]	(I 9, c: 8)	L
		(I 22, c: 8)	E
Al_array_9	Gestion_alarmas : [MAST]	(I 10, c: 8)	L
		(I 23, c: 8)	E
Al_baja_pres_bbo_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(I 24, c: 4)	L
		(I 64, c: 11)	E
		(I 65, c: 1)	L
Al_baja_pres_bbo_sep_baja	Separador_baja : [MAST]	(I 67, c: 11)	E
Al_baja_pres_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(I 59, c: 11)	E
Al_baja_pres_sep_baja	Separador_baja : [MAST]	(I 63, c: 11)	E
Al_baja_t_antecam	Antecamara : [MAST]	(I 2, c: 6)	E
Al_baja_t_banco	Banco : [MAST]	(I 49, c: 11)	E
Al_baja_t_cam_1	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I 2, c: 7)	E
Al_baja_t_cam_2	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I 54, c: 7)	E
Al_baja_t_cam_3	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I 107, c: 7)	E
Al_baja_t_cam_4	Camara_4 : [MAST]	(I 2, c: 7)	E
Al_baja_t_out_banco	Banco : [MAST]	(I 39, c: 11)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Al_baja_t_pasillo	Pasillo_produccion : [MAST]	(f: 2, c: 6)	E
Al_baja_t_placa	Placa : [MAST]	(f: 2, c: 7)	E
Al_baja_t_produccion	Pasillo_produccion : [MAST]	(f: 21, c: 6)	E
Al_bajo_nivel_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(f: 24, c: 2)	L
		(f: 79, c: 11)	E
		(f: 80, c: 3)	L
Al_bba_1_banco	Banco : [MAST]	(f: 59, c: 11)	E
		(f: 73, c: 6)	L
Al_bba_1_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(f: 47, c: 11)	E
		(f: 82, c: 1)	L
		(f: 83, c: 2)	L
		(f: 84, c: 1)	L
Al_bba_1_sep_baja	Separador_baja : [MAST]	(f: 47, c: 11)	E
		(f: 69, c: 1)	L
		(f: 70, c: 2)	L
		(f: 71, c: 1)	L
Al_bba_2_banco	Banco : [MAST]	(f: 63, c: 11)	E
		(f: 77, c: 6)	L
Al_bba_2_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(f: 51, c: 11)	E
		(f: 85, c: 1)	L
		(f: 86, c: 2)	L
		(f: 87, c: 1)	L
Al_bba_2_sep_baja	Separador_baja : [MAST]	(f: 51, c: 11)	E
		(f: 72, c: 1)	L
		(f: 73, c: 2)	L
		(f: 74, c: 1)	L
Al_bba_3_banco	Banco : [MAST]	(f: 69, c: 11)	E
		(f: 81, c: 6)	L
Al_bba_3_sep_baja	Separador_baja : [MAST]	(f: 55, c: 11)	E
		(f: 75, c: 1)	L
		(f: 76, c: 2)	L
		(f: 77, c: 1)	L
Al_bba_cond_1	Condensadores : [MAST]	(f: 49, c: 6)	E
Al_bba_cond_2	Condensadores : [MAST]	(f: 61, c: 6)	E
Al_bba_ref_1	Bbas_ref : [MAST]	(f: 13, c: 11)	E
		(f: 22, c: 3)	L
		(f: 23, c: 1)	L
Al_bba_ref_2	Bbas_ref : [MAST]	(f: 18, c: 11)	E
		(f: 26, c: 3)	L
		(f: 27, c: 1)	L
Al_comp_7_falla_comm	Comm_comp_7 : [MAST]	(f: 7, c: 11)	E
Al_comp_off_cam_1	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f: 25, c: 7)	L/E
		(f: 25, c: 7)	L/E
Al_comp_off_cam_2	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f: 77, c: 7)	L/E
		(f: 77, c: 7)	L/E
Al_comp_off_cam_3	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f: 130, c: 7)	L/E
		(f: 130, c: 7)	L/E
Al_comp_off_cam_4	Camara_4 : [MAST]	(f: 25, c: 7)	L/E
		(f: 25, c: 7)	L/E
Al_emergencia_comp_6	Compresor_6 : [MAST]	(f: 52, c: 11)	E
		(f: 21, c: 5)	L
Al_falla_motor_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(f: 34, c: 11)	E
		(f: 21, c: 1)	L
Al_falla_motor_comp_2	Compresor_2 : [MAST]	(f: 21, c: 1)	L
		(f: 34, c: 11)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Al_falla_motor_comp_3	Compresor_3 : [MAST]	(I: 19, c: 1)	L
		(I: 32, c: 11)	E
Al_falla_motor_comp_4	Compresor_4 : [MAST]	(I: 34, c: 11)	E
		(I: 21, c: 1)	L
Al_falla_motor_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(I: 34, c: 11)	E
		(I: 21, c: 1)	L
Al_falla_motor_comp_6	Compresor_6 : [MAST]	(I: 21, c: 1)	L
		(I: 19, c: 7)	E
Al_falla_motor_comp_7	Compresor_7 : [MAST]	(I: 20, c: 7)	E
Al_forz_1_cam_1	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	E
	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 2, c: 5)	L
Al_forz_1_cam_2	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 54, c: 7)	E
	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 15, c: 5)	L
Al_forz_1_cam_4	Camara_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	E
	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 29, c: 5)	L
Al_forz_2_cam_1	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	E
	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 6, c: 5)	L
Al_forz_2_cam_2	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 54, c: 7)	E
	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 19, c: 5)	L
Al_forz_2_cam_4	Camara_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	E
	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 33, c: 5)	L
Al_forz_3_cam_1	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	E
	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 10, c: 5)	L
Al_forz_3_cam_4	Camara_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	E
	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 37, c: 5)	L
Al_forz_antecam	Antecamara : [MAST]	(I: 2, c: 6)	E
	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 52, c: 5)	L
Al_forz_cam_3	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 107, c: 7)	E
	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 24, c: 5)	L
Al_forz_cond_1	Condensadores : [MAST]	(I: 49, c: 6)	E
Al_forz_cond_2	Condensadores : [MAST]	(I: 61, c: 6)	E
Al_forz_pasillo	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 2, c: 6)	E
	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 42, c: 5)	L
Al_forz_produccion	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 21, c: 6)	E
	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 47, c: 5)	L
Al_inicio_PLC	General : [MAST]	(I: 43, c: 11)	E
Al_no_bba_ref_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_no_bba_ref_comp_2	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_no_bba_ref_comp_3	Compresor_3 : [MAST]	(I: 17, c: 7)	E
Al_no_bba_ref_comp_4	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_no_bba_ref_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_no_bba_ref_comp_6	Compresor_6 : [MAST]	(I: 19, c: 7)	E
Al_parada_emerg	Separador_baja : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
	Placa : [MAST]	(I: 4, c: 1)	L
	Camara_4 : [MAST]	(I: 4, c: 2)	L
		(I: 27, c: 2)	L
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 56, c: 2)	L
		(I: 79, c: 2)	L
		(I: 109, c: 2)	L
		(I: 132, c: 2)	L
		(I: 4, c: 2)	L
		(I: 27, c: 2)	L
	Antecamara : [MAST]	(I: 4, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 9, c: 2)	L
		(I: 13, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 4, c: 1)	L
		(I: 23, c: 1)	L
		(I: 46, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 14, c: 2)	L
		(I: 18, c: 1)	L
	General : [MAST]	(I: 5, c: 11)	E
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 17, c: 2)	L
		(I: 21, c: 1)	L
	Separador_alta : [MAST]	(I: 21, c: 7)	L
Al_preso_aceite_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_preso_aceite_comp_2	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_preso_aceite_comp_3	Compresor_3 : [MAST]	(I: 17, c: 7)	E
Al_preso_aceite_comp_4	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_preso_aceite_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_preso_aceite_comp_6	Compresor_6 : [MAST]	(I: 19, c: 7)	E
Al_preso_alta_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_preso_alta_comp_2	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_preso_alta_comp_3	Compresor_3 : [MAST]	(I: 17, c: 7)	E
Al_preso_alta_comp_4	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_preso_alta_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_preso_alta_comp_6	Compresor_6 : [MAST]	(I: 19, c: 7)	E
Al_preso_baja_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_preso_baja_comp_2	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_preso_baja_comp_3	Compresor_3 : [MAST]	(I: 17, c: 7)	E
Al_preso_baja_comp_4	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_preso_baja_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_preso_baja_comp_6	Compresor_6 : [MAST]	(I: 19, c: 7)	E
Al_termo_bba_1_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(I: 69, c: 11)	E
Al_termo_bba_2_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(I: 74, c: 11)	E
Al_termo_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_termo_comp_2	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_termo_comp_3	Compresor_3 : [MAST]	(I: 17, c: 7)	E
Al_termo_comp_4	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_termo_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Al_termo_comp_6	Compresor_6 : [MAST]	(I: 19, c: 7)	E
Alarm_Estado_Conds_0	Condensadores : [MAST]	(I: 49, c: 6)	LLAM F
		(I: 49, c: 6)	L
		(I: 49, c: 6)	L
		(I: 49, c: 6)	L
		(I: 49, c: 6)	L
		(I: 49, c: 6)	L
		(I: 49, c: 6)	L
	Variables e instancias FB	Alarm_Estado_Conds_0.PL7_TON_2	VAL
		Alarm_Estado_Conds_0.PL7_TON_3	VAL
		Alarm_Estado_Conds_0.PL7_TON_4	VAL
		Alarm_Estado_Conds_0.PL7_TON_5	VAL
Alarm_Estado_Conds_1	Condensadores : [MAST]	(I: 61, c: 6)	LLAM F
		(I: 61, c: 6)	L
		(I: 61, c: 6)	L
		(I: 61, c: 6)	L
		(I: 61, c: 6)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 61, c: 6)	L
		(I: 61, c: 6)	L
	Variables e instancias FB	Alarm_Estado_Cond s_1.PL7_TON_2	VAL
		Alarm_Estado_Cond s_1.PL7_TON_3	VAL
		Alarm_Estado_Cond s_1.PL7_TON_4	VAL
		Alarm_Estado_Cond s_1.PL7_TON_5	VAL
Alarma	Gestion_alarmas : [MAST]	(I: 55, c: 11)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(I: 1, c: 1)	L
Alarma_comp_7	Buffer_DI : [MAST]	(I: 36, c: 11)	E
	Compresor_7 : [MAST]	(I: 20, c: 7)	L
Alto_nivel_placa	Placa : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 51, c: 11)	E
Alto_nivel_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(I: 13, c: 7)	L
		(I: 43, c: 1)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 59, c: 11)	E
Alto_nivel_sep_baja1	Separador_baja : [MAST]	(I: 39, c: 1)	L
		(I: 9, c: 4)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 44, c: 11)	E
Alto_nivel_sep_baja2	Separador_baja : [MAST]	(I: 9, c: 3)	L
		(I: 43, c: 1)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 46, c: 11)	E
Antecam_dem_frio	Separador_alta : [MAST]	(I: 9, c: 1)	L
	Antecamara : [MAST]	(I: 2, c: 6)	E
	General : [MAST]	(I: 55, c: 1)	L
Antecam_diferencial	Antecamara : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Antecam_estado_forz	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 52, c: 5)	E
Antecam_forz_vent	Antecamara : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Antecam_hab	Antecamara : [MAST]	(I: 4, c: 2)	L
Antecam_hab_deshum	Antecamara : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Antecam_modo	Antecamara : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Antecam_ret_al_alta_t	Antecamara : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Antecam_ret_al_baja_t	Antecamara : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Antecam_ret_al_forz	Antecamara : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Antecam_set_al_alta_t	Antecamara : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Antecam_set_al_baja_t	Antecamara : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Antecam_setpoint	Antecamara : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Arra_prog_1	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 4, c: 4)	L
		(I: 27, c: 4)	L
	Arranque_progre : [MAST]	(I: 4, c: 11)	E
		(I: 8, c: 1)	L
Arra_prog_2	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 79, c: 4)	L
		(I: 56, c: 4)	L
	Arranque_progre : [MAST]	(I: 8, c: 11)	E
		(I: 12, c: 1)	L
Arra_prog_3	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 109, c: 4)	L
		(I: 132, c: 4)	L
	Arranque_progre : [MAST]	(I: 16, c: 1)	L
		(I: 12, c: 11)	E
Arra_prog_4	Camara_4 : [MAST]	(I: 4, c: 4)	L
		(I: 27, c: 4)	L
	Arranque_progre : [MAST]	(I: 20, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f: 16, c: 11)	E
Arra_prog_5	Pasillo_produccion : [MAST]	(f: 4, c: 3)	L
	Arranque_progre : [MAST]	(f: 20, c: 11)	E
		(f: 24, c: 1)	L
Arra_prog_6	Pasillo_produccion : [MAST]	(f: 23, c: 3)	L
		(f: 46, c: 3)	L
	Arranque_progre : [MAST]	(f: 24, c: 11)	E
		(f: 28, c: 1)	L
Arra_prog_7	Arranque_progre : [MAST]	(f: 28, c: 11)	E
		(f: 32, c: 1)	L
	Antecamara : [MAST]	(f: 4, c: 3)	L
Arra_prog_8	Placa : [MAST]	(f: 4, c: 3)	L
	Arranque_progre : [MAST]	(f: 32, c: 11)	E
		(f: 36, c: 1)	L
Arra_prog_9	Banco : [MAST]	(f: 19, c: 5)	L
		(f: 22, c: 5)	L
		(f: 5, c: 4)	L
	Arranque_progre : [MAST]	(f: 36, c: 11)	E
Astable_10_seg	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f: 34, c: 3)	L
		(f: 86, c: 3)	L
	General : [MAST]	(f: 72, c: 1)	L
		(f: 72, c: 11)	E
Aux_btones_banco	Banco : [MAST]	(f: 2, c: 11)	E
		(f: 3, c: 11)	E
		(f: 5, c: 1)	L
Aux_dem_bbas_ref	Compresor_4 : [MAST]	(f: 42, c: 3)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(f: 42, c: 3)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(f: 42, c: 3)	L
	Condensadores : [MAST]	(f: 3, c: 5)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(f: 42, c: 3)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(f: 42, c: 3)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(f: 40, c: 3)	L
Aux_escalado_ai_1	Escalado_AI_1 : [MAST]	(f: 2, c: 8)	E
		(f: 9, c: 8)	L
		(f: 11, c: 8)	E
		(f: 18, c: 8)	L
		(f: 20, c: 8)	E
		(f: 27, c: 8)	L
		(f: 29, c: 8)	E
		(f: 36, c: 8)	L
		(f: 38, c: 8)	E
		(f: 45, c: 8)	L
		(f: 47, c: 8)	E
		(f: 54, c: 8)	L
		(f: 56, c: 8)	E
		(f: 63, c: 8)	L
		(f: 65, c: 8)	E
		(f: 72, c: 8)	L
Aux_escalado_ai_2	Escalado_AI_2 : [MAST]	(f: 2, c: 8)	E
		(f: 9, c: 8)	L
		(f: 11, c: 8)	E
		(f: 18, c: 8)	L
		(f: 20, c: 8)	E
		(f: 27, c: 8)	L
		(f: 29, c: 8)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 36, c: 8)	L
		(I: 38, c: 8)	E
		(I: 45, c: 8)	L
		(I: 47, c: 8)	E
		(I: 54, c: 8)	L
		(I: 56, c: 8)	E
		(I: 63, c: 8)	L
		(I: 65, c: 8)	E
		(I: 72, c: 8)	L
Aux_escalado_ai_3	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 2, c: 8)	E
		(I: 9, c: 8)	L
		(I: 11, c: 8)	E
		(I: 18, c: 8)	L
		(I: 20, c: 8)	E
		(I: 27, c: 8)	L
		(I: 29, c: 8)	E
		(I: 36, c: 8)	L
		(I: 38, c: 8)	E
		(I: 45, c: 8)	L
		(I: 47, c: 8)	E
		(I: 54, c: 8)	L
		(I: 56, c: 8)	E
		(I: 63, c: 8)	L
		(I: 65, c: 8)	E
		(I: 72, c: 8)	L
Bajo_nivel_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(I: 79, c: 1)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 60, c: 11)	E
Banco_dem_frio	Separador_alta : [MAST]	(I: 5, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 3, c: 1)	L
	Banco : [MAST]	(I: 24, c: 11)	E
		(I: 28, c: 1)	L
		(I: 22, c: 11)	E
Banco_diferencial	Banco : [MAST]	(I: 21, c: 8)	L
Banco_estado_agita	Banco : [MAST]	(I: 86, c: 6)	E
Banco_estado_bba_1	Banco : [MAST]	(I: 73, c: 6)	E
Banco_estado_bba_2	Banco : [MAST]	(I: 77, c: 6)	E
Banco_estado_bba_3	Banco : [MAST]	(I: 81, c: 6)	E
Banco_forz_bba	Banco : [MAST]	(I: 6, c: 1)	L
Banco_hab_bba_1	Banco : [MAST]	(I: 5, c: 6)	L
Banco_hab_bba_2	Banco : [MAST]	(I: 6, c: 6)	L
Banco_hab_bba_3	Banco : [MAST]	(I: 7, c: 6)	L
Banco_hab_gral	Banco : [MAST]	(I: 19, c: 1)	L
		(I: 22, c: 2)	L
		(I: 26, c: 1)	L
		(I: 34, c: 1)	L
		(I: 39, c: 1)	L
		(I: 44, c: 1)	L
		(I: 49, c: 1)	L
		(I: 54, c: 1)	L
Banco_ret_al_agitador	Banco : [MAST]	(I: 51, c: 7)	L
Banco_ret_al_alta_t_out	Banco : [MAST]	(I: 31, c: 7)	L
Banco_ret_al_baja_t	Banco : [MAST]	(I: 46, c: 7)	L
Banco_ret_al_baja_t_out	Banco : [MAST]	(I: 36, c: 7)	L
Banco_ret_al_bbas	Banco : [MAST]	(I: 56, c: 7)	L
		(I: 60, c: 7)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 66, c: 7)	L
Banco_ret_alta_tr	Banco : [MAST]	(I: 41, c: 7)	L
Banco_set_al_alta_t	Banco : [MAST]	(I: 44, c: 3)	L
Banco_set_al_alta_t_out	Banco : [MAST]	(I: 34, c: 4)	L
Banco_set_al_baja_t	Banco : [MAST]	(I: 49, c: 3)	L
Banco_set_al_baja_t_out	Banco : [MAST]	(I: 39, c: 4)	L
Banco_set_dif	Banco : [MAST]	(I: 21, c: 8)	E
		(I: 24, c: 3)	L
Banco_setpoint	Banco : [MAST]	(I: 21, c: 8)	L
		(I: 22, c: 3)	L
Bba_ref_estado_bba_1	Bbas_ref : [MAST]	(I: 21, c: 8)	E
		(I: 22, c: 8)	E
		(I: 23, c: 8)	E
Bba_ref_estado_bba_2	Bbas_ref : [MAST]	(I: 25, c: 8)	E
		(I: 26, c: 8)	E
		(I: 27, c: 8)	E
Bba_ref_selector_bba	Bbas_ref : [MAST]	(I: 3, c: 5)	L
		(I: 4, c: 5)	L
Bit_alarma_presente	Gestion_alarmas : [MAST]	(I: 28, c: 11)	E
		(I: 53, c: 1)	L
		(I: 55, c: 1)	L
Bit_comp_en_marcha	Condensadores : [MAST]	(I: 2, c: 1)	L
	General : [MAST]	(I: 32, c: 11)	E
Bit_inicio_PLC	Compresor_6 : [MAST]	(I: 54, c: 1)	L
	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 2, c: 1)	L
	Compresor_7 : [MAST]	(I: 22, c: 1)	L
		(I: 43, c: 1)	L
	Arranque_progre : [MAST]	(I: 4, c: 1)	L
	General : [MAST]	(I: 36, c: 11)	E
		(I: 43, c: 1)	L
		(I: 45, c: 11)	E
Bton_off_banco	Buffer_DI : [MAST]	(I: 56, c: 11)	E
	Banco : [MAST]	(I: 3, c: 1)	L
Bton_on_banco	Banco : [MAST]	(I: 2, c: 1)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 55, c: 11)	E
Buffer_comm	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 15, c: 9)	E
		(I: 25, c: 8)	L
		(I: 26, c: 8)	L
		(I: 27, c: 8)	L
		(I: 28, c: 8)	L
		(I: 29, c: 8)	L
		(I: 30, c: 8)	L
		(I: 31, c: 8)	L
		(I: 32, c: 8)	L
		(I: 33, c: 8)	L
		(I: 45, c: 9)	E
		(I: 55, c: 8)	L
		(I: 56, c: 8)	L
		(I: 57, c: 8)	L
		(I: 58, c: 8)	L
		(I: 70, c: 9)	E
		(I: 80, c: 8)	L
		(I: 81, c: 8)	L
		(I: 93, c: 9)	E
		(I: 103, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 104, c: 8)	L
		(I: 105, c: 8)	L
		(I: 106, c: 8)	L
		(I: 107, c: 8)	L
		(I: 108, c: 8)	L
		(I: 109, c: 8)	L
		(I: 110, c: 8)	L
		(I: 122, c: 9)	E
		(I: 132, c: 8)	L
		(I: 144, c: 9)	E
		(I: 154, c: 8)	L
CTRL_COMPRESOR_0	Variables e instancias FB	CTRL_COMPRESOR_0.Tmr_alarma	VAL
	Compresor_7 : [MAST]	(I: 20, c: 7)	LLAM F
		(I: 20, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
CTRL_CONDENSADORES_0	Condensadores : [MAST]	(I: 16, c: 6)	LLAM F
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
		(I: 16, c: 6)	L
	Variables e instancias FB	CTRL_CONDENSADORES_0.Tmr_ret_marcha	VAL
		CTRL_CONDENSADORES_0.Tmr_ret_parada	VAL

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	General : [MAST]	(f 61, c: 1)	L
Cam_1_espera_desh_comp_off	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	E
Cam_1_espera_desh_otra_cam	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	E
Cam_1_estado_forz_1	Estados_forz_cams : [MAST]	(f 2, c: 5)	E
Cam_1_estado_forz_2	Estados_forz_cams : [MAST]	(f 6, c: 5)	E
Cam_1_estado_forz_3	Estados_forz_cams : [MAST]	(f 10, c: 5)	E
Cam_1_forz_frio_otra_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	E
Cam_1_forz_vent	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 2, c: 7)	L
Cam_1_hab	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 4, c: 1)	L
		(f 27, c: 1)	L
Cam_1_inh_forz_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 2, c: 7)	L
		(f 25, c: 7)	E
Cam_1_inh_frio_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 2, c: 7)	L
		(f 25, c: 7)	E
Cam_1_modo	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 2, c: 7)	L
Cam_1_modo_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	L
Cam_1_paso_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	E
Cam_1_ret_al_alta_t	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 2, c: 7)	L
Cam_1_ret_al_baja_t	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 2, c: 7)	L
Cam_1_ret_al_vent	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 2, c: 7)	L
Cam_1_set_al_alta_t	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 2, c: 7)	L
Cam_1_set_al_baja_t	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 2, c: 7)	L
Cam_1_setpoint	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 2, c: 7)	L
Cam_1_tpo_entre_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	L
Cam_1_tpo_escurrido	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	L
Cam_1_tpo_gas_cal	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	L
Cam_1_tpo_ret_forz	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	L
Cam_1_tpo_trans_escurrido	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	E
Cam_1_tpo_trans_gas_cal	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	E
Cam_1_tpo_trans_horas	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	E
Cam_1_tpo_trans_minutos	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	E
Cam_1_tpo_trans_ret_forz	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	E
Cam_1_tpo_trans_vaciado	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	E
Cam_1_tpo_vaciado	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	L
Cam_2_acc_forz_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 54, c: 7)	L
		(f 77, c: 7)	E
Cam_2_aux_succ	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 105, c: 3)	L
		(f 77, c: 7)	E
Cam_2_bton_cancel_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 85, c: 1)	L
Cam_2_bton_forz_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 77, c: 7)	L
Cam_2_dem_frio	Separador_baja : [MAST]	(f 3, c: 1)	L
	Separador_alta : [MAST]	(f 6, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f 3, c: 1)	L
	General : [MAST]	(f 49, c: 1)	L
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 54, c: 7)	E
Cam_2_diferencial	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 54, c: 7)	L
Cam_2_en_deh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 104, c: 1)	L
		(f 105, c: 1)	L
		(f 43, c: 1)	L
		(f 149, c: 1)	L
		(f 77, c: 7)	E
	Camara_4 : [MAST]	(f 44, c: 1)	L
	General : [MAST]	(f 62, c: 1)	L
Cam_2_espera_desh_comp_off	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 77, c: 7)	E
Cam_2_espera_desh_otra_cam	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 77, c: 7)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Cam_2_estado_forz_1	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 15, c: 5)	E
Cam_2_estado_forz_2	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 19, c: 5)	E
Cam_2_forz_frio_otra_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 21, c: 1)	L
		(l: 77, c: 7)	E
Cam_2_forz_vent	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 54, c: 7)	L
Cam_2_hab	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 56, c: 1)	L
		(l: 79, c: 1)	L
Cam_2_inh_forz_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 54, c: 7)	L
		(l: 77, c: 7)	E
Cam_2_inh_frio_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 54, c: 7)	L
		(l: 77, c: 7)	E
Cam_2_modo	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 54, c: 7)	L
Cam_2_modo_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 77, c: 7)	L
Cam_2_paso_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 77, c: 7)	E
Cam_2_ret_al_alta_t	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 54, c: 7)	L
Cam_2_ret_al_baja_t	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 54, c: 7)	L
Cam_2_ret_al_vent	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 54, c: 7)	L
Cam_2_set_al_alta_t	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 54, c: 7)	L
Cam_2_set_al_baja_t	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 54, c: 7)	L
Cam_2_setpoint	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 54, c: 7)	L
Cam_2_tpo_entre_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 77, c: 7)	L
Cam_2_tpo_escurrido	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 77, c: 7)	L
Cam_2_tpo_gas_cal	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 77, c: 7)	L
Cam_2_tpo_ret_forz	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 77, c: 7)	L
Cam_2_tpo_trans_escurrido	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 77, c: 7)	E
Cam_2_tpo_trans_gas_cal	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 77, c: 7)	E
Cam_2_tpo_trans_horas	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 77, c: 7)	E
Cam_2_tpo_trans_minutos	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 77, c: 7)	E
Cam_2_tpo_trans_ret_forz	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 77, c: 7)	E
Cam_2_tpo_trans_vaciado	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 77, c: 7)	E
Cam_2_tpo_vaciado	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 77, c: 7)	L
Cam_3_acc_forz_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 107, c: 7)	L
		(l: 130, c: 7)	E
Cam_3_aux_succ	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 158, c: 3)	L
		(l: 130, c: 7)	E
Cam_3_bton_cancel_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	L
Cam_3_bton_forz_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	L
Cam_3_dem_frio	Separador_baja : [MAST]	(l: 5, c: 1)	L
	Separador_alta : [MAST]	(l: 7, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 4, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 4, c: 1)	L
	General : [MAST]	(l: 53, c: 1)	L
		(l: 50, c: 1)	L
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 107, c: 7)	E
Cam_3_diferencial	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 107, c: 7)	L
Cam_3_en_deh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 157, c: 1)	L
		(l: 158, c: 1)	L
		(l: 44, c: 1)	L
		(l: 96, c: 1)	L
		(l: 130, c: 7)	E
	Camara_4 : [MAST]	(l: 45, c: 1)	L
	General : [MAST]	(l: 63, c: 1)	L
Cam_3_espera_desh_comp_off	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	E
Cam_3_espera_desh_otra_cam	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	E
Cam_3_estado_forz	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 24, c: 5)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Cam_3_forz_frio_otra_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	E
		(l: 20, c: 1)	L
	Camara_4 : [MAST]	(l: 20, c: 1)	L
		(l: 21, c: 1)	L
Cam_3_forz_vent	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 107, c: 7)	L
Cam_3_hab	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 109, c: 1)	L
		(l: 132, c: 1)	L
Cam_3_inh_forz_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 107, c: 7)	L
		(l: 130, c: 7)	E
Cam_3_inh_frio_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 107, c: 7)	L
		(l: 130, c: 7)	E
Cam_3_modos	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 107, c: 7)	L
Cam_3_modos_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	L
Cam_3_paso_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	E
Cam_3_ret_al_alta_t	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 107, c: 7)	L
Cam_3_ret_al_baja_t	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 107, c: 7)	L
Cam_3_ret_al_vent	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 107, c: 7)	L
Cam_3_set_al_alta_t	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 107, c: 7)	L
Cam_3_set_al_baja_t	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 107, c: 7)	L
Cam_3_setpoint	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 107, c: 7)	L
Cam_3_sistema	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 20, c: 2)	L
		(l: 72, c: 3)	L
		(l: 125, c: 2)	L
		(l: 126, c: 2)	L
		(l: 146, c: 3)	L
		(l: 147, c: 3)	L
	Separador_baja : [MAST]	(l: 5, c: 3)	L
	Separador_alta : [MAST]	(l: 7, c: 3)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 4, c: 3)	L
	Camara_4 : [MAST]	(l: 20, c: 2)	L
		(l: 21, c: 2)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 4, c: 3)	L
	General : [MAST]	(l: 53, c: 3)	L
		(l: 50, c: 3)	L
Cam_3_tpo_entre_desh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	L
Cam_3_tpo_escurrido	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	L
Cam_3_tpo_gas_cal	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	L
Cam_3_tpo_ret_forz	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	L
Cam_3_tpo_trans_escurrido	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	E
Cam_3_tpo_trans_gas_cal	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	E
Cam_3_tpo_trans_horas	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	E
Cam_3_tpo_trans_minutos	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	E
Cam_3_tpo_trans_ret_forz	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	E
Cam_3_tpo_trans_vaciado	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	E
Cam_3_tpo_vaciado	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 130, c: 7)	L
Cam_4_acc_forz_desh	Camara_4 : [MAST]	(l: 2, c: 7)	L
		(l: 25, c: 7)	E
Cam_4_aux_acc_res_aros	Camara_4 : [MAST]	(l: 63, c: 1)	L
		(l: 2, c: 7)	E
Cam_4_aux_progre_evaps	Camara_4 : [MAST]	(l: 4, c: 11)	E
		(l: 53, c: 1)	L
Cam_4_bton_cancel_desh	Camara_4 : [MAST]	(l: 25, c: 7)	L
Cam_4_bton_forz_desh	Camara_4 : [MAST]	(l: 25, c: 7)	L
Cam_4_dem_frio	Camara_4 : [MAST]	(l: 2, c: 7)	E
	Separador_baja : [MAST]	(l: 6, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	Separador_alta : [MAST]	(I: 8, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 5, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 5, c: 1)	L
	General : [MAST]	(I: 51, c: 1)	L
		(I: 54, c: 1)	L
Cam_4_diferencial	Camara_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Cam_4_en_deh	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 45, c: 1)	L
		(I: 97, c: 1)	L
		(I: 150, c: 1)	L
	Camara_4 : [MAST]	(I: 25, c: 7)	E
	General : [MAST]	(I: 64, c: 1)	L
Cam_4_espera_desh_comp_off	Camara_4 : [MAST]	(I: 25, c: 7)	E
Cam_4_espera_desh_otra_cam	Camara_4 : [MAST]	(I: 25, c: 7)	E
Cam_4_estado_forz_1	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 29, c: 5)	E
Cam_4_estado_forz_2	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 33, c: 5)	E
Cam_4_estado_forz_3	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 37, c: 5)	E
Cam_4_forz_frio_otra_desh	Camara_4 : [MAST]	(I: 25, c: 7)	E
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 72, c: 1)	L
		(I: 125, c: 1)	L
		(I: 126, c: 1)	L
Cam_4_forz_vent	Camara_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Cam_4_hab	Camara_4 : [MAST]	(I: 4, c: 1)	L
		(I: 27, c: 1)	L
Cam_4_hab_res_aros	Camara_4 : [MAST]	(I: 63, c: 2)	L
Cam_4_inh_forz_desh	Camara_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
		(I: 25, c: 7)	E
Cam_4_inh_frio_desh	Camara_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
		(I: 25, c: 7)	E
Cam_4_modo	Camara_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Cam_4_modo_desh	Camara_4 : [MAST]	(I: 25, c: 7)	L
Cam_4_paso_desh	Camara_4 : [MAST]	(I: 25, c: 7)	E
Cam_4_ret_al_alta_t	Camara_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Cam_4_ret_al_baja_t	Camara_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Cam_4_ret_al_vent	Camara_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Cam_4_set_al_alta_t	Camara_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Cam_4_set_al_baja_t	Camara_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Cam_4_setpoint	Camara_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Cam_4_sistema	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 20, c: 3)	L
		(I: 72, c: 2)	L
		(I: 125, c: 3)	L
		(I: 126, c: 3)	L
	Separador_baja : [MAST]	(I: 6, c: 3)	L
	Separador_alta : [MAST]	(I: 8, c: 3)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 5, c: 3)	L
	Camara_4 : [MAST]	(I: 20, c: 3)	L
		(I: 21, c: 3)	L
		(I: 41, c: 3)	L
		(I: 42, c: 3)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 5, c: 3)	L
	General : [MAST]	(I: 51, c: 3)	L
		(I: 54, c: 3)	L
Cam_4_tpo_entre_desh	Camara_4 : [MAST]	(I: 25, c: 7)	L
Cam_4_tpo_eq	Camara_4 : [MAST]	(I: 25, c: 7)	L
Cam_4_tpo_escurrido	Camara_4 : [MAST]	(I: 25, c: 7)	L
Cam_4_tpo_gas_cal	Camara_4 : [MAST]	(I: 25, c: 7)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Cam_4_tpo_res_band	Camara_4 : [MAST]	(f: 25, c: 7)	L
Cam_4_tpo_ret_forz	Camara_4 : [MAST]	(f: 25, c: 7)	L
Cam_4_tpo_trans_eq	Camara_4 : [MAST]	(f: 25, c: 7)	E
Cam_4_tpo_trans_escurrido	Camara_4 : [MAST]	(f: 25, c: 7)	E
Cam_4_tpo_trans_gas_cal	Camara_4 : [MAST]	(f: 25, c: 7)	E
Cam_4_tpo_trans_horas	Camara_4 : [MAST]	(f: 25, c: 7)	E
Cam_4_tpo_trans_minutos	Camara_4 : [MAST]	(f: 25, c: 7)	E
Cam_4_tpo_trans_res_band	Camara_4 : [MAST]	(f: 25, c: 7)	E
Cam_4_tpo_trans_ret_forz	Camara_4 : [MAST]	(f: 25, c: 7)	E
Cam_4_tpo_trans_vaciado	Camara_4 : [MAST]	(f: 25, c: 7)	E
Cam_4_tpo_vaciado	Camara_4 : [MAST]	(f: 25, c: 7)	L
Comm_add_1	Comm_comp_7 : [MAST]	(f: 10, c: 9)	E
		(f: 15, c: 9)	L
		(f: 40, c: 9)	E
		(f: 45, c: 9)	L
		(f: 65, c: 9)	E
		(f: 70, c: 9)	L
		(f: 88, c: 9)	E
		(f: 93, c: 9)	L
		(f: 117, c: 9)	E
		(f: 122, c: 9)	L
		(f: 139, c: 9)	E
		(f: 144, c: 9)	L
		(f: 164, c: 9)	E
		(f: 169, c: 9)	L
Comm_aux_1	Comm_comp_7 : [MAST]	(f: 13, c: 4)	L
		(f: 22, c: 11)	E
		(f: 23, c: 1)	L
		(f: 35, c: 11)	E
		(f: 38, c: 11)	E
Comm_aux_2	Comm_comp_7 : [MAST]	(f: 43, c: 4)	L
		(f: 52, c: 11)	E
		(f: 53, c: 1)	L
		(f: 60, c: 11)	E
		(f: 63, c: 11)	E
Comm_aux_3	Comm_comp_7 : [MAST]	(f: 68, c: 4)	L
		(f: 77, c: 11)	E
		(f: 78, c: 1)	L
		(f: 83, c: 11)	E
		(f: 86, c: 11)	E
Comm_aux_4	Comm_comp_7 : [MAST]	(f: 91, c: 4)	L
		(f: 100, c: 11)	E
		(f: 101, c: 1)	L
		(f: 112, c: 11)	E
		(f: 115, c: 11)	E
Comm_aux_5	Comm_comp_7 : [MAST]	(f: 120, c: 4)	L
		(f: 129, c: 11)	E
		(f: 130, c: 1)	L
		(f: 134, c: 11)	E
		(f: 137, c: 11)	E
Comm_aux_6	Comm_comp_7 : [MAST]	(f: 142, c: 4)	L
		(f: 151, c: 11)	E
		(f: 152, c: 1)	L
		(f: 156, c: 11)	E
		(f: 159, c: 11)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Comm_aux_7	Comm_comp_7 : [MAST]	(l 167, c: 4)	L
		(l 177, c: 11)	E
		(l 178, c: 1)	L
		(l 181, c: 11)	E
		(l 184, c: 11)	E
Comm_comp_pooling	Comm_comp_7 : [MAST]	(l 2, c: 8)	E
		(l 3, c: 1)	L
		(l 3, c: 8)	E
		(l 4, c: 1)	L
		(l 4, c: 8)	E
		(l 5, c: 1)	L
		(l 13, c: 1)	L
		(l 25, c: 6)	L
		(l 34, c: 8)	E
		(l 36, c: 1)	L
		(l 36, c: 8)	E
		(l 43, c: 1)	L
		(l 55, c: 6)	L
		(l 59, c: 8)	E
		(l 61, c: 1)	L
		(l 61, c: 8)	E
		(l 68, c: 1)	L
		(l 80, c: 6)	L
		(l 82, c: 8)	E
		(l 84, c: 1)	L
		(l 84, c: 8)	E
		(l 91, c: 1)	L
		(l 103, c: 6)	L
		(l 111, c: 8)	E
		(l 113, c: 1)	L
		(l 113, c: 8)	E
		(l 120, c: 1)	L
		(l 132, c: 6)	L
		(l 133, c: 8)	E
		(l 135, c: 1)	L
(l 135, c: 8)	E		
(l 142, c: 1)	L		
(l 154, c: 6)	L		
(l 155, c: 8)	E		
(l 157, c: 1)	L		
(l 157, c: 8)	E		
(l 167, c: 1)	L		
(l 180, c: 8)	E		
(l 182, c: 1)	L		
(l 182, c: 8)	E		
Comp_1_banda_neutra	Compresor_1 : [MAST]	(l 19, c: 6)	L
Comp_1_bloq_cap	Compresor_1 : [MAST]	(l 14, c: 11)	E
Comp_1_bton_forz_carga_ac	Compresor_1 : [MAST]	(l 19, c: 6)	L
		(l 22, c: 4)	L
Comp_1_bton_off	Compresor_1 : [MAST]	(l 31, c: 1)	L
Comp_1_bton_on	Compresor_1 : [MAST]	(l 30, c: 1)	L
Comp_1_capacidad	Compresor_1 : [MAST]	(l 19, c: 6)	E
Comp_1_dem_bba_ref	Compresor_1 : [MAST]	(l 19, c: 6)	E
	Condensadores : [MAST]	(l 3, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	Bbas_ref : [MAST]	(l: 3, c: 1)	L
Comp_1_en_ant ciclo	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
Comp_1_en_max_cap	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 57, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 50, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 55, c: 1)	L
Comp_1_en_min_cap	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 72, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 65, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 70, c: 1)	L
Comp_1_estado	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 29, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 21, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 27, c: 1)	L
Comp_1_hab_hmi	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
Comp_1_habdo	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 5, c: 7)	L
		(l: 17, c: 7)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(l: 5, c: 7)	L
		(l: 17, c: 7)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 5, c: 7)	L
		(l: 17, c: 7)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 27, c: 1)	L
		(l: 102, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 19, c: 1)	L
		(l: 95, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 25, c: 1)	L
		(l: 100, c: 1)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
Comp_1_horas_marcha	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L/E
		(l: 19, c: 6)	L/E
Comp_1_marcha	Compresor_1 : [MAST]	(l: 11, c: 11)	E
		(l: 19, c: 6)	L
Comp_1_minutos_marcha	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L/E
		(l: 19, c: 6)	L/E
Comp_1_mod0	Compresor_1 : [MAST]	(l: 5, c: 6)	L
		(l: 7, c: 6)	L
		(l: 9, c: 6)	L
		(l: 10, c: 1)	L
		(l: 11, c: 8)	L
		(l: 14, c: 8)	L
		(l: 32, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 30, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 22, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 28, c: 1)	L
Comp_1_pres_succ_selec	Compresor_1 : [MAST]	(l: 4, c: 8)	E
		(l: 6, c: 8)	E
		(l: 8, c: 8)	E
		(l: 19, c: 6)	L
Comp_1_reset_ant ciclo	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
Comp_1_resta_ant ciclo_min	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
Comp_1_resta_ant ciclo_seg	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
Comp_1_ret_al_motor	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
Comp_1_ret_modula	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
Comp_1_set_local	Compresor_1 : [MAST]	(l: 10, c: 8)	L
Comp_1_set_selec	Compresor_1 : [MAST]	(l: 5, c: 8)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 7, c: 8)	E
		(l: 9, c: 8)	E
		(l: 10, c: 8)	E
		(l: 19, c: 6)	L
Comp_1_sistema	Compresor_1 : [MAST]	(l: 2, c: 7)	E
		(l: 4, c: 1)	L
		(l: 6, c: 1)	L
		(l: 8, c: 1)	L
		(l: 11, c: 3)	L
		(l: 12, c: 3)	L
		(l: 13, c: 3)	L
		(l: 14, c: 3)	L
		(l: 15, c: 3)	L
		(l: 16, c: 3)	L
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 5, c: 8)	L
		(l: 17, c: 8)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(l: 5, c: 8)	L
		(l: 17, c: 8)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 5, c: 8)	L
		(l: 17, c: 8)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 28, c: 1)	L
		(l: 57, c: 4)	L
		(l: 72, c: 4)	L
		(l: 87, c: 4)	L
		(l: 102, c: 4)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 20, c: 1)	L
		(l: 50, c: 4)	L
		(l: 65, c: 4)	L
		(l: 80, c: 4)	L
		(l: 95, c: 4)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 26, c: 1)	L
		(l: 55, c: 4)	L
		(l: 70, c: 4)	L
		(l: 85, c: 4)	L
		(l: 100, c: 4)	L
	General : [MAST]	(l: 7, c: 3)	L
		(l: 15, c: 3)	L
		(l: 24, c: 3)	L
Comp_1_tpo_ant ciclo	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
Comp_1_tpo_no_carga_post_on	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
Comp_2_banda_neutra	Compresor_2 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
Comp_2_bloq_cap	Compresor_2 : [MAST]	(l: 14, c: 11)	E
		(l: 19, c: 6)	L
Comp_2_bton_forz_carga_ac	Compresor_2 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
		(l: 22, c: 4)	L
Comp_2_bton_off	Compresor_2 : [MAST]	(l: 31, c: 1)	L
Comp_2_bton_on	Compresor_2 : [MAST]	(l: 30, c: 1)	L
Comp_2_capacidad	Compresor_2 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
Comp_2_dem_bba_ref	Condensadores : [MAST]	(l: 4, c: 1)	L
	Bbas_ref : [MAST]	(l: 4, c: 1)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
Comp_2_en_ant ciclo	Compresor_2 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
Comp_2_en_max_cap	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 58, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 51, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 56, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Comp_2_en_min_cap	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 73, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 66, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 71, c: 1)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Comp_2_estado	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 33, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 25, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 31, c: 1)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Comp_2_hab_hmi	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
Comp_2_habdo	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 6, c: 7)	L
		(I: 18, c: 7)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(I: 6, c: 7)	L
		(I: 18, c: 7)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 31, c: 1)	L
		(I: 103, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 23, c: 1)	L
		(I: 96, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 29, c: 1)	L
		(I: 101, c: 1)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I: 6, c: 7)	L
		(I: 18, c: 7)	L
Comp_2_horas_marcha	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L/E
		(I: 19, c: 6)	L/E
Comp_2_marcha	Compresor_2 : [MAST]	(I: 11, c: 11)	E
		(I: 19, c: 6)	L
Comp_2_minutos_marcha	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L/E
		(I: 19, c: 6)	L/E
Comp_2_mod0	Compresor_2 : [MAST]	(I: 5, c: 6)	L
		(I: 7, c: 6)	L
		(I: 9, c: 6)	L
		(I: 10, c: 1)	L
		(I: 11, c: 8)	L
		(I: 14, c: 8)	L
		(I: 32, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 34, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 26, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 32, c: 1)	L
Comp_2_pres_succ_selec	Compresor_2 : [MAST]	(I: 4, c: 8)	E
		(I: 6, c: 8)	E
		(I: 8, c: 8)	E
		(I: 19, c: 6)	L
Comp_2_reset_ant ciclo	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
Comp_2_resta_ant ciclo_min	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Comp_2_resta_ant ciclo_seg	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Comp_2_ret_al_motor	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
Comp_2_ret_modula	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
Comp_2_set_local	Compresor_2 : [MAST]	(I: 10, c: 8)	L
Comp_2_set_selec	Compresor_2 : [MAST]	(I: 5, c: 8)	E
		(I: 7, c: 8)	E
		(I: 9, c: 8)	E
		(I: 10, c: 8)	E
		(I: 19, c: 6)	L
Comp_2_sistema	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 6, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 18, c: 8)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	E
		(I: 4, c: 1)	L
		(I: 6, c: 1)	L
		(I: 8, c: 1)	L
		(I: 11, c: 3)	L
		(I: 12, c: 3)	L
		(I: 13, c: 3)	L
		(I: 14, c: 3)	L
		(I: 15, c: 3)	L
		(I: 16, c: 3)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(I: 6, c: 8)	L
		(I: 18, c: 8)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 32, c: 1)	L
		(I: 58, c: 4)	L
		(I: 73, c: 4)	L
		(I: 88, c: 4)	L
		(I: 103, c: 4)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 24, c: 1)	L
		(I: 51, c: 4)	L
		(I: 66, c: 4)	L
		(I: 81, c: 4)	L
		(I: 96, c: 4)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 30, c: 1)	L
		(I: 56, c: 4)	L
		(I: 71, c: 4)	L
		(I: 86, c: 4)	L
		(I: 101, c: 4)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I: 6, c: 8)	L
		(I: 18, c: 8)	L
	General : [MAST]	(I: 8, c: 3)	L
		(I: 16, c: 3)	L
		(I: 25, c: 3)	L
Comp_2_tpo_anticiclo	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
Comp_2_tpo_no_carga_post_on	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
Comp_3_banda_neutra	Compresor_3 : [MAST]	(I: 17, c: 7)	L
Comp_3_bloq_cap	Compresor_3 : [MAST]	(I: 12, c: 11)	E
		(I: 17, c: 7)	L
Comp_3_bton_forz_carga_ac	Compresor_3 : [MAST]	(I: 17, c: 7)	L
		(I: 20, c: 4)	L
Comp_3_bton_off	Compresor_3 : [MAST]	(I: 30, c: 1)	L
Comp_3_bton_on	Compresor_3 : [MAST]	(I: 28, c: 1)	L
Comp_3_capacidad	Compresor_3 : [MAST]	(I: 17, c: 7)	E
Comp_3_dem_bba_ref	Condensadores : [MAST]	(I: 5, c: 1)	L
	Bbas_ref : [MAST]	(I: 5, c: 1)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(I: 17, c: 7)	E
Comp_3_en_anticiclo	Compresor_3 : [MAST]	(I: 17, c: 7)	E
Comp_3_en_max_cap	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 59, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 52, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 57, c: 1)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(I: 17, c: 7)	E
Comp_3_en_min_cap	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 74, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 67, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 72, c: 1)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(I: 17, c: 7)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso	
Comp_3_estado	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 37, c: 1)	L	
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 29, c: 1)	L	
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 35, c: 1)	L	
Comp_3_hab_hmi	Compresor_3 : [MAST]	(l: 17, c: 7)	E	
	Compresor_3 : [MAST]	(l: 17, c: 7)	L	
Comp_3_habdo	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 7, c: 7)	L	
		(l: 19, c: 7)	L	
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(l: 7, c: 7)	L	
		(l: 19, c: 7)	L	
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 7, c: 7)	L	
		(l: 19, c: 7)	L	
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 35, c: 1)	L	
		(l: 104, c: 1)	L	
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 27, c: 1)	L	
		(l: 97, c: 1)	L	
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 33, c: 1)	L	
		(l: 102, c: 1)	L	
		Compresor_3 : [MAST]	(l: 17, c: 7)	E
		Compresor_3 : [MAST]	(l: 17, c: 7)	L/E
	Comp_3_horas_marcha	Compresor_3 : [MAST]	(l: 17, c: 7)	L/E
Compresor_3 : [MAST]		(l: 17, c: 7)	L/E	
Comp_3_marcha	Compresor_3 : [MAST]	(l: 9, c: 11)	E	
	Compresor_3 : [MAST]	(l: 17, c: 7)	L	
Comp_3_minutos_marcha	Compresor_3 : [MAST]	(l: 17, c: 7)	L/E	
	Compresor_3 : [MAST]	(l: 17, c: 7)	L/E	
Comp_3_modos	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 38, c: 1)	L	
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 30, c: 1)	L	
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 36, c: 1)	L	
	Compresor_3 : [MAST]	(l: 3, c: 6)	L	
		(l: 5, c: 6)	L	
		(l: 7, c: 6)	L	
		(l: 8, c: 1)	L	
		(l: 9, c: 9)	L	
		(l: 12, c: 9)	L	
		(l: 32, c: 1)	L	
Comp_3_pres_succ_selec	Compresor_3 : [MAST]	(l: 2, c: 8)	E	
		(l: 4, c: 8)	E	
		(l: 6, c: 8)	E	
		(l: 17, c: 7)	L	
		(l: 17, c: 7)	L	
Comp_3_reset_ant ciclo	Compresor_3 : [MAST]	(l: 17, c: 7)	L	
Comp_3_rest a_ant ciclo_min	Compresor_3 : [MAST]	(l: 17, c: 7)	E	
Comp_3_ret_al_motor	Compresor_3 : [MAST]	(l: 17, c: 7)	L	
Comp_3_ret_modula	Compresor_3 : [MAST]	(l: 17, c: 7)	L	
Comp_3_set_local	Compresor_3 : [MAST]	(l: 8, c: 8)	L	
Comp_3_set_selec	Compresor_3 : [MAST]	(l: 3, c: 8)	E	
		(l: 5, c: 8)	E	
		(l: 7, c: 8)	E	
		(l: 8, c: 8)	E	
		(l: 17, c: 7)	L	
Comp_3_sistema	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 28, c: 1)	L	
		(l: 52, c: 4)	L	
		(l: 67, c: 4)	L	
		(l: 82, c: 4)	L	
		(l: 97, c: 4)	L	
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 7, c: 8)	L	
		(l: 19, c: 8)	L	

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(f 7, c: 8)	L
		(f 19, c: 8)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(f 7, c: 8)	L
		(f 19, c: 8)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f 34, c: 1)	L
		(f 57, c: 4)	L
		(f 72, c: 4)	L
		(f 87, c: 4)	L
		(f 102, c: 4)	L
	General : [MAST]	(f 9, c: 3)	L
		(f 17, c: 3)	L
		(f 26, c: 3)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(f 2, c: 1)	L
		(f 4, c: 1)	L
		(f 6, c: 1)	L
		(f 9, c: 3)	L
		(f 10, c: 3)	L
		(f 11, c: 3)	L
		(f 12, c: 3)	L
		(f 13, c: 3)	L
		(f 14, c: 3)	L
		(f 28, c: 3)	L
		(f 29, c: 3)	L
		(f 30, c: 3)	L
		(f 31, c: 3)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f 36, c: 1)	L
		(f 59, c: 4)	L
		(f 74, c: 4)	L
		(f 89, c: 4)	L
		(f 104, c: 4)	L
Comp_3_tpo_ant ciclo	Compresor_3 : [MAST]	(f 17, c: 7)	L
Comp_3_tpo_no_carga_post_on	Compresor_3 : [MAST]	(f 17, c: 7)	L
Comp_4_banda_neutra	Compresor_4 : [MAST]	(f 19, c: 6)	L
Comp_4_bloq_cap	Compresor_4 : [MAST]	(f 14, c: 11)	E
		(f 19, c: 6)	L
Comp_4_bton_forz_carga_ac	Compresor_4 : [MAST]	(f 19, c: 6)	L
		(f 22, c: 4)	L
Comp_4_bton_off	Compresor_4 : [MAST]	(f 31, c: 1)	L
Comp_4_bton_on	Compresor_4 : [MAST]	(f 30, c: 1)	L
Comp_4_capacidad	Compresor_4 : [MAST]	(f 19, c: 6)	E
Comp_4_dem_bba_ref	Condensadores : [MAST]	(f 6, c: 1)	L
	Bbas_ref : [MAST]	(f 6, c: 1)	L
	Compresor_4 : [MAST]	(f 19, c: 6)	E
Comp_4_en_ant ciclo	Compresor_4 : [MAST]	(f 19, c: 6)	E
Comp_4_en_max_cap	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f 60, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 53, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f 58, c: 1)	L
	Compresor_4 : [MAST]	(f 19, c: 6)	E
Comp_4_en_min_cap	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f 75, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 68, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f 73, c: 1)	L
	Compresor_4 : [MAST]	(f 19, c: 6)	E
Comp_4_estado	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f 41, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 33, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f 39, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Comp_4_hab_hmi	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
Comp_4_habdo	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 8, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I: 8, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(I: 8, c: 7)	L
		(I: 20, c: 7)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 39, c: 1)	L
		(I: 105, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 31, c: 1)	L
		(I: 98, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 37, c: 1)	L
		(I: 103, c: 1)	L
	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Comp_4_horas_marcha	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L/E
		(I: 19, c: 6)	L/E
Comp_4_marcha	Compresor_4 : [MAST]	(I: 11, c: 11)	E
		(I: 19, c: 6)	L
Comp_4_minutos_marcha	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L/E
		(I: 19, c: 6)	L/E
Comp_4_mod0	Compresor_4 : [MAST]	(I: 5, c: 6)	L
		(I: 7, c: 6)	L
		(I: 9, c: 6)	L
		(I: 10, c: 1)	L
		(I: 11, c: 8)	L
		(I: 14, c: 8)	L
		(I: 32, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 42, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 34, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 40, c: 1)	L
Comp_4_pres_succ_selec	Compresor_4 : [MAST]	(I: 4, c: 8)	E
		(I: 6, c: 8)	E
		(I: 8, c: 8)	E
		(I: 19, c: 6)	L
Comp_4_reset_anticiclo	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
Comp_4_rest_a_anticiclo_min	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Comp_4_ret_al_motor	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
Comp_4_ret_modula	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
Comp_4_set_local	Compresor_4 : [MAST]	(I: 10, c: 8)	L
Comp_4_set_selec	Compresor_4 : [MAST]	(I: 5, c: 8)	E
		(I: 7, c: 8)	E
		(I: 9, c: 8)	E
		(I: 10, c: 8)	E
		(I: 19, c: 6)	L
Comp_4_sistema	Compresor_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	E
		(I: 4, c: 1)	L
		(I: 6, c: 1)	L
		(I: 8, c: 1)	L
		(I: 11, c: 3)	L
		(I: 12, c: 3)	L
		(I: 13, c: 3)	L
		(I: 14, c: 3)	L
		(I: 15, c: 3)	L
		(I: 16, c: 3)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 8, c: 8)	L
		(I: 20, c: 8)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I: 8, c: 8)	L
		(I: 20, c: 8)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(I: 8, c: 8)	L
		(I: 20, c: 8)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 40, c: 1)	L
		(I: 60, c: 4)	L
		(I: 75, c: 4)	L
		(I: 90, c: 4)	L
		(I: 105, c: 4)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 32, c: 1)	L
		(I: 53, c: 4)	L
		(I: 68, c: 4)	L
		(I: 83, c: 4)	L
		(I: 98, c: 4)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 38, c: 1)	L
		(I: 58, c: 4)	L
		(I: 73, c: 4)	L
		(I: 88, c: 4)	L
		(I: 103, c: 4)	L
	General : [MAST]	(I: 10, c: 3)	L
		(I: 18, c: 3)	L
		(I: 27, c: 3)	L
Comp_4_tpo_ant ciclo	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
Comp_4_tpo_no_carga_post_on	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
Comp_5_banda_neutra	Compresor_5 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
Comp_5_bloq_cap	Compresor_5 : [MAST]	(I: 14, c: 11)	E
		(I: 19, c: 6)	L
Comp_5_bton_forz_carga_ac	Compresor_5 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
		(I: 22, c: 4)	L
Comp_5_bton_off	Compresor_5 : [MAST]	(I: 31, c: 1)	L
Comp_5_bton_on	Compresor_5 : [MAST]	(I: 30, c: 1)	L
Comp_5_capacidad	Compresor_5 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Comp_5_dem_bba_ref	Condensadores : [MAST]	(I: 7, c: 1)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
	Bbas_ref : [MAST]	(I: 7, c: 1)	L
Comp_5_en_ant ciclo	Compresor_5 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
Comp_5_en_max_cap	Compresor_5 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 61, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 54, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 59, c: 1)	L
Comp_5_en_min_cap	Compresor_5 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 76, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 69, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 74, c: 1)	L
Comp_5_estado	Compresor_5 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	E
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 45, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 37, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 43, c: 1)	L
Comp_5_hab_hmi	Compresor_5 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
Comp_5_habdo	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 9, c: 7)	L
		(I: 21, c: 7)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I: 9, c: 7)	L
		(I: 21, c: 7)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 9, c: 7)	L
		(l: 21, c: 7)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 43, c: 1)	L
		(l: 106, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 35, c: 1)	L
		(l: 99, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 41, c: 1)	L
		(l: 104, c: 1)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
Comp_5_horas_marcha	Compresor_5 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L/E
		(l: 19, c: 6)	L/E
Comp_5_marcha	Compresor_5 : [MAST]	(l: 11, c: 11)	E
		(l: 19, c: 6)	L
Comp_5_minutos_marcha	Compresor_5 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L/E
		(l: 19, c: 6)	L/E
Comp_5_mod0	Compresor_5 : [MAST]	(l: 5, c: 6)	L
		(l: 7, c: 6)	L
		(l: 9, c: 6)	L
		(l: 10, c: 1)	L
		(l: 11, c: 8)	L
		(l: 14, c: 8)	L
		(l: 32, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 46, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 38, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 44, c: 1)	L
Comp_5_pres_succ_selec	Compresor_5 : [MAST]	(l: 4, c: 8)	E
		(l: 6, c: 8)	E
		(l: 8, c: 8)	E
		(l: 19, c: 6)	L
Comp_5_reset_ant ciclo	Compresor_5 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
Comp_5_resta_ant ciclo_min	Compresor_5 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	E
Comp_5_ret_al_motor	Compresor_5 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
Comp_5_ret_modula	Compresor_5 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
Comp_5_set_local	Compresor_5 : [MAST]	(l: 10, c: 8)	L
Comp_5_set_selec	Compresor_5 : [MAST]	(l: 5, c: 8)	E
		(l: 7, c: 8)	E
		(l: 9, c: 8)	E
		(l: 10, c: 8)	E
		(l: 19, c: 6)	L
Comp_5_sistema	Compresor_5 : [MAST]	(l: 2, c: 7)	E
		(l: 4, c: 1)	L
		(l: 6, c: 1)	L
		(l: 8, c: 1)	L
		(l: 11, c: 3)	L
		(l: 12, c: 3)	L
		(l: 13, c: 3)	L
		(l: 14, c: 3)	L
		(l: 15, c: 3)	L
		(l: 16, c: 3)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(l: 9, c: 8)	L
		(l: 21, c: 8)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 9, c: 8)	L
		(l: 21, c: 8)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 44, c: 1)	L
		(l: 61, c: 4)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 76, c: 4)	L
		(l: 91, c: 4)	L
		(l: 106, c: 4)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 36, c: 1)	L
		(l: 54, c: 4)	L
		(l: 69, c: 4)	L
		(l: 84, c: 4)	L
		(l: 99, c: 4)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 42, c: 1)	L
		(l: 59, c: 4)	L
		(l: 74, c: 4)	L
		(l: 89, c: 4)	L
		(l: 104, c: 4)	L
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 9, c: 8)	L
		(l: 21, c: 8)	L
	General : [MAST]	(l: 11, c: 3)	L
		(l: 19, c: 3)	L
		(l: 28, c: 3)	L
Comp_5_tpo_ant ciclo	Compresor_5 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
Comp_5_tpo_no_carga_post_on	Compresor_5 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
Comp_6_banda_neutra	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	L
Comp_6_bloq_cap	Compresor_6 : [MAST]	(l: 14, c: 11)	E
		(l: 19, c: 7)	L
Comp_6_bton_forz_carga_ac	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	L
		(l: 22, c: 4)	L
Comp_6_bton_off	Compresor_6 : [MAST]	(l: 32, c: 1)	L
Comp_6_bton_on	Compresor_6 : [MAST]	(l: 30, c: 1)	L
Comp_6_capacidad	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	E
Comp_6_dem_bba_ref	Condensadores : [MAST]	(l: 8, c: 1)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	E
	Bbas_ref : [MAST]	(l: 8, c: 1)	L
Comp_6_en_ant ciclo	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	E
Comp_6_en_max_cap	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	E
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 62, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 55, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 60, c: 1)	L
Comp_6_en_min_cap	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	E
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 77, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 70, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 75, c: 1)	L
Comp_6_estado	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	E
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 49, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 41, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 47, c: 1)	L
Comp_6_hab_hmi	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	L
		(l: 54, c: 11)	E
Comp_6_habdo	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 10, c: 7)	L
		(l: 22, c: 7)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(l: 10, c: 7)	L
		(l: 22, c: 7)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 10, c: 7)	L
		(l: 22, c: 7)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 47, c: 1)	L
		(l: 107, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 39, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 100, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 45, c: 1)	L
		(I: 105, c: 1)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(I: 19, c: 7)	E
Comp_6_horas_marcha	Compresor_6 : [MAST]	(I: 19, c: 7)	L/E
		(I: 19, c: 7)	L/E
Comp_6_marcha	Compresor_6 : [MAST]	(I: 11, c: 11)	E
		(I: 19, c: 7)	L
Comp_6_minutos_marcha	Compresor_6 : [MAST]	(I: 19, c: 7)	L/E
		(I: 19, c: 7)	L/E
Comp_6_mod0	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 50, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 42, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 48, c: 1)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(I: 5, c: 6)	L
		(I: 7, c: 6)	L
		(I: 9, c: 6)	L
		(I: 10, c: 1)	L
		(I: 11, c: 8)	L
		(I: 14, c: 8)	L
		(I: 34, c: 1)	L
Comp_6_pres_succ_selec	Compresor_6 : [MAST]	(I: 4, c: 8)	E
		(I: 6, c: 8)	E
		(I: 8, c: 8)	E
		(I: 19, c: 7)	L
Comp_6_reset_ant ciclo	Compresor_6 : [MAST]	(I: 19, c: 7)	L
Comp_6_resta_ant ciclo_min	Compresor_6 : [MAST]	(I: 19, c: 7)	E
Comp_6_resta_ant ciclo_seg	Compresor_6 : [MAST]	(I: 19, c: 7)	E
Comp_6_ret_al_motor	Compresor_6 : [MAST]	(I: 19, c: 7)	L
Comp_6_ret_modula	Compresor_6 : [MAST]	(I: 19, c: 7)	L
Comp_6_set_local	Compresor_6 : [MAST]	(I: 10, c: 8)	L
Comp_6_set_selec	Compresor_6 : [MAST]	(I: 5, c: 8)	E
		(I: 7, c: 8)	E
		(I: 9, c: 8)	E
		(I: 10, c: 8)	E
		(I: 19, c: 7)	L
Comp_6_sistema	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 10, c: 8)	L
		(I: 22, c: 8)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I: 10, c: 8)	L
		(I: 22, c: 8)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(I: 10, c: 8)	L
		(I: 22, c: 8)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 48, c: 1)	L
		(I: 62, c: 4)	L
		(I: 77, c: 4)	L
		(I: 92, c: 4)	L
		(I: 107, c: 4)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 40, c: 1)	L
		(I: 55, c: 4)	L
		(I: 70, c: 4)	L
		(I: 85, c: 4)	L
		(I: 100, c: 4)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 46, c: 1)	L
		(I: 60, c: 4)	L
		(I: 75, c: 4)	L
		(I: 90, c: 4)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 105, c: 4)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(I: 2, c: 1)	L
		(I: 2, c: 7)	E
		(I: 4, c: 1)	L
		(I: 6, c: 1)	L
		(I: 8, c: 1)	L
		(I: 11, c: 3)	L
		(I: 12, c: 3)	L
		(I: 13, c: 3)	L
		(I: 14, c: 3)	L
		(I: 15, c: 3)	L
		(I: 16, c: 3)	L
		(I: 30, c: 3)	L
		(I: 31, c: 3)	L
		(I: 32, c: 3)	L
		(I: 33, c: 3)	L
	General : [MAST]	(I: 12, c: 3)	L
		(I: 20, c: 3)	L
		(I: 29, c: 3)	L
Comp_6_tpo_ant ciclo	Compresor_6 : [MAST]	(I: 19, c: 7)	L
Comp_6_tpo_no_carga_post_on	Compresor_6 : [MAST]	(I: 19, c: 7)	L
Comp_7_alarma_status	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 105, c: 8)	E
Comp_7_bloq_cap	Compresor_7 : [MAST]	(I: 14, c: 11)	E
		(I: 20, c: 7)	L
Comp_7_buffer_set_escr	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 169, c: 9)	L
Comp_7_cap	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 57, c: 8)	E
	Compresor_7 : [MAST]	(I: 20, c: 7)	L
Comp_7_cap_raw	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 58, c: 8)	E
Comp_7_cont_err_comm	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 7, c: 1)	L
		(I: 23, c: 6)	L
		(I: 23, c: 8)	L
		(I: 23, c: 8)	E
		(I: 24, c: 8)	E
		(I: 37, c: 8)	E
		(I: 53, c: 6)	L
		(I: 53, c: 8)	L
		(I: 53, c: 8)	E
		(I: 54, c: 8)	E
		(I: 62, c: 8)	E
		(I: 78, c: 6)	L
		(I: 78, c: 8)	L
		(I: 78, c: 8)	E
		(I: 79, c: 8)	E
		(I: 85, c: 8)	E
		(I: 101, c: 6)	L
		(I: 101, c: 8)	L
		(I: 101, c: 8)	E
		(I: 102, c: 8)	E
		(I: 114, c: 8)	E
		(I: 130, c: 6)	L
		(I: 130, c: 8)	L
		(I: 130, c: 8)	E
		(I: 131, c: 8)	E
		(I: 136, c: 8)	E
		(I: 152, c: 6)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 152, c: 8)	L
		(l: 152, c: 8)	E
		(l: 153, c: 8)	E
		(l: 158, c: 8)	E
		(l: 178, c: 6)	L
		(l: 178, c: 8)	L
		(l: 178, c: 8)	E
		(l: 179, c: 8)	E
		(l: 183, c: 8)	E
Comp_7_corriente	Comm_comp_7 : [MAST]	(l: 33, c: 8)	E
Comp_7_cut_in_micro	Comm_comp_7 : [MAST]	(l: 108, c: 8)	E
Comp_7_cut_out_micro	Comm_comp_7 : [MAST]	(l: 109, c: 8)	E
Comp_7_en_max_cap	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 63, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 56, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 61, c: 1)	L
	Compresor_7 : [MAST]	(l: 41, c: 11)	E
Comp_7_en_min_cap	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 78, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 71, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 76, c: 1)	L
	Compresor_7 : [MAST]	(l: 20, c: 7)	E
Comp_7_estado	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 53, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 45, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 51, c: 1)	L
	Compresor_7 : [MAST]	(l: 20, c: 7)	E
Comp_7_estado_micro	Comm_comp_7 : [MAST]	(l: 107, c: 8)	E
Comp_7_hab_comm	Comm_comp_7 : [MAST]	(l: 13, c: 3)	L
		(l: 23, c: 2)	L
		(l: 36, c: 3)	L
		(l: 43, c: 3)	L
		(l: 53, c: 2)	L
		(l: 61, c: 3)	L
		(l: 68, c: 3)	L
		(l: 78, c: 2)	L
		(l: 84, c: 3)	L
		(l: 91, c: 3)	L
		(l: 101, c: 2)	L
		(l: 113, c: 3)	L
		(l: 120, c: 3)	L
		(l: 130, c: 2)	L
		(l: 135, c: 3)	L
		(l: 142, c: 3)	L
		(l: 152, c: 2)	L
		(l: 157, c: 3)	L
		(l: 167, c: 3)	L
		(l: 178, c: 2)	L
		(l: 182, c: 3)	L
Comp_7_hab_hmi	Compresor_7 : [MAST]	(l: 20, c: 7)	L
		(l: 43, c: 11)	E
Comp_7_habdo	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 11, c: 7)	L
		(l: 23, c: 7)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(l: 11, c: 7)	L
		(l: 23, c: 7)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 11, c: 7)	L
		(l: 23, c: 7)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 51, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 108, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 43, c: 1)	L
		(I: 101, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 49, c: 1)	L
		(I: 106, c: 1)	L
	Compresor_7 : [MAST]	(I: 20, c: 7)	E
Comp_7_horas_hi	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 104, c: 8)	E
		(I: 187, c: 8)	L
Comp_7_horas_low	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 103, c: 8)	E
		(I: 186, c: 8)	L
Comp_7_marcha	Compresor_7 : [MAST]	(I: 10, c: 11)	E
		(I: 20, c: 7)	L
Comp_7_modos_ctrl_cap	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 81, c: 8)	E
Comp_7_modos_cut_in_cut_out	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 80, c: 8)	E
Comp_7_modos_oper_micro	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 106, c: 8)	E
Comp_7_pres_aceite	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 27, c: 8)	E
Comp_7_pres_desc	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 26, c: 8)	E
Comp_7_pres_dif_aceite	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 55, c: 8)	E
Comp_7_pres_dif_filtro	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 56, c: 8)	E
Comp_7_pres_filtro	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 28, c: 8)	E
Comp_7_pres_succ	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 25, c: 8)	E
Comp_7_ret_al_motor	Compresor_7 : [MAST]	(I: 20, c: 7)	L
Comp_7_rpm	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 154, c: 8)	E
	Compresor_7 : [MAST]	(I: 41, c: 2)	L
Comp_7_set_cap_max	Compresor_7 : [MAST]	(I: 41, c: 2)	L
Comp_7_set_cap_min	Compresor_7 : [MAST]	(I: 20, c: 7)	L
Comp_7_set_selec	Compresor_7 : [MAST]	(I: 4, c: 8)	E
		(I: 6, c: 8)	E
		(I: 8, c: 8)	E
		(I: 20, c: 7)	L
Comp_7_setpoint_actual	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 110, c: 8)	E
Comp_7_setpoint_comm	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 132, c: 8)	E
		(I: 167, c: 5)	L
		(I: 183, c: 3)	L
Comp_7_setpoint_escritura	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 167, c: 5)	L
		(I: 183, c: 3)	L
	Compresor_7 : [MAST]	(I: 20, c: 7)	E
Comp_7_sistema	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 11, c: 8)	L
		(I: 23, c: 8)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I: 11, c: 8)	L
		(I: 23, c: 8)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(I: 11, c: 8)	L
		(I: 23, c: 8)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 52, c: 1)	L
		(I: 63, c: 4)	L
		(I: 78, c: 4)	L
		(I: 93, c: 4)	L
		(I: 108, c: 4)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 44, c: 1)	L
		(I: 56, c: 4)	L
		(I: 71, c: 4)	L
		(I: 86, c: 4)	L
		(I: 101, c: 4)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 50, c: 1)	L
		(I: 61, c: 4)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 76, c: 4)	L
		(l: 91, c: 4)	L
		(l: 106, c: 4)	L
	Compresor_7 : [MAST]	(l: 2, c: 7)	E
		(l: 4, c: 1)	L
		(l: 6, c: 1)	L
		(l: 8, c: 1)	L
		(l: 10, c: 3)	L
		(l: 11, c: 3)	L
		(l: 12, c: 3)	L
		(l: 14, c: 3)	L
		(l: 15, c: 3)	L
		(l: 16, c: 3)	L
	General : [MAST]	(l: 13, c: 3)	L
		(l: 21, c: 3)	L
		(l: 30, c: 3)	L
Comp_7_temp_aceite	Comm_comp_7 : [MAST]	(l: 31, c: 8)	E
Comp_7_temp_desc	Comm_comp_7 : [MAST]	(l: 30, c: 8)	E
Comp_7_temp_sep	Comm_comp_7 : [MAST]	(l: 32, c: 8)	E
Comp_7_temp_succ	Comm_comp_7 : [MAST]	(l: 29, c: 8)	E
Cond_aux_orden_marcha	Condensadores : [MAST]	(l: 11, c: 1)	L
		(l: 13, c: 1)	L
Cond_banda_neutra	Condensadores : [MAST]	(l: 16, c: 6)	L
Cond_dem_marcha	Condensadores : [MAST]	(l: 2, c: 11)	E
		(l: 16, c: 6)	L
Cond_dif_marcha	Condensadores : [MAST]	(l: 16, c: 6)	L
Cond_estado_bba_cond_1	Condensadores : [MAST]	(l: 49, c: 6)	E
Cond_estado_bba_cond_2	Condensadores : [MAST]	(l: 61, c: 6)	E
Cond_estado_forz_cond_1	Condensadores : [MAST]	(l: 49, c: 6)	E
Cond_estado_forz_cond_2	Condensadores : [MAST]	(l: 61, c: 6)	E
Cond_hab_cond_1	Condensadores : [MAST]	(l: 16, c: 6)	L
Cond_hab_cond_2	Condensadores : [MAST]	(l: 16, c: 6)	L
Cond_modos_marcha	Condensadores : [MAST]	(l: 16, c: 6)	L
Cond_orden_cond_1	Condensadores : [MAST]	(l: 11, c: 7)	E
		(l: 13, c: 7)	E
		(l: 16, c: 6)	L
Cond_orden_cond_2	Condensadores : [MAST]	(l: 12, c: 7)	E
		(l: 14, c: 7)	E
		(l: 16, c: 6)	L
Cond_ret_al_alta_desc	Condensadores : [MAST]	(l: 73, c: 7)	L
Cond_ret_al_bbas	Condensadores : [MAST]	(l: 49, c: 6)	L
		(l: 61, c: 6)	L
	Bbas_ref : [MAST]	(l: 10, c: 7)	L
		(l: 15, c: 7)	L
Cond_ret_al_forz	Condensadores : [MAST]	(l: 49, c: 6)	L
		(l: 61, c: 6)	L
Cond_ret_marcha	Condensadores : [MAST]	(l: 16, c: 6)	L
Cond_ret_parada	Condensadores : [MAST]	(l: 16, c: 6)	L
Cond_set_al_alta_desc	Condensadores : [MAST]	(l: 76, c: 2)	L
Cond_set_marcha	Condensadores : [MAST]	(l: 16, c: 6)	L
Cond_set_modula	Condensadores : [MAST]	(l: 16, c: 6)	L
Cond_tpo_deriva	Condensadores : [MAST]	(l: 16, c: 6)	L
Ctrl_piston_2_cil_0	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	LLAM F
		(l: 19, c: 6)	L
		(l: 19, c: 6)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 19, c: 7)	L
		(l: 19, c: 7)	L
		(l: 19, c: 7)	L
		(l: 19, c: 7)	L
	Variables e instancias FB	Ctrl_piston_6_cil_1. PL7_TON_0	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_1. PL7_TON_1	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_1. PL7_TON_2	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_1. PL7_TON_3	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_1. PL7_TON_4	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_1. PL7_TON_5	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_1. PL7_TON_6	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_1. PL7_TON_7	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_1. PL7_TON_8	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_1. PL7_TON_9	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_1. PL7_TON_10	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_1. PL7_TON_11	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_1. PL7_TON_12	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_1. PL7_TON_13	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_1. PL7_TON_14	VAL
Ctrl_piston_6_cil_mycom_0	Variables e instancias FB	Ctrl_piston_6_cil_my com_0.PL7_TON_2	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_my com_0.PL7_TON_3	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_my com_0.PL7_TON_4	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_my com_0.PL7_TON_5	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_my com_0.PL7_TON_6	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_my com_0.PL7_TON_7	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_my com_0.PL7_TON_8	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_my com_0.PL7_TON_9	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_my com_0.PL7_TON_1 0	VAL
		Ctrl_piston_6_cil_my com_0.PL7_TON_1 1	VAL

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		Ctrol_deshielo_0.Tm r_desh_gas_cal	VAL
		Ctrol_deshielo_0.Tm r_desh_ecual	VAL
		Ctrol_deshielo_0.Tm r_desh_escurrido	VAL
		Ctrol_deshielo_0.Tm r_desh_ret_vent	VAL
		Ctrol_deshielo_0.Tm r_min_desh	VAL
		Ctrol_deshielo_0.Tm r_desh_al_wait_com p	VAL
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 25, c: 7)	LLAM F
		(l: 25, c: 7)	L
		(l: 25, c: 7)	L
		(l: 25, c: 7)	L
		(l: 25, c: 7)	L
		(l: 25, c: 7)	L
		(l: 25, c: 7)	L
		(l: 25, c: 7)	L
		(l: 25, c: 7)	L
		(l: 25, c: 7)	L
		(l: 25, c: 7)	L
		(l: 25, c: 7)	L
		(l: 25, c: 7)	L
		(l: 25, c: 7)	L
Ctrol_deshielo_1	Variables e instancias FB	Ctrol_deshielo_1.Tm r_al_res_band_evap_ 1	VAL
		Ctrol_deshielo_1.Tm r_al_res_band_evap_ 2	VAL
		Ctrol_deshielo_1.Tm r_al_res_band_evap_ 3	VAL
		Ctrol_deshielo_1.Tm r_desh_res	VAL
		Ctrol_deshielo_1.Tm r_desh_vaciado	VAL
		Ctrol_deshielo_1.Tm r_desh_gas_cal	VAL
		Ctrol_deshielo_1.Tm r_desh_ecual	VAL
		Ctrol_deshielo_1.Tm r_desh_escurrido	VAL
		Ctrol_deshielo_1.Tm r_desh_ret_vent	VAL
		Ctrol_deshielo_1.Tm r_min_desh	VAL
		Ctrol_deshielo_1.Tm r_desh_al_wait_com p	VAL
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 77, c: 7)	LLAM F
		(l: 77, c: 7)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		Ctrol_deshielo_4.Tmr_desh_igual	VAL
		Ctrol_deshielo_4.Tmr_desh_escorrido	VAL
		Ctrol_deshielo_4.Tmr_desh_ret_vent	VAL
		Ctrol_deshielo_4.Tmr_min_desh	VAL
		Ctrol_deshielo_4.Tmr_desh_al_wait_com	VAL
	Pasillo_produccion : [MAST]	(l: 44, c: 6)	LLAM F
		(l: 44, c: 6)	L
		(l: 44, c: 6)	L
		(l: 44, c: 6)	L
		(l: 44, c: 6)	L
		(l: 44, c: 6)	L
		(l: 44, c: 6)	L
		(l: 44, c: 6)	L
		(l: 44, c: 6)	L
Ctrol_frio_cam_con_desh_0	Variables e instancias FB	Ctrol_frio_cam_con_desh_0.Tmr_frio_on	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_0.Tmr_frio_off	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_0.Tmr_al_alta_temp	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_0.Tmr_al_baja_temp	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_0.Tmr_al_vent_evap_1	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_0.Tmr_al_vent_evap_2	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_0.Tmr_al_vent_evap_3	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_0.Tmr_al_res_band_evap_1	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_0.Tmr_al_res_band_evap_2	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_0.Tmr_al_res_band_evap_3	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_0.Tmr_al_res_a	VAL
		ros_evap_1	
		Ctrol_frio_cam_con_desh_0.Tmr_al_res_a	VAL
		ros_evap_2	

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		Ctrol_frio_cam_con_desh_3.Tmr_al_vent_evap_3	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_3.Tmr_al_res_band_evap_1	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_3.Tmr_al_res_band_evap_2	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_3.Tmr_al_res_band_evap_3	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_3.Tmr_al_res_a ros_evap_1	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_3.Tmr_al_res_a ros_evap_2	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_3.Tmr_al_res_a ros_evap_3	VAL
Ctrol_frio_cam_con_desh_4	Variables e instancias FB	Ctrol_frio_cam_con_desh_4.Tmr_frio_on	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_4.Tmr_frio_off	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_4.Tmr_al_alta_t emp	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_4.Tmr_al_baja_temp	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_4.Tmr_al_vent_evap_1	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_4.Tmr_al_vent_evap_2	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_4.Tmr_al_vent_evap_3	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_4.Tmr_al_res_band_evap_1	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_4.Tmr_al_res_band_evap_2	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_4.Tmr_al_res_band_evap_3	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_4.Tmr_al_res_a ros_evap_1	VAL
		Ctrol_frio_cam_con_desh_4.Tmr_al_res_a ros_evap_2	VAL

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f: 47, c: 8)	L
ESCALADO_16	Escalado_AI_2 : [MAST]	(f: 11, c: 8)	LLAM F
		(f: 11, c: 8)	L
		(f: 11, c: 8)	L
		(f: 11, c: 8)	L
		(f: 11, c: 8)	L
ESCALADO_17	Escalado_AI_2 : [MAST]	(f: 20, c: 8)	LLAM F
		(f: 20, c: 8)	L
		(f: 20, c: 8)	L
		(f: 20, c: 8)	L
		(f: 20, c: 8)	L
ESCALADO_18	Escalado_AI_2 : [MAST]	(f: 56, c: 8)	LLAM F
		(f: 56, c: 8)	L
		(f: 56, c: 8)	L
		(f: 56, c: 8)	L
		(f: 56, c: 8)	L
ESCALADO_19	Escalado_AI_2 : [MAST]	(f: 65, c: 8)	LLAM F
		(f: 65, c: 8)	L
		(f: 65, c: 8)	L
		(f: 65, c: 8)	L
		(f: 65, c: 8)	L
ESCALADO_2	Escalado_AI_1 : [MAST]	(f: 20, c: 8)	LLAM F
		(f: 20, c: 8)	L
		(f: 20, c: 8)	L
		(f: 20, c: 8)	L
		(f: 20, c: 8)	L
ESCALADO_20	Escalado_AI_3 : [MAST]	(f: 2, c: 8)	LLAM F
		(f: 2, c: 8)	L
		(f: 2, c: 8)	L
		(f: 2, c: 8)	L
		(f: 2, c: 8)	L
ESCALADO_21	Escalado_AI_3 : [MAST]	(f: 38, c: 8)	LLAM F
		(f: 38, c: 8)	L
		(f: 38, c: 8)	L
		(f: 38, c: 8)	L
		(f: 38, c: 8)	L
ESCALADO_22	Escalado_AI_3 : [MAST]	(f: 29, c: 8)	LLAM F
		(f: 29, c: 8)	L
		(f: 29, c: 8)	L
		(f: 29, c: 8)	L
		(f: 29, c: 8)	L
ESCALADO_23	Escalado_AI_3 : [MAST]	(f: 47, c: 8)	LLAM F
		(f: 47, c: 8)	L
		(f: 47, c: 8)	L
		(f: 47, c: 8)	L
		(f: 47, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
ESCALADO_24	Escalado_AI_3 : [MAST]	(f 11, c: 8)	LLAM F
		(f 11, c: 8)	L
		(f 11, c: 8)	L
		(f 11, c: 8)	L
		(f 11, c: 8)	L
ESCALADO_25	Escalado_AI_3 : [MAST]	(f 20, c: 8)	LLAM F
		(f 20, c: 8)	L
		(f 20, c: 8)	L
		(f 20, c: 8)	L
		(f 20, c: 8)	L
ESCALADO_26	Escalado_AI_3 : [MAST]	(f 56, c: 8)	LLAM F
		(f 56, c: 8)	L
		(f 56, c: 8)	L
		(f 56, c: 8)	L
		(f 56, c: 8)	L
ESCALADO_27	Escalado_AI_3 : [MAST]	(f 65, c: 8)	LLAM F
		(f 65, c: 8)	L
		(f 65, c: 8)	L
		(f 65, c: 8)	L
		(f 65, c: 8)	L
ESCALADO_3	Escalado_AI_1 : [MAST]	(f 29, c: 8)	LLAM F
		(f 29, c: 8)	L
		(f 29, c: 8)	L
		(f 29, c: 8)	L
		(f 29, c: 8)	L
ESCALADO_4	Escalado_AI_1 : [MAST]	(f 38, c: 8)	LLAM F
		(f 38, c: 8)	L
		(f 38, c: 8)	L
		(f 38, c: 8)	L
		(f 38, c: 8)	L
ESCALADO_5	Escalado_AI_1 : [MAST]	(f 47, c: 8)	LLAM F
		(f 47, c: 8)	L
		(f 47, c: 8)	L
		(f 47, c: 8)	L
		(f 47, c: 8)	L
ESCALADO_6	Escalado_AI_1 : [MAST]	(f 56, c: 8)	LLAM F
		(f 56, c: 8)	L
		(f 56, c: 8)	L
		(f 56, c: 8)	L
		(f 56, c: 8)	L
ESCALADO_7	Escalado_AI_1 : [MAST]	(f 65, c: 8)	LLAM F
		(f 65, c: 8)	L
		(f 65, c: 8)	L
		(f 65, c: 8)	L
		(f 65, c: 8)	L
Emergencia	Separador_baja : [MAST]	(f 5, c: 5)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 19, c: 5)	L
	Banco : [MAST]	(l: 22, c: 1)	L
		(l: 25, c: 1)	L
		(l: 5, c: 3)	L
		(l: 19, c: 3)	L
	Compresor_7 : [MAST]	(l: 22, c: 2)	L
	Compresor_4 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
	Condensadores : [MAST]	(l: 18, c: 1)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(l: 1, c: 11)	E
	Compresor_3 : [MAST]	(l: 17, c: 7)	L
	General : [MAST]	(l: 5, c: 1)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(l: 19, c: 7)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(l: 19, c: 6)	L
	Separador_alta : [MAST]	(l: 5, c: 5)	L
		(l: 21, c: 6)	L
Emergencia_comp_6	Compresor_6 : [MAST]	(l: 52, c: 1)	L
		(l: 19, c: 7)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(l: 32, c: 11)	E
Estado_0	Banco : [MAST]	(l: 73, c: 6)	LLAM F
		(l: 73, c: 6)	L
		(l: 73, c: 6)	L
Estado_1	Banco : [MAST]	(l: 77, c: 6)	LLAM F
		(l: 77, c: 6)	L
		(l: 77, c: 6)	L
Estado_10	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 33, c: 5)	LLAM F
		(l: 33, c: 5)	L
		(l: 33, c: 5)	L
Estado_11	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 37, c: 5)	LLAM F
		(l: 37, c: 5)	L
		(l: 37, c: 5)	L
Estado_12	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 29, c: 5)	LLAM F
		(l: 29, c: 5)	L
		(l: 29, c: 5)	L
Estado_13	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 42, c: 5)	LLAM F
		(l: 42, c: 5)	L
		(l: 42, c: 5)	L
Estado_14	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 47, c: 5)	LLAM F
		(l: 47, c: 5)	L
		(l: 47, c: 5)	L
Estado_15	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 52, c: 5)	LLAM F
		(l: 52, c: 5)	L
		(l: 52, c: 5)	L
Estado_2	Banco : [MAST]	(l: 86, c: 6)	LLAM F
		(l: 86, c: 6)	L
		(l: 86, c: 6)	L
Estado_3	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 2, c: 5)	LLAM F
		(l: 2, c: 5)	L
		(l: 2, c: 5)	L
Estado_4	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 6, c: 5)	LLAM F
		(l: 6, c: 5)	L
		(l: 6, c: 5)	L
Estado_5	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 10, c: 5)	LLAM F
		(l: 10, c: 5)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 10, c: 5)	L
Estado_6	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 15, c: 5)	LLAM F
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
Estado_7	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 19, c: 5)	LLAM F
		(l: 19, c: 5)	L
		(l: 19, c: 5)	L
Estado_8	Banco : [MAST]	(l: 81, c: 6)	LLAM F
		(l: 81, c: 6)	L
		(l: 81, c: 6)	L
Estado_9	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 24, c: 5)	LLAM F
		(l: 24, c: 5)	L
		(l: 24, c: 5)	L
Flag_comp_on_alta	Separador_alta : [MAST]	(l: 13, c: 2)	L
	Camara_4 : [MAST]	(l: 41, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 8, c: 3)	L
		(l: 23, c: 1)	L
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 146, c: 1)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(l: 30, c: 2)	L
	Pasillo_produccion : [MAST]	(l: 61, c: 1)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(l: 28, c: 2)	L
	General : [MAST]	(l: 24, c: 11)	E
		(l: 34, c: 1)	L
		(l: 22, c: 1)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(l: 30, c: 2)	L
		(l: 32, c: 2)	L
	Compresor_4 : [MAST]	(l: 30, c: 2)	L
Flag_comp_on_baja	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 42, c: 1)	L
		(l: 94, c: 1)	L
		(l: 147, c: 1)	L
		(l: 34, c: 1)	L
		(l: 86, c: 1)	L
	Separador_baja : [MAST]	(l: 9, c: 2)	L
	Camara_4 : [MAST]	(l: 42, c: 1)	L
	General : [MAST]	(l: 7, c: 11)	E
		(l: 32, c: 1)	L
Flag_comp_on_placa	Placa : [MAST]	(l: 2, c: 7)	L
	Banco : [MAST]	(l: 28, c: 3)	L
	General : [MAST]	(l: 15, c: 11)	E
		(l: 33, c: 1)	L
Flag_una_cam_alta_demanda	General : [MAST]	(l: 53, c: 11)	E
Flag_una_cam_baja_demanda	General : [MAST]	(l: 48, c: 11)	E
Flag_una_cam_en_desh	General : [MAST]	(l: 61, c: 11)	E
Flujo_placa	Placa : [MAST]	(l: 24, c: 5)	L
		(l: 25, c: 5)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(l: 84, c: 11)	E
Flujo_ref_1	Compresor_4 : [MAST]	(l: 40, c: 2)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(l: 40, c: 2)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(l: 40, c: 2)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(l: 40, c: 2)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(l: 80, c: 11)	E
	Compresor_6 : [MAST]	(l: 40, c: 2)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(l: 38, c: 2)	L
Flujo_ref_2	Compresor_4 : [MAST]	(l: 41, c: 2)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(l: 41, c: 2)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	Compresor_5 : [MAST]	(I: 41, c: 2)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(I: 41, c: 2)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 81, c: 11)	E
	Compresor_6 : [MAST]	(I: 41, c: 2)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(I: 39, c: 2)	L
Flujost_cond_1	Buffer_DI : [MAST]	(I: 39, c: 11)	E
Flujost_cond_2	Buffer_DI : [MAST]	(I: 42, c: 11)	E
Gas_caliente_cams	Buffer_DO : [MAST]	(I: 2, c: 1)	L
Gestion_comm_1	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 13, c: 8)	E
		(I: 14, c: 8)	E
		(I: 15, c: 9)	L/E
		(I: 23, c: 3)	L
		(I: 23, c: 4)	L
		(I: 24, c: 4)	L
Gestion_comm_2	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 43, c: 8)	E
		(I: 44, c: 8)	E
		(I: 45, c: 9)	L/E
		(I: 53, c: 3)	L
		(I: 53, c: 4)	L
		(I: 54, c: 4)	L
Gestion_comm_3	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 68, c: 8)	E
		(I: 69, c: 8)	E
		(I: 70, c: 9)	L/E
		(I: 78, c: 3)	L
		(I: 78, c: 4)	L
		(I: 79, c: 4)	L
Gestion_comm_4	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 91, c: 8)	E
		(I: 92, c: 8)	E
		(I: 93, c: 9)	L/E
		(I: 101, c: 3)	L
		(I: 101, c: 4)	L
		(I: 102, c: 4)	L
Gestion_comm_5	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 120, c: 8)	E
		(I: 121, c: 8)	E
		(I: 122, c: 9)	L/E
		(I: 130, c: 3)	L
		(I: 130, c: 4)	L
		(I: 131, c: 4)	L
Gestion_comm_6	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 142, c: 8)	E
		(I: 143, c: 8)	E
		(I: 144, c: 9)	L/E
		(I: 152, c: 3)	L
		(I: 152, c: 4)	L
		(I: 153, c: 4)	L
Gestion_comm_7	Comm_comp_7 : [MAST]	(I: 167, c: 8)	E
		(I: 168, c: 8)	E
		(I: 169, c: 9)	L/E
		(I: 178, c: 3)	L
		(I: 178, c: 4)	L
		(I: 179, c: 4)	L
Hab_loc_comp_7	Buffer_DI : [MAST]	(I: 33, c: 11)	E
	Compresor_7 : [MAST]	(I: 20, c: 7)	L
Hab_remota_produccion	Buffer_DI : [MAST]	(I: 83, c: 11)	E
	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 20, c: 1)	L
IN_alarma_comp_7	Buffer_DI : [MAST]	(I: 36, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
IN_alto_nivel_placa	Buffer_DI : [MAST]	(I: 51, c: 1)	L
IN_alto_nivel_sep_alta	Buffer_DI : [MAST]	(I: 59, c: 1)	L
IN_alto_nivel_sep_baja1	Buffer_DI : [MAST]	(I: 44, c: 1)	L
IN_alto_nivel_sep_baja2	Buffer_DI : [MAST]	(I: 46, c: 1)	L
IN_bajo_nivel_sep_alta	Buffer_DI : [MAST]	(I: 60, c: 1)	L
IN_bton_off_banco	Buffer_DI : [MAST]	(I: 56, c: 1)	L
IN_bton_on_banco	Buffer_DI : [MAST]	(I: 55, c: 1)	L
IN_detector_hielo_banco	Buffer_DI : [MAST]	(I: 57, c: 1)	L
IN_emergencia	Buffer_DI : [MAST]	(I: 1, c: 1)	L
IN_emergencia_comp_6	Buffer_DI : [MAST]	(I: 32, c: 1)	L
IN_flujo_placa	Buffer_DI : [MAST]	(I: 84, c: 1)	L
IN_flujo_ref_1	Buffer_DI : [MAST]	(I: 80, c: 1)	L
IN_flujo_ref_2	Buffer_DI : [MAST]	(I: 81, c: 1)	L
IN_flujust_cond_1	Buffer_DI : [MAST]	(I: 39, c: 1)	L
IN_flujust_cond_2	Buffer_DI : [MAST]	(I: 42, c: 1)	L
IN_hab_loc_comp_7	Buffer_DI : [MAST]	(I: 33, c: 1)	L
IN_hab_remota_produccion	Buffer_DI : [MAST]	(I: 83, c: 1)	L
IN_march_100_comp_7	Buffer_DI : [MAST]	(I: 34, c: 1)	L
IN_nivel_alta	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 29, c: 8)	L
IN_nivel_norm_sep_baja1	Buffer_DI : [MAST]	(I: 43, c: 1)	L
IN_nivel_norm_sep_baja2	Buffer_DI : [MAST]	(I: 45, c: 1)	L
IN_nivel_normal_placa	Buffer_DI : [MAST]	(I: 50, c: 1)	L
IN_nivel_normal_sep_alta	Buffer_DI : [MAST]	(I: 58, c: 1)	L
IN_pres_bbo_alta	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I: 20, c: 8)	L
IN_pres_bbo_baja	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I: 2, c: 8)	L
IN_pres_descarga	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I: 38, c: 8)	L
IN_pres_succ_alta	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 20, c: 8)	L
IN_pres_succ_baja	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I: 47, c: 8)	L
IN_pres_succ_placa	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I: 65, c: 8)	L
IN_preso_ac_comp_1	Buffer_DI : [MAST]	(I: 5, c: 1)	L
IN_preso_ac_comp_2	Buffer_DI : [MAST]	(I: 10, c: 1)	L
IN_preso_ac_comp_3	Buffer_DI : [MAST]	(I: 15, c: 1)	L
IN_preso_ac_comp_4	Buffer_DI : [MAST]	(I: 21, c: 1)	L
IN_preso_ac_comp_5	Buffer_DI : [MAST]	(I: 26, c: 1)	L
IN_preso_ac_comp_6	Buffer_DI : [MAST]	(I: 31, c: 1)	L
IN_preso_alta_comp_1	Buffer_DI : [MAST]	(I: 3, c: 1)	L
IN_preso_alta_comp_2	Buffer_DI : [MAST]	(I: 8, c: 1)	L
IN_preso_alta_comp_3	Buffer_DI : [MAST]	(I: 13, c: 1)	L
IN_preso_alta_comp_4	Buffer_DI : [MAST]	(I: 19, c: 1)	L
IN_preso_alta_comp_5	Buffer_DI : [MAST]	(I: 24, c: 1)	L
IN_preso_alta_comp_6	Buffer_DI : [MAST]	(I: 29, c: 1)	L
IN_preso_baja_comp_1	Buffer_DI : [MAST]	(I: 4, c: 1)	L
IN_preso_baja_comp_2	Buffer_DI : [MAST]	(I: 9, c: 1)	L
IN_preso_baja_comp_3	Buffer_DI : [MAST]	(I: 14, c: 1)	L
IN_preso_baja_comp_4	Buffer_DI : [MAST]	(I: 20, c: 1)	L
IN_preso_baja_comp_5	Buffer_DI : [MAST]	(I: 25, c: 1)	L
IN_preso_baja_comp_6	Buffer_DI : [MAST]	(I: 30, c: 1)	L
IN_reserva_1	Buffer_DI : [MAST]	(I: 17, c: 1)	L
IN_reserva_12	Buffer_DI : [MAST]	(I: 86, c: 1)	L
IN_reserva_13	Buffer_DI : [MAST]	(I: 87, c: 1)	L
IN_reserva_14	Buffer_DI : [MAST]	(I: 88, c: 1)	L
IN_reserva_15	Buffer_DI : [MAST]	(I: 89, c: 1)	L
IN_reserva_16	Buffer_DI : [MAST]	(I: 90, c: 1)	L
IN_reserva_17	Buffer_DI : [MAST]	(I: 91, c: 1)	L
IN_reserva_18	Buffer_DI : [MAST]	(I: 92, c: 1)	L

Autor:	11 Referencias cruzadas	
Proyecto:		Página: 11 - 57/158

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
IN_reserva_19	Buffer_DI : [MAST]	(I: 93, c: 1)	L
IN_reserva_20	Buffer_DI : [MAST]	(I: 94, c: 1)	L
IN_reserva_21	Buffer_DI : [MAST]	(I: 95, c: 1)	L
IN_reserva_22	Buffer_DI : [MAST]	(I: 96, c: 1)	L
IN_reserva_ai_3	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 47, c: 8)	L
IN_reserva_ai_4	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 56, c: 8)	L
IN_reserva_ai_5	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 65, c: 8)	L
IN_reserva_ai_6	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I: 11, c: 8)	L
IN_reserva_ai_7	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I: 29, c: 8)	L
IN_reserva_ai_8	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I: 56, c: 8)	L
IN_retro_agita_banco	Buffer_DI : [MAST]	(I: 52, c: 1)	L
IN_retro_aro_cam_4	Buffer_DI : [MAST]	(I: 77, c: 1)	L
IN_retro_bandeja_cam_4	Buffer_DI : [MAST]	(I: 76, c: 1)	L
IN_retro_bba_1_banco	Buffer_DI : [MAST]	(I: 53, c: 1)	L
IN_retro_bba_1_sep_alta	Buffer_DI : [MAST]	(I: 61, c: 1)	L
IN_retro_bba_1_sep_baja	Buffer_DI : [MAST]	(I: 47, c: 1)	L
IN_retro_bba_2_banco	Buffer_DI : [MAST]	(I: 54, c: 1)	L
IN_retro_bba_2_sep_alta	Buffer_DI : [MAST]	(I: 62, c: 1)	L
IN_retro_bba_2_sep_baja	Buffer_DI : [MAST]	(I: 48, c: 1)	L
IN_retro_bba_3_banco	Buffer_DI : [MAST]	(I: 85, c: 1)	L
IN_retro_bba_3_sep_baja	Buffer_DI : [MAST]	(I: 49, c: 1)	L
IN_retro_bba_cond_1	Buffer_DI : [MAST]	(I: 38, c: 1)	L
IN_retro_bba_cond_2	Buffer_DI : [MAST]	(I: 41, c: 1)	L
IN_retro_bba_ref_1	Buffer_DI : [MAST]	(I: 78, c: 1)	L
IN_retro_bba_ref_2	Buffer_DI : [MAST]	(I: 79, c: 1)	L
IN_retro_comp_1	Buffer_DI : [MAST]	(I: 2, c: 1)	L
IN_retro_comp_2	Buffer_DI : [MAST]	(I: 7, c: 1)	L
IN_retro_comp_3	Buffer_DI : [MAST]	(I: 12, c: 1)	L
IN_retro_comp_4	Buffer_DI : [MAST]	(I: 18, c: 1)	L
IN_retro_comp_5	Buffer_DI : [MAST]	(I: 23, c: 1)	L
IN_retro_comp_6	Buffer_DI : [MAST]	(I: 28, c: 1)	L
IN_retro_comp_7	Buffer_DI : [MAST]	(I: 35, c: 1)	L
IN_retro_evap_1_cam_1	Buffer_DI : [MAST]	(I: 67, c: 1)	L
IN_retro_evap_1_cam_2	Buffer_DI : [MAST]	(I: 70, c: 1)	L
IN_retro_evap_1_cam_4	Buffer_DI : [MAST]	(I: 73, c: 1)	L
	Camara_4 : [MAST]	(I: 57, c: 1)	L
IN_retro_evap_2_cam_1	Buffer_DI : [MAST]	(I: 68, c: 1)	L
IN_retro_evap_2_cam_2	Buffer_DI : [MAST]	(I: 71, c: 1)	L
IN_retro_evap_2_cam_4	Buffer_DI : [MAST]	(I: 74, c: 1)	L
	Camara_4 : [MAST]	(I: 61, c: 1)	L
IN_retro_evap_3_cam_1	Buffer_DI : [MAST]	(I: 69, c: 1)	L
IN_retro_evap_3_cam_4	Buffer_DI : [MAST]	(I: 75, c: 1)	L
IN_retro_evap_antecam	Buffer_DI : [MAST]	(I: 82, c: 1)	L
IN_retro_evap_cam_3	Buffer_DI : [MAST]	(I: 72, c: 1)	L
IN_retro_evap_pasillo	Buffer_DI : [MAST]	(I: 65, c: 1)	L
IN_retro_evap_produc	Buffer_DI : [MAST]	(I: 66, c: 1)	L
IN_retro_forz_cond_1	Buffer_DI : [MAST]	(I: 37, c: 1)	L
IN_retro_forz_cond_2	Buffer_DI : [MAST]	(I: 40, c: 1)	L
IN_temp_agua_banco	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 38, c: 8)	L
IN_temp_agua_in_placa	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 2, c: 8)	L
IN_temp_agua_out_banco	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 47, c: 8)	L
IN_temp_agua_out_placa	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 11, c: 8)	L
IN_temp_antecam	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 29, c: 8)	L
IN_temp_cam_1	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 65, c: 8)	L
IN_temp_cam_2	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 2, c: 8)	L

Autor:	11 Referencias cruzadas	
Proyecto:		Página: 11 - 58/158

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
IN_temp_cam_3	Escalado_AI_3 : [MAST]	(f: 11, c: 8)	L
IN_temp_cam_4	Escalado_AI_3 : [MAST]	(f: 20, c: 8)	L
IN_temp_pasillo	Escalado_AI_2 : [MAST]	(f: 56, c: 8)	L
IN_temp_produccion	Escalado_AI_3 : [MAST]	(f: 38, c: 8)	L
IN_termo_bba_1_sep_alta	Buffer_DI : [MAST]	(f: 63, c: 1)	L
IN_termo_bba_2_sep_alta	Buffer_DI : [MAST]	(f: 64, c: 1)	L
IN_termost_comp_1	Buffer_DI : [MAST]	(f: 6, c: 1)	L
IN_termost_comp_2	Buffer_DI : [MAST]	(f: 11, c: 1)	L
IN_termost_comp_3	Buffer_DI : [MAST]	(f: 16, c: 1)	L
IN_termost_comp_4	Buffer_DI : [MAST]	(f: 22, c: 1)	L
IN_termost_comp_5	Buffer_DI : [MAST]	(f: 27, c: 1)	L
M_E_0_ON_escl_1_dem	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f: 24, c: 1)	L
		(f: 26, c: 11)	E
		(f: 29, c: 1)	L
M_E_0_ON_escl_1_inh	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f: 22, c: 11)	E
		(f: 28, c: 1)	L
M_E_0_ON_escl_2_dem	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f: 34, c: 1)	L
		(f: 36, c: 11)	E
		(f: 39, c: 1)	L
M_E_0_ON_escl_2_inh	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f: 32, c: 11)	E
		(f: 38, c: 1)	L
		(f: 76, c: 1)	L
		(f: 77, c: 1)	L
M_E_0_ON_escl_3_dem	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f: 44, c: 1)	L
		(f: 46, c: 11)	E
		(f: 49, c: 1)	L
M_E_0_ON_escl_3_inh	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f: 42, c: 11)	E
		(f: 48, c: 1)	L
		(f: 77, c: 3)	L
		(f: 78, c: 1)	L
M_E_0_Ret_cutin_maest_x_baja_p	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f: 11, c: 8)	L
M_E_0_Ret_cutout_maest_x_baja_p	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f: 10, c: 8)	L
M_E_0_Set_cutin_maest_x_baja_p	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f: 18, c: 1)	L
M_E_0_Set_cutout_maest_x_baja_p	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f: 14, c: 1)	L
M_E_0_aux_dem_alta	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f: 11, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f: 2, c: 11)	E
		(f: 8, c: 1)	L
M_E_0_bloq_cap_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(f: 14, c: 1)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(f: 5, c: 11)	E
M_E_0_bloq_cap_comp_2	Compresor_2 : [MAST]	(f: 14, c: 1)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(f: 6, c: 11)	E
M_E_0_bloq_cap_comp_3	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(f: 7, c: 11)	E
	Compresor_3 : [MAST]	(f: 12, c: 1)	L
M_E_0_bloq_cap_comp_4	Compresor_4 : [MAST]	(f: 14, c: 1)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(f: 8, c: 11)	E
M_E_0_bloq_cap_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(f: 14, c: 1)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(f: 9, c: 11)	E
M_E_0_bloq_cap_comp_6	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(f: 10, c: 11)	E
	Compresor_6 : [MAST]	(f: 14, c: 1)	L
M_E_0_bloq_cap_comp_7	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(f: 11, c: 11)	E
	Compresor_7 : [MAST]	(f: 14, c: 1)	L
M_E_0_comp_escl_1	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(f: 3, c: 5)	L
		(f: 15, c: 5)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f: 33, c: 8)	L
		(f: 53, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f 68, c: 8)	L
		(f 83, c: 8)	L
		(f 98, c: 8)	L
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f 86, c: 1)	L
		(f 89, c: 1)	L
		(f 89, c: 3)	L
		(f 90, c: 1)	L
		(f 90, c: 3)	L
M_E_0_comp_escl_2	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(f 3, c: 5)	L
		(f 15, c: 5)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f 33, c: 8)	L
		(f 53, c: 8)	L
		(f 68, c: 8)	L
		(f 83, c: 8)	L
		(f 98, c: 8)	L
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f 87, c: 1)	L
		(f 89, c: 1)	L
		(f 91, c: 1)	L
		(f 91, c: 3)	L
M_E_0_comp_escl_3	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(f 3, c: 5)	L
		(f 15, c: 5)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f 33, c: 8)	L
		(f 53, c: 8)	L
		(f 68, c: 8)	L
		(f 83, c: 8)	L
		(f 98, c: 8)	L
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f 88, c: 1)	L
		(f 90, c: 1)	L
		(f 91, c: 1)	L
M_E_0_comp_maestro	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(f 3, c: 5)	L
		(f 15, c: 5)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f 33, c: 8)	L
		(f 53, c: 8)	L
		(f 68, c: 8)	L
		(f 83, c: 8)	L
		(f 98, c: 8)	L
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f 86, c: 1)	L
		(f 86, c: 3)	L
		(f 87, c: 1)	L
		(f 87, c: 3)	L
		(f 88, c: 1)	L
		(f 88, c: 3)	L
M_E_0_cond_mar_escl_1	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f 23, c: 11)	E
		(f 26, c: 1)	L
M_E_0_cond_mar_escl_2	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f 33, c: 11)	E
		(f 36, c: 1)	L
M_E_0_cond_mar_escl_3	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f 43, c: 11)	E
		(f 46, c: 1)	L
M_E_0_dem_marcha_ret	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f 14, c: 11)	E
		(f 17, c: 11)	E
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(f 2, c: 1)	L
		(f 23, c: 6)	L
		(f 33, c: 6)	L
		(f 43, c: 6)	L
M_E_0_demanda_marcha	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f 8, c: 11)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 17, c: 1)	L
		(l: 14, c: 1)	L
M_E_0_escl_1_inhab	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 33, c: 8)	E
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 5, c: 6)	L
		(l: 7, c: 6)	L
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 7)	L
		(l: 32, c: 3)	L
M_E_0_escl_2_inhab	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 8, c: 6)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 33, c: 8)	E
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 8, c: 6)	L
		(l: 15, c: 8)	L
		(l: 42, c: 3)	L
M_E_0_escl_3_inhab	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 33, c: 8)	E
M_E_0_hab_escl_1	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 98, c: 8)	E
M_E_0_hab_escl_2	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 98, c: 8)	E
M_E_0_hab_escl_3	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 98, c: 8)	E
M_E_0_hab_maestro	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 98, c: 8)	E
M_E_0_maestro_inhab	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 33, c: 8)	E
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 3, c: 6)	L
		(l: 4, c: 6)	L
		(l: 6, c: 6)	L
		(l: 15, c: 3)	L
		(l: 15, c: 4)	L
		(l: 15, c: 6)	L
		(l: 22, c: 3)	L
M_E_0_marcha_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(l: 11, c: 1)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 17, c: 11)	E
M_E_0_marcha_comp_2	Compresor_2 : [MAST]	(l: 11, c: 1)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 18, c: 11)	E
M_E_0_marcha_comp_3	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 19, c: 11)	E
	Compresor_3 : [MAST]	(l: 9, c: 1)	L
M_E_0_marcha_comp_4	Compresor_4 : [MAST]	(l: 11, c: 1)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 20, c: 11)	E
M_E_0_marcha_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(l: 11, c: 1)	L
	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 21, c: 11)	E
M_E_0_marcha_comp_6	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 22, c: 11)	E
	Compresor_6 : [MAST]	(l: 11, c: 1)	L
M_E_0_marcha_comp_7	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 23, c: 11)	E
	Compresor_7 : [MAST]	(l: 10, c: 1)	L
M_E_0_marcha_escl_1	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 18, c: 1)	L
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 3, c: 4)	L
		(l: 14, c: 3)	L
		(l: 28, c: 11)	E
		(l: 32, c: 1)	L
		(l: 33, c: 7)	L
M_E_0_marcha_escl_2	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 19, c: 1)	L
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 4, c: 4)	L
		(l: 14, c: 5)	L
		(l: 38, c: 11)	E
		(l: 42, c: 1)	L
		(l: 43, c: 7)	L
M_E_0_marcha_escl_3	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 20, c: 1)	L
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 6, c: 4)	L
		(l: 14, c: 7)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 48, c: 11)	E
M_E_0_marcha_esclavo	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 23, c: 3)	L
		(l: 33, c: 3)	L
		(l: 43, c: 3)	L
		(l: 55, c: 5)	L
		(l: 63, c: 5)	L
		(l: 71, c: 5)	L
		(l: 80, c: 11)	E
M_E_0_marcha_maestro	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 17, c: 1)	L
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 2, c: 11)	E
		(l: 22, c: 1)	L
		(l: 23, c: 7)	L
M_E_0_max_cap_escl_1	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 53, c: 8)	E
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 33, c: 2)	L
M_E_0_max_cap_escl_2	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 53, c: 8)	E
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 43, c: 2)	L
M_E_0_max_cap_escl_3	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 53, c: 8)	E
M_E_0_max_cap_maestro	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 53, c: 8)	E
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 23, c: 2)	L
M_E_0_min_cap_escl_1	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 68, c: 8)	E
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 55, c: 3)	L
M_E_0_min_cap_escl_2	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 68, c: 8)	E
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 63, c: 3)	L
M_E_0_min_cap_escl_3	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 68, c: 8)	E
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 71, c: 3)	L
M_E_0_min_cap_maestro	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 68, c: 8)	E
M_E_0_off_maestro_x_baja_pres	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 2, c: 4)	L
		(l: 14, c: 11)	E
		(l: 18, c: 11)	E
M_E_0_parada_escl_1	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 23, c: 4)	L
		(l: 58, c: 11)	E
M_E_0_parada_escl_2	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 33, c: 4)	L
		(l: 66, c: 11)	E
		(l: 76, c: 3)	L
M_E_0_parada_escl_3	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 43, c: 4)	L
		(l: 74, c: 11)	E
		(l: 77, c: 6)	L
		(l: 78, c: 3)	L
M_E_0_parada_esclavo	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 58, c: 3)	L
		(l: 66, c: 3)	L
		(l: 74, c: 3)	L
		(l: 81, c: 11)	E
M_E_0_pres_off_esclavo	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 81, c: 1)	L
M_E_0_pres_on_esclavo	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 80, c: 1)	L
M_E_0_reset_escl_1	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 23, c: 5)	L
		(l: 76, c: 11)	E
M_E_0_reset_escl_2	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 33, c: 5)	L
		(l: 78, c: 11)	E
M_E_0_ret_dem_frio_off	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 11, c: 8)	L
M_E_0_ret_dem_frio_on	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 10, c: 8)	L
M_E_0_ret_off_esclavo	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 52, c: 8)	L
		(l: 60, c: 8)	L
		(l: 68, c: 8)	L
M_E_0_ret_on_esclavo	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 21, c: 8)	L
		(l: 31, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 41, c: 8)	L
M_E_0_ret_par_escl_min_cap	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(I: 51, c: 8)	L
		(I: 59, c: 8)	L
		(I: 67, c: 8)	L
M_E_0_retro_escl_1	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(I: 2, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 83, c: 8)	E
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(I: 33, c: 1)	L
		(I: 55, c: 1)	L
		(I: 58, c: 1)	L
M_E_0_retro_escl_2	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(I: 3, c: 1)	L
		(I: 5, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 83, c: 8)	E
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(I: 43, c: 1)	L
		(I: 55, c: 7)	L
		(I: 58, c: 7)	L
		(I: 63, c: 1)	L
		(I: 66, c: 1)	L
M_E_0_retro_escl_3	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(I: 4, c: 1)	L
		(I: 6, c: 1)	L
		(I: 7, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 83, c: 8)	E
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(I: 55, c: 6)	L
		(I: 58, c: 6)	L
		(I: 63, c: 6)	L
		(I: 66, c: 6)	L
		(I: 71, c: 1)	L
		(I: 74, c: 1)	L
M_E_0_retro_maestro	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 83, c: 8)	E
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(I: 23, c: 1)	L
M_E_0_setpoint	Compresor_4 : [MAST]	(I: 5, c: 8)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(I: 5, c: 8)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(I: 5, c: 8)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(I: 5, c: 8)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(I: 5, c: 8)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(I: 3, c: 8)	L
	Compresor_7 : [MAST]	(I: 4, c: 8)	L
M_E_1_ON_escl_1_dem	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I: 24, c: 1)	L
		(I: 26, c: 11)	E
		(I: 29, c: 1)	L
M_E_1_ON_escl_1_inh	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I: 22, c: 11)	E
		(I: 28, c: 1)	L
M_E_1_ON_escl_2_dem	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I: 34, c: 1)	L
		(I: 36, c: 11)	E
		(I: 39, c: 1)	L
M_E_1_ON_escl_2_inh	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I: 32, c: 11)	E
		(I: 38, c: 1)	L
		(I: 76, c: 1)	L
		(I: 77, c: 1)	L
M_E_1_ON_escl_3_dem	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I: 44, c: 1)	L
		(I: 46, c: 11)	E
		(I: 49, c: 1)	L
M_E_1_ON_escl_3_inh	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I: 42, c: 11)	E
		(I: 48, c: 1)	L
		(I: 77, c: 3)	L
		(I: 78, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
M_E_1_Ret_cutin_maest_x_baja_p	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 11, c: 8)	L
M_E_1_Ret_cutout_maest_x_baja_p	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 10, c: 8)	L
M_E_1_Set_cutin_maest_x_baja_p	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 18, c: 1)	L
M_E_1_Set_cutout_maest_x_baja_p	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 14, c: 1)	L
M_E_1_bloq_cap_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(I 15, c: 1)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I 5, c: 11)	E
M_E_1_bloq_cap_comp_2	Compresor_2 : [MAST]	(I 15, c: 1)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I 6, c: 11)	E
M_E_1_bloq_cap_comp_3	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I 7, c: 11)	E
	Compresor_3 : [MAST]	(I 13, c: 1)	L
M_E_1_bloq_cap_comp_4	Compresor_4 : [MAST]	(I 15, c: 1)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I 8, c: 11)	E
M_E_1_bloq_cap_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(I 15, c: 1)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I 9, c: 11)	E
M_E_1_bloq_cap_comp_6	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I 10, c: 11)	E
	Compresor_6 : [MAST]	(I 15, c: 1)	L
M_E_1_bloq_cap_comp_7	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I 11, c: 11)	E
	Compresor_7 : [MAST]	(I 15, c: 1)	L
M_E_1_comp_escl_1	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 86, c: 1)	L
		(I 89, c: 1)	L
		(I 89, c: 3)	L
		(I 90, c: 1)	L
		(I 90, c: 3)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I 3, c: 5)	L
		(I 15, c: 5)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I 27, c: 8)	L
		(I 48, c: 8)	L
		(I 63, c: 8)	L
		(I 78, c: 8)	L
		(I 93, c: 8)	L
M_E_1_comp_escl_2	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 87, c: 1)	L
		(I 89, c: 1)	L
		(I 91, c: 1)	L
		(I 91, c: 3)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I 3, c: 5)	L
		(I 15, c: 5)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I 27, c: 8)	L
		(I 48, c: 8)	L
		(I 63, c: 8)	L
		(I 78, c: 8)	L
		(I 93, c: 8)	L
M_E_1_comp_escl_3	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 88, c: 1)	L
		(I 90, c: 1)	L
		(I 91, c: 1)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I 3, c: 5)	L
		(I 15, c: 5)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I 27, c: 8)	L
		(I 48, c: 8)	L
		(I 63, c: 8)	L
		(I 78, c: 8)	L
		(I 93, c: 8)	L
M_E_1_comp_maestro	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 86, c: 1)	L
		(I 86, c: 3)	L
		(I 87, c: 1)	L
		(I 87, c: 3)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f 88, c: 1)	L
		(f 88, c: 3)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(f 3, c: 5)	L
		(f 15, c: 5)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 27, c: 8)	L
		(f 48, c: 8)	L
		(f 63, c: 8)	L
		(f 78, c: 8)	L
		(f 93, c: 8)	L
M_E_1_cond_mar_escl_1	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(f 23, c: 11)	E
		(f 26, c: 1)	L
M_E_1_cond_mar_escl_2	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(f 33, c: 11)	E
		(f 36, c: 1)	L
M_E_1_cond_mar_escl_3	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(f 43, c: 11)	E
		(f 46, c: 1)	L
M_E_1_dem_marcha_ret	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(f 2, c: 1)	L
		(f 23, c: 6)	L
		(f 33, c: 6)	L
		(f 43, c: 6)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 9, c: 11)	E
		(f 12, c: 11)	E
M_E_1_demanda_marcha	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 2, c: 11)	E
		(f 9, c: 1)	L
		(f 12, c: 1)	L
M_E_1_escl_1_inhab	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(f 5, c: 6)	L
		(f 7, c: 6)	L
		(f 15, c: 5)	L
		(f 15, c: 7)	L
		(f 32, c: 3)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 27, c: 8)	E
M_E_1_escl_2_inhab	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(f 15, c: 8)	L
		(f 42, c: 3)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 27, c: 8)	E
M_E_1_escl_3_inhab	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 27, c: 8)	E
M_E_1_hab_escl_1	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 93, c: 8)	E
M_E_1_hab_escl_2	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 93, c: 8)	E
M_E_1_hab_escl_3	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 93, c: 8)	E
M_E_1_hab_maestro	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 93, c: 8)	E
M_E_1_maestro_inhab	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(f 3, c: 6)	L
		(f 4, c: 6)	L
		(f 6, c: 6)	L
		(f 15, c: 3)	L
		(f 15, c: 4)	L
		(f 15, c: 6)	L
		(f 22, c: 3)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 27, c: 8)	E
M_E_1_marcha_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(f 12, c: 1)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(f 17, c: 11)	E
M_E_1_marcha_comp_2	Compresor_2 : [MAST]	(f 12, c: 1)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(f 18, c: 11)	E
M_E_1_marcha_comp_3	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(f 19, c: 11)	E
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(f 19, c: 11)	E
	Compresor_3 : [MAST]	(f 10, c: 1)	L
M_E_1_marcha_comp_4	Compresor_4 : [MAST]	(f 12, c: 1)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(f 20, c: 11)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
M_E_1_marcha_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(l: 12, c: 1)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(l: 21, c: 11)	E
M_E_1_marcha_comp_6	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(l: 22, c: 11)	E
	Compresor_6 : [MAST]	(l: 12, c: 1)	L
M_E_1_marcha_comp_7	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(l: 23, c: 11)	E
	Compresor_7 : [MAST]	(l: 11, c: 1)	L
M_E_1_marcha_escl_1	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 3, c: 4)	L
		(l: 14, c: 3)	L
		(l: 28, c: 11)	E
		(l: 32, c: 1)	L
		(l: 33, c: 7)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(l: 18, c: 1)	L
M_E_1_marcha_escl_2	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 4, c: 4)	L
		(l: 14, c: 5)	L
		(l: 38, c: 11)	E
		(l: 42, c: 1)	L
		(l: 43, c: 7)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(l: 19, c: 1)	L
M_E_1_marcha_escl_3	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 6, c: 4)	L
		(l: 14, c: 7)	L
		(l: 48, c: 11)	E
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(l: 20, c: 1)	L
M_E_1_marcha_esclavo	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 23, c: 3)	L
		(l: 33, c: 3)	L
		(l: 43, c: 3)	L
		(l: 55, c: 5)	L
		(l: 63, c: 5)	L
		(l: 71, c: 5)	L
		(l: 80, c: 11)	E
M_E_1_marcha_maestro	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 2, c: 11)	E
		(l: 22, c: 1)	L
		(l: 23, c: 7)	L
	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(l: 17, c: 1)	L
M_E_1_max_cap_escl_1	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 33, c: 2)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 48, c: 8)	E
M_E_1_max_cap_escl_2	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 43, c: 2)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 48, c: 8)	E
M_E_1_max_cap_escl_3	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 48, c: 8)	E
M_E_1_max_cap_maestro	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 23, c: 2)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 48, c: 8)	E
M_E_1_min_cap_escl_1	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 55, c: 3)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 63, c: 8)	E
M_E_1_min_cap_escl_2	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 63, c: 3)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 63, c: 8)	E
M_E_1_min_cap_escl_3	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 71, c: 3)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 63, c: 8)	E
M_E_1_min_cap_maestro	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 63, c: 8)	E
M_E_1_off_maestro_x_baja_pres	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 2, c: 4)	L
		(l: 14, c: 11)	E
		(l: 18, c: 11)	E
M_E_1_parada_escl_1	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 23, c: 4)	L
		(l: 58, c: 11)	E
M_E_1_parada_escl_2	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 33, c: 4)	L
		(l: 66, c: 11)	E
		(l: 76, c: 3)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso		
M_E_1_parada_escl_3	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 43, c: 4)	L		
		(I 74, c: 11)	E		
		(I 77, c: 6)	L		
		(I 78, c: 3)	L		
M_E_1_parada_esclavo	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 58, c: 3)	L		
		(I 66, c: 3)	L		
		(I 74, c: 3)	L		
		(I 81, c: 11)	E		
M_E_1_pres_off_esclavo	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 81, c: 1)	L		
M_E_1_pres_on_esclavo	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 80, c: 1)	L		
M_E_1_reset_escl_1	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 23, c: 5)	L		
		(I 76, c: 11)	E		
M_E_1_reset_escl_2	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 33, c: 5)	L		
		(I 78, c: 11)	E		
M_E_1_ret_dem_frio_off	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I 6, c: 8)	L		
M_E_1_ret_dem_frio_on	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I 5, c: 8)	L		
M_E_1_ret_off_esclavo	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 52, c: 8)	L		
		(I 60, c: 8)	L		
		(I 68, c: 8)	L		
		(I 21, c: 8)	L		
M_E_1_ret_on_esclavo	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 31, c: 8)	L		
		(I 41, c: 8)	L		
		(I 51, c: 8)	L		
M_E_1_ret_par_escl_min_cap	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 59, c: 8)	L		
		(I 67, c: 8)	L		
		(I 67, c: 8)	L		
M_E_1_retro_escl_1	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 33, c: 1)	L		
		(I 55, c: 1)	L		
		(I 58, c: 1)	L		
		M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I 2, c: 1)	L	
		M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I 78, c: 8)	E	
M_E_1_retro_escl_2	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 43, c: 1)	L		
		(I 55, c: 7)	L		
		(I 58, c: 7)	L		
		(I 63, c: 1)	L		
		(I 66, c: 1)	L		
		M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I 3, c: 1)	L	
		(I 5, c: 1)	L		
		M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I 78, c: 8)	E	
		M_E_1_retro_escl_3	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 55, c: 6)	L
				(I 58, c: 6)	L
(I 63, c: 6)	L				
(I 66, c: 6)	L				
(I 71, c: 1)	L				
(I 74, c: 1)	L				
M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(I 4, c: 1)			L	
(I 6, c: 1)	L				
(I 7, c: 1)	L				
M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I 78, c: 8)			E	
M_E_1_retro_maestro	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I 23, c: 1)	L		
		M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I 78, c: 8)	E	
M_E_1_setpoint	Compresor_4 : [MAST]	(I 7, c: 8)	L		
		Compresor_1 : [MAST]	(I 7, c: 8)	L	
		Compresor_5 : [MAST]	(I 7, c: 8)	L	
		Compresor_2 : [MAST]	(I 7, c: 8)	L	
		Compresor_6 : [MAST]	(I 7, c: 8)	L	

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	Compresor_3 : [MAST]	(I: 5, c: 8)	L
	Compresor_7 : [MAST]	(I: 6, c: 8)	L
M_E_1_unificar_alta	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I: 86, c: 8)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 9, c: 2)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 2, c: 3)	L
	General : [MAST]	(I: 22, c: 6)	L
M_E_2_ON_escl_1_dem	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 24, c: 1)	L
		(I: 26, c: 11)	E
		(I: 29, c: 1)	L
M_E_2_ON_escl_1_inh	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 22, c: 11)	E
		(I: 28, c: 1)	L
M_E_2_ON_escl_2_dem	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 34, c: 1)	L
		(I: 36, c: 11)	E
		(I: 39, c: 1)	L
M_E_2_ON_escl_2_inh	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 32, c: 11)	E
		(I: 38, c: 1)	L
		(I: 76, c: 1)	L
		(I: 77, c: 1)	L
M_E_2_ON_escl_3_dem	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 44, c: 1)	L
		(I: 46, c: 11)	E
		(I: 49, c: 1)	L
M_E_2_ON_escl_3_inh	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 42, c: 11)	E
		(I: 48, c: 1)	L
		(I: 77, c: 3)	L
		(I: 78, c: 1)	L
M_E_2_Ret_cutin_maest_x_baja_p	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 11, c: 8)	L
M_E_2_Ret_cutout_maest_x_baja_p	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 10, c: 8)	L
M_E_2_Set_cutin_maest_x_baja_p	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 18, c: 1)	L
M_E_2_Set_cutout_maest_x_baja_p	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 14, c: 1)	L
M_E_2_bloq_cap_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(I: 16, c: 1)	L
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 5, c: 11)	E
M_E_2_bloq_cap_comp_2	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 6, c: 11)	E
	Compresor_2 : [MAST]	(I: 16, c: 1)	L
M_E_2_bloq_cap_comp_3	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 7, c: 11)	E
	Compresor_3 : [MAST]	(I: 14, c: 1)	L
M_E_2_bloq_cap_comp_4	Compresor_4 : [MAST]	(I: 16, c: 1)	L
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 8, c: 11)	E
M_E_2_bloq_cap_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(I: 16, c: 1)	L
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 9, c: 11)	E
M_E_2_bloq_cap_comp_6	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 10, c: 11)	E
	Compresor_6 : [MAST]	(I: 16, c: 1)	L
M_E_2_bloq_cap_comp_7	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 11, c: 11)	E
	Compresor_7 : [MAST]	(I: 16, c: 1)	L
M_E_2_comp_escl_1	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 86, c: 1)	L
		(I: 89, c: 1)	L
		(I: 89, c: 3)	L
		(I: 90, c: 1)	L
		(I: 90, c: 3)	L
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 3, c: 5)	L
		(I: 15, c: 5)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 35, c: 8)	L
		(I: 55, c: 8)	L
		(I: 70, c: 8)	L
		(I: 85, c: 8)	L
		(I: 100, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso	
M_E_2_comp_escl_2	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(f 87, c: 1)	L	
		(f 89, c: 1)	L	
		(f 91, c: 1)	L	
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(f 91, c: 3)	L	
		(f 3, c: 5)	L	
		(f 15, c: 5)	L	
		M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f 35, c: 8)	L
		(f 55, c: 8)	L	
		(f 70, c: 8)	L	
		(f 85, c: 8)	L	
(f 100, c: 8)	L			
M_E_2_comp_escl_3	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(f 88, c: 1)	L	
		(f 90, c: 1)	L	
		(f 91, c: 1)	L	
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(f 3, c: 5)	L	
		(f 15, c: 5)	L	
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f 35, c: 8)	L	
		(f 55, c: 8)	L	
		(f 70, c: 8)	L	
		(f 85, c: 8)	L	
		(f 100, c: 8)	L	
M_E_2_comp_maestro	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(f 86, c: 1)	L	
		(f 86, c: 3)	L	
		(f 87, c: 1)	L	
		(f 87, c: 3)	L	
		(f 88, c: 1)	L	
		(f 88, c: 3)	L	
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(f 3, c: 5)	L	
		(f 15, c: 5)	L	
		M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f 35, c: 8)	L
	(f 55, c: 8)	L		
	(f 70, c: 8)	L		
	(f 85, c: 8)	L		
	(f 100, c: 8)	L		
	M_E_2_cond_mar_escl_1	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(f 23, c: 11)	E
			(f 26, c: 1)	L
M_E_2_cond_mar_escl_2	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(f 33, c: 11)	E	
		(f 36, c: 1)	L	
M_E_2_cond_mar_escl_3	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(f 43, c: 11)	E	
		(f 46, c: 1)	L	
M_E_2_dem_marcha_ret	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(f 2, c: 1)	L	
		(f 23, c: 6)	L	
		(f 33, c: 6)	L	
		(f 43, c: 6)	L	
		M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f 17, c: 11)	E
(f 20, c: 11)	E			
M_E_2_demanda_marcha	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f 2, c: 11)	E	
		(f 17, c: 1)	L	
		(f 20, c: 1)	L	
M_E_2_escl_1_inhab	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(f 5, c: 6)	L	
		(f 7, c: 6)	L	
		(f 15, c: 5)	L	
		(f 15, c: 7)	L	
		(f 32, c: 3)	L	
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f 35, c: 8)	E	

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
M_E_2_escl_2_inhab	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(l: 8, c: 6)	L
		(l: 15, c: 8)	L
		(l: 42, c: 3)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 35, c: 8)	E
M_E_2_escl_3_inhab	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 35, c: 8)	E
M_E_2_hab_escl_1	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 100, c: 8)	E
M_E_2_hab_escl_2	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 100, c: 8)	E
M_E_2_hab_escl_3	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 100, c: 8)	E
M_E_2_hab_maestro	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 100, c: 8)	E
M_E_2_maestro_inhab	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(l: 3, c: 6)	L
		(l: 4, c: 6)	L
		(l: 6, c: 6)	L
		(l: 15, c: 3)	L
		(l: 15, c: 4)	L
		(l: 15, c: 6)	L
		(l: 22, c: 3)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 35, c: 8)	E
M_E_2_marcha_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(l: 13, c: 1)	L
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 17, c: 11)	E
M_E_2_marcha_comp_2	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 18, c: 11)	E
	Compresor_2 : [MAST]	(l: 13, c: 1)	L
M_E_2_marcha_comp_3	Compresor_3 : [MAST]	(l: 11, c: 1)	L
M_E_2_marcha_comp_4	Compresor_4 : [MAST]	(l: 13, c: 1)	L
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 20, c: 11)	E
M_E_2_marcha_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(l: 13, c: 1)	L
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 21, c: 11)	E
M_E_2_marcha_comp_6	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 22, c: 11)	E
	Compresor_6 : [MAST]	(l: 13, c: 1)	L
M_E_2_marcha_comp_7	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 23, c: 11)	E
	Compresor_7 : [MAST]	(l: 12, c: 1)	L
M_E_2_marcha_escl_1	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(l: 3, c: 4)	L
		(l: 14, c: 3)	L
		(l: 28, c: 11)	E
		(l: 32, c: 1)	L
		(l: 33, c: 7)	L
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 18, c: 1)	L
M_E_2_marcha_escl_2	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(l: 4, c: 4)	L
		(l: 14, c: 5)	L
		(l: 38, c: 11)	E
		(l: 42, c: 1)	L
		(l: 43, c: 7)	L
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 19, c: 1)	L
M_E_2_marcha_escl_3	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(l: 6, c: 4)	L
		(l: 14, c: 7)	L
		(l: 48, c: 11)	E
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 20, c: 1)	L
M_E_2_marcha_esclavo	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(l: 23, c: 3)	L
		(l: 33, c: 3)	L
		(l: 43, c: 3)	L
		(l: 55, c: 5)	L
		(l: 63, c: 5)	L
		(l: 71, c: 5)	L
		(l: 80, c: 11)	E
M_E_2_marcha_maestro	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(l: 2, c: 11)	E
		(l: 22, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 23, c: 7)	L
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 17, c: 1)	L
M_E_2_max_cap_escl_1	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 33, c: 2)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 55, c: 8)	E
M_E_2_max_cap_escl_2	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 43, c: 2)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 55, c: 8)	E
M_E_2_max_cap_escl_3	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 55, c: 8)	E
M_E_2_max_cap_maestro	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 23, c: 2)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 55, c: 8)	E
M_E_2_min_cap_escl_1	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 55, c: 3)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 70, c: 8)	E
M_E_2_min_cap_escl_2	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 63, c: 3)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 70, c: 8)	E
M_E_2_min_cap_escl_3	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 71, c: 3)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 70, c: 8)	E
M_E_2_min_cap_maestro	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 70, c: 8)	E
M_E_2_off_maestro_x_baja_pres	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 2, c: 4)	L
		(I: 14, c: 11)	E
		(I: 18, c: 11)	E
M_E_2_parada_escl_1	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 23, c: 4)	L
		(I: 58, c: 11)	E
M_E_2_parada_escl_2	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 33, c: 4)	L
		(I: 66, c: 11)	E
		(I: 76, c: 3)	L
M_E_2_parada_escl_3	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 43, c: 4)	L
		(I: 74, c: 11)	E
		(I: 77, c: 6)	L
		(I: 78, c: 3)	L
M_E_2_parada_esclavo	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 58, c: 3)	L
		(I: 66, c: 3)	L
		(I: 74, c: 3)	L
		(I: 81, c: 11)	E
M_E_2_pres_off_esclavo	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 81, c: 1)	L
M_E_2_pres_on_esclavo	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 80, c: 1)	L
M_E_2_reset_escl_1	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 23, c: 5)	L
		(I: 76, c: 11)	E
M_E_2_reset_escl_2	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 33, c: 5)	L
		(I: 78, c: 11)	E
M_E_2_ret_dem_frio_off	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 14, c: 8)	L
M_E_2_ret_dem_frio_on	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 13, c: 8)	L
M_E_2_ret_off_esclavo	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 52, c: 8)	L
		(I: 60, c: 8)	L
		(I: 68, c: 8)	L
M_E_2_ret_on_esclavo	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 21, c: 8)	L
		(I: 31, c: 8)	L
		(I: 41, c: 8)	L
M_E_2_ret_par_escl_min_cap	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 51, c: 8)	L
		(I: 59, c: 8)	L
		(I: 67, c: 8)	L
M_E_2_retro_escl_1	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 33, c: 1)	L
		(I: 55, c: 1)	L
		(I: 58, c: 1)	L
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 2, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 85, c: 8)	E
M_E_2_retro_escl_2	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 43, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 55, c: 7)	L
		(I: 58, c: 7)	L
		(I: 63, c: 1)	L
		(I: 66, c: 1)	L
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 3, c: 1)	L
		(I: 5, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 85, c: 8)	E
M_E_2_retro_escl_3	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 55, c: 6)	L
		(I: 58, c: 6)	L
		(I: 63, c: 6)	L
		(I: 66, c: 6)	L
		(I: 71, c: 1)	L
		(I: 74, c: 1)	L
	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(I: 4, c: 1)	L
		(I: 6, c: 1)	L
		(I: 7, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 85, c: 8)	E
M_E_2_retro_maestro	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 23, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 85, c: 8)	E
M_E_2_setpoint	Compresor_4 : [MAST]	(I: 9, c: 8)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(I: 9, c: 8)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(I: 9, c: 8)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(I: 9, c: 8)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(I: 9, c: 8)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(I: 7, c: 8)	L
	Compresor_7 : [MAST]	(I: 8, c: 8)	L
March_100_comp_7	Buffer_DI : [MAST]	(I: 34, c: 11)	E
Nivel_alta	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 36, c: 8)	E
Nivel_alta_adj	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 36, c: 8)	L
Nivel_norm_sep_baja1	Separador_baja : [MAST]	(I: 9, c: 9)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 43, c: 11)	E
Nivel_norm_sep_baja2	Separador_baja : [MAST]	(I: 11, c: 9)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 45, c: 11)	E
Nivel_normal_placa	Buffer_DI : [MAST]	(I: 50, c: 11)	E
	Placa : [MAST]	(I: 24, c: 3)	L
Nivel_normal_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(I: 13, c: 8)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 58, c: 11)	E
OUT_acc_agita_banco	Buffer_DO : [MAST]	(I: 36, c: 11)	E
OUT_acc_bba_1_banco	Buffer_DO : [MAST]	(I: 37, c: 11)	E
OUT_acc_bba_1_sep_alta	Buffer_DO : [MAST]	(I: 42, c: 11)	E
OUT_acc_bba_1_sep_baja	Buffer_DO : [MAST]	(I: 31, c: 11)	E
OUT_acc_bba_2_banco	Buffer_DO : [MAST]	(I: 38, c: 11)	E
OUT_acc_bba_2_sep_alta	Buffer_DO : [MAST]	(I: 43, c: 11)	E
OUT_acc_bba_2_sep_baja	Buffer_DO : [MAST]	(I: 32, c: 11)	E
OUT_acc_bba_3_banco	Buffer_DO : [MAST]	(I: 85, c: 11)	E
OUT_acc_bba_3_sep_baja	Buffer_DO : [MAST]	(I: 33, c: 11)	E
OUT_acc_bba_agua_desh_1	Buffer_DO : [MAST]	(I: 83, c: 11)	E
OUT_acc_bba_agua_desh_2	Buffer_DO : [MAST]	(I: 84, c: 11)	E
OUT_acc_bba_cond_1	Buffer_DO : [MAST]	(I: 26, c: 11)	E
OUT_acc_bba_cond_2	Buffer_DO : [MAST]	(I: 28, c: 11)	E
OUT_acc_bba_ref_1	Buffer_DO : [MAST]	(I: 61, c: 11)	E
OUT_acc_bba_ref_2	Buffer_DO : [MAST]	(I: 62, c: 11)	E
OUT_acc_comp_1	Buffer_DO : [MAST]	(I: 3, c: 11)	E
OUT_acc_comp_2	Buffer_DO : [MAST]	(I: 6, c: 11)	E
OUT_acc_comp_3	Buffer_DO : [MAST]	(I: 9, c: 11)	E

Autor:	11 Referencias cruzadas	
Proyecto:		Página: 11 - 72/158

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
OUT_acc_comp_4	Buffer_DO : [MAST]	(I: 12, c: 11)	E
OUT_acc_comp_5	Buffer_DO : [MAST]	(I: 15, c: 11)	E
OUT_acc_comp_6	Buffer_DO : [MAST]	(I: 18, c: 11)	E
OUT_acc_comp_7	Buffer_DO : [MAST]	(I: 63, c: 11)	E
OUT_acc_evap_1_cam_1	Buffer_DO : [MAST]	(I: 47, c: 11)	E
OUT_acc_evap_1_cam_2	Buffer_DO : [MAST]	(I: 55, c: 11)	E
OUT_acc_evap_1_cam_3	Buffer_DO : [MAST]	(I: 65, c: 11)	E
OUT_acc_evap_1_cam_4	Buffer_DO : [MAST]	(I: 71, c: 11)	E
OUT_acc_evap_2_cam_1	Buffer_DO : [MAST]	(I: 48, c: 11)	E
OUT_acc_evap_2_cam_2	Buffer_DO : [MAST]	(I: 56, c: 11)	E
OUT_acc_evap_2_cam_3	Buffer_DO : [MAST]	(I: 66, c: 11)	E
OUT_acc_evap_2_cam_4	Buffer_DO : [MAST]	(I: 72, c: 11)	E
OUT_acc_evap_3_cam_1	Buffer_DO : [MAST]	(I: 49, c: 11)	E
OUT_acc_evap_3_cam_4	Buffer_DO : [MAST]	(I: 73, c: 11)	E
OUT_acc_evap_antecam	Buffer_DO : [MAST]	(I: 80, c: 11)	E
OUT_acc_evap_pasillo	Buffer_DO : [MAST]	(I: 44, c: 11)	E
OUT_acc_evap_produc	Buffer_DO : [MAST]	(I: 45, c: 11)	E
OUT_acc_forz_cond_1	Buffer_DO : [MAST]	(I: 25, c: 11)	E
OUT_acc_forz_cond_2	Buffer_DO : [MAST]	(I: 27, c: 11)	E
OUT_acc_sol_1_comp_1	Buffer_DO : [MAST]	(I: 4, c: 11)	E
OUT_acc_sol_1_comp_2	Buffer_DO : [MAST]	(I: 7, c: 11)	E
OUT_acc_sol_1_comp_3	Buffer_DO : [MAST]	(I: 10, c: 11)	E
OUT_acc_sol_1_comp_4	Buffer_DO : [MAST]	(I: 13, c: 11)	E
OUT_acc_sol_1_comp_5	Buffer_DO : [MAST]	(I: 16, c: 11)	E
OUT_acc_sol_1_comp_6	Buffer_DO : [MAST]	(I: 19, c: 11)	E
OUT_acc_sol_2_comp_1	Buffer_DO : [MAST]	(I: 5, c: 11)	E
OUT_acc_sol_2_comp_2	Buffer_DO : [MAST]	(I: 8, c: 11)	E
OUT_acc_sol_2_comp_3	Buffer_DO : [MAST]	(I: 11, c: 11)	E
OUT_acc_sol_2_comp_4	Buffer_DO : [MAST]	(I: 14, c: 11)	E
OUT_acc_sol_2_comp_5	Buffer_DO : [MAST]	(I: 17, c: 11)	E
OUT_acc_sol_2_comp_6	Buffer_DO : [MAST]	(I: 20, c: 11)	E
OUT_acc_sol_3_comp_6	Buffer_DO : [MAST]	(I: 21, c: 11)	E
OUT_acc_sol_4_comp_6	Buffer_DO : [MAST]	(I: 22, c: 11)	E
OUT_acc_sol_5_comp_6	Buffer_DO : [MAST]	(I: 23, c: 11)	E
OUT_acc_sol_6_comp_6	Buffer_DO : [MAST]	(I: 24, c: 11)	E
OUT_acc_valv_neuma_banco	Buffer_DO : [MAST]	(I: 86, c: 11)	E
OUT_alarma	Buffer_DO : [MAST]	(I: 1, c: 11)	E
OUT_gas_caliente_cams	Buffer_DO : [MAST]	(I: 2, c: 11)	E
OUT_res_aros_cam_4	Buffer_DO : [MAST]	(I: 79, c: 11)	E
OUT_res_band_cam_4	Buffer_DO : [MAST]	(I: 78, c: 11)	E
OUT_reserva_12	Buffer_DO : [MAST]	(I: 87, c: 11)	E
OUT_reserva_13	Buffer_DO : [MAST]	(I: 88, c: 11)	E
OUT_reserva_14	Buffer_DO : [MAST]	(I: 89, c: 11)	E
OUT_reserva_15	Buffer_DO : [MAST]	(I: 90, c: 11)	E
OUT_reserva_16	Buffer_DO : [MAST]	(I: 91, c: 11)	E
OUT_reserva_17	Buffer_DO : [MAST]	(I: 92, c: 11)	E
OUT_reserva_18	Buffer_DO : [MAST]	(I: 93, c: 11)	E
OUT_reserva_19	Buffer_DO : [MAST]	(I: 94, c: 11)	E
OUT_reserva_20	Buffer_DO : [MAST]	(I: 95, c: 11)	E
OUT_reserva_21	Buffer_DO : [MAST]	(I: 96, c: 11)	E
OUT_sol_agua_in_cam_1	Buffer_DO : [MAST]	(I: 53, c: 11)	E
OUT_sol_agua_in_cam_2	Buffer_DO : [MAST]	(I: 60, c: 11)	E
OUT_sol_agua_in_cam_3	Buffer_DO : [MAST]	(I: 70, c: 11)	E
OUT_sol_agua_out_cam_1	Buffer_DO : [MAST]	(I: 54, c: 11)	E
OUT_sol_eq_cam_4	Buffer_DO : [MAST]	(I: 76, c: 11)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
OUT_sol_gas_cal_antecam	Buffer_DO : [MAST]	(I: 82, c: 11)	E
OUT_sol_gas_cal_cam_1	Buffer_DO : [MAST]	(I: 52, c: 11)	E
OUT_sol_gas_cal_cam_2	Buffer_DO : [MAST]	(I: 59, c: 11)	E
OUT_sol_gas_cal_cam_3	Buffer_DO : [MAST]	(I: 69, c: 11)	E
OUT_sol_gas_cal_cam_4	Buffer_DO : [MAST]	(I: 77, c: 11)	E
OUT_sol_liq_antecam	Buffer_DO : [MAST]	(I: 81, c: 11)	E
OUT_sol_liq_banco	Buffer_DO : [MAST]	(I: 39, c: 11)	E
OUT_sol_liq_cam_1	Buffer_DO : [MAST]	(I: 50, c: 11)	E
OUT_sol_liq_cam_2	Buffer_DO : [MAST]	(I: 57, c: 11)	E
OUT_sol_liq_cam_3	Buffer_DO : [MAST]	(I: 67, c: 11)	E
OUT_sol_liq_cam_4	Buffer_DO : [MAST]	(I: 74, c: 11)	E
OUT_sol_liq_placa	Buffer_DO : [MAST]	(I: 34, c: 11)	E
OUT_sol_liq_produccion	Buffer_DO : [MAST]	(I: 64, c: 11)	E
OUT_sol_liq_sep_alta	Buffer_DO : [MAST]	(I: 41, c: 11)	E
OUT_sol_liq_sep_baja1	Buffer_DO : [MAST]	(I: 29, c: 11)	E
OUT_sol_liq_sep_baja2	Buffer_DO : [MAST]	(I: 30, c: 11)	E
OUT_sol_loq_pasillo	Buffer_DO : [MAST]	(I: 46, c: 11)	E
OUT_sol_succ_banco	Buffer_DO : [MAST]	(I: 40, c: 11)	E
OUT_sol_succ_cam_1	Buffer_DO : [MAST]	(I: 51, c: 11)	E
OUT_sol_succ_cam_2	Buffer_DO : [MAST]	(I: 58, c: 11)	E
OUT_sol_succ_cam_3	Buffer_DO : [MAST]	(I: 68, c: 11)	E
OUT_sol_succ_cam_4	Buffer_DO : [MAST]	(I: 75, c: 11)	E
OUT_sol_succ_placa	Buffer_DO : [MAST]	(I: 35, c: 11)	E
PL7_TON_0	Variables e instancias FB	PL7_TON_0.TB	VAL
	General : [MAST]	(I: 2, c: 7)	E
		(I: 3, c: 8)	LLAM F
		(I: 3, c: 8)	L
PL7_TON_1	Variables e instancias FB	PL7_TON_1.TB	VAL
	Banco : [MAST]	(I: 31, c: 7)	E
		(I: 32, c: 7)	LLAM F
		(I: 32, c: 7)	L
PL7_TON_10	Separador_baja : [MAST]	(I: 41, c: 8)	LLAM F
		(I: 41, c: 8)	L
		(I: 40, c: 7)	E
	Variables e instancias FB	PL7_TON_10.TB	VAL
PL7_TON_11	Separador_baja : [MAST]	(I: 44, c: 7)	E
		(I: 45, c: 8)	LLAM F
		(I: 45, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_11.TB	VAL
PL7_TON_12	Separador_baja : [MAST]	(I: 48, c: 7)	E
		(I: 49, c: 8)	LLAM F
		(I: 49, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_12.TB	VAL
PL7_TON_13	Separador_baja : [MAST]	(I: 52, c: 7)	E
		(I: 53, c: 8)	LLAM F
		(I: 53, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_13.TB	VAL
PL7_TON_14	Separador_baja : [MAST]	(I: 56, c: 7)	E
		(I: 57, c: 8)	LLAM F
		(I: 57, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_14.TB	VAL
PL7_TON_15	Separador_baja : [MAST]	(I: 60, c: 7)	E
		(I: 61, c: 8)	LLAM F
		(I: 61, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_15.TB	VAL

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
PL7_TON_16	Variables e instancias FB	PL7_TON_16.TB	VAL
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 10, c: 8)	E
		(l: 12, c: 7)	LLAM F
PL7_TON_17	Separador_baja : [MAST]	(l: 12, c: 7)	L
		(l: 64, c: 8)	E
		(l: 65, c: 8)	LLAM F
PL7_TON_18	Variables e instancias FB	PL7_TON_17.TB	VAL
	Separador_baja : [MAST]	(l: 24, c: 8)	E
		(l: 26, c: 8)	LLAM F
PL7_TON_19	Variables e instancias FB	(l: 26, c: 8)	L
	Separador_baja : [MAST]	PL7_TON_18.TB	VAL
		(l: 25, c: 8)	E
PL7_TON_2		(l: 29, c: 8)	LLAM F
		(l: 29, c: 8)	L
	Separador_alta : [MAST]	(l: 30, c: 8)	E
PL7_TON_20	Variables e instancias FB	PL7_TON_19.TB	VAL
	Variables e instancias FB	PL7_TON_2.TB	VAL
	Banco : [MAST]	(l: 36, c: 7)	E
PL7_TON_21		(l: 37, c: 7)	LLAM F
		(l: 37, c: 7)	L
	Separador_alta : [MAST]	(l: 44, c: 7)	E
PL7_TON_22		(l: 45, c: 8)	LLAM F
		(l: 45, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_20.TB	VAL
PL7_TON_23	Variables e instancias FB	PL7_TON_21.TB	VAL
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 11, c: 8)	E
		(l: 15, c: 7)	LLAM F
PL7_TON_24		(l: 15, c: 7)	L
	Separador_alta : [MAST]	(l: 2, c: 8)	E
		(l: 3, c: 7)	LLAM F
PL7_TON_25		(l: 3, c: 7)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_22.TB	VAL
	Separador_alta : [MAST]	(l: 39, c: 7)	E
PL7_TON_26		(l: 41, c: 8)	LLAM F
		(l: 41, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_23.TB	VAL
PL7_TON_27	Separador_alta : [MAST]	(l: 48, c: 7)	E
		(l: 49, c: 8)	LLAM F
		(l: 49, c: 8)	L
PL7_TON_28	Variables e instancias FB	PL7_TON_24.TB	VAL
	Variables e instancias FB	PL7_TON_25.TB	VAL
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 10, c: 8)	E
PL7_TON_29		(l: 12, c: 9)	LLAM F
		(l: 12, c: 9)	L
	Separador_alta : [MAST]	(l: 52, c: 7)	E
PL7_TON_30		(l: 53, c: 8)	LLAM F
		(l: 53, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_26.TB	VAL
PL7_TON_31	Separador_alta : [MAST]	(l: 56, c: 7)	E
		(l: 57, c: 8)	LLAM F
		(l: 57, c: 8)	L
PL7_TON_32	Variables e instancias FB	PL7_TON_27.TB	VAL
	Separador_alta : [MAST]	(l: 60, c: 8)	E
		(l: 62, c: 8)	LLAM F

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 62, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_28.TB	VAL
PL7_TON_29	Separador_alta : [MAST]	(l: 29, c: 8)	E
		(l: 31, c: 8)	LLAM F
		(l: 31, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_29.TB	VAL
PL7_TON_3	Variables e instancias FB	PL7_TON_3.TB	VAL
	Banco : [MAST]	(l: 41, c: 7)	E
		(l: 42, c: 7)	LLAM F
		(l: 42, c: 7)	L
PL7_TON_30	Separador_alta : [MAST]	(l: 34, c: 8)	LLAM F
		(l: 34, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_30.TB	VAL
PL7_TON_31	Variables e instancias FB	PL7_TON_31.TB	VAL
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 11, c: 8)	E
		(l: 16, c: 9)	LLAM F
		(l: 16, c: 9)	L
PL7_TON_32	Variables e instancias FB	PL7_TON_32.TB	VAL
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 21, c: 8)	E
		(l: 24, c: 9)	LLAM F
		(l: 24, c: 9)	L
PL7_TON_33	Variables e instancias FB	PL7_TON_33.TB	VAL
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 31, c: 8)	E
		(l: 34, c: 9)	LLAM F
		(l: 34, c: 9)	L
PL7_TON_34	Variables e instancias FB	PL7_TON_34.TB	VAL
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 41, c: 8)	E
		(l: 44, c: 9)	LLAM F
		(l: 44, c: 9)	L
PL7_TON_35	Variables e instancias FB	PL7_TON_35.TB	VAL
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 51, c: 8)	E
		(l: 53, c: 9)	LLAM F
		(l: 53, c: 9)	L
PL7_TON_36	Variables e instancias FB	PL7_TON_36.TB	VAL
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 52, c: 8)	E
		(l: 56, c: 9)	LLAM F
		(l: 56, c: 9)	L
PL7_TON_37	Variables e instancias FB	PL7_TON_37.TB	VAL
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 59, c: 8)	E
		(l: 61, c: 9)	LLAM F
		(l: 61, c: 9)	L
PL7_TON_38	Variables e instancias FB	PL7_TON_38.TB	VAL
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 60, c: 8)	E
		(l: 64, c: 9)	LLAM F
		(l: 64, c: 9)	L
PL7_TON_39	Variables e instancias FB	PL7_TON_39.TB	VAL
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 67, c: 8)	E
		(l: 69, c: 9)	LLAM F
		(l: 69, c: 9)	L
PL7_TON_4	Variables e instancias FB	PL7_TON_4.TB	VAL
	Banco : [MAST]	(l: 46, c: 7)	E
		(l: 47, c: 7)	LLAM F
		(l: 47, c: 7)	L
PL7_TON_40	Variables e instancias FB	PL7_TON_40.TB	VAL
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 68, c: 8)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 72, c: 9)	LLAM F
		(l: 72, c: 9)	L
PL7_TON_41	Variables e instancias FB	PL7_TON_41.TB	VAL
	M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(l: 83, c: 8)	E
		(l: 84, c: 9)	LLAM F
		(l: 84, c: 9)	L
PL7_TON_42	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 5, c: 8)	E
		(l: 7, c: 7)	LLAM F
		(l: 7, c: 7)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_42.TB	VAL
PL7_TON_43	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(l: 6, c: 8)	E
		(l: 10, c: 7)	LLAM F
		(l: 10, c: 7)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_43.TB	VAL
PL7_TON_44	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 21, c: 8)	E
		(l: 24, c: 9)	LLAM F
		(l: 24, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_44.TB	VAL
PL7_TON_45	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 31, c: 8)	E
		(l: 34, c: 9)	LLAM F
		(l: 34, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_45.TB	VAL
PL7_TON_46	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 59, c: 8)	E
		(l: 61, c: 9)	LLAM F
		(l: 61, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_46.TB	VAL
PL7_TON_47	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 51, c: 8)	E
		(l: 53, c: 9)	LLAM F
		(l: 53, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_47.TB	VAL
PL7_TON_48	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 52, c: 8)	E
		(l: 56, c: 9)	LLAM F
		(l: 56, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_48.TB	VAL
PL7_TON_49	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 68, c: 8)	E
		(l: 72, c: 9)	LLAM F
		(l: 72, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_49.TB	VAL
PL7_TON_5	Variables e instancias FB	PL7_TON_5.TB	VAL
	Banco : [MAST]	(l: 51, c: 7)	E
		(l: 52, c: 7)	LLAM F
		(l: 52, c: 7)	L
PL7_TON_50	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 60, c: 8)	E
		(l: 64, c: 9)	LLAM F
		(l: 64, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_50.TB	VAL
PL7_TON_51	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 67, c: 8)	E
		(l: 69, c: 9)	LLAM F
		(l: 69, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_51.TB	VAL
PL7_TON_52	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 83, c: 8)	E
		(l: 84, c: 9)	LLAM F
		(l: 84, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_52.TB	VAL
PL7_TON_53	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(l: 41, c: 8)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 44, c: 9)	LLAM F
		(I: 44, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_53.TB	VAL
PL7_TON_54	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I: 10, c: 8)	E
		(I: 12, c: 9)	LLAM F
		(I: 12, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_54.TB	VAL
PL7_TON_55	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(I: 11, c: 8)	E
		(I: 16, c: 9)	LLAM F
		(I: 16, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_55.TB	VAL
PL7_TON_56	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 14, c: 8)	E
		(I: 18, c: 7)	LLAM F
		(I: 18, c: 7)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_56.TB	VAL
PL7_TON_57	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 13, c: 8)	E
		(I: 15, c: 7)	LLAM F
		(I: 15, c: 7)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_57.TB	VAL
PL7_TON_58	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 10, c: 8)	E
		(I: 12, c: 9)	LLAM F
		(I: 12, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_58.TB	VAL
PL7_TON_59	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 11, c: 8)	E
		(I: 16, c: 9)	LLAM F
		(I: 16, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_59.TB	VAL
PL7_TON_6	Variables e instancias FB	PL7_TON_6.TB	VAL
	Banco : [MAST]	(I: 56, c: 7)	E
		(I: 57, c: 7)	LLAM F
		(I: 57, c: 7)	L
PL7_TON_60	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 31, c: 8)	E
		(I: 34, c: 9)	LLAM F
		(I: 34, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_60.TB	VAL
PL7_TON_61	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 67, c: 8)	E
		(I: 69, c: 9)	LLAM F
		(I: 69, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_61.TB	VAL
PL7_TON_62	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 60, c: 8)	E
		(I: 64, c: 9)	LLAM F
		(I: 64, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_62.TB	VAL
PL7_TON_63	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 41, c: 8)	E
		(I: 44, c: 9)	LLAM F
		(I: 44, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_63.TB	VAL
PL7_TON_64	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 59, c: 8)	E
		(I: 61, c: 9)	LLAM F
		(I: 61, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_64.TB	VAL
PL7_TON_65	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I: 21, c: 8)	E
		(I: 24, c: 9)	LLAM F
		(I: 24, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_65.TB	VAL

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso	
PL7_TON_66	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(l: 68, c: 8)	E	
		(l: 72, c: 9)	LLAM F	
		(l: 72, c: 9)	L	
	Variables e instancias FB	PL7_TON_66.TB	VAL	
PL7_TON_67	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(l: 51, c: 8)	E	
		(l: 53, c: 9)	LLAM F	
		(l: 53, c: 9)	L	
	Variables e instancias FB	PL7_TON_67.TB	VAL	
PL7_TON_68	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(l: 52, c: 8)	E	
		(l: 56, c: 9)	LLAM F	
		(l: 56, c: 9)	L	
	Variables e instancias FB	PL7_TON_68.TB	VAL	
PL7_TON_69	M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(l: 83, c: 8)	E	
		(l: 84, c: 9)	LLAM F	
		(l: 84, c: 9)	L	
	Variables e instancias FB	PL7_TON_69.TB	VAL	
PL7_TON_7	Variables e instancias FB	PL7_TON_7.TB	VAL	
		Banco : [MAST]	(l: 60, c: 7)	E
		(l: 61, c: 7)	LLAM F	
		(l: 61, c: 7)	L	
PL7_TON_70	Condensadores : [MAST]	(l: 73, c: 7)	E	
		(l: 74, c: 8)	LLAM F	
		(l: 74, c: 8)	L	
	Variables e instancias FB	PL7_TON_70.TB	VAL	
PL7_TON_71	Bbas_ref : [MAST]	(l: 10, c: 7)	E	
		(l: 11, c: 8)	LLAM F	
		(l: 11, c: 8)	L	
	Variables e instancias FB	PL7_TON_71.TB	VAL	
PL7_TON_72	Bbas_ref : [MAST]	(l: 15, c: 7)	E	
		(l: 16, c: 8)	LLAM F	
		(l: 16, c: 8)	L	
	Variables e instancias FB	PL7_TON_72.TB	VAL	
PL7_TON_73	Separador_alta : [MAST]	(l: 76, c: 8)	E	
		(l: 77, c: 8)	LLAM F	
		(l: 77, c: 8)	L	
	Variables e instancias FB	PL7_TON_73.TB	VAL	
PL7_TON_74	Separador_alta : [MAST]	(l: 16, c: 8)	E	
		(l: 17, c: 8)	LLAM F	
		(l: 17, c: 8)	L	
	Variables e instancias FB	PL7_TON_74.TB	VAL	
PL7_TON_75	Separador_alta : [MAST]	(l: 66, c: 7)	E	
		(l: 67, c: 8)	LLAM F	
		(l: 67, c: 8)	L	
	Variables e instancias FB	PL7_TON_75.TB	VAL	
PL7_TON_76	Separador_alta : [MAST]	(l: 71, c: 7)	E	
		(l: 72, c: 8)	LLAM F	
		(l: 72, c: 8)	L	
	Variables e instancias FB	PL7_TON_76.TB	VAL	
PL7_TON_77	Separador_baja : [MAST]	(l: 85, c: 8)	E	
		(l: 86, c: 7)	LLAM F	
		(l: 86, c: 7)	L	
	Variables e instancias FB	PL7_TON_77.TB	VAL	
PL7_TON_78	Separador_baja : [MAST]	(l: 89, c: 8)	E	
		(l: 90, c: 7)	LLAM F	
		(l: 90, c: 7)	L	

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	Variables e instancias FB	PL7_TON_78.TB	VAL
PL7_TON_79	Separador_baja : [MAST]	(l: 12, c: 8)	E
		(l: 14, c: 8)	LLAM F
		(l: 14, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_79.TB	VAL
PL7_TON_8	Separador_baja : [MAST]	(l: 2, c: 8)	E
		(l: 3, c: 7)	LLAM F
		(l: 3, c: 7)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_8.TB	VAL
PL7_TON_80	Camara_4 : [MAST]	(l: 54, c: 8)	E
		(l: 55, c: 7)	LLAM F
		(l: 55, c: 7)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_80.TB	VAL
PL7_TON_81	Camara_4 : [MAST]	(l: 58, c: 8)	E
		(l: 59, c: 7)	LLAM F
		(l: 59, c: 7)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_81.TB	VAL
PL7_TON_82	Variables e instancias FB	PL7_TON_82.TB	VAL
	Arranque_progre : [MAST]	(l: 1, c: 7)	E
		(l: 2, c: 8)	LLAM F
		(l: 2, c: 8)	L
PL7_TON_83	Variables e instancias FB	PL7_TON_83.TB	VAL
	Arranque_progre : [MAST]	(l: 6, c: 8)	LLAM F
		(l: 6, c: 8)	L
		(l: 5, c: 7)	E
PL7_TON_84	Variables e instancias FB	PL7_TON_84.TB	VAL
	Arranque_progre : [MAST]	(l: 10, c: 8)	LLAM F
		(l: 10, c: 8)	L
		(l: 9, c: 7)	E
PL7_TON_85	Variables e instancias FB	PL7_TON_85.TB	VAL
	Arranque_progre : [MAST]	(l: 14, c: 8)	LLAM F
		(l: 14, c: 8)	L
		(l: 13, c: 7)	E
PL7_TON_86	Variables e instancias FB	PL7_TON_86.TB	VAL
	Arranque_progre : [MAST]	(l: 18, c: 8)	LLAM F
		(l: 18, c: 8)	L
		(l: 17, c: 7)	E
PL7_TON_87	Variables e instancias FB	PL7_TON_87.TB	VAL
	Arranque_progre : [MAST]	(l: 22, c: 8)	LLAM F
		(l: 22, c: 8)	L
		(l: 21, c: 7)	E
PL7_TON_88	Variables e instancias FB	PL7_TON_88.TB	VAL
	Arranque_progre : [MAST]	(l: 26, c: 8)	LLAM F
		(l: 26, c: 8)	L
		(l: 25, c: 7)	E
PL7_TON_89	Variables e instancias FB	PL7_TON_89.TB	VAL
	Arranque_progre : [MAST]	(l: 29, c: 7)	E
		(l: 30, c: 8)	LLAM F
		(l: 30, c: 8)	L
PL7_TON_9	Separador_baja : [MAST]	(l: 35, c: 7)	E
		(l: 37, c: 8)	LLAM F
		(l: 37, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_9.TB	VAL
PL7_TON_90	General : [MAST]	(l: 41, c: 8)	LLAM F
		(l: 41, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 40, c: 7)	E
PL7_TON_91	Variables e instancias FB	PL7_TON_91.TB	VAL
	Arranque_progre : [MAST]	(I: 34, c: 8)	LLAM F
		(I: 34, c: 8)	L
		(I: 33, c: 7)	E
PL7_TON_92	General : [MAST]	(I: 70, c: 8)	LLAM F
		(I: 70, c: 8)	L
		(I: 69, c: 7)	E
		(I: 68, c: 7)	E
PL7_TON_93	Banco : [MAST]	(I: 67, c: 7)	LLAM F
		(I: 67, c: 7)	L
		(I: 66, c: 7)	E
		(I: 65, c: 7)	E
PL7_TON_94	Banco : [MAST]	(I: 14, c: 7)	LLAM F
		(I: 14, c: 7)	L
		(I: 12, c: 7)	E
		(I: 13, c: 7)	E
Pasillo_dem_frio	Separador_alta : [MAST]	(I: 4, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 2, c: 1)	L
	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 2, c: 6)	E
	General : [MAST]	(I: 56, c: 1)	L
Pasillo_diferencial	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Pasillo_estado_forz	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 42, c: 5)	E
Pasillo_forz_vent	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Pasillo_hab	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 4, c: 2)	L
Pasillo_modo	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Pasillo_ret_al_alta_t	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Pasillo_ret_al_baja_t	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Pasillo_ret_al_forz	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Pasillo_set_al_alta_t	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Pasillo_set_al_baja_t	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Pasillo_setpoint	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Placa_aux_inye	Placa : [MAST]	(I: 24, c: 1)	L
		(I: 2, c: 7)	E
Placa_aux_succ	Placa : [MAST]	(I: 25, c: 1)	L
		(I: 2, c: 7)	E
Placa_dem_frio	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 9, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 2, c: 1)	L
	Placa : [MAST]	(I: 25, c: 3)	L
		(I: 2, c: 7)	E
Placa_diferencial	Placa : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Placa_hab	Placa : [MAST]	(I: 4, c: 2)	L
Placa_hab_inye	Placa : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Placa_ret_al_alta_t	Placa : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Placa_ret_al_alto_nivel	Placa : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Placa_ret_al_baja_t	Placa : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Placa_ret_sol_inye	Placa : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Placa_set_al_alta_t	Placa : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Placa_set_al_baja_t	Placa : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Placa_setpoint	Placa : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Pres_bbo_alta	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I: 27, c: 8)	E
	Separador_alta : [MAST]	(I: 89, c: 7)	L
Pres_bbo_alta_adj	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I: 27, c: 8)	L
Pres_bbo_alta_max	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I: 20, c: 8)	L
Pres_bbo_alta_min	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I: 20, c: 8)	L

Autor:	11 Referencias cruzadas	
Proyecto:		Página: 11 - 81/158

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso	
Pres_bbo_baja	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I 9, c: 8)	E	
	Separador_baja : [MAST]	(I 79, c: 7)	L	
		(I 79, c: 5)	L	
		(I 83, c: 3)	L	
Pres_bbo_baja_adj	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I 9, c: 8)	L	
Pres_bbo_baja_max	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I 2, c: 8)	L	
Pres_bbo_baja_min	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I 2, c: 8)	L	
Pres_descarga	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I 45, c: 8)	E	
	Condensadores : [MAST]	(I 16, c: 6)	L	
		(I 76, c: 2)	L	
Pres_descarga_adj	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I 45, c: 8)	L	
Pres_descarga_max	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I 38, c: 8)	L	
Pres_descarga_min	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I 38, c: 8)	L	
Pres_succ_alta	Separador_alta : [MAST]	(I 33, c: 3)	L	
		(I 36, c: 3)	L	
		(I 55, c: 2)	L	
		(I 59, c: 2)	L	
		(I 89, c: 7)	L	
		Compresor_3 : [MAST]	(I 6, c: 8)	L
		M_E_2_alta_secuencia : [MAST]	(I 14, c: 1)	L
			(I 18, c: 1)	L
			(I 80, c: 1)	L
			(I 81, c: 1)	L
		Compresor_6 : [MAST]	(I 8, c: 8)	L
		Escalado_AI_2 : [MAST]	(I 27, c: 8)	E
		Compresor_5 : [MAST]	(I 8, c: 8)	L
		Compresor_2 : [MAST]	(I 8, c: 8)	L
	Compresor_4 : [MAST]	(I 8, c: 8)	L	
	Compresor_1 : [MAST]	(I 8, c: 8)	L	
Pres_succ_alta_adj	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I 27, c: 8)	L	
Pres_succ_alta_max	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I 20, c: 8)	L	
Pres_succ_alta_min	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I 20, c: 8)	L	
Pres_succ_baja	Separador_baja : [MAST]	(I 28, c: 3)	L	
		(I 31, c: 3)	L	
		(I 59, c: 2)	L	
		(I 63, c: 2)	L	
		(I 79, c: 7)	L	
		Compresor_3 : [MAST]	(I 2, c: 8)	L
		M_E_0_baja_secuencia : [MAST]	(I 14, c: 1)	L
			(I 18, c: 1)	L
			(I 80, c: 1)	L
			(I 81, c: 1)	L
		Compresor_6 : [MAST]	(I 4, c: 8)	L
		Escalado_AI_1 : [MAST]	(I 54, c: 8)	E
		Compresor_5 : [MAST]	(I 4, c: 8)	L
		Compresor_2 : [MAST]	(I 4, c: 8)	L
	Compresor_4 : [MAST]	(I 4, c: 8)	L	
	Compresor_1 : [MAST]	(I 4, c: 8)	L	
Pres_succ_baja2_adj	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I 63, c: 8)	L	
Pres_succ_baja_adj	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I 54, c: 8)	L	
Pres_succ_baja_max	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I 47, c: 8)	L	
Pres_succ_baja_min	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I 47, c: 8)	L	
Pres_succ_placa	Compresor_4 : [MAST]	(I 6, c: 8)	L	
	Compresor_1 : [MAST]	(I 6, c: 8)	L	
	Escalado_AI_1 : [MAST]	(I 72, c: 8)	E	

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	Compresor_2 : [MAST]	(f 6, c: 8)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(f 6, c: 8)	L
	M_E_1_placa_secuencia : [MAST]	(f 14, c: 1)	L
		(f 18, c: 1)	L
		(f 80, c: 1)	L
		(f 81, c: 1)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(f 6, c: 8)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(f 4, c: 8)	L
Pres_succ_placa_adj	Escalado_AI_1 : [MAST]	(f 72, c: 8)	L
Pres_succ_placa_max	Escalado_AI_1 : [MAST]	(f 65, c: 8)	L
Pres_succ_placa_min	Escalado_AI_1 : [MAST]	(f 65, c: 8)	L
Preso_ac_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(f 19, c: 6)	L
		(f 21, c: 3)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 5, c: 11)	E
Preso_ac_comp_2	Compresor_2 : [MAST]	(f 19, c: 6)	L
		(f 21, c: 3)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 10, c: 11)	E
Preso_ac_comp_3	Buffer_DI : [MAST]	(f 15, c: 11)	E
	Compresor_3 : [MAST]	(f 17, c: 7)	L
		(f 19, c: 3)	L
Preso_ac_comp_4	Compresor_4 : [MAST]	(f 19, c: 6)	L
		(f 21, c: 3)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 21, c: 11)	E
Preso_ac_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(f 19, c: 6)	L
		(f 21, c: 3)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 26, c: 11)	E
Preso_ac_comp_6	Compresor_6 : [MAST]	(f 19, c: 7)	L
		(f 21, c: 3)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 31, c: 11)	E
Preso_alta_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(f 21, c: 2)	L
		(f 19, c: 6)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 3, c: 11)	E
Preso_alta_comp_2	Compresor_2 : [MAST]	(f 21, c: 2)	L
		(f 19, c: 6)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 8, c: 11)	E
Preso_alta_comp_3	Buffer_DI : [MAST]	(f 13, c: 11)	E
	Compresor_3 : [MAST]	(f 19, c: 2)	L
		(f 17, c: 7)	L
Preso_alta_comp_4	Compresor_4 : [MAST]	(f 21, c: 2)	L
		(f 19, c: 6)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 19, c: 11)	E
Preso_alta_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(f 21, c: 2)	L
		(f 19, c: 6)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 24, c: 11)	E
Preso_alta_comp_6	Compresor_6 : [MAST]	(f 21, c: 2)	L
		(f 19, c: 7)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 29, c: 11)	E
Preso_baja_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(f 19, c: 6)	L
		(f 21, c: 4)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 4, c: 11)	E
Preso_baja_comp_2	Compresor_2 : [MAST]	(f 19, c: 6)	L
		(f 21, c: 4)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 9, c: 11)	E
Preso_baja_comp_3	Buffer_DI : [MAST]	(f 14, c: 11)	E
	Compresor_3 : [MAST]	(f 17, c: 7)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 19, c: 4)	L
Preso_baja_comp_4	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
		(I: 21, c: 4)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 20, c: 11)	E
Preso_baja_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
		(I: 21, c: 4)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 25, c: 11)	E
Preso_baja_comp_6	Compresor_6 : [MAST]	(I: 19, c: 7)	L
		(I: 21, c: 4)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 30, c: 11)	E
Produccion_bton_cancel_desh	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 44, c: 6)	L
Produccion_bton_forz_desh	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 44, c: 6)	L
Produccion_dem_frio	Separador_alta : [MAST]	(I: 11, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 6, c: 1)	L
	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 21, c: 6)	E
	General : [MAST]	(I: 57, c: 1)	L
Produccion_diferencial	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 21, c: 6)	L
Produccion_en_deshielo	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 44, c: 6)	E
Produccion_estado_forz	Estados_forz_cams : [MAST]	(I: 47, c: 5)	E
Produccion_forz_vent	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 21, c: 6)	L
Produccion_forz_vent_desh	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 21, c: 6)	L
		(I: 44, c: 6)	E
Produccion_hab	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 20, c: 11)	E
		(I: 23, c: 2)	L
		(I: 46, c: 2)	L
Produccion_inh_forz_desh	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 21, c: 6)	L
		(I: 44, c: 6)	E
Produccion_inh_frio_desh	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 21, c: 6)	L
		(I: 44, c: 6)	E
Produccion_modo	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 21, c: 6)	L
Produccion_modo_desh	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 44, c: 6)	L
Produccion_paso_desh	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 44, c: 6)	E
Produccion_ret_al_alta_t	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 21, c: 6)	L
Produccion_ret_al_baja_t	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 21, c: 6)	L
Produccion_ret_al_forz	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 21, c: 6)	L
Produccion_set_al_alta_t	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 21, c: 6)	L
Produccion_set_al_baja_t	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 21, c: 6)	L
Produccion_setpoint	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 21, c: 6)	L
Produccion_tpo_desh	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 44, c: 6)	L
Produccion_tpo_entre_desh	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 44, c: 6)	L
Produccion_tpo_trans_desh	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 44, c: 6)	E
Produccion_tpo_trans_hora	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 44, c: 6)	E
Produccion_tpo_trans_min	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 44, c: 6)	E
Reserva_ai_3	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 54, c: 8)	E
Reserva_ai_3_adj	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 54, c: 8)	L
Reserva_ai_3_max	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 47, c: 8)	L
Reserva_ai_3_min	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 47, c: 8)	L
Reserva_ai_4	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 63, c: 8)	E
Reserva_ai_4_adj	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 63, c: 8)	L
Reserva_ai_4_max	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 56, c: 8)	L
Reserva_ai_4_min	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 56, c: 8)	L
Reserva_ai_5	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 72, c: 8)	E
Reserva_ai_5_adj	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 72, c: 8)	L
Reserva_ai_5_max	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 65, c: 8)	L
Reserva_ai_5_min	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 65, c: 8)	L

Autor:	11 Referencias cruzadas	
Proyecto:		Página: 11 - 84/158

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Reserva_ai_6	Escalado_AI_1 : [MAST]	(l: 18, c: 8)	E
Reserva_ai_6_adj	Escalado_AI_1 : [MAST]	(l: 18, c: 8)	L
Reserva_ai_6_max	Escalado_AI_1 : [MAST]	(l: 11, c: 8)	L
Reserva_ai_6_min	Escalado_AI_1 : [MAST]	(l: 11, c: 8)	L
Reserva_ai_7	Escalado_AI_1 : [MAST]	(l: 36, c: 8)	E
Reserva_ai_7_adj	Escalado_AI_1 : [MAST]	(l: 36, c: 8)	L
Reserva_ai_7_max	Escalado_AI_1 : [MAST]	(l: 29, c: 8)	L
Reserva_ai_7_min	Escalado_AI_1 : [MAST]	(l: 29, c: 8)	L
Reserva_ai_8	Escalado_AI_1 : [MAST]	(l: 63, c: 8)	E
Reserva_ai_8_max	Escalado_AI_1 : [MAST]	(l: 56, c: 8)	L
Reserva_ai_8_min	Escalado_AI_1 : [MAST]	(l: 56, c: 8)	L
Reserva_di_1	Buffer_DI : [MAST]	(l: 17, c: 11)	E
Reserva_di_12	Buffer_DI : [MAST]	(l: 86, c: 11)	E
Reserva_di_13	Buffer_DI : [MAST]	(l: 87, c: 11)	E
Reserva_di_14	Buffer_DI : [MAST]	(l: 88, c: 11)	E
Reserva_di_15	Buffer_DI : [MAST]	(l: 89, c: 11)	E
Reserva_di_16	Buffer_DI : [MAST]	(l: 90, c: 11)	E
Reserva_di_17	Buffer_DI : [MAST]	(l: 91, c: 11)	E
Reserva_di_18	Buffer_DI : [MAST]	(l: 92, c: 11)	E
Reserva_di_19	Buffer_DI : [MAST]	(l: 93, c: 11)	E
Reserva_di_20	Buffer_DI : [MAST]	(l: 94, c: 11)	E
Reserva_di_21	Buffer_DI : [MAST]	(l: 95, c: 11)	E
Reserva_di_22	Buffer_DI : [MAST]	(l: 96, c: 11)	E
Reserva_do_12	Buffer_DO : [MAST]	(l: 87, c: 1)	L
Reserva_do_13	Buffer_DO : [MAST]	(l: 88, c: 1)	L
Reserva_do_14	Buffer_DO : [MAST]	(l: 89, c: 1)	L
Reserva_do_15	Buffer_DO : [MAST]	(l: 90, c: 1)	L
Reserva_do_16	Buffer_DO : [MAST]	(l: 91, c: 1)	L
Reserva_do_17	Buffer_DO : [MAST]	(l: 92, c: 1)	L
Reserva_do_18	Buffer_DO : [MAST]	(l: 93, c: 1)	L
Reserva_do_19	Buffer_DO : [MAST]	(l: 94, c: 1)	L
Reserva_do_20	Buffer_DO : [MAST]	(l: 95, c: 1)	L
Reserva_do_21	Buffer_DO : [MAST]	(l: 96, c: 1)	L
Reset_alarmas	Gestion_alarmas : [MAST]	(l: 15, c: 1)	L
		(l: 56, c: 1)	L
	General : [MAST]	(l: 45, c: 1)	L
Retro_agita_banco	Buffer_DI : [MAST]	(l: 52, c: 11)	E
	Banco : [MAST]	(l: 54, c: 4)	L
		(l: 86, c: 6)	L
Retro_aro_cam_4	Buffer_DI : [MAST]	(l: 77, c: 11)	E
Retro_bandeja_cam_4	Buffer_DI : [MAST]	(l: 76, c: 11)	E
Retro_bba_1_banco	Buffer_DI : [MAST]	(l: 53, c: 11)	E
	Banco : [MAST]	(l: 34, c: 2)	L
		(l: 39, c: 2)	L
		(l: 59, c: 4)	L
		(l: 73, c: 6)	L
		(l: 9, c: 1)	L
		(l: 16, c: 1)	L
	Placa : [MAST]	(l: 12, c: 1)	L
Retro_bba_1_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(l: 18, c: 1)	L
		(l: 47, c: 3)	L
		(l: 63, c: 3)	L
		(l: 69, c: 1)	L
		(l: 74, c: 1)	L
		(l: 78, c: 3)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 82, c: 2)	L
		(l: 83, c: 1)	L
		(l: 89, c: 3)	L
		(l: 91, c: 1)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(l: 61, c: 11)	E
Retro_bba_1_sep_baja	Separador_baja : [MAST]	(l: 47, c: 3)	L
		(l: 65, c: 5)	L
		(l: 69, c: 2)	L
		(l: 70, c: 1)	L
		(l: 79, c: 3)	L
		(l: 82, c: 1)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(l: 47, c: 11)	E
Retro_bba_2_banco	Buffer_DI : [MAST]	(l: 54, c: 11)	E
	Banco : [MAST]	(l: 35, c: 2)	L
		(l: 40, c: 2)	L
		(l: 63, c: 4)	L
		(l: 77, c: 6)	L
		(l: 10, c: 1)	L
		(l: 16, c: 2)	L
	Placa : [MAST]	(l: 13, c: 1)	L
Retro_bba_2_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(l: 19, c: 1)	L
		(l: 51, c: 3)	L
		(l: 64, c: 3)	L
		(l: 79, c: 3)	L
		(l: 85, c: 2)	L
		(l: 86, c: 1)	L
		(l: 90, c: 3)	L
		(l: 91, c: 2)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(l: 62, c: 11)	E
Retro_bba_2_sep_baja	Separador_baja : [MAST]	(l: 51, c: 3)	L
		(l: 66, c: 5)	L
		(l: 72, c: 2)	L
		(l: 73, c: 1)	L
		(l: 80, c: 3)	L
		(l: 82, c: 2)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(l: 48, c: 11)	E
Retro_bba_3_banco	Banco : [MAST]	(l: 69, c: 4)	L
		(l: 81, c: 6)	L
		(l: 11, c: 1)	L
		(l: 16, c: 3)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(l: 85, c: 11)	E
Retro_bba_3_sep_baja	Separador_baja : [MAST]	(l: 55, c: 3)	L
		(l: 67, c: 5)	L
		(l: 75, c: 2)	L
		(l: 76, c: 1)	L
		(l: 81, c: 3)	L
		(l: 82, c: 3)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(l: 49, c: 11)	E
Retro_bba_cond_1	Compresor_4 : [MAST]	(l: 42, c: 1)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(l: 42, c: 1)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(l: 42, c: 1)	L
	Condensadores : [MAST]	(l: 49, c: 6)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(l: 38, c: 11)	E
	Compresor_2 : [MAST]	(l: 42, c: 1)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(l: 42, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	Compresor_3 : [MAST]	(f: 40, c: 1)	L
Retro_bba_cond_2	Compresor_4 : [MAST]	(f: 43, c: 1)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(f: 43, c: 1)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(f: 43, c: 1)	L
	Condensadores : [MAST]	(f: 61, c: 6)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f: 41, c: 11)	E
	Compresor_2 : [MAST]	(f: 43, c: 1)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(f: 43, c: 1)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(f: 41, c: 1)	L
Retro_bba_ref_1	Compresor_4 : [MAST]	(f: 40, c: 1)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(f: 40, c: 1)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(f: 40, c: 1)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(f: 40, c: 1)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f: 78, c: 11)	E
	Bbas_ref : [MAST]	(f: 13, c: 3)	L
		(f: 21, c: 1)	L
		(f: 22, c: 1)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(f: 40, c: 1)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(f: 38, c: 1)	L
Retro_bba_ref_2	Compresor_4 : [MAST]	(f: 41, c: 1)	L
	Compresor_1 : [MAST]	(f: 41, c: 1)	L
	Compresor_5 : [MAST]	(f: 41, c: 1)	L
	Compresor_2 : [MAST]	(f: 41, c: 1)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f: 79, c: 11)	E
	Bbas_ref : [MAST]	(f: 18, c: 3)	L
		(f: 25, c: 1)	L
		(f: 26, c: 1)	L
	Compresor_6 : [MAST]	(f: 41, c: 1)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(f: 39, c: 1)	L
Retro_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(f: 19, c: 6)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f: 87, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f: 80, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f: 85, c: 1)	L
	General : [MAST]	(f: 7, c: 1)	L
		(f: 15, c: 1)	L
		(f: 24, c: 1)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f: 2, c: 11)	E
Retro_comp_2	Compresor_2 : [MAST]	(f: 19, c: 6)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f: 7, c: 11)	E
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f: 88, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f: 81, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f: 86, c: 1)	L
	General : [MAST]	(f: 8, c: 1)	L
		(f: 16, c: 1)	L
		(f: 25, c: 1)	L
Retro_comp_3	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f: 89, c: 1)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f: 12, c: 11)	E
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f: 82, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f: 87, c: 1)	L
	Compresor_3 : [MAST]	(f: 17, c: 7)	L
	General : [MAST]	(f: 9, c: 1)	L
		(f: 17, c: 1)	L
		(f: 26, c: 1)	L
Retro_comp_4	Compresor_4 : [MAST]	(f: 19, c: 6)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f: 18, c: 11)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 83, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f 88, c: 1)	L
	General : [MAST]	(f 10, c: 1)	L
		(f 18, c: 1)	L
		(f 27, c: 1)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f 90, c: 1)	L
Retro_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(f 19, c: 6)	L
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f 91, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 84, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f 89, c: 1)	L
	General : [MAST]	(f 11, c: 1)	L
		(f 19, c: 1)	L
		(f 28, c: 1)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 23, c: 11)	E
Retro_comp_6	Compresor_6 : [MAST]	(f 19, c: 7)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 28, c: 11)	E
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f 92, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 85, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f 90, c: 1)	L
	General : [MAST]	(f 12, c: 1)	L
		(f 20, c: 1)	L
		(f 29, c: 1)	L
Retro_comp_7	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(f 93, c: 1)	L
	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(f 86, c: 1)	L
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(f 91, c: 1)	L
	General : [MAST]	(f 13, c: 1)	L
		(f 21, c: 1)	L
		(f 30, c: 1)	L
	Compresor_7 : [MAST]	(f 20, c: 7)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 35, c: 11)	E
Retro_evap_1_cam_1	Buffer_DI : [MAST]	(f 67, c: 11)	E
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 2, c: 7)	L
	Estados_forz_cams : [MAST]	(f 2, c: 5)	L
Retro_evap_1_cam_2	Buffer_DI : [MAST]	(f 70, c: 11)	E
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 54, c: 7)	L
	Estados_forz_cams : [MAST]	(f 15, c: 5)	L
Retro_evap_1_cam_4	Camara_4 : [MAST]	(f 2, c: 7)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 73, c: 11)	E
	Estados_forz_cams : [MAST]	(f 29, c: 5)	L
Retro_evap_2_cam_1	Buffer_DI : [MAST]	(f 68, c: 11)	E
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 2, c: 7)	L
	Estados_forz_cams : [MAST]	(f 6, c: 5)	L
Retro_evap_2_cam_2	Buffer_DI : [MAST]	(f 71, c: 11)	E
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 54, c: 7)	L
	Estados_forz_cams : [MAST]	(f 19, c: 5)	L
Retro_evap_2_cam_4	Camara_4 : [MAST]	(f 2, c: 7)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 74, c: 11)	E
	Estados_forz_cams : [MAST]	(f 33, c: 5)	L
Retro_evap_3_cam_1	Buffer_DI : [MAST]	(f 69, c: 11)	E
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 2, c: 7)	L
	Estados_forz_cams : [MAST]	(f 10, c: 5)	L
Retro_evap_3_cam_4	Camara_4 : [MAST]	(f 2, c: 7)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(f 75, c: 11)	E
	Estados_forz_cams : [MAST]	(f 37, c: 5)	L
Retro_evap_antecam	Antecamara : [MAST]	(f 2, c: 6)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	Buffer_DI : [MAST]	(l: 82, c: 11)	E
	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 52, c: 5)	L
Retro_evap_cam_3	Buffer_DI : [MAST]	(l: 72, c: 11)	E
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(l: 107, c: 7)	L
	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 24, c: 5)	L
Retro_evap_pasillo	Buffer_DI : [MAST]	(l: 65, c: 11)	E
	Pasillo_produccion : [MAST]	(l: 2, c: 6)	L
	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 42, c: 5)	L
Retro_evap_produc	Buffer_DI : [MAST]	(l: 66, c: 11)	E
	Pasillo_produccion : [MAST]	(l: 21, c: 6)	L
	Estados_forz_cams : [MAST]	(l: 47, c: 5)	L
Retro_forz_cond_1	Condensadores : [MAST]	(l: 49, c: 6)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(l: 37, c: 11)	E
Retro_forz_cond_2	Condensadores : [MAST]	(l: 61, c: 6)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(l: 40, c: 11)	E
Selector_4in_8out_0	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 3, c: 5)	LLAM F
		(l: 3, c: 5)	L
		(l: 3, c: 5)	L
		(l: 3, c: 5)	L
		(l: 3, c: 5)	L
		(l: 3, c: 5)	L
		(l: 3, c: 5)	L
Selector_4in_8out_1	M_E_0_baja_salidas : [MAST]	(l: 15, c: 5)	LLAM F
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
Selector_4in_8out_2	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(l: 3, c: 5)	LLAM F
		(l: 3, c: 5)	L
		(l: 3, c: 5)	L
		(l: 3, c: 5)	L
		(l: 3, c: 5)	L
		(l: 3, c: 5)	L
		(l: 3, c: 5)	L
Selector_4in_8out_3	M_E_1_placa_salidas : [MAST]	(l: 15, c: 5)	LLAM F
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
Selector_4in_8out_4	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 15, c: 5)	LLAM F
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
		(l: 15, c: 5)	L
Selector_4in_8out_5	M_E_2_alta_salidas : [MAST]	(l: 3, c: 5)	LLAM F
		(l: 3, c: 5)	L
		(l: 3, c: 5)	L
		(l: 3, c: 5)	L
		(l: 3, c: 5)	L
		(l: 3, c: 5)	L
		(l: 3, c: 5)	L
Selector_8in_4out_0	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 33, c: 8)	LLAM F
		(l: 33, c: 8)	L
		(l: 33, c: 8)	L
		(l: 33, c: 8)	L
		(l: 33, c: 8)	L
		(l: 33, c: 8)	L
		(l: 33, c: 8)	L
		(l: 33, c: 8)	L
		(l: 33, c: 8)	L
		(l: 33, c: 8)	L
		(l: 33, c: 8)	L
		(l: 33, c: 8)	L
Selector_8in_4out_1	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(l: 53, c: 8)	LLAM F
		(l: 53, c: 8)	L
		(l: 53, c: 8)	L
		(l: 53, c: 8)	L
		(l: 53, c: 8)	L
		(l: 53, c: 8)	L
		(l: 53, c: 8)	L
		(l: 53, c: 8)	L
		(l: 53, c: 8)	L
		(l: 53, c: 8)	L
		(l: 53, c: 8)	L
		(l: 53, c: 8)	L
		(l: 53, c: 8)	L
		(l: 53, c: 8)	L
Selector_8in_4out_10	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 55, c: 8)	LLAM F
		(l: 55, c: 8)	L
		(l: 55, c: 8)	L
		(l: 55, c: 8)	L
		(l: 55, c: 8)	L
		(l: 55, c: 8)	L
		(l: 55, c: 8)	L
		(l: 55, c: 8)	L
		(l: 55, c: 8)	L
		(l: 55, c: 8)	L
		(l: 55, c: 8)	L
		(l: 55, c: 8)	L
		(l: 55, c: 8)	L
		(l: 55, c: 8)	L
Selector_8in_4out_11	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(l: 100, c: 8)	LLAM F
		(l: 100, c: 8)	L
		(l: 100, c: 8)	L
		(l: 100, c: 8)	L
		(l: 100, c: 8)	L
		(l: 100, c: 8)	L
		(l: 100, c: 8)	L
		(l: 100, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 100, c: 8)	L
		(I: 100, c: 8)	L
		(I: 100, c: 8)	L
		(I: 100, c: 8)	L
Selector_8in_4out_12	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 70, c: 8)	LLAM F
		(I: 70, c: 8)	L
		(I: 70, c: 8)	L
		(I: 70, c: 8)	L
		(I: 70, c: 8)	L
		(I: 70, c: 8)	L
		(I: 70, c: 8)	L
		(I: 70, c: 8)	L
		(I: 70, c: 8)	L
		(I: 70, c: 8)	L
		(I: 70, c: 8)	L
		(I: 70, c: 8)	L
		(I: 70, c: 8)	L
Selector_8in_4out_13	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 85, c: 8)	LLAM F
		(I: 85, c: 8)	L
		(I: 85, c: 8)	L
		(I: 85, c: 8)	L
		(I: 85, c: 8)	L
		(I: 85, c: 8)	L
		(I: 85, c: 8)	L
		(I: 85, c: 8)	L
		(I: 85, c: 8)	L
		(I: 85, c: 8)	L
		(I: 85, c: 8)	L
		(I: 85, c: 8)	L
		(I: 85, c: 8)	L
		(I: 85, c: 8)	L
		(I: 85, c: 8)	L
Selector_8in_4out_15	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 27, c: 8)	LLAM F
		(I: 27, c: 8)	L
		(I: 27, c: 8)	L
		(I: 27, c: 8)	L
		(I: 27, c: 8)	L
		(I: 27, c: 8)	L
		(I: 27, c: 8)	L
		(I: 27, c: 8)	L
		(I: 27, c: 8)	L
		(I: 27, c: 8)	L
		(I: 27, c: 8)	L
		(I: 27, c: 8)	L
		(I: 27, c: 8)	L
		(I: 27, c: 8)	L
		(I: 27, c: 8)	L
Selector_8in_4out_16	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 35, c: 8)	LLAM F
		(I: 35, c: 8)	L
		(I: 35, c: 8)	L
		(I: 35, c: 8)	L
		(I: 35, c: 8)	L
		(I: 35, c: 8)	L
		(I: 35, c: 8)	L
		(I: 35, c: 8)	L
		(I: 35, c: 8)	L
		(I: 35, c: 8)	L
		(I: 35, c: 8)	L
		(I: 35, c: 8)	L
		(I: 35, c: 8)	L
		(I: 35, c: 8)	L
		(I: 35, c: 8)	L
Selector_8in_4out_2	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 68, c: 8)	LLAM F
		(I: 68, c: 8)	L
		(I: 68, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 93, c: 8)	L
		(I: 93, c: 8)	L
Selector_8in_4out_7	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 48, c: 8)	LLAM F
		(I: 48, c: 8)	L
		(I: 48, c: 8)	L
		(I: 48, c: 8)	L
		(I: 48, c: 8)	L
		(I: 48, c: 8)	L
		(I: 48, c: 8)	L
		(I: 48, c: 8)	L
		(I: 48, c: 8)	L
		(I: 48, c: 8)	L
		(I: 48, c: 8)	L
		(I: 48, c: 8)	L
Selector_8in_4out_8	M_E_1_placa_entradas : [MAST]	(I: 63, c: 8)	LLAM F
		(I: 63, c: 8)	L
		(I: 63, c: 8)	L
		(I: 63, c: 8)	L
		(I: 63, c: 8)	L
		(I: 63, c: 8)	L
		(I: 63, c: 8)	L
		(I: 63, c: 8)	L
		(I: 63, c: 8)	L
		(I: 63, c: 8)	L
		(I: 63, c: 8)	L
		(I: 63, c: 8)	L
		(I: 63, c: 8)	L
		(I: 63, c: 8)	L
Sep_alta_aux_acc_bbas	Separador_alta : [MAST]	(I: 21, c: 11)	E
		(I: 24, c: 1)	L
Sep_alta_aux_al_baja_p_bbo	Separador_alta : [MAST]	(I: 19, c: 11)	E
		(I: 64, c: 1)	L
Sep_alta_dem_frio_ret	Separador_alta : [MAST]	(I: 5, c: 11)	E
		(I: 13, c: 10)	L
		(I: 21, c: 2)	L
Sep_alta_dem_pres	Separador_alta : [MAST]	(I: 10, c: 1)	L
		(I: 33, c: 11)	E
		(I: 36, c: 11)	E
	M_E_2_alta_entradas : [MAST]	(I: 7, c: 1)	L
Sep_alta_dif_pres	Separador_alta : [MAST]	(I: 28, c: 8)	L
Sep_alta_estado_bba_1	Separador_alta : [MAST]	(I: 82, c: 8)	E
		(I: 83, c: 8)	E
		(I: 84, c: 8)	E
Sep_alta_estado_bba_2	Separador_alta : [MAST]	(I: 85, c: 8)	E
		(I: 86, c: 8)	E
		(I: 87, c: 8)	E
Sep_alta_forz_bba	Separador_alta : [MAST]	(I: 22, c: 1)	L
Sep_alta_hab_gral	Separador_alta : [MAST]	(I: 13, c: 1)	L
		(I: 21, c: 1)	L
		(I: 37, c: 1)	L
		(I: 55, c: 1)	L
		(I: 59, c: 1)	L
Sep_alta_hab_inye	Separador_alta : [MAST]	(I: 13, c: 9)	L
Sep_alta_hab_on_pres	Separador_alta : [MAST]	(I: 33, c: 1)	L
		(I: 36, c: 1)	L
Sep_alta_pres_bbo_calc	Separador_alta : [MAST]	(I: 64, c: 6)	L
		(I: 89, c: 7)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 91, c: 7)	E
Sep_alta_ret_al_alta_pres	Separador_alta : [MAST]	(I: 52, c: 7)	L
Sep_alta_ret_al_alto_nivell	Separador_alta : [MAST]	(I: 39, c: 7)	L
		(I: 40, c: 1)	L
		(I: 40, c: 7)	E
Sep_alta_ret_al_baja_pres	Separador_alta : [MAST]	(I: 56, c: 7)	L
Sep_alta_ret_al_baja_pres_bbo	Separador_alta : [MAST]	(I: 60, c: 8)	L
Sep_alta_ret_al_bajo_nivel	Separador_alta : [MAST]	(I: 76, c: 8)	L
Sep_alta_ret_al_bbas	Separador_alta : [MAST]	(I: 44, c: 7)	L
		(I: 48, c: 7)	L
Sep_alta_selector_bba	Separador_alta : [MAST]	(I: 24, c: 6)	L
		(I: 25, c: 6)	L
Sep_alta_set_al_alta_pres	Separador_alta : [MAST]	(I: 55, c: 2)	L
Sep_alta_set_al_baja_pres	Separador_alta : [MAST]	(I: 59, c: 2)	L
Sep_alta_set_al_baja_pres_bbo	Separador_alta : [MAST]	(I: 64, c: 6)	L
Sep_alta_set_dif_pres	Separador_alta : [MAST]	(I: 28, c: 8)	E
		(I: 36, c: 3)	L
Sep_alta_set_pres	Separador_alta : [MAST]	(I: 28, c: 8)	L
		(I: 33, c: 3)	L
Sep_alta_tpo_no_al_pres_bbas	Separador_alta : [MAST]	(I: 16, c: 8)	L
Sep_baja_1_hab_inye	Separador_baja : [MAST]	(I: 9, c: 10)	L
		(I: 13, c: 1)	L
		(I: 16, c: 1)	L
		(I: 92, c: 1)	L
Sep_baja_2_hab_inye	Separador_baja : [MAST]	(I: 11, c: 10)	L
		(I: 13, c: 3)	L
		(I: 16, c: 3)	L
		(I: 92, c: 3)	L
Sep_baja_aux_inye_1	Separador_baja : [MAST]	(I: 9, c: 11)	E
		(I: 13, c: 5)	L
		(I: 16, c: 5)	L
		(I: 97, c: 1)	L
Sep_baja_dem_alta	Separador_baja : [MAST]	(I: 88, c: 11)	E
		(I: 92, c: 11)	E
	Separador_alta : [MAST]	(I: 3, c: 1)	L
Sep_baja_dem_frio_ret	Separador_baja : [MAST]	(I: 5, c: 11)	E
		(I: 19, c: 2)	L
Sep_baja_dem_pres	Separador_baja : [MAST]	(I: 28, c: 11)	E
		(I: 31, c: 11)	E
	M_E_0_baja_entradas : [MAST]	(I: 6, c: 1)	L
Sep_baja_dif_pres	Separador_baja : [MAST]	(I: 23, c: 8)	L
Sep_baja_estado_bba_1	Separador_baja : [MAST]	(I: 69, c: 8)	E
		(I: 70, c: 8)	E
		(I: 71, c: 8)	E
Sep_baja_estado_bba_2	Separador_baja : [MAST]	(I: 72, c: 8)	E
		(I: 73, c: 8)	E
		(I: 74, c: 8)	E
Sep_baja_estado_bba_3	Separador_baja : [MAST]	(I: 75, c: 8)	E
		(I: 76, c: 8)	E
		(I: 77, c: 8)	E
Sep_baja_forz_bba	Separador_baja : [MAST]	(I: 20, c: 1)	L
Sep_baja_hab_gral	Separador_baja : [MAST]	(I: 9, c: 1)	L
		(I: 19, c: 1)	L
		(I: 33, c: 1)	L
		(I: 59, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 63, c: 1)	L
Sep_baja_hab_on_pres	Separador_baja : [MAST]	(I: 28, c: 1)	L
		(I: 31, c: 1)	L
		(I: 32, c: 1)	L
Sep_baja_pres_bbo_calc	Separador_baja : [MAST]	(I: 79, c: 7)	E
		(I: 82, c: 7)	E
		(I: 67, c: 2)	L
Sep_baja_ret_al_alta_pres	Separador_baja : [MAST]	(I: 56, c: 7)	L
Sep_baja_ret_al_alto_nivel	Separador_baja : [MAST]	(I: 35, c: 7)	L
		(I: 40, c: 7)	L
		(I: 36, c: 1)	L
		(I: 36, c: 7)	E
Sep_baja_ret_al_baja_pres	Separador_baja : [MAST]	(I: 60, c: 7)	L
Sep_baja_ret_al_baja_pres_bbo	Separador_baja : [MAST]	(I: 64, c: 8)	L
Sep_baja_ret_al_bbas	Separador_baja : [MAST]	(I: 44, c: 7)	L
		(I: 48, c: 7)	L
		(I: 52, c: 7)	L
Sep_baja_ret_dem_off_alta	Separador_baja : [MAST]	(I: 89, c: 8)	L
Sep_baja_ret_dem_on_alta	Separador_baja : [MAST]	(I: 85, c: 8)	L
Sep_baja_selector_bba	Separador_baja : [MAST]	(I: 19, c: 8)	L
		(I: 20, c: 8)	L
		(I: 21, c: 8)	L
Sep_baja_set_al_alta_pres	Separador_baja : [MAST]	(I: 59, c: 2)	L
Sep_baja_set_al_baja_pres	Separador_baja : [MAST]	(I: 63, c: 2)	L
Sep_baja_set_al_baja_pres_bbo	Separador_baja : [MAST]	(I: 67, c: 2)	L
Sep_baja_set_dif_pres	Separador_baja : [MAST]	(I: 23, c: 8)	E
		(I: 31, c: 3)	L
Sep_baja_set_pres	Separador_baja : [MAST]	(I: 23, c: 8)	L
		(I: 28, c: 3)	L
Silencio_alarmas	Gestion_alarmas : [MAST]	(I: 41, c: 11)	E
		(I: 55, c: 3)	L
		(I: 56, c: 11)	E
Simulacion	Buffer_DO : [MAST]	(I: 1, c: 4)	L
		(I: 2, c: 4)	L
		(I: 3, c: 4)	L
		(I: 4, c: 4)	L
		(I: 5, c: 4)	L
		(I: 6, c: 4)	L
		(I: 7, c: 4)	L
		(I: 8, c: 4)	L
		(I: 9, c: 4)	L
		(I: 10, c: 4)	L
		(I: 11, c: 4)	L
		(I: 12, c: 4)	L
		(I: 13, c: 4)	L
		(I: 14, c: 4)	L
		(I: 15, c: 4)	L
		(I: 16, c: 4)	L
		(I: 17, c: 4)	L
		(I: 18, c: 4)	L
		(I: 19, c: 4)	L
		(I: 20, c: 4)	L
		(I: 21, c: 4)	L
		(I: 22, c: 4)	L
		(I: 23, c: 4)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l. 24, c. 4)	L
		(l. 25, c. 4)	L
		(l. 26, c. 4)	L
		(l. 27, c. 4)	L
		(l. 28, c. 4)	L
		(l. 29, c. 4)	L
		(l. 30, c. 4)	L
		(l. 31, c. 4)	L
		(l. 32, c. 4)	L
		(l. 33, c. 4)	L
		(l. 34, c. 4)	L
		(l. 35, c. 4)	L
		(l. 36, c. 4)	L
		(l. 37, c. 4)	L
		(l. 38, c. 4)	L
		(l. 39, c. 4)	L
		(l. 40, c. 4)	L
		(l. 41, c. 4)	L
		(l. 42, c. 4)	L
		(l. 43, c. 4)	L
		(l. 44, c. 4)	L
		(l. 45, c. 4)	L
		(l. 46, c. 4)	L
		(l. 47, c. 4)	L
		(l. 48, c. 4)	L
		(l. 49, c. 4)	L
		(l. 50, c. 4)	L
		(l. 51, c. 4)	L
		(l. 52, c. 4)	L
		(l. 53, c. 4)	L
		(l. 54, c. 4)	L
		(l. 55, c. 4)	L
		(l. 56, c. 4)	L
		(l. 57, c. 4)	L
		(l. 58, c. 4)	L
		(l. 59, c. 4)	L
		(l. 60, c. 4)	L
		(l. 61, c. 4)	L
		(l. 62, c. 4)	L
		(l. 63, c. 4)	L
		(l. 64, c. 4)	L
		(l. 65, c. 4)	L
		(l. 66, c. 4)	L
		(l. 67, c. 4)	L
		(l. 68, c. 4)	L
		(l. 69, c. 4)	L
		(l. 70, c. 4)	L
		(l. 71, c. 4)	L
		(l. 72, c. 4)	L
		(l. 73, c. 4)	L
		(l. 74, c. 4)	L
		(l. 75, c. 4)	L
		(l. 76, c. 4)	L
		(l. 77, c. 4)	L
		(l. 78, c. 4)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f 79, c: 4)	L
		(f 80, c: 4)	L
		(f 81, c: 4)	L
		(f 82, c: 4)	L
		(f 83, c: 4)	L
		(f 84, c: 4)	L
		(f 85, c: 4)	L
		(f 86, c: 4)	L
		(f 87, c: 4)	L
		(f 88, c: 4)	L
		(f 89, c: 4)	L
		(f 90, c: 4)	L
		(f 91, c: 4)	L
		(f 92, c: 4)	L
		(f 93, c: 4)	L
		(f 94, c: 4)	L
		(f 95, c: 4)	L
		(f 96, c: 4)	L
	General : [MAST]	(f 37, c: 11)	E
Sol_agua_in_cam_1	Buffer_DO : [MAST]	(f 53, c: 1)	L
Sol_agua_in_cam_2	Buffer_DO : [MAST]	(f 60, c: 1)	L
Sol_agua_in_cam_3	Buffer_DO : [MAST]	(f 70, c: 1)	L
Sol_agua_out_cam_1	Buffer_DO : [MAST]	(f 54, c: 1)	L
Sol_eq_cam_4	Camara_4 : [MAST]	(f 25, c: 7)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(f 76, c: 1)	L
Sol_gas_cal_antecam	Antecamara : [MAST]	(f 2, c: 6)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(f 82, c: 1)	L
Sol_gas_cal_cam_1	Buffer_DO : [MAST]	(f 52, c: 1)	L
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 25, c: 7)	E
Sol_gas_cal_cam_2	Buffer_DO : [MAST]	(f 59, c: 1)	L
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 77, c: 7)	E
Sol_gas_cal_cam_3	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 130, c: 7)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(f 69, c: 1)	L
Sol_gas_cal_cam_4	Camara_4 : [MAST]	(f 25, c: 7)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(f 77, c: 1)	L
Sol_liq_antecam	Antecamara : [MAST]	(f 2, c: 6)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(f 81, c: 1)	L
Sol_liq_banco	Banco : [MAST]	(f 28, c: 11)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(f 39, c: 1)	L
Sol_liq_cam_1	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 51, c: 3)	L
		(f 2, c: 7)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(f 50, c: 1)	L
Sol_liq_cam_2	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 104, c: 3)	L
		(f 54, c: 7)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(f 57, c: 1)	L
Sol_liq_cam_3	Camara_1_a_3 : [MAST]	(f 157, c: 3)	L
		(f 107, c: 7)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(f 67, c: 1)	L
Sol_liq_cam_4	Camara_4 : [MAST]	(f 2, c: 7)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(f 74, c: 1)	L
Sol_liq_placa	Buffer_DO : [MAST]	(f 34, c: 1)	L
	Placa : [MAST]	(f 24, c: 11)	E
Sol_liq_produccion	Pasillo_produccion : [MAST]	(f 21, c: 6)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(f 64, c: 1)	L
Sol_liq_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(f 13, c: 11)	E

Autor:	11 Referencias cruzadas	
Proyecto:		Página: 11 - 97/158

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	Buffer_DO : [MAST]	(I: 41, c: 1)	L
Sol_liq_sep_baja1	Separador_baja : [MAST]	(I: 13, c: 11)	E
		(I: 87, c: 1)	L
		(I: 91, c: 1)	L
	Buffer_DO : [MAST]	(I: 29, c: 1)	L
Sol_liq_sep_baja2	Separador_baja : [MAST]	(I: 11, c: 11)	E
		(I: 88, c: 1)	L
		(I: 91, c: 3)	L
	Buffer_DO : [MAST]	(I: 30, c: 1)	L
Sol_loq_pasillo	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 2, c: 6)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(I: 46, c: 1)	L
Sol_succ_banco	Banco : [MAST]	(I: 29, c: 11)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(I: 40, c: 1)	L
Sol_succ_cam_1	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 51, c: 11)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(I: 51, c: 1)	L
Sol_succ_cam_2	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 104, c: 11)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(I: 58, c: 1)	L
Sol_succ_cam_3	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 157, c: 11)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(I: 68, c: 1)	L
Sol_succ_cam_4	Camara_4 : [MAST]	(I: 25, c: 7)	E
	Buffer_DO : [MAST]	(I: 75, c: 1)	L
Sol_succ_placa	Buffer_DO : [MAST]	(I: 35, c: 1)	L
	Placa : [MAST]	(I: 25, c: 11)	E
Temp_agua_banco	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 45, c: 8)	E
	Banco : [MAST]	(I: 24, c: 3)	L
		(I: 44, c: 3)	L
		(I: 49, c: 3)	L
		(I: 22, c: 3)	L
Temp_agua_banco_adj	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 45, c: 8)	L
Temp_agua_banco_max	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 38, c: 8)	L
Temp_agua_banco_min	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 38, c: 8)	L
Temp_agua_in_placa	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 9, c: 8)	E
Temp_agua_in_placa_adj	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 9, c: 8)	L
Temp_agua_in_placa_max	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 2, c: 8)	L
Temp_agua_in_placa_min	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 2, c: 8)	L
Temp_agua_out_banco	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 54, c: 8)	E
	Banco : [MAST]	(I: 34, c: 4)	L
		(I: 39, c: 4)	L
Temp_agua_out_banco_adj	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 54, c: 8)	L
Temp_agua_out_banco_max	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 47, c: 8)	L
Temp_agua_out_banco_min	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 47, c: 8)	L
Temp_agua_out_placa	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 18, c: 8)	E
	Placa : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Temp_agua_out_placa_adj	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 18, c: 8)	L
Temp_agua_out_placa_max	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 11, c: 8)	L
Temp_agua_out_placa_min	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 11, c: 8)	L
Temp_antecam	Antecamara : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 36, c: 8)	E
Temp_antecam_adj	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 36, c: 8)	L
Temp_antecam_max	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 29, c: 8)	L
Temp_antecam_min	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 29, c: 8)	L
Temp_cam_1	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 72, c: 8)	E
	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
Temp_cam_1_adj	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 72, c: 8)	L
Temp_cam_1_max	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 65, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Temp_cam_1_min	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 65, c: 8)	L
Temp_cam_2	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 54, c: 7)	L
	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 9, c: 8)	E
Temp_cam_2_adj	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 9, c: 8)	L
Temp_cam_2_max	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 2, c: 8)	L
Temp_cam_2_min	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 2, c: 8)	L
Temp_cam_3	Camara_1_a_3 : [MAST]	(I: 107, c: 7)	L
	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 18, c: 8)	E
Temp_cam_3_adj	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 18, c: 8)	L
Temp_cam_3_max	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 11, c: 8)	L
Temp_cam_3_min	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 11, c: 8)	L
Temp_cam_4	Camara_4 : [MAST]	(I: 2, c: 7)	L
	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 27, c: 8)	E
Temp_cam_4_adj	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 27, c: 8)	L
Temp_cam_4_max	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 20, c: 8)	L
Temp_cam_4_min	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 20, c: 8)	L
Temp_pasillo	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 63, c: 8)	E
	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 2, c: 6)	L
Temp_pasillo_adj	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 63, c: 8)	L
Temp_pasillo_max	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 56, c: 8)	L
Temp_pasillo_min	Escalado_AI_2 : [MAST]	(I: 56, c: 8)	L
Temp_produccion	Pasillo_produccion : [MAST]	(I: 21, c: 6)	L
	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 45, c: 8)	E
Temp_produccion_adj	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 45, c: 8)	L
Temp_produccion_max	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 38, c: 8)	L
Temp_produccion_min	Escalado_AI_3 : [MAST]	(I: 38, c: 8)	L
Termo_bba_1_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(I: 24, c: 8)	L
		(I: 69, c: 3)	L
		(I: 74, c: 3)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 63, c: 11)	E
Termo_bba_2_sep_alta	Separador_alta : [MAST]	(I: 25, c: 8)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 64, c: 11)	E
Termost_comp_1	Compresor_1 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 6, c: 11)	E
Termost_comp_2	Buffer_DI : [MAST]	(I: 11, c: 11)	E
	Compresor_2 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
Termost_comp_3	Buffer_DI : [MAST]	(I: 16, c: 11)	E
	Compresor_3 : [MAST]	(I: 17, c: 7)	L
Termost_comp_4	Buffer_DI : [MAST]	(I: 22, c: 11)	E
	Compresor_4 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
Termost_comp_5	Compresor_5 : [MAST]	(I: 19, c: 6)	L
	Buffer_DI : [MAST]	(I: 27, c: 11)	E
Word_alarmas_1	Gestion_alarmas : [MAST]	(I: 2, c: 8)	E
		(I: 28, c: 1)	L
		(I: 41, c: 1)	L
		(I: 58, c: 8)	L
Word_alarmas_10	Gestion_alarmas : [MAST]	(I: 11, c: 8)	E
		(I: 37, c: 1)	L
		(I: 50, c: 1)	L
		(I: 67, c: 8)	L
Word_alarmas_11	Gestion_alarmas : [MAST]	(I: 12, c: 8)	E
		(I: 38, c: 1)	L
		(I: 51, c: 1)	L
		(I: 68, c: 8)	L
Word_alarmas_12	Gestion_alarmas : [MAST]	(I: 13, c: 8)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f. 39, c. 1)	L
		(f. 52, c. 1)	L
		(f. 69, c. 8)	L
Word_alarmas_2	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 3, c. 8)	E
		(f. 29, c. 1)	L
		(f. 42, c. 1)	L
		(f. 59, c. 8)	L
Word_alarmas_3	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 4, c. 8)	E
		(f. 30, c. 1)	L
		(f. 43, c. 1)	L
		(f. 60, c. 8)	L
Word_alarmas_4	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 5, c. 8)	E
		(f. 31, c. 1)	L
		(f. 44, c. 1)	L
		(f. 61, c. 8)	L
Word_alarmas_5	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 6, c. 8)	E
		(f. 32, c. 1)	L
		(f. 45, c. 1)	L
		(f. 62, c. 8)	L
Word_alarmas_6	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 7, c. 8)	E
		(f. 33, c. 1)	L
		(f. 46, c. 1)	L
		(f. 63, c. 8)	L
Word_alarmas_7	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 8, c. 8)	E
		(f. 34, c. 1)	L
		(f. 47, c. 1)	L
		(f. 64, c. 8)	L
Word_alarmas_8	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 9, c. 8)	E
		(f. 35, c. 1)	L
		(f. 48, c. 1)	L
		(f. 65, c. 8)	L
Word_alarmas_9	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 10, c. 8)	E
		(f. 36, c. 1)	L
		(f. 49, c. 1)	L
		(f. 66, c. 8)	L
Word_alarmas_old_1	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 41, c. 1)	L
		(f. 58, c. 8)	E
Word_alarmas_old_10	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 50, c. 1)	L
		(f. 67, c. 8)	E
Word_alarmas_old_11	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 51, c. 1)	L
		(f. 68, c. 8)	E
Word_alarmas_old_12	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 52, c. 1)	L
		(f. 69, c. 8)	E
Word_alarmas_old_2	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 42, c. 1)	L
		(f. 59, c. 8)	E
Word_alarmas_old_3	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 43, c. 1)	L
		(f. 60, c. 8)	E
Word_alarmas_old_4	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 44, c. 1)	L
		(f. 61, c. 8)	E
Word_alarmas_old_5	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 45, c. 1)	L
		(f. 62, c. 8)	E
Word_alarmas_old_6	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 46, c. 1)	L
		(f. 63, c. 8)	E
Word_alarmas_old_7	Gestion_alarmas : [MAST]	(f. 47, c. 1)	L
		(f. 64, c. 8)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Word_alarmas_old_8	Gestion_alarmas : [MAST]	(l: 48, c: 1)	L
		(l: 65, c: 8)	E
Word_alarmas_old_9	Gestion_alarmas : [MAST]	(l: 49, c: 1)	L
		(l: 66, c: 8)	E
prueba	Separador_baja : [MAST]	(l: 97, c: 8)	L
		(l: 97, c: 8)	E

Objetos EF

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
addm	Comm_comp_7 : [MAST]	(l: 139, c: 9)	LLAM F
		(l: 40, c: 9)	LLAM F
		(l: 65, c: 9)	LLAM F
		(l: 88, c: 9)	LLAM F
		(l: 10, c: 9)	LLAM F
		(l: 164, c: 9)	LLAM F
		(l: 117, c: 9)	LLAM F
		(l: 13, c: 8)	LLAM F
		(l: 7, c: 8)	LLAM F
		(l: 9, c: 8)	LLAM F
move_arebool_int	Gestion_alarmas : [MAST]	(l: 2, c: 8)	LLAM F
		(l: 3, c: 8)	LLAM F
		(l: 5, c: 8)	LLAM F
		(l: 12, c: 8)	LLAM F
		(l: 8, c: 8)	LLAM F
		(l: 4, c: 8)	LLAM F
		(l: 11, c: 8)	LLAM F
		(l: 10, c: 8)	LLAM F
		(l: 6, c: 8)	LLAM F
		(l: 10, c: 8)	LLAM F
move_int_arebool	Gestion_alarmas : [MAST]	(l: 17, c: 8)	LLAM F
		(l: 24, c: 8)	LLAM F
		(l: 25, c: 8)	LLAM F
		(l: 20, c: 8)	LLAM F
		(l: 26, c: 8)	LLAM F
		(l: 18, c: 8)	LLAM F
		(l: 21, c: 8)	LLAM F
		(l: 16, c: 8)	LLAM F
		(l: 15, c: 8)	LLAM F
		(l: 23, c: 8)	LLAM F
move_int_arint	Comm_comp_7 : [MAST]	(l: 22, c: 8)	LLAM F
		(l: 19, c: 8)	LLAM F
		(l: 91, c: 8)	LLAM F
		(l: 167, c: 8)	LLAM F
		(l: 43, c: 8)	LLAM F
		(l: 13, c: 8)	LLAM F
		(l: 142, c: 8)	LLAM F
		(l: 68, c: 8)	LLAM F
		(l: 120, c: 8)	LLAM F
		(l: 15, c: 8)	LLAM F
read_var	Comm_comp_7 : [MAST]	(l: 122, c: 9)	LLAM F
		(l: 70, c: 9)	LLAM F
		(l: 45, c: 9)	LLAM F
		(l: 15, c: 9)	LLAM F
		(l: 93, c: 9)	LLAM F
write_var	Comm_comp_7 : [MAST]	(l: 144, c: 9)	LLAM F
		(l: 169, c: 9)	LLAM F

Referencias cruzadas

Autor:	11 Referencias cruzadas	
Proyecto:		Página: 11 - 102/158

Referencias cruzadas

Alarm_Estado_Conds:

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Acc_bbas	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(I: 11, c: 1)	L
		(I: 15, c: 1)	L
		(I: 29, c: 1)	L
Acc_forz_gr1	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(I: 19, c: 1)	L
		(I: 36, c: 1)	L
Acc_forz_gr2	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(I: 23, c: 1)	L
		(I: 39, c: 1)	L
Al_bba_1	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(I: 11, c: 5)	L
		(I: 12, c: 3)	L
		(I: 13, c: 1)	L
		(I: 29, c: 11)	E
Al_bba_2	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(I: 15, c: 5)	L
		(I: 16, c: 3)	L
		(I: 17, c: 1)	L
		(I: 32, c: 11)	E
Al_forz_gr1	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(I: 19, c: 5)	L
		(I: 20, c: 3)	L
		(I: 21, c: 1)	L
		(I: 36, c: 11)	E
Al_forz_gr2	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(I: 23, c: 5)	L
		(I: 24, c: 3)	L
		(I: 25, c: 1)	L
		(I: 39, c: 11)	E
Estado_bba_1	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(I: 11, c: 8)	E
		(I: 12, c: 8)	E
		(I: 13, c: 8)	E
Estado_bba_2	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(I: 15, c: 8)	E
		(I: 16, c: 8)	E
		(I: 17, c: 8)	E
Estado_forz_gr1	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(I: 19, c: 8)	E
		(I: 20, c: 8)	E
		(I: 21, c: 8)	E
Estado_forz_gr2	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(I: 23, c: 8)	E
		(I: 24, c: 8)	E
		(I: 25, c: 8)	E
PL7_TON_2	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(I: 2, c: 8)	E
		(I: 3, c: 8)	E
		(I: 27, c: 8)	LLAM F
		(I: 27, c: 8)	L
PL7_TON_3	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(I: 4, c: 8)	E
		(I: 5, c: 8)	E
		(I: 30, c: 8)	LLAM F
		(I: 30, c: 8)	L
PL7_TON_4	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(I: 6, c: 8)	E
		(I: 7, c: 8)	E
		(I: 34, c: 8)	LLAM F
		(I: 34, c: 8)	L
PL7_TON_5	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(I: 8, c: 8)	E
		(I: 9, c: 8)	E
		(I: 37, c: 8)	LLAM F
		(I: 37, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Ret_al_bbas	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(l 3, c: 8)	L
		(l 5, c: 8)	L
Ret_al_forzs	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(l 7, c: 8)	L
		(l 9, c: 8)	L
Retro_bba_1	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(l 11, c: 3)	L
		(l 12, c: 1)	L
		(l 29, c: 5)	L
Retro_bba_2	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(l 15, c: 3)	L
		(l 16, c: 1)	L
		(l 32, c: 5)	L
Retro_forz_gr1	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(l 19, c: 3)	L
		(l 20, c: 1)	L
		(l 36, c: 5)	L
Retro_forz_gr2	Alarmas <DFB> : [Alarm_Estado_Conds]	(l 23, c: 3)	L
		(l 24, c: 1)	L
		(l 39, c: 5)	L

Referencias cruzadas

CTRL_COMPRESOR:

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Acc_comp	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 29, c: 1)	L
Alarma	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 11, c: 1)	L
		(I: 12, c: 1)	L
		(I: 29, c: 11)	E
Alarma_micro	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 30, c: 1)	L
Bloq_cap	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 20, c: 2)	L
		(I: 21, c: 2)	L
		(I: 22, c: 2)	L
		(I: 23, c: 2)	L
Cap_max	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 8, c: 11)	E
Cap_min	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 5, c: 11)	E
Capacidad	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 5, c: 1)	L
		(I: 8, c: 1)	L
Comp_habilitado	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 2, c: 11)	E
Estado	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 11, c: 8)	E
		(I: 12, c: 8)	E
		(I: 13, c: 8)	E
Hab_HMI	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 2, c: 5)	L
		(I: 16, c: 3)	L
Hab_externa	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 2, c: 3)	L
		(I: 16, c: 2)	L
Hab_gral	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 2, c: 1)	L
		(I: 16, c: 1)	L
Marcha_comp	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 16, c: 11)	E
Marcha_sist_0	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 16, c: 6)	L
Marcha_sist_1	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 17, c: 6)	L
Retardo_alarma	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 26, c: 8)	L
Retro_comp	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 12, c: 2)	L
		(I: 13, c: 2)	L
		(I: 29, c: 3)	L
Set_cap_max	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 8, c: 1)	L
Set_cap_min	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I: 5, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Setpoint	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I 20, c: 8)	E
		(I 21, c: 8)	E
		(I 22, c: 8)	E
		(I 23, c: 8)	E
Setpoint_sist_0	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I 20, c: 8)	L
		(I 21, c: 8)	L
Setpoint_sist_1	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I 22, c: 8)	L
		(I 23, c: 8)	L
		(I 23, c: 8)	L
Sistema	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I 16, c: 5)	L
		(I 17, c: 5)	L
		(I 20, c: 1)	L
		(I 22, c: 1)	L
Tmr_alarma	Variables e instancias FB Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	Tmr_alarma.TB	VAL
		(I 26, c: 8)	E
		(I 27, c: 8)	LLAM F
		(I 27, c: 8)	L
Valor_restado_set_sist_0	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I 21, c: 8)	L
Valor_restado_set_sist_1	Control_compresor <DFB> : [CTRL_COMPRESOR]	(I 23, c: 8)	L

Referencias cruzadas

CTRL_CONDENSADORES:

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Acc_bba_cond_1	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 2, c: 11)	E
Acc_bba_cond_2	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 3, c: 11)	E
Acc_bba_cond_3	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 4, c: 11)	E
Acc_bba_cond_4	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 5, c: 11)	E
Acc_bba_cond_5	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 6, c: 11)	E
Acc_bba_cond_6	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 7, c: 11)	E
Acc_vent_GR1_cond_1	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 9, c: 11)	E
Acc_vent_GR1_cond_2	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 21, c: 11)	E
Acc_vent_GR1_cond_3	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 33, c: 11)	E
Acc_vent_GR1_cond_4	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 45, c: 11)	E
Acc_vent_GR1_cond_5	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 57, c: 11)	E
Acc_vent_GR1_cond_6	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 69, c: 11)	E
Acc_vent_GR2_cond_1	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 15, c: 11)	E
Acc_vent_GR2_cond_2	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 27, c: 11)	E
Acc_vent_GR2_cond_3	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 39, c: 11)	E
Acc_vent_GR2_cond_4	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 51, c: 11)	E
Acc_vent_GR2_cond_5	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 63, c: 11)	E
Acc_vent_GR2_cond_6	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 75, c: 11)	E
Aux_dec_desh	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 26, c: 11)	E
		(l: 45, c: 1)	L
		(l: 61, c: 11)	E
Aux_inc_desh	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 23, c: 11)	E
		(l: 28, c: 1)	L
		(l: 44, c: 11)	E
Banda_neutra_mod	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 16, c: 8)	L
		(l: 17, c: 8)	L
Cant_pasos_1er_cond	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 39, c: 11)	E
	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 30, c: 5)	L
		(l: 59, c: 5)	L

Autor:	11 Referencias cruzadas	
Proyecto:		Página: 11 - 107/158

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Cant_pasos_2do_cond	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 45, c: 11)	E
	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 33, c: 5)	L
Cant_pasos_3er_cond	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 51, c: 11)	E
	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 36, c: 5)	L
Cant_pasos_4to_cond	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 57, c: 11)	E
	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 39, c: 5)	L
Cant_pasos_5to_cond	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 63, c: 11)	E
	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 42, c: 5)	L
Cant_pasos_6to_cond	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 69, c: 11)	E
	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 39, c: 1)	L
Cant_pasos_cond_1	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 45, c: 1)	L
		(l: 51, c: 1)	L
Cant_pasos_cond_2	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 57, c: 1)	L
		(l: 63, c: 1)	L
Cant_pasos_cond_3	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 69, c: 1)	L
		(l: 40, c: 1)	L
Cant_pasos_cond_4	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 46, c: 1)	L
		(l: 52, c: 1)	L
Cant_pasos_cond_5	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 58, c: 1)	L
		(l: 64, c: 1)	L
Cant_pasos_cond_3	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 70, c: 1)	L
		(l: 41, c: 1)	L
Cant_pasos_cond_4	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 47, c: 1)	L
		(l: 53, c: 1)	L
Cant_pasos_cond_5	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 59, c: 1)	L
		(l: 65, c: 1)	L
Cant_pasos_cond_4	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 71, c: 1)	L
		(l: 42, c: 1)	L
Cant_pasos_cond_5	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 48, c: 1)	L
		(l: 54, c: 1)	L
Cant_pasos_cond_5	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 60, c: 1)	L
		(l: 66, c: 1)	L
Cant_pasos_cond_5	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 72, c: 1)	L
		(l: 43, c: 1)	L
Cant_pasos_cond_5	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 49, c: 1)	L
		(l: 55, c: 1)	L
Cant_pasos_cond_5	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 61, c: 1)	L
		(l: 67, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f. 73, c. 1)	L
Cant_pasos_cond_6	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSAADORES]	(f. 44, c. 1)	L
		(f. 50, c. 1)	L
		(f. 56, c. 1)	L
		(f. 62, c. 1)	L
		(f. 68, c. 1)	L
		(f. 74, c. 1)	L
Cont_pasos	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSAADORES]	(f. 11, c. 8)	E
		(f. 22, c. 3)	L
		(f. 22, c. 8)	L
		(f. 22, c. 8)	E
		(f. 25, c. 3)	L
		(f. 25, c. 8)	L
		(f. 25, c. 8)	E
		(f. 28, c. 3)	L
		(f. 28, c. 8)	L
		(f. 28, c. 8)	E
		(f. 29, c. 3)	L
		(f. 29, c. 8)	L
		(f. 29, c. 8)	E
		(f. 31, c. 3)	L
		(f. 31, c. 8)	L
		(f. 31, c. 8)	E
		(f. 32, c. 3)	L
		(f. 32, c. 8)	L
		(f. 32, c. 8)	E
		(f. 34, c. 3)	L
		(f. 34, c. 8)	L
		(f. 34, c. 8)	E
		(f. 35, c. 3)	L
		(f. 35, c. 8)	L
		(f. 35, c. 8)	E
		(f. 37, c. 3)	L
		(f. 37, c. 8)	L
		(f. 37, c. 8)	E
		(f. 38, c. 3)	L
		(f. 38, c. 8)	L
		(f. 38, c. 8)	E
		(f. 40, c. 3)	L
		(f. 40, c. 8)	L
		(f. 40, c. 8)	E
		(f. 41, c. 3)	L
		(f. 41, c. 8)	L
		(f. 41, c. 8)	E
		(f. 43, c. 3)	L
		(f. 43, c. 8)	L
		(f. 43, c. 8)	E
		(f. 45, c. 3)	L
		(f. 45, c. 8)	L
		(f. 45, c. 8)	E
		(f. 46, c. 3)	L
		(f. 46, c. 8)	L
		(f. 46, c. 8)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f 48, c: 3)	L
		(f 48, c: 8)	L
		(f 48, c: 8)	E
		(f 49, c: 3)	L
		(f 49, c: 8)	L
		(f 49, c: 8)	E
		(f 51, c: 3)	L
		(f 51, c: 8)	L
		(f 51, c: 8)	E
		(f 52, c: 3)	L
		(f 52, c: 8)	L
		(f 52, c: 8)	E
		(f 54, c: 3)	L
		(f 54, c: 8)	L
		(f 54, c: 8)	E
		(f 55, c: 3)	L
		(f 55, c: 8)	L
		(f 55, c: 8)	E
		(f 57, c: 3)	L
		(f 57, c: 8)	L
		(f 57, c: 8)	E
		(f 58, c: 3)	L
		(f 58, c: 8)	L
		(f 58, c: 8)	E
		(f 60, c: 3)	L
		(f 60, c: 8)	L
		(f 60, c: 8)	E
		(f 70, c: 1)	L
		(f 70, c: 8)	E
		(f 71, c: 1)	L
		(f 71, c: 8)	E
	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 9, c: 5)	L
		(f 10, c: 5)	L
		(f 11, c: 5)	L
		(f 12, c: 5)	L
		(f 13, c: 5)	L
		(f 14, c: 5)	L
		(f 15, c: 5)	L
		(f 16, c: 5)	L
		(f 17, c: 5)	L
		(f 18, c: 5)	L
		(f 19, c: 5)	L
		(f 20, c: 5)	L
		(f 21, c: 5)	L
		(f 22, c: 5)	L
		(f 23, c: 5)	L
		(f 24, c: 5)	L
		(f 25, c: 5)	L
		(f 26, c: 5)	L
		(f 27, c: 5)	L
		(f 28, c: 5)	L
		(f 29, c: 5)	L
		(f 30, c: 5)	L
		(f 31, c: 5)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f. 32, c. 5)	L
		(f. 33, c. 5)	L
		(f. 34, c. 5)	L
		(f. 35, c. 5)	L
		(f. 36, c. 5)	L
		(f. 37, c. 5)	L
		(f. 38, c. 5)	L
		(f. 39, c. 5)	L
		(f. 40, c. 5)	L
		(f. 41, c. 5)	L
		(f. 42, c. 5)	L
		(f. 43, c. 5)	L
		(f. 44, c. 5)	L
		(f. 45, c. 5)	L
		(f. 46, c. 5)	L
		(f. 47, c. 5)	L
		(f. 48, c. 5)	L
		(f. 49, c. 5)	L
		(f. 50, c. 5)	L
		(f. 51, c. 5)	L
		(f. 52, c. 5)	L
		(f. 53, c. 5)	L
		(f. 54, c. 5)	L
		(f. 55, c. 5)	L
		(f. 56, c. 5)	L
		(f. 57, c. 5)	L
		(f. 58, c. 5)	L
		(f. 59, c. 5)	L
		(f. 60, c. 5)	L
		(f. 61, c. 5)	L
		(f. 62, c. 5)	L
		(f. 63, c. 5)	L
		(f. 64, c. 5)	L
		(f. 65, c. 5)	L
		(f. 66, c. 5)	L
		(f. 67, c. 5)	L
		(f. 68, c. 5)	L
		(f. 69, c. 5)	L
		(f. 70, c. 5)	L
		(f. 71, c. 5)	L
		(f. 72, c. 5)	L
		(f. 73, c. 5)	L
		(f. 74, c. 5)	L
		(f. 75, c. 5)	L
		(f. 76, c. 5)	L
		(f. 77, c. 5)	L
		(f. 78, c. 5)	L
		(f. 79, c. 5)	L
		(f. 80, c. 5)	L
Dec_paso	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f. 19, c. 11)	E
		(f. 25, c. 2)	L
Dem_marcha	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f. 8, c. 11)	E
		(f. 12, c. 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f. 18, c. 1)	L
		(f. 22, c. 1)	L
		(f. 25, c. 1)	L
	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f. 2, c. 2)	L
		(f. 9, c. 2)	L
		(f. 21, c. 2)	L
		(f. 33, c. 2)	L
		(f. 45, c. 2)	L
		(f. 57, c. 2)	L
		(f. 69, c. 2)	L
Dem_marcha_externa	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f. 8, c. 1)	L
Dem_presion	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f. 3, c. 11)	E
		(f. 4, c. 11)	E
		(f. 9, c. 1)	L
Deriv_baja	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f. 18, c. 5)	L
		(f. 66, c. 11)	E
		(f. 67, c. 11)	E
Deriv_sube	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f. 19, c. 5)	L
		(f. 64, c. 11)	E
		(f. 65, c. 11)	E
Deshab_1er_cond	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f. 2, c. 11)	E
	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f. 28, c. 5)	L
		(f. 29, c. 5)	L
		(f. 58, c. 5)	L
		(f. 60, c. 5)	L
Deshab_2do_cond	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f. 8, c. 11)	E
	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f. 31, c. 5)	L
		(f. 32, c. 5)	L
		(f. 55, c. 5)	L
		(f. 57, c. 5)	L
Deshab_3er_cond	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f. 14, c. 11)	E
	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f. 34, c. 5)	L
		(f. 35, c. 5)	L
		(f. 52, c. 5)	L
		(f. 54, c. 5)	L
Deshab_4to_cond	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f. 20, c. 11)	E
	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f. 37, c. 5)	L
		(f. 38, c. 5)	L
		(f. 49, c. 5)	L
		(f. 51, c. 5)	L
Deshab_5to_cond	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f. 26, c. 11)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 40, c: 5)	L
		(f 41, c: 5)	L
		(f 46, c: 5)	L
		(f 48, c: 5)	L
Deshab_6to_cond	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 32, c: 11)	E
	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 43, c: 5)	L
		(f 45, c: 5)	L
Diferencial_marcha	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 2, c: 8)	L
Hab_cond_1	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 2, c: 1)	L
		(f 8, c: 1)	L
		(f 14, c: 1)	L
		(f 20, c: 1)	L
		(f 26, c: 1)	L
		(f 32, c: 1)	L
	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 2, c: 4)	L
		(f 9, c: 3)	L
Hab_cond_2	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 3, c: 1)	L
		(f 9, c: 1)	L
		(f 15, c: 1)	L
		(f 21, c: 1)	L
		(f 27, c: 1)	L
		(f 33, c: 1)	L
	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 3, c: 4)	L
		(f 21, c: 3)	L
Hab_cond_3	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 4, c: 1)	L
		(f 10, c: 1)	L
		(f 16, c: 1)	L
		(f 22, c: 1)	L
		(f 28, c: 1)	L
		(f 34, c: 1)	L
	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 4, c: 4)	L
		(f 33, c: 3)	L
Hab_cond_4	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 5, c: 1)	L
		(f 11, c: 1)	L
		(f 17, c: 1)	L
		(f 23, c: 1)	L
		(f 29, c: 1)	L
		(f 35, c: 1)	L
	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 5, c: 4)	L
		(f 45, c: 3)	L
Hab_cond_5	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 6, c: 1)	L
		(f 12, c: 1)	L
		(f 18, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f: 24, c: 1)	L
		(f: 30, c: 1)	L
		(f: 36, c: 1)	L
	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f: 6, c: 4)	L
		(f: 57, c: 3)	L
Hab_cond_6	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f: 7, c: 1)	L
		(f: 13, c: 1)	L
		(f: 19, c: 1)	L
		(f: 25, c: 1)	L
		(f: 31, c: 1)	L
		(f: 37, c: 1)	L
	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f: 7, c: 4)	L
		(f: 69, c: 3)	L
Hab_gral	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f: 6, c: 1)	L
		(f: 11, c: 1)	L
	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f: 2, c: 1)	L
		(f: 9, c: 1)	L
		(f: 21, c: 1)	L
		(f: 33, c: 1)	L
		(f: 45, c: 1)	L
		(f: 57, c: 1)	L
		(f: 69, c: 1)	L
Inc_paso	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f: 18, c: 11)	E
		(f: 22, c: 2)	L
Modo_marcha	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f: 3, c: 1)	L
		(f: 4, c: 1)	L
		(f: 5, c: 1)	L
		(f: 9, c: 2)	L
Orden_ON_cond_1	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f: 2, c: 3)	L
		(f: 8, c: 3)	L
		(f: 14, c: 3)	L
		(f: 20, c: 3)	L
		(f: 26, c: 3)	L
		(f: 32, c: 3)	L
		(f: 39, c: 3)	L
		(f: 45, c: 3)	L
		(f: 51, c: 3)	L
		(f: 57, c: 3)	L
		(f: 63, c: 3)	L
		(f: 69, c: 3)	L
	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f: 9, c: 7)	L
		(f: 10, c: 7)	L
		(f: 11, c: 7)	L
		(f: 12, c: 7)	L
		(f: 13, c: 7)	L
		(f: 14, c: 7)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f 15, c: 7)	L
		(f 16, c: 7)	L
		(f 17, c: 7)	L
		(f 18, c: 7)	L
		(f 19, c: 7)	L
		(f 20, c: 7)	L
Orden_ON_cond_2	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 3, c: 3)	L
		(f 9, c: 3)	L
		(f 15, c: 3)	L
		(f 21, c: 3)	L
		(f 27, c: 3)	L
		(f 33, c: 3)	L
		(f 40, c: 3)	L
		(f 46, c: 3)	L
		(f 52, c: 3)	L
		(f 58, c: 3)	L
		(f 64, c: 3)	L
		(f 70, c: 3)	L
	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 21, c: 7)	L
		(f 22, c: 7)	L
		(f 23, c: 7)	L
		(f 24, c: 7)	L
		(f 25, c: 7)	L
		(f 26, c: 7)	L
		(f 27, c: 7)	L
		(f 28, c: 7)	L
		(f 29, c: 7)	L
		(f 30, c: 7)	L
		(f 31, c: 7)	L
		(f 32, c: 7)	L
Orden_ON_cond_3	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 4, c: 3)	L
		(f 10, c: 3)	L
		(f 16, c: 3)	L
		(f 22, c: 3)	L
		(f 28, c: 3)	L
		(f 34, c: 3)	L
		(f 41, c: 3)	L
		(f 47, c: 3)	L
		(f 53, c: 3)	L
		(f 59, c: 3)	L
		(f 65, c: 3)	L
		(f 71, c: 3)	L
	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f 33, c: 7)	L
		(f 34, c: 7)	L
		(f 35, c: 7)	L
		(f 36, c: 7)	L
		(f 37, c: 7)	L
		(f 38, c: 7)	L
		(f 39, c: 7)	L
		(f 40, c: 7)	L
		(f 41, c: 7)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f: 42, c: 7)	L
		(f: 43, c: 7)	L
		(f: 44, c: 7)	L
Orden_ON_cond_4	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f: 5, c: 3)	L
		(f: 11, c: 3)	L
		(f: 17, c: 3)	L
		(f: 23, c: 3)	L
		(f: 29, c: 3)	L
		(f: 35, c: 3)	L
		(f: 42, c: 3)	L
		(f: 48, c: 3)	L
		(f: 54, c: 3)	L
		(f: 60, c: 3)	L
		(f: 66, c: 3)	L
		(f: 72, c: 3)	L
	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f: 45, c: 7)	L
		(f: 46, c: 7)	L
		(f: 47, c: 7)	L
		(f: 48, c: 7)	L
		(f: 49, c: 7)	L
		(f: 50, c: 7)	L
		(f: 51, c: 7)	L
		(f: 52, c: 7)	L
		(f: 53, c: 7)	L
		(f: 54, c: 7)	L
		(f: 55, c: 7)	L
		(f: 56, c: 7)	L
Orden_ON_cond_5	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f: 6, c: 3)	L
		(f: 12, c: 3)	L
		(f: 18, c: 3)	L
		(f: 24, c: 3)	L
		(f: 30, c: 3)	L
		(f: 36, c: 3)	L
		(f: 43, c: 3)	L
		(f: 49, c: 3)	L
		(f: 55, c: 3)	L
		(f: 61, c: 3)	L
		(f: 67, c: 3)	L
		(f: 73, c: 3)	L
	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(f: 57, c: 7)	L
		(f: 58, c: 7)	L
		(f: 59, c: 7)	L
		(f: 60, c: 7)	L
		(f: 61, c: 7)	L
		(f: 62, c: 7)	L
		(f: 63, c: 7)	L
		(f: 64, c: 7)	L
		(f: 65, c: 7)	L
		(f: 66, c: 7)	L
		(f: 67, c: 7)	L
		(f: 68, c: 7)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Orden_ON_cond_6	Asignacion_cond_deshab <DFB> : [CTRL_CONDENSAADORES]	(l: 7, c: 3)	L
		(l: 13, c: 3)	L
		(l: 19, c: 3)	L
		(l: 25, c: 3)	L
		(l: 31, c: 3)	L
		(l: 37, c: 3)	L
		(l: 44, c: 3)	L
		(l: 50, c: 3)	L
		(l: 56, c: 3)	L
		(l: 62, c: 3)	L
		(l: 68, c: 3)	L
		(l: 74, c: 3)	L
	Asignacion_salidas <DFB> : [CTRL_CONDENSAADORES]	(l: 69, c: 7)	L
		(l: 70, c: 7)	L
		(l: 71, c: 7)	L
		(l: 72, c: 7)	L
		(l: 73, c: 7)	L
		(l: 74, c: 7)	L
		(l: 75, c: 7)	L
		(l: 76, c: 7)	L
		(l: 77, c: 7)	L
		(l: 78, c: 7)	L
		(l: 79, c: 7)	L
		(l: 80, c: 7)	L
Pres_desc_old	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSAADORES]	(l: 64, c: 6)	L
		(l: 65, c: 6)	L
		(l: 66, c: 6)	L
		(l: 67, c: 6)	L
		(l: 68, c: 8)	E
Pres_descarga	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSAADORES]	(l: 3, c: 2)	L
		(l: 4, c: 2)	L
		(l: 18, c: 3)	L
		(l: 19, c: 3)	L
		(l: 64, c: 6)	L
		(l: 65, c: 6)	L
		(l: 66, c: 6)	L
		(l: 67, c: 6)	L
		(l: 68, c: 8)	L
Retardo_marcha	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSAADORES]	(l: 14, c: 8)	L
Retardo_parada	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSAADORES]	(l: 15, c: 8)	L
Set_ctrl_down	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSAADORES]	(l: 17, c: 8)	E
		(l: 19, c: 3)	L
Set_ctrl_up	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSAADORES]	(l: 16, c: 8)	E
		(l: 18, c: 3)	L
Set_marcha	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSAADORES]	(l: 2, c: 8)	L
		(l: 3, c: 2)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Set_menos_dif_marcha	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 2, c: 8)	E
		(l: 4, c: 2)	L
Setpoint_modulacion	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 16, c: 8)	L
		(l: 17, c: 8)	L
Tmr_ret_marcha	Variables e instancias FB Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	Tmr_ret_marcha.TB	VAL
		(l: 14, c: 8)	E
		(l: 22, c: 5)	L
		(l: 20, c: 6)	LLAM F
		(l: 20, c: 6)	L
Tmr_ret_parada	Variables e instancias FB Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	Tmr_ret_parada.TB	VAL
		(l: 15, c: 8)	E
		(l: 25, c: 5)	L
		(l: 23, c: 6)	LLAM F
		(l: 23, c: 6)	L
Tmr_tpo_deriv	Variables e instancias FB Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	Tmr_tpo_deriv.TB	VAL
		(l: 63, c: 8)	E
		(l: 66, c: 1)	L
		(l: 64, c: 3)	LLAM F
		(l: 64, c: 3)	L
Tpo_derivativo	Secuencia <DFB> : [CTRL_CONDENSADORES]	(l: 63, c: 8)	L

Referencias cruzadas

CTRL_PLACA:

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Acc_bba_agua	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 26, c: 11)	E
		(l: 41, c: 1)	L
Acc_valv_agua	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 21, c: 11)	E
		(l: 24, c: 11)	E
		(l: 26, c: 1)	L
		(l: 47, c: 1)	L
Al_alta_temp	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 53, c: 11)	E
Al_alto_nivel	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 35, c: 11)	E
Al_baja_temp	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 59, c: 11)	E
Al_falla_bba	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 41, c: 11)	E
Al_falla_valv	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 47, c: 11)	E
Alto_nivel	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 17, c: 4)	L
		(l: 29, c: 5)	L
		(l: 35, c: 1)	L
		(l: 7, c: 11)	E
Ctrol_temp	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 10, c: 11)	E
		(l: 17, c: 2)	L
		(l: 29, c: 3)	L
		(l: 29, c: 11)	E
Demanda_frio	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 2, c: 8)	L
Dif_temp	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 7, c: 1)	L
Hab_gral	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 10, c: 1)	L
		(l: 11, c: 1)	L
		(l: 17, c: 1)	L
		(l: 21, c: 1)	L
		(l: 24, c: 1)	L
		(l: 29, c: 1)	L
		(l: 53, c: 1)	L
		(l: 59, c: 1)	L
Hab_inyeccion	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 17, c: 11)	E
Hab_sol_iny	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 17, c: 10)	L
Ret_al_alta_temp	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 50, c: 8)	L
Ret_al_alto_nivel	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 32, c: 8)	L
Ret_al_baja_temp	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 56, c: 8)	L
Ret_al_bba	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 38, c: 8)	L
Ret_al_valv	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 44, c: 8)	L
Ret_open_sol_iny	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 14, c: 8)	L
Ret_stop_bba_agua	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 20, c: 8)	L
Retro_bba_agua	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 17, c: 5)	L
		(l: 41, c: 3)	L
Retro_valv_agua	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 17, c: 6)	L
		(l: 26, c: 3)	L
		(l: 47, c: 3)	L
		(l: 53, c: 3)	L
Set_al_baja_temp	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 59, c: 3)	L
Set_menos_dif	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 2, c: 8)	E
		(l: 10, c: 2)	L
		(l: 2, c: 8)	L
Set_temp	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 7, c: 2)	L
		(l: 10, c: 2)	L
Temp_sal_placa	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 7, c: 2)	L
		(l: 10, c: 2)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 53, c: 3)	L
		(l: 59, c: 3)	L
Tmr_al_alta_temp	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 50, c: 8)	E
		(l: 51, c: 8)	LLAM F
		(l: 51, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_al_alta_temp.T B	VAL
Tmr_al_alto_nivel	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 32, c: 8)	E
		(l: 33, c: 8)	LLAM F
		(l: 33, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_al_alto_nivel.TB	VAL
Tmr_al_baja_temp	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 56, c: 8)	E
		(l: 57, c: 8)	LLAM F
		(l: 57, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_al_baja_temp.T B	VAL
Tmr_al_bba_agua	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 38, c: 8)	E
		(l: 39, c: 8)	LLAM F
		(l: 39, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_al_bba_agua.T B	VAL
Tmr_al_valv_agua	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 44, c: 8)	E
		(l: 45, c: 8)	LLAM F
		(l: 45, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_al_valv_agua.T B	VAL
Tmr_off_ctrl_temp	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 4, c: 8)	E
		(l: 8, c: 7)	LLAM F
		(l: 8, c: 7)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_off_ctrl_temp.T B	VAL
Tmr_on_ctrl_temp	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 3, c: 8)	E
		(l: 5, c: 7)	LLAM F
		(l: 5, c: 7)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_on_ctrl_temp.T B	VAL
Tmr_ret_off_bba	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 20, c: 8)	E
		(l: 22, c: 8)	LLAM F
		(l: 22, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_ret_off_bba.TB	VAL
Tmr_ret_on_sol	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 14, c: 8)	E
		(l: 15, c: 8)	LLAM F
		(l: 15, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_ret_on_sol.TB	VAL
Un_comp_en_marcha	Ctrl_placa <DFB> : [CTRL_PLACA]	(l: 17, c: 3)	L

Referencias cruzadas

Ctrl_piston_2_cil:

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Acc_comp	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 35, c: 11)	E
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 21, c: 1)	L
Al_comp	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 8, c: 1)	L
		(f 11, c: 5)	L
Al_no_bba_ref	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 21, c: 11)	E
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 7, c: 1)	L
Al_preso_aceite		(f 11, c: 4)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 13, c: 11)	E
Al_preso_alta	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 6, c: 1)	L
		(f 11, c: 3)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 4, c: 11)	E
Al_preso_baja		(f 7, c: 5)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 11, c: 1)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 4, c: 1)	L
Alto_nivel		(f 2, c: 11)	E
		(f 7, c: 3)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 11, c: 2)	L
Aux_1_hora		(f 5, c: 1)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 11, c: 2)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 3, c: 11)	E
Aux_1_minuto		(f 7, c: 4)	L
	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 8, c: 11)	E
		(f 9, c: 1)	L
Aux_carga		(f 5, c: 4)	L
		(f 5, c: 11)	E
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 6, c: 1)	L
Aux_desc_post_off		(f 52, c: 11)	E
		(f 64, c: 1)	L
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 64, c: 4)	L
		(f 67, c: 1)	L
Aux_desc_post_on		(f 61, c: 4)	L
		(f 58, c: 11)	E
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 16, c: 1)	L
		(f 16, c: 11)	E
		(f 13, c: 11)	E
Aux_descarga		(f 11, c: 11)	E
		(f 45, c: 1)	L
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 52, c: 5)	L
		(f 61, c: 1)	L
		(f 45, c: 11)	E
Aux_marcha		(f 27, c: 11)	E
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 30, c: 11)	E
		(f 35, c: 1)	L
		(f 39, c: 1)	L
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 46, c: 2)	L
Aux_ret_aceite_1	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 7, c: 11)	E
		(f 11, c: 1)	L
Aux_ret_aceite_2	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 11, c: 2)	L
		(f 11, c: 11)	E
BD_mod_cap	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 38, c: 8)	L
		(f 39, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Bloq_capacidad	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 2, c: 1)	L
		(f 3, c: 1)	L
Bton_off	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 15, c: 1)	L
Bton_on	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 14, c: 1)	L
Capacidad	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 70, c: 8)	E
		(f 71, c: 8)	E
Comp_habdo	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 2, c: 11)	E
		(f 17, c: 1)	L
		(f 21, c: 5)	L
Delta_p	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 19, c: 8)	E
		(f 20, c: 9)	L
Delta_p_abs	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 20, c: 9)	E
		(f 26, c: 1)	L
		(f 27, c: 1)	L
		(f 29, c: 8)	L
Delta_p_abs_por_100	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 29, c: 8)	E
		(f 30, c: 8)	L
Delta_p_abs_sobre_15	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 30, c: 8)	E
		(f 32, c: 8)	L
Dem_bba_ref	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 38, c: 11)	E
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 13, c: 1)	L
Dem_botones	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 15, c: 11)	E
		(f 22, c: 1)	L
		(f 14, c: 11)	E
		(f 10, c: 3)	L
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 58, c: 1)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 3, c: 1)	L
Emergencia	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 7, c: 2)	L
En_ant ciclo	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 18, c: 1)	L
		(f 21, c: 8)	L
	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 14, c: 11)	E
		(f 17, c: 1)	L
		(f 17, c: 11)	E
		(f 19, c: 1)	L
		(f 21, c: 1)	L
Estado	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 4, c: 8)	E
		(f 11, c: 8)	E
		(f 12, c: 8)	E
Forz_carga_ac	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 3, c: 6)	L
		(f 8, c: 4)	L
Hab_ext	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 4, c: 1)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 21, c: 4)	L
		(f 19, c: 1)	L
		(f 33, c: 1)	L
		(f 11, c: 6)	L
		(f 9, c: 1)	L
Hab_hmi	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 2, c: 2)	L
		(f 12, c: 6)	L
		(f 9, c: 2)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 4, c: 2)	L
Horas_marcha	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 9, c: 8)	L
		(f 9, c: 8)	E
Inicio_marcha	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(f 21, c: 11)	E
		(f 27, c: 1)	L
		(f 38, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 30, c: 1)	L
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 46, c: 1)	L
Marcha	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 21, c: 1)	L
		(l: 9, c: 3)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 2, c: 1)	L
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 58, c: 2)	L
Max_cap	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 6, c: 11)	E
Min_cap	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 5, c: 11)	E
Minutos_marcha	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 6, c: 8)	L
		(l: 6, c: 8)	E
		(l: 10, c: 8)	E
		(l: 8, c: 1)	L
Orden_carga	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 40, c: 11)	E
		(l: 52, c: 1)	L
Orden_descarga	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 41, c: 11)	E
		(l: 52, c: 3)	L
		(l: 49, c: 1)	L
PL7_TON_0	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 23, c: 8)	E
		(l: 25, c: 7)	LLAM F
		(l: 25, c: 7)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_0.TB	VAL
PL7_TON_1	Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 24, c: 8)	E
		(l: 28, c: 7)	LLAM F
		(l: 28, c: 7)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_1.TB	VAL
PL7_TON_10	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 19, c: 7)	LLAM F
		(l: 19, c: 7)	L
		(l: 17, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	PL7_TON_10.TB	VAL
PL7_TON_11	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 2, c: 8)	E
		(l: 3, c: 6)	LLAM F
		(l: 3, c: 6)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_11.TB	VAL
PL7_TON_12	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 13, c: 8)	E
		(l: 19, c: 8)	L
		(l: 20, c: 8)	L
		(l: 15, c: 6)	LLAM F
		(l: 15, c: 6)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_12.TB	VAL
PL7_TON_2	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 56, c: 7)	LLAM F
		(l: 56, c: 7)	L
		(l: 55, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	PL7_TON_2.TB	VAL
PL7_TON_3	Variables e instancias FB	PL7_TON_3.TB	VAL
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 9, c: 8)	E
		(l: 14, c: 7)	LLAM F
		(l: 14, c: 7)	L
PL7_TON_4	Variables e instancias FB	PL7_TON_4.TB	VAL
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 42, c: 8)	E
		(l: 50, c: 8)	LLAM F
		(l: 50, c: 8)	L
PL7_TON_5	Variables e instancias FB	PL7_TON_5.TB	VAL
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 43, c: 8)	E
		(l: 47, c: 4)	LLAM F
		(l: 47, c: 4)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso	
PL7_TON_6	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 2, c: 8)	E	
		(l: 5, c: 9)	LLAM F	
		(l: 5, c: 9)	L	
	Variables e instancias FB	PL7_TON_6.TB	VAL	
PL7_TON_7	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 3, c: 8)	E	
		(l: 9, c: 8)	LLAM F	
		(l: 9, c: 8)	L	
	Variables e instancias FB	PL7_TON_7.TB	VAL	
PL7_TON_8	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 4, c: 8)	E	
		(l: 9, c: 4)	LLAM F	
		(l: 9, c: 4)	L	
	Variables e instancias FB	PL7_TON_8.TB	VAL	
PL7_TON_9	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 10, c: 8)	E	
		(l: 11, c: 7)	LLAM F	
		(l: 11, c: 7)	L	
	Variables e instancias FB	PL7_TON_9.TB	VAL	
Pres_succ	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 19, c: 8)	L	
		(l: 40, c: 4)	L	
		(l: 41, c: 4)	L	
Preso_ac	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 4, c: 4)	L	
Preso_alta	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 2, c: 4)	L	
Preso_baja	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 3, c: 4)	L	
Reset_anticiclo	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 18, c: 1)	L	
Resta_anticiclo_min	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 19, c: 8)	L	
		(l: 20, c: 8)	E	
		(l: 22, c: 8)	E	
Resta_anticiclo_seg	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 19, c: 8)	E	
		(l: 21, c: 8)	E	
Resta_cap_bloq	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 3, c: 7)	L	
Ret_al_comp	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 17, c: 8)	L	
Ret_mod_cap	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 31, c: 8)	L	
		(l: 34, c: 8)	L	
Ret_mod_cap_calc	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 34, c: 8)	E	
		(l: 36, c: 8)	E	
		(l: 42, c: 8)	L	
		(l: 43, c: 8)	L	
Retro_bba_ref	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 13, c: 3)	L	
		Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 27, c: 3)	L
		(l: 32, c: 1)	L	
Retro_motor	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 7, c: 1)	L	
		Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 12, c: 7)	L
			(l: 22, c: 8)	L
			(l: 11, c: 7)	L
		Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 5, c: 1)	L
			(l: 14, c: 1)	L
		Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 21, c: 3)	L
		Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 16, c: 4)	L
			(l: 40, c: 1)	L
			(l: 13, c: 1)	L
		(l: 11, c: 1)	L	
		(l: 63, c: 1)	L	
		(l: 58, c: 4)	L	
Seguridades_ok	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 7, c: 11)	E	
		Main <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 16, c: 1)	L
		(l: 31, c: 1)	L	

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(I: 21, c: 3)	L
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 62, c: 1)	L
Set_mas_bn	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 38, c: 8)	E
		(I: 40, c: 4)	L
Set_menos_bn	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 39, c: 8)	E
		(I: 41, c: 4)	L
Set_mod_cap	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 2, c: 7)	L
		(I: 3, c: 7)	L
Set_mod_cap_abs	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 23, c: 9)	E
		(I: 26, c: 1)	L
Setpoint_selec	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 2, c: 7)	E
		(I: 3, c: 7)	E
		(I: 19, c: 8)	L
		(I: 23, c: 9)	L
		(I: 38, c: 8)	L
		(I: 39, c: 8)	L
Sol_carga	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 5, c: 4)	L
		(I: 6, c: 4)	L
		(I: 62, c: 11)	E
		(I: 64, c: 11)	E
		(I: 70, c: 1)	L
		(I: 71, c: 1)	L
		(I: 67, c: 11)	E
Sol_descarga	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 5, c: 1)	L
		(I: 6, c: 1)	L
		(I: 61, c: 11)	E
		(I: 65, c: 11)	E
		(I: 70, c: 2)	L
		(I: 71, c: 2)	L
		(I: 68, c: 11)	E
Sol_ret_ac	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 13, c: 11)	E
T_menos_1	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 31, c: 8)	E
		(I: 32, c: 8)	L
Tpo_ant ciclo	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 13, c: 8)	L
		(I: 19, c: 8)	L
		(I: 20, c: 8)	L
Tpo_no_carga_post_on	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 9, c: 8)	L
Tpo_off_marcha_ret_ac	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 2, c: 8)	L
Tpo_off_ret_ac	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 4, c: 8)	L
		(I: 7, c: 6)	L
Tpo_on_ret_ac	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 3, c: 8)	L
		(I: 7, c: 3)	L
aux_calculo_1	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 32, c: 8)	E
		(I: 33, c: 8)	L
aux_calculo_2	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 33, c: 8)	E
		(I: 34, c: 8)	L
error_calc	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 26, c: 11)	E
		(I: 29, c: 1)	L
		(I: 36, c: 1)	L

Objetos EF

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
abs	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(I: 20, c: 9)	LLAM F
		(I: 23, c: 9)	LLAM F

Autor:	11 Referencias cruzadas	
Proyecto:		Página: 11 - 125/158

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
abs_int	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_2_cil]	(l: 20, c: 9)	LLAM F
		(l: 23, c: 9)	LLAM F

Referencias cruzadas

Ctrl_piston_6_cil:

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Acc_comp	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 36, c: 11)	E
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 19, c: 1)	L
Al_comp	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 19, c: 11)	E
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 8, c: 1)	L
Al_no_bba_ref		(f 11, c: 5)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 13, c: 11)	E
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 11, c: 4)	L
Al_preso_aceite		(f 7, c: 1)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 4, c: 11)	E
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 6, c: 1)	L
Al_preso_alta		(f 11, c: 3)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 2, c: 11)	E
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 4, c: 1)	L
Al_preso_baja		(f 11, c: 1)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 3, c: 11)	E
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 5, c: 1)	L
Alto_nivel		(f 11, c: 2)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 7, c: 1)	L
	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 8, c: 11)	E
Aux_1_hora		(f 9, c: 1)	L
Aux_1_minuto	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 5, c: 4)	L
		(f 5, c: 11)	E
		(f 6, c: 1)	L
Aux_carga	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 50, c: 6)	L
		(f 50, c: 11)	E
		(f 65, c: 1)	L
Aux_desc_post_off	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 89, c: 11)	E
		(f 79, c: 1)	L
		(f 72, c: 3)	L
Aux_desc_post_on	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 15, c: 1)	L
		(f 15, c: 11)	E
		(f 43, c: 1)	L
		(f 10, c: 11)	E
		(f 11, c: 11)	E
Aux_descarga	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 43, c: 11)	E
		(f 50, c: 5)	L
		(f 58, c: 1)	L
		(f 47, c: 3)	L
Aux_marcha	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 28, c: 11)	E
		(f 31, c: 11)	E
		(f 36, c: 1)	L
		(f 40, c: 1)	L
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 44, c: 2)	L
		(f 72, c: 2)	L
Aux_ret_aceite_1	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 7, c: 11)	E
		(f 11, c: 1)	L
Aux_ret_aceite_2	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f 11, c: 2)	L
		(f 11, c: 11)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
BD_mod_cap	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 37, c: 8)	L
		(f: 38, c: 8)	L
Bloq_capacidad	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 2, c: 1)	L
		(f: 3, c: 1)	L
Bton_off	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 16, c: 1)	L
Bton_on	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 15, c: 1)	L
Capacidad	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 52, c: 8)	E
		(f: 53, c: 8)	E
		(f: 54, c: 8)	E
		(f: 55, c: 8)	E
Comp_habdo	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 2, c: 11)	E
		(f: 22, c: 5)	L
		(f: 18, c: 1)	L
Delta_p	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 18, c: 8)	E
		(f: 19, c: 9)	L
Delta_p_abs	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 19, c: 9)	E
		(f: 25, c: 1)	L
		(f: 26, c: 1)	L
		(f: 28, c: 8)	L
Delta_p_abs_por_100	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 28, c: 8)	E
		(f: 29, c: 8)	L
Delta_p_abs_sobre_15	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 29, c: 8)	E
		(f: 31, c: 8)	L
Dem_bba_ref	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 39, c: 11)	E
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 13, c: 1)	L
Dem_botones	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 23, c: 1)	L
		(f: 16, c: 11)	E
		(f: 15, c: 11)	E
		(f: 10, c: 3)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 3, c: 1)	L
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 89, c: 1)	L
Emergencia	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 7, c: 2)	L
En_ant ciclo	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 22, c: 8)	L
		(f: 19, c: 1)	L
	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 14, c: 11)	E
		(f: 17, c: 1)	L
		(f: 17, c: 11)	E
		(f: 19, c: 1)	L
		(f: 21, c: 1)	L
Estado	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 11, c: 8)	E
		(f: 4, c: 8)	E
		(f: 12, c: 8)	E
Forz_carga_ac	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 3, c: 6)	L
		(f: 8, c: 4)	L
Hab_ext	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 4, c: 1)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 22, c: 4)	L
		(f: 20, c: 1)	L
		(f: 34, c: 1)	L
		(f: 11, c: 6)	L
		(f: 9, c: 1)	L
Hab_hmi	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 4, c: 2)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 2, c: 2)	L
		(f: 12, c: 6)	L
		(f: 9, c: 2)	L
Horas_marcha	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 9, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 9, c: 8)	E
Inicio_marcha	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 22, c: 11)	E
		(l: 28, c: 1)	L
		(l: 39, c: 1)	L
		(l: 31, c: 1)	L
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 44, c: 1)	L
		(l: 72, c: 1)	L
Marcha	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 22, c: 1)	L
		(l: 9, c: 3)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 2, c: 1)	L
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 89, c: 2)	L
Max_cap	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 6, c: 11)	E
Min_cap	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 5, c: 11)	E
Minutos_marcha	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 6, c: 8)	L
		(l: 6, c: 8)	E
		(l: 8, c: 1)	L
		(l: 10, c: 8)	E
Orden_carga	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 39, c: 11)	E
		(l: 50, c: 1)	L
Orden_descarga	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 40, c: 11)	E
		(l: 50, c: 3)	L
		(l: 47, c: 1)	L
PL7_TON_0	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 24, c: 8)	E
		(l: 26, c: 7)	LLAM F
		(l: 26, c: 7)	L
		(l: 42, c: 7)	E
	Variables e instancias FB	PL7_TON_0.TB	VAL
PL7_TON_1	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 25, c: 8)	E
		(l: 29, c: 7)	LLAM F
		(l: 29, c: 7)	L
		(l: 43, c: 7)	E
	Variables e instancias FB	PL7_TON_1.TB	VAL
PL7_TON_10	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 17, c: 7)	LLAM F
		(l: 17, c: 7)	L
		(l: 16, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	PL7_TON_10.TB	VAL
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 49, c: 7)	E
PL7_TON_11	Variables e instancias FB	PL7_TON_11.TB	VAL
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 50, c: 7)	E
PL7_TON_12	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 13, c: 8)	E
		(l: 19, c: 8)	L
		(l: 20, c: 8)	L
		(l: 15, c: 6)	LLAM F
		(l: 15, c: 6)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_12.TB	VAL
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 51, c: 7)	E
PL7_TON_13	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 3, c: 6)	LLAM F
		(l: 3, c: 6)	L
		(l: 2, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	PL7_TON_13.TB	VAL
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 52, c: 7)	E
PL7_TON_14	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 87, c: 7)	LLAM F
		(l: 87, c: 7)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 53, c: 7)	E
PL7_TON_2	Variables e instancias FB	PL7_TON_2.TB	VAL

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 86, c: 8)	E
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 44, c: 7)	E
PL7_TON_3	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 8, c: 8)	E
		(l: 13, c: 7)	LLAM F
		(l: 13, c: 7)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_3.TB	VAL
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 45, c: 7)	E
PL7_TON_4	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 41, c: 8)	E
		(l: 48, c: 8)	LLAM F
		(l: 48, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_4.TB	VAL
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 46, c: 7)	E
PL7_TON_5	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 42, c: 8)	E
		(l: 45, c: 4)	LLAM F
		(l: 45, c: 4)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_5.TB	VAL
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 47, c: 7)	E
PL7_TON_6	Variables e instancias FB	PL7_TON_6.TB	VAL
	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 2, c: 8)	E
		(l: 5, c: 9)	LLAM F
		(l: 5, c: 9)	L
PL7_TON_7	Variables e instancias FB	PL7_TON_7.TB	VAL
	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 3, c: 8)	E
		(l: 9, c: 8)	LLAM F
		(l: 9, c: 8)	L
PL7_TON_8	Variables e instancias FB	PL7_TON_8.TB	VAL
	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 4, c: 8)	E
		(l: 9, c: 4)	LLAM F
		(l: 9, c: 4)	L
PL7_TON_9	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 10, c: 8)	E
		(l: 11, c: 7)	LLAM F
		(l: 11, c: 7)	L
	Variables e instancias FB	PL7_TON_9.TB	VAL
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 48, c: 7)	E
Pres_succ	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 18, c: 8)	L
		(l: 39, c: 4)	L
		(l: 40, c: 4)	L
Preso_ac	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 4, c: 4)	L
Preso_alta	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 2, c: 4)	L
Preso_baja	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 3, c: 4)	L
Reset_anticiclo	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 18, c: 1)	L
Resta_anticiclo_min	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 19, c: 8)	L
		(l: 20, c: 8)	E
		(l: 22, c: 8)	E
Resta_anticiclo_seg	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 19, c: 8)	E
		(l: 21, c: 8)	E
Resta_cap_bloq	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 3, c: 7)	L
Ret_al_comp	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 16, c: 8)	L
Ret_mod_cap	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 30, c: 8)	L
		(l: 33, c: 8)	L
Ret_mod_cap_calc	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 33, c: 8)	E
		(l: 35, c: 8)	E
		(l: 41, c: 8)	L
		(l: 42, c: 8)	L
Retro_bba_ref	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 28, c: 3)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f. 33, c. 1)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f. 13, c. 3)	L
Retro_motor	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f. 23, c. 8)	L
		(f. 12, c. 7)	L
		(f. 11, c. 7)	L
	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f. 5, c. 1)	L
		(f. 14, c. 1)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f. 19, c. 3)	L
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f. 15, c. 4)	L
		(f. 39, c. 1)	L
		(f. 10, c. 1)	L
		(f. 11, c. 1)	L
		(f. 89, c. 4)	L
	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f. 7, c. 1)	L
Seguridades_ok	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f. 32, c. 1)	L
		(f. 22, c. 3)	L
		(f. 17, c. 1)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f. 7, c. 11)	E
Set_mas_bn	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f. 37, c. 8)	E
		(f. 39, c. 4)	L
Set_menos_bn	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f. 38, c. 8)	E
		(f. 40, c. 4)	L
Set_mod_cap	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f. 2, c. 7)	L
		(f. 3, c. 7)	L
Set_mod_cap_abs	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f. 22, c. 9)	E
		(f. 25, c. 1)	L
Setpoint_selec	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f. 2, c. 7)	E
		(f. 3, c. 7)	E
		(f. 18, c. 8)	L
		(f. 22, c. 9)	L
		(f. 37, c. 8)	L
		(f. 38, c. 8)	L
Sol_carga_1	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f. 6, c. 1)	L
		(f. 52, c. 1)	L
		(f. 53, c. 1)	L
		(f. 54, c. 1)	L
		(f. 55, c. 1)	L
		(f. 59, c. 10)	E
		(f. 65, c. 5)	L
		(f. 67, c. 5)	L
		(f. 70, c. 10)	E
		(f. 73, c. 10)	E
		(f. 80, c. 10)	E
Sol_carga_2	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f. 6, c. 2)	L
		(f. 52, c. 2)	L
		(f. 53, c. 2)	L
		(f. 54, c. 2)	L
		(f. 55, c. 2)	L
		(f. 61, c. 10)	E
		(f. 65, c. 7)	L
		(f. 68, c. 10)	E
		(f. 69, c. 5)	L
		(f. 75, c. 10)	E
		(f. 82, c. 10)	E
Sol_carga_3	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f. 6, c. 3)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f: 52, c: 3)	L
		(f: 53, c: 3)	L
		(f: 54, c: 3)	L
		(f: 55, c: 3)	L
		(f: 63, c: 10)	E
		(f: 66, c: 10)	E
		(f: 67, c: 7)	L
		(f: 69, c: 7)	L
		(f: 77, c: 10)	E
		(f: 84, c: 10)	E
Sol_descarga_1	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 5, c: 1)	L
		(f: 58, c: 10)	E
		(f: 60, c: 5)	L
		(f: 69, c: 10)	E
		(f: 72, c: 10)	E
		(f: 79, c: 10)	E
Sol_descarga_2	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 5, c: 2)	L
		(f: 58, c: 5)	L
		(f: 60, c: 10)	E
		(f: 62, c: 5)	L
		(f: 67, c: 10)	E
		(f: 74, c: 10)	E
		(f: 81, c: 10)	E
Sol_descarga_3	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 5, c: 3)	L
		(f: 58, c: 7)	L
		(f: 60, c: 7)	L
		(f: 62, c: 7)	L
		(f: 62, c: 10)	E
		(f: 65, c: 10)	E
		(f: 76, c: 10)	E
		(f: 83, c: 10)	E
Sol_ret_ac	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 13, c: 11)	E
T_menos_1	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 30, c: 8)	E
		(f: 31, c: 8)	L
Tpo_ant ciclo	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 13, c: 8)	L
		(f: 19, c: 8)	L
		(f: 20, c: 8)	L
Tpo_no_carga_post_on	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 8, c: 8)	L
Tpo_off_marcha_ret_ac	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 2, c: 8)	L
Tpo_off_ret_ac	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 4, c: 8)	L
		(f: 7, c: 6)	L
Tpo_on_ret_ac	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 3, c: 8)	L
		(f: 7, c: 3)	L
aux_calculo_1	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 31, c: 8)	E
		(f: 32, c: 8)	L
aux_calculo_2	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 32, c: 8)	E
		(f: 33, c: 8)	L
error_calc	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 25, c: 11)	E
		(f: 28, c: 1)	L
		(f: 35, c: 1)	L

Objetos EF

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
abs	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(f: 19, c: 9)	LLAM F

Autor:	11 Referencias cruzadas	
Proyecto:		Página: 11 - 132/158

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 22, c: 9)	LLAM F
abs_int	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil]	(l: 19, c: 9)	LLAM F
		(l: 22, c: 9)	LLAM F

Referencias cruzadas

Ctrl_piston_6_cil_mycom:

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Acc_comp	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 35, c: 11)	E
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 18, c: 1)	L
Al_comp	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 8, c: 1)	L
		(l: 11, c: 5)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 18, c: 11)	E
Al_no_bba_ref	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 7, c: 1)	L
		(l: 11, c: 4)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 12, c: 11)	E
Al_preso_aceite	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 6, c: 1)	L
		(l: 11, c: 3)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 6, c: 5)	L
		(l: 4, c: 11)	E
Al_preso_alta	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 4, c: 1)	L
		(l: 11, c: 1)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 6, c: 3)	L
		(l: 2, c: 11)	E
Al_preso_baja	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 5, c: 1)	L
		(l: 11, c: 2)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 6, c: 4)	L
		(l: 3, c: 11)	E
Alto_nivel	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 6, c: 1)	L
Aux_1_hora	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 8, c: 11)	E
		(l: 9, c: 1)	L
Aux_1_minuto	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 5, c: 4)	L
		(l: 5, c: 11)	E
		(l: 6, c: 1)	L
Aux_carga	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 49, c: 6)	L
		(l: 49, c: 11)	E
		(l: 67, c: 1)	L
Aux_desc_post_off	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 71, c: 1)	L
		(l: 59, c: 11)	E
		(l: 69, c: 1)	L
Aux_desc_post_on	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 14, c: 1)	L
		(l: 14, c: 11)	E
		(l: 10, c: 11)	E
		(l: 11, c: 11)	E
		(l: 42, c: 1)	L
Aux_descarga	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 49, c: 5)	L
		(l: 63, c: 1)	L
		(l: 46, c: 2)	L
		(l: 42, c: 11)	E
Aux_marcha	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 43, c: 2)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 35, c: 1)	L
		(l: 39, c: 1)	L
		(l: 27, c: 11)	E
		(l: 30, c: 11)	E
Aux_ret_aceite_1	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 7, c: 11)	E
		(l: 11, c: 1)	L
Aux_ret_aceite_2	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 11, c: 2)	L
		(l: 11, c: 11)	E
BD_mod_cap	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 36, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f: 37, c: 8)	L
Bloq_capacidad	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 2, c: 1)	L
		(f: 3, c: 1)	L
Bton_off	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 15, c: 1)	L
Bton_on	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 14, c: 1)	L
Capacidad	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 51, c: 8)	E
		(f: 52, c: 8)	E
		(f: 53, c: 8)	E
		(f: 54, c: 8)	E
Comp_habdo	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 2, c: 11)	E
		(f: 17, c: 1)	L
		(f: 21, c: 5)	L
Delta_p	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 17, c: 8)	E
		(f: 18, c: 9)	L
Delta_p_abs	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 18, c: 9)	E
		(f: 24, c: 1)	L
		(f: 25, c: 1)	L
		(f: 27, c: 8)	L
Delta_p_abs_por_100	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 27, c: 8)	E
		(f: 28, c: 8)	L
Delta_p_abs_sobre_15	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 28, c: 8)	E
		(f: 30, c: 8)	L
Dem_bba_ref	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 38, c: 11)	E
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 12, c: 1)	L
Dem_botones	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 59, c: 1)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 14, c: 11)	E
		(f: 15, c: 11)	E
		(f: 22, c: 1)	L
		(f: 10, c: 3)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 3, c: 1)	L
Emergencia	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 6, c: 2)	L
En_ant ciclo	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 18, c: 1)	L
		(f: 21, c: 8)	L
	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 14, c: 11)	E
		(f: 17, c: 1)	L
		(f: 17, c: 11)	E
		(f: 19, c: 1)	L
		(f: 21, c: 1)	L
Estado	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 4, c: 8)	E
		(f: 12, c: 8)	E
		(f: 11, c: 8)	E
Forz_carga_ac	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 7, c: 4)	L
		(f: 3, c: 8)	L
Hab_ext	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 11, c: 6)	L
		(f: 19, c: 1)	L
		(f: 21, c: 4)	L
		(f: 33, c: 1)	L
		(f: 9, c: 1)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 4, c: 1)	L
Hab_hmi	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 12, c: 6)	L
		(f: 2, c: 2)	L
		(f: 9, c: 2)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 4, c: 2)	L
Horas_marcha	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f: 9, c: 8)	L
		(f: 9, c: 8)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Inicio_marcha	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 43, c: 1)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 38, c: 1)	L
		(l: 30, c: 1)	L
		(l: 27, c: 1)	L
		(l: 21, c: 11)	E
Marcha	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 59, c: 2)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 2, c: 1)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 21, c: 1)	L
		(l: 9, c: 3)	L
Max_cap	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 6, c: 11)	E
Min_cap	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 5, c: 11)	E
Minutos_marcha	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 6, c: 8)	L
		(l: 6, c: 8)	E
		(l: 8, c: 1)	L
		(l: 10, c: 8)	E
Orden_carga	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 38, c: 11)	E
		(l: 49, c: 1)	L
Orden_descarga	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 39, c: 11)	E
		(l: 49, c: 3)	L
		(l: 46, c: 1)	L
PL7_TON_0	Variables e instancias FB	PL7_TON_0.TB	VAL
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 23, c: 8)	E
		(l: 25, c: 7)	LLAM F
		(l: 25, c: 7)	L
		(l: 41, c: 8)	E
PL7_TON_1	Variables e instancias FB	PL7_TON_1.TB	VAL
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 24, c: 8)	E
		(l: 28, c: 7)	LLAM F
		(l: 28, c: 7)	L
		(l: 42, c: 8)	E
PL7_TON_10	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 51, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	PL7_TON_10.TB	VAL
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 15, c: 8)	E
		(l: 16, c: 7)	LLAM F
PL7_TON_11		(l: 16, c: 7)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 52, c: 8)	E
PL7_TON_12	Variables e instancias FB	PL7_TON_11.TB	VAL
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 53, c: 8)	E
PL7_TON_13	Variables e instancias FB	PL7_TON_12.TB	VAL
	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 13, c: 8)	E
		(l: 19, c: 8)	L
		(l: 20, c: 8)	L
		(l: 15, c: 6)	LLAM F
		(l: 15, c: 6)	L
PL7_TON_14	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 54, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	PL7_TON_13.TB	VAL
	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 3, c: 6)	LLAM F
		(l: 3, c: 6)	L
PL7_TON_15		(l: 2, c: 8)	E
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 55, c: 8)	E
PL7_TON_16	Variables e instancias FB	PL7_TON_14.TB	VAL
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 56, c: 8)	E
PL7_TON_17	Variables e instancias FB	PL7_TON_15.TB	VAL
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 57, c: 8)	E
	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 57, c: 7)	LLAM F

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 57, c: 7)	L
		(l: 56, c: 8)	E
PL7_TON_17	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 58, c: 8)	E
PL7_TON_2	Variables e instancias FB	PL7_TON_2.TB	VAL
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 43, c: 8)	E
PL7_TON_3	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 8, c: 8)	E
		(l: 12, c: 7)	LLAM F
		(l: 12, c: 7)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 44, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	PL7_TON_3.TB	VAL
PL7_TON_4	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 40, c: 8)	E
		(l: 47, c: 8)	LLAM F
		(l: 47, c: 8)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 45, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	PL7_TON_4.TB	VAL
PL7_TON_5	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 41, c: 8)	E
		(l: 44, c: 4)	LLAM F
		(l: 44, c: 4)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 46, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	PL7_TON_5.TB	VAL
PL7_TON_6	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 2, c: 8)	E
		(l: 5, c: 9)	LLAM F
		(l: 5, c: 9)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 47, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	PL7_TON_6.TB	VAL
PL7_TON_7	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 3, c: 8)	E
		(l: 9, c: 8)	LLAM F
		(l: 9, c: 8)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 48, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	PL7_TON_7.TB	VAL
PL7_TON_8	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 4, c: 8)	E
		(l: 9, c: 4)	LLAM F
		(l: 9, c: 4)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 49, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	PL7_TON_8.TB	VAL
PL7_TON_9	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 50, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	PL7_TON_9.TB	VAL
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 9, c: 8)	E
		(l: 10, c: 7)	LLAM F
		(l: 10, c: 7)	L
Pres_succ	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 17, c: 8)	L
		(l: 38, c: 4)	L
		(l: 39, c: 4)	L
Preso_ac	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 4, c: 5)	L
Preso_alta	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 2, c: 5)	L
Preso_baja	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 3, c: 5)	L
Reset_anticiclo	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 18, c: 1)	L
Resta_anticiclo_min	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 19, c: 8)	L
		(l: 20, c: 8)	E
		(l: 22, c: 8)	E
Resta_anticiclo_seg	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 19, c: 8)	E
		(l: 21, c: 8)	E
Resta_cap_bloq	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 3, c: 7)	L
Ret_al_comp	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 15, c: 8)	L
Ret_mod_cap	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 29, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f 32, c: 8)	L
Ret_mod_cap_calc	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f 32, c: 8)	E
		(f 34, c: 8)	E
		(f 40, c: 8)	L
		(f 41, c: 8)	L
Retro_bba_ref	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f 32, c: 1)	L
		(f 27, c: 3)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f 12, c: 3)	L
Retro_motor	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f 14, c: 4)	L
		(f 38, c: 1)	L
		(f 10, c: 1)	L
		(f 11, c: 1)	L
		(f 59, c: 4)	L
		(f 69, c: 3)	L
		(f 51, c: 5)	L
		(f 52, c: 5)	L
		(f 53, c: 5)	L
		(f 54, c: 1)	L
	Ret aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f 7, c: 1)	L
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f 11, c: 7)	L
		(f 12, c: 7)	L
		(f 22, c: 8)	L
	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f 5, c: 1)	L
		(f 14, c: 1)	L
	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f 18, c: 3)	L
Seguridades_ok	Proteccion <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f 6, c: 11)	E
	Main <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f 16, c: 1)	L
		(f 31, c: 1)	L
		(f 21, c: 3)	L
Set_mas_bn	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f 36, c: 8)	E
		(f 38, c: 4)	L
Set_menos_bn	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f 37, c: 8)	E
		(f 39, c: 4)	L
Set_mod_cap	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f 2, c: 7)	L
		(f 3, c: 7)	L
Set_mod_cap_abs	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f 21, c: 9)	E
		(f 24, c: 1)	L
Setpoint_selec	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f 2, c: 7)	E
		(f 3, c: 7)	E
		(f 17, c: 8)	L
		(f 21, c: 9)	L
		(f 36, c: 8)	L
		(f 37, c: 8)	L
Sol_descarga_1	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(f 5, c: 1)	L
		(f 6, c: 1)	L
		(f 51, c: 1)	L
		(f 52, c: 1)	L
		(f 53, c: 1)	L
		(f 62, c: 5)	L
		(f 62, c: 10)	E
		(f 63, c: 5)	L
		(f 66, c: 5)	L
		(f 67, c: 5)	L
		(f 67, c: 10)	E
		(f 71, c: 11)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 70, c: 11)	E
Sol_descarga_2	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 5, c: 3)	L
		(l: 6, c: 3)	L
		(l: 62, c: 7)	L
		(l: 63, c: 7)	L
		(l: 63, c: 10)	E
		(l: 66, c: 7)	L
		(l: 66, c: 10)	E
		(l: 67, c: 7)	L
		(l: 72, c: 11)	E
		(l: 69, c: 11)	E
		(l: 51, c: 3)	L
		(l: 52, c: 3)	L
		(l: 53, c: 3)	L
Sol_ret_ac	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 13, c: 11)	E
T_menos_1	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 29, c: 8)	E
		(l: 30, c: 8)	L
Tpo_ant ciclo	Cuentahoras <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 13, c: 8)	L
		(l: 19, c: 8)	L
		(l: 20, c: 8)	L
Tpo_no_carga_post_on	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 8, c: 8)	L
Tpo_off_marcha_ret_ac	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 2, c: 8)	L
Tpo_off_ret_ac	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 4, c: 8)	L
		(l: 7, c: 6)	L
Tpo_on_ret_ac	Ret_aceite <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 3, c: 8)	L
		(l: 7, c: 3)	L
aux_calculo_1	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 30, c: 8)	E
		(l: 31, c: 8)	L
aux_calculo_2	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 31, c: 8)	E
		(l: 32, c: 8)	L
error_calc	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 24, c: 11)	E
		(l: 27, c: 1)	L
		(l: 34, c: 1)	L

Objetos EF

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
abs	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 21, c: 9)	LLAM F
		(l: 18, c: 9)	LLAM F
abs_int	Capacidad <DFB> : [Ctrl_piston_6_cil_mycom]	(l: 21, c: 9)	LLAM F
		(l: 18, c: 9)	LLAM F

Referencias cruzadas

Ctrol_cam_simple:

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Acc_sol_gas_cal	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 14, c: 11)	E
Acc_sol_liquido	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 13, c: 11)	E
Acc_vent	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 15, c: 11)	E
		(f 31, c: 2)	L
Al_alta_temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 25, c: 11)	E
Al_baja_temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 28, c: 11)	E
Al_vent_evap_1	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 31, c: 11)	E
Al_vent_evap_2	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 34, c: 11)	E
Dem_frio	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 7, c: 11)	E
		(f 10, c: 11)	E
		(f 13, c: 2)	L
		(f 15, c: 2)	L
Diferencial	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 2, c: 8)	L
Forz_vent	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 16, c: 2)	L
Hab_deshum	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 14, c: 9)	L
Habilitacion	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 7, c: 1)	L
		(f 11, c: 1)	L
		(f 13, c: 1)	L
		(f 25, c: 1)	L
Modo_trabajo	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 6, c: 3)	L
		(f 10, c: 2)	L
Ret_al_alta_temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 19, c: 8)	L
Ret_al_baja_temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 20, c: 8)	L
Ret_al_vent	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 21, c: 8)	L
		(f 22, c: 8)	L
Retro_vent_evap_1	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 31, c: 3)	L
Retro_vent_evap_2	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 34, c: 3)	L
Set_al_alta_temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 25, c: 2)	L
Set_al_baja_temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 28, c: 2)	L
Set_menos_dif	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 2, c: 8)	E
		(f 10, c: 3)	L
Setpoint	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 2, c: 8)	L
		(f 7, c: 3)	L
Temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 7, c: 3)	L
		(f 10, c: 3)	L
		(f 25, c: 2)	L
		(f 28, c: 2)	L
Tmr_al_alta_temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 19, c: 8)	E
		(f 23, c: 8)	LLAM F
		(f 23, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_al_alta_temp.T B	VAL
Tmr_al_baja_temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 20, c: 8)	E
		(f 26, c: 8)	LLAM F
		(f 26, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_al_baja_temp.T B	VAL
Tmr_al_vent_evap_1	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(f 21, c: 8)	E
		(f 29, c: 8)	LLAM F
		(f 29, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	Variables e instancias FB	Tmr_al_vent_evap_1.TB	VAL
Tmr_al_vent_evap_2	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(l: 22, c: 8)	E
		(l: 32, c: 8)	LLAM F
		(l: 32, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_al_vent_evap_2.TB	VAL
Tmr_frio_off	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(l: 4, c: 8)	E
		(l: 8, c: 8)	LLAM F
		(l: 8, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_frio_off.TB	VAL
Tmr_frio_on	Control_frio <DFB> : [Ctrol_cam_simple]	(l: 3, c: 8)	E
		(l: 5, c: 8)	LLAM F
		(l: 5, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_frio_on.TB	VAL

Referencias cruzadas

Ctrol_deshielo:

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Acc_res_bandejas	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 117, c: 11)	E
		Alarmas <DFB> : [Ctrol_deshielo]	L
Acc_sol_igual	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 115, c: 11)	E
Acc_sol_gas_cal	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 113, c: 11)	E
Acc_sol_succion	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 109, c: 11)	E
Acc_vent_desh	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 106, c: 11)	E
Al_desh_comp_off	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 49, c: 11)	E
Al_res_band_1	Alarmas <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 8, c: 11)	E
Al_res_band_2	Alarmas <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 11, c: 11)	E
Al_res_band_3	Alarmas <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 14, c: 11)	E
Boton_cancelar_desh	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 79, c: 1)	L
Boton_forz_desh	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 25, c: 2)	L
Comp_en_marcha	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 31, c: 3)	L
		(l: 48, c: 3)	L
		(l: 51, c: 3)	L
Cont_hrs_desh	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 11, c: 8)	E
		(l: 18, c: 8)	L
		(l: 18, c: 8)	E
		(l: 21, c: 1)	L
		(l: 21, c: 8)	E
Cont_min_desh	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 131, c: 8)	L
		(l: 12, c: 8)	E
		(l: 17, c: 6)	L
		(l: 17, c: 8)	E
		(l: 19, c: 8)	L
Desh_otras_camaras	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 19, c: 8)	E
		(l: 21, c: 3)	L
		(l: 132, c: 8)	L
		(l: 27, c: 1)	L
		(l: 31, c: 2)	L
En_espera_otra_cam_desh	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 34, c: 3)	L
		(l: 27, c: 11)	E
		(l: 29, c: 11)	E
En_espera_por_comp_off	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 29, c: 11)	E
Estado_deshielo	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 27, c: 5)	L
		(l: 29, c: 1)	L
		(l: 31, c: 5)	L
		(l: 32, c: 5)	L
		(l: 34, c: 5)	L
		(l: 34, c: 8)	E
		(l: 38, c: 1)	L
		(l: 38, c: 8)	E
		(l: 43, c: 1)	L
		(l: 43, c: 8)	E
		(l: 48, c: 1)	L
		(l: 48, c: 8)	E
		(l: 51, c: 8)	E
		(l: 55, c: 1)	L
		(l: 55, c: 8)	E
(l: 60, c: 1)	L		
(l: 60, c: 8)	E		
(l: 66, c: 1)	L		

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f 66, c: 8)	E
		(f 71, c: 1)	L
		(f 71, c: 8)	E
		(f 74, c: 1)	L
		(f 75, c: 8)	E
		(f 79, c: 2)	L
		(f 79, c: 4)	L
		(f 79, c: 6)	L
		(f 79, c: 8)	E
		(f 81, c: 2)	L
		(f 81, c: 8)	E
		(f 82, c: 2)	L
		(f 83, c: 2)	L
		(f 86, c: 1)	L
		(f 86, c: 8)	E
		(f 87, c: 1)	L
		(f 90, c: 1)	L
		(f 93, c: 1)	L
		(f 94, c: 1)	L
		(f 95, c: 1)	L
		(f 96, c: 1)	L
		(f 97, c: 1)	L
		(f 99, c: 1)	L
		(f 100, c: 1)	L
		(f 101, c: 1)	L
		(f 102, c: 1)	L
		(f 103, c: 1)	L
		(f 104, c: 1)	L
		(f 106, c: 1)	L
		(f 107, c: 1)	L
		(f 109, c: 1)	L
		(f 110, c: 1)	L
		(f 111, c: 1)	L
		(f 113, c: 1)	L
		(f 115, c: 1)	L
		(f 117, c: 1)	L
		(f 118, c: 1)	L
		(f 119, c: 1)	L
		(f 120, c: 1)	L
		(f 121, c: 1)	L
		(f 122, c: 1)	L
		(f 133, c: 8)	L
Flag_en_deshielo	Deshielo <DFB> : [Ctrl_deshielo]	(f 90, c: 11)	E
Forz_frio_otro_local	Deshielo <DFB> : [Ctrl_deshielo]	(f 31, c: 11)	E
		(f 50, c: 11)	E
		(f 56, c: 11)	E
		(f 76, c: 11)	E
		(f 80, c: 11)	E
		(f 82, c: 11)	E
Hab_igualizacion	Deshielo <DFB> : [Ctrl_deshielo]	(f 60, c: 3)	L
		(f 61, c: 3)	L
Hab_resistencias	Deshielo <DFB> : [Ctrl_deshielo]	(f 39, c: 5)	L
Habilitacion	Deshielo <DFB> : [Ctrl_deshielo]	(f 16, c: 1)	L
		(f 24, c: 1)	L
		(f 75, c: 1)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 93, c: 3)	L
		(l: 99, c: 3)	L
		(l: 106, c: 3)	L
		(l: 109, c: 3)	L
		(l: 113, c: 3)	L
		(l: 115, c: 3)	L
		(l: 117, c: 3)	L
	Alarmas <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 8, c: 1)	L
Inh_frio_desh	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 93, c: 11)	E
Inh_vent_desh	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 99, c: 11)	E
Modo_deshielo	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 16, c: 2)	L
Modo_forz_otro_local_desh	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 32, c: 3)	L
Paso_actual_deshielo	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 133, c: 8)	E
Req_desh_auto	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 22, c: 11)	E
		(l: 24, c: 2)	L
Req_deshielo	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 24, c: 11)	E
		(l: 27, c: 3)	L
		(l: 31, c: 1)	L
		(l: 34, c: 1)	L
		(l: 74, c: 11)	E
Retro_res_band_evap_1	Alarmas <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 8, c: 4)	L
Retro_res_band_evap_2	Alarmas <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 11, c: 4)	L
Retro_res_band_evap_3	Alarmas <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 14, c: 4)	L
Rst_tmr_min_desh	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 16, c: 5)	L
		(l: 20, c: 11)	E
Tmr_al_res_band_evap_1	Variables e instancias FB	Tmr_al_res_band_evap_1.TB	VAL
	Alarmas <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 2, c: 8)	E
		(l: 6, c: 8)	LLAM F
		(l: 6, c: 8)	L
Tmr_al_res_band_evap_2	Variables e instancias FB	Tmr_al_res_band_evap_2.TB	VAL
	Alarmas <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 3, c: 8)	E
		(l: 9, c: 8)	LLAM F
		(l: 9, c: 8)	L
Tmr_al_res_band_evap_3	Variables e instancias FB	Tmr_al_res_band_evap_3.TB	VAL
	Alarmas <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 4, c: 8)	E
		(l: 12, c: 8)	LLAM F
		(l: 12, c: 8)	L
Tmr_desh_al_wait_comp	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 9, c: 8)	E
		(l: 46, c: 5)	LLAM F
		(l: 46, c: 5)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_desh_al_wait_comp.TB	VAL
Tmr_desh_igual	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 5, c: 8)	E
		(l: 128, c: 8)	L
		(l: 58, c: 5)	LLAM F
		(l: 58, c: 5)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_desh_igual.TB	VAL
Tmr_desh_escurrido	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 6, c: 8)	E
		(l: 129, c: 8)	L
		(l: 64, c: 5)	LLAM F
		(l: 64, c: 5)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
	Variables e instancias FB	Tmr_desh_escorrido.TB	VAL
Tmr_desh_gas_cal	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 4, c: 8)	E
		(l: 127, c: 8)	L
		(l: 53, c: 5)	LLAM F
		(l: 53, c: 5)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_desh_gas_cal.TB	VAL
Tmr_desh_res	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 2, c: 8)	E
		(l: 125, c: 8)	L
		(l: 36, c: 5)	LLAM F
		(l: 36, c: 5)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_desh_res.TB	VAL
Tmr_desh_ret_vent	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 7, c: 8)	E
		(l: 130, c: 8)	L
		(l: 69, c: 5)	LLAM F
		(l: 69, c: 5)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_desh_ret_vent.TB	VAL
Tmr_desh_vaciado	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 3, c: 8)	E
		(l: 126, c: 8)	L
		(l: 41, c: 5)	LLAM F
		(l: 41, c: 5)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_desh_vaciado.TB	VAL
Tmr_min_desh	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 8, c: 8)	E
		(l: 17, c: 1)	L
		(l: 14, c: 9)	LLAM F
		(l: 14, c: 9)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_min_desh.TB	VAL
Tpo_igualiz	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 5, c: 8)	L
Tpo_entre_desh_old	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 11, c: 1)	L
		(l: 13, c: 8)	E
Tpo_entre_deshielos	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 11, c: 1)	L
		(l: 11, c: 8)	L
		(l: 13, c: 8)	L
		(l: 16, c: 3)	L
		(l: 21, c: 5)	L
		(l: 21, c: 8)	L
Tpo_escorrido	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 6, c: 8)	L
Tpo_gas_caliente	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 4, c: 8)	L
Tpo_resistencias	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 2, c: 8)	L
Tpo_ret_vent	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 7, c: 8)	L
Tpo_trans_igual	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 128, c: 8)	E
Tpo_trans_entre_desh_hora	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 131, c: 8)	E
Tpo_trans_entre_desh_min	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 132, c: 8)	E
Tpo_trans_escorrido	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 129, c: 8)	E
Tpo_trans_gas_cal	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 127, c: 8)	E
Tpo_trans_resist	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 125, c: 8)	E
Tpo_trans_ret_vent	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 130, c: 8)	E
Tpo_trans_vaciado	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 126, c: 8)	E
Tpo_vaciado	Deshielo <DFB> : [Ctrol_deshielo]	(l: 3, c: 8)	L

Referencias cruzadas

Ctrol_frio_cam_con_desh:

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Acc_res_aros	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 19, c: 11)	E
		(l: 49, c: 2)	L
Acc_sol_liquido	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 14, c: 11)	E
Acc_vent	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 16, c: 11)	E
		(l: 40, c: 2)	L
Acc_vent_desh	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 18, c: 2)	L
Al_alta_temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 34, c: 11)	E
Al_baja_temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 37, c: 11)	E
Al_res_aros_1	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 49, c: 11)	E
Al_res_aros_2	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 52, c: 11)	E
Al_res_aros_3	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 55, c: 11)	E
Al_vent_evap_1	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 40, c: 11)	E
Al_vent_evap_2	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 43, c: 11)	E
Al_vent_evap_3	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 46, c: 11)	E
Dem_frio	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 7, c: 11)	E
		(l: 10, c: 11)	E
		(l: 14, c: 2)	L
		(l: 16, c: 2)	L
Diferencial	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 2, c: 8)	L
Forz_frio_desh	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 5, c: 3)	L
		(l: 10, c: 3)	L
Forz_vent	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 17, c: 2)	L
Habilitacion	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 7, c: 1)	L
		(l: 11, c: 1)	L
		(l: 14, c: 1)	L
		(l: 34, c: 1)	L
Inh_frio_desh	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 12, c: 1)	L
		(l: 14, c: 4)	L
Inh_vent_desh	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 16, c: 4)	L
Modo_trabajo	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 6, c: 3)	L
		(l: 10, c: 2)	L
Ret_al_alta_temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 21, c: 8)	L
Ret_al_baja_temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 22, c: 8)	L
Ret_al_vent	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 23, c: 8)	L
		(l: 24, c: 8)	L
		(l: 25, c: 8)	L
Retro_res_aros_evap_1	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 49, c: 4)	L
Retro_res_aros_evap_2	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 52, c: 4)	L
Retro_res_aros_evap_3	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 55, c: 4)	L
Retro_vent_evap_1	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 40, c: 3)	L
Retro_vent_evap_2	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 43, c: 3)	L
Retro_vent_evap_3	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 46, c: 3)	L
Set_al_alta_temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 34, c: 2)	L
Set_al_baja_temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 37, c: 2)	L
Set_menos_dif	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 2, c: 8)	E
		(l: 10, c: 4)	L
Setpoint	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 2, c: 8)	L
		(l: 7, c: 3)	L
Temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 7, c: 3)	L
		(l: 10, c: 4)	L
		(l: 34, c: 2)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 37, c: 2)	L
Tmr_al_alta_temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 21, c: 8)	E
		(l: 32, c: 8)	LLAM F
		(l: 32, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_al_alta_temp.T B	VAL
Tmr_al_baja_temp	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 22, c: 8)	E
		(l: 35, c: 8)	LLAM F
		(l: 35, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_al_baja_temp.T B	VAL
Tmr_al_res_aros_evap_1	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 29, c: 8)	E
		(l: 47, c: 8)	LLAM F
		(l: 47, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_al_res_aros_eva p_1.TB	VAL
Tmr_al_res_aros_evap_2	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 30, c: 8)	E
		(l: 50, c: 8)	LLAM F
		(l: 50, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_al_res_aros_eva p_2.TB	VAL
Tmr_al_res_aros_evap_3	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 31, c: 8)	E
		(l: 53, c: 8)	LLAM F
		(l: 53, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_al_res_aros_eva p_3.TB	VAL
Tmr_al_res_band_evap_1	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 26, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	Tmr_al_res_band_ev ap_1.TB	VAL
Tmr_al_res_band_evap_2	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 27, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	Tmr_al_res_band_ev ap_2.TB	VAL
Tmr_al_res_band_evap_3	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 28, c: 8)	E
	Variables e instancias FB	Tmr_al_res_band_ev ap_3.TB	VAL
Tmr_al_vent_evap_1	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 23, c: 8)	E
		(l: 38, c: 8)	LLAM F
		(l: 38, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_al_vent_evap_1 .TB	VAL
Tmr_al_vent_evap_2	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 24, c: 8)	E
		(l: 41, c: 8)	LLAM F
		(l: 41, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_al_vent_evap_2 .TB	VAL
Tmr_al_vent_evap_3	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 25, c: 8)	E
		(l: 44, c: 8)	LLAM F
		(l: 44, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_al_vent_evap_3 .TB	VAL
Tmr_frio_off	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 4, c: 8)	E
		(l: 8, c: 8)	LLAM F
		(l: 8, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_frio_off.TB	VAL
Tmr_frio_on	Control_frio <DFB> : [Ctrol_frio_cam_con_desh]	(l: 3, c: 8)	E
		(l: 5, c: 8)	LLAM F

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 5, c: 8)	L
	Variables e instancias FB	Tmr_frio_on.TB	VAL

Referencias cruzadas

Ctrol_separador:

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Acc_bba_1	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 18, c: 11)	E
		(l: 42, c: 1)	L
Acc_bba_2	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 19, c: 11)	E
		(l: 45, c: 1)	L
Acc_sol_loquido	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 15, c: 11)	E
Al_alta_pres	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 53, c: 11)	E
Al_alto_nivel	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 63, c: 11)	E
Al_baja_pres	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 56, c: 11)	E
Al_bba_1	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 42, c: 11)	E
		(l: 65, c: 2)	L
		(l: 67, c: 2)	L
Al_bba_2	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 68, c: 1)	L
		(l: 45, c: 11)	E
		(l: 70, c: 2)	L
		(l: 72, c: 2)	L
Alto_nivel	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 73, c: 1)	L
		(l: 15, c: 3)	L
		(l: 18, c: 2)	L
		(l: 28, c: 3)	L
Comp_en_marcha	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 34, c: 1)	L
		(l: 63, c: 1)	L
		(l: 15, c: 4)	L
		(l: 28, c: 11)	E
Dem_hi_pres	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 31, c: 11)	E
		(l: 8, c: 11)	E
Dem_ret	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 11, c: 11)	E
		(l: 15, c: 2)	L
		(l: 18, c: 4)	L
Demanda	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 8, c: 2)	L
		(l: 12, c: 1)	L
Dif_dem_hi_pres	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 25, c: 8)	L
Estado_bba_1	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 65, c: 8)	E
		(l: 67, c: 8)	E
		(l: 68, c: 8)	E
Estado_bba_2	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 70, c: 8)	E
		(l: 72, c: 8)	E
		(l: 73, c: 8)	E
Hab_dem_hi_pres	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 28, c: 2)	L
		(l: 33, c: 1)	L
Hab_sol_liquido	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 15, c: 6)	L
Habilitacion	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 8, c: 1)	L
		(l: 11, c: 1)	L
		(l: 15, c: 1)	L
		(l: 18, c: 1)	L
		(l: 28, c: 1)	L
		(l: 32, c: 1)	L
		(l: 53, c: 4)	L
		(l: 56, c: 4)	L
		(l: 19, c: 4)	L
Modo	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 2, c: 8)	E
		(l: 3, c: 8)	E
PL7_TON_0	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 2, c: 8)	E

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 6, c: 8)	LLAM F
		(l: 6, c: 8)	L
PL7_TON_1	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 4, c: 8)	E
		(l: 5, c: 8)	E
		(l: 9, c: 8)	LLAM F
		(l: 9, c: 8)	L
PL7_TON_2	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 21, c: 8)	E
		(l: 22, c: 8)	E
		(l: 26, c: 8)	LLAM F
		(l: 26, c: 8)	L
PL7_TON_3	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 23, c: 8)	E
		(l: 24, c: 8)	E
		(l: 29, c: 8)	LLAM F
		(l: 29, c: 8)	L
PL7_TON_4	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 36, c: 8)	E
		(l: 37, c: 8)	E
		(l: 40, c: 8)	LLAM F
		(l: 40, c: 8)	L
PL7_TON_5	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 38, c: 8)	E
		(l: 39, c: 8)	E
		(l: 43, c: 8)	LLAM F
		(l: 43, c: 8)	L
PL7_TON_6	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 47, c: 8)	E
		(l: 48, c: 8)	E
		(l: 51, c: 8)	LLAM F
		(l: 51, c: 8)	L
PL7_TON_7	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 49, c: 8)	E
		(l: 50, c: 8)	E
		(l: 54, c: 8)	LLAM F
		(l: 54, c: 8)	L
PL7_TON_8	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 59, c: 8)	E
		(l: 60, c: 8)	E
		(l: 61, c: 8)	LLAM F
		(l: 61, c: 8)	L
Presion_succion	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 28, c: 4)	L
		(l: 31, c: 4)	L
		(l: 53, c: 1)	L
		(l: 56, c: 1)	L
Ret_al_bbas	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 37, c: 8)	L
		(l: 39, c: 8)	L
		(l: 48, c: 8)	L
		(l: 50, c: 8)	L
Retro_bba_1	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 15, c: 9)	L
		(l: 42, c: 3)	L
		(l: 65, c: 1)	L
		(l: 67, c: 1)	L
Retro_bba_2	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 16, c: 9)	L
		(l: 45, c: 3)	L
		(l: 70, c: 1)	L
		(l: 72, c: 1)	L
Selector_bba	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 18, c: 7)	L
		(l: 19, c: 7)	L
		(l: 66, c: 1)	L
		(l: 67, c: 3)	L
		(l: 68, c: 3)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(l: 71, c: 1)	L
		(l: 72, c: 3)	L
		(l: 73, c: 3)	L
Set_al_alta_pres	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 53, c: 1)	L
Set_al_baja_pres	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 56, c: 1)	L
Set_dem_hi_pres	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 25, c: 8)	L
		(l: 28, c: 4)	L
Set_dif_hi_pres	Control <DFB> : [Ctrol_separador]	(l: 25, c: 8)	E
		(l: 31, c: 4)	L

Referencias cruzadas

ESCALADO:

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
ENTRADA_ANALOG	LOGICA <DFB> : [ESCALADO]	(l: 19, c: 25)	L
FBI_1	LOGICA <DFB> : [ESCALADO]	(l: 19, c: 40)	LLAM F
		(l: 19, c: 40)	L
		(l: 19, c: 40)	L
MAX_ENT	LOGICA <DFB> : [ESCALADO]	(l: 9, c: 12)	L
MAX_SAL	LOGICA <DFB> : [ESCALADO]	(l: 9, c: 37)	L
MIN_ENT	LOGICA <DFB> : [ESCALADO]	(l: 4, c: 12)	L
MIN_SAL	LOGICA <DFB> : [ESCALADO]	(l: 4, c: 37)	L
PARAMETROS	LOGICA <DFB> : [ESCALADO]	(l: 4, c: 12)	E
		(l: 9, c: 12)	E
		(l: 4, c: 64)	E
		(l: 19, c: 40)	L
		(l: 9, c: 37)	E
		(l: 4, c: 37)	E
SALIDA_ANALOG	LOGICA <DFB> : [ESCALADO]	(l: 19, c: 53)	E

Objetos EF

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
int_to_real	LOGICA <DFB> : [ESCALADO]	(l: 9, c: 37)	LLAM F
		(l: 4, c: 37)	LLAM F
		(l: 19, c: 25)	LLAM F
move	LOGICA <DFB> : [ESCALADO]	(l: 4, c: 12)	LLAM F
		(l: 4, c: 64)	LLAM F
		(l: 9, c: 12)	LLAM F
real_to_int	LOGICA <DFB> : [ESCALADO]	(l: 19, c: 53)	LLAM F

Referencias cruzadas

Estado:

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
Alarma	Main <DFB> : [Estado]	(l: 2, c: 2)	L
		(l: 3, c: 1)	L
Estado	Main <DFB> : [Estado]	(l: 1, c: 8)	E
		(l: 2, c: 8)	E
		(l: 3, c: 8)	E
Retroaviso	Main <DFB> : [Estado]	(l: 1, c: 1)	L
		(l: 2, c: 1)	L

Referencias cruzadas

PL7_TON:

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
ET	S1 <DFB> : [PL7_TON]	(I 9, c: 2)	E
EfbI	S1 <DFB> : [PL7_TON]	(I 6, c: 1)	LLAM F
		(I 6, c: 1)	L
		(I 6, c: 1)	L
		(I 9, c: 22)	L
PT	S1 <DFB> : [PL7_TON]	(I 7, c: 37)	L
Q	S1 <DFB> : [PL7_TON]	(I 8, c: 5)	E
S	S1 <DFB> : [PL7_TON]	(I 6, c: 10)	L
T	S1 <DFB> : [PL7_TON]	(I 1, c: 14)	E
		(I 2, c: 4)	E
		(I 3, c: 4)	E
		(I 4, c: 4)	E
		(I 7, c: 27)	L
		(I 9, c: 39)	L
TB	S1 <DFB> : [PL7_TON]	(I 1, c: 6)	L

Objetos EF

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
dint_to	S1 <DFB> : [PL7_TON]	(I 7, c: 6)	LLAM F
		(I 9, c: 6)	LLAM F
dint_to_int	S1 <DFB> : [PL7_TON]	(I 9, c: 6)	LLAM F
dint_to_time	S1 <DFB> : [PL7_TON]	(I 7, c: 6)	LLAM F
int_to	S1 <DFB> : [PL7_TON]	(I 7, c: 30)	LLAM F
int_to_dint	S1 <DFB> : [PL7_TON]	(I 7, c: 30)	LLAM F
time_to	S1 <DFB> : [PL7_TON]	(I 9, c: 14)	LLAM F
time_to_dint	S1 <DFB> : [PL7_TON]	(I 9, c: 14)	LLAM F
uint_to	S1 <DFB> : [PL7_TON]	(I 9, c: 31)	LLAM F
uint_to_dint	S1 <DFB> : [PL7_TON]	(I 7, c: 14)	LLAM F
		(I 9, c: 31)	LLAM F

Referencias cruzadas

Selector_4in_8out:

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
IN_1	Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]	(f 1, c: 1)	L
		(f 5, c: 1)	L
		(f 9, c: 1)	L
		(f 13, c: 1)	L
		(f 17, c: 1)	L
		(f 21, c: 1)	L
		(f 25, c: 1)	L
		(f 29, c: 1)	L
IN_2	Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]	(f 2, c: 1)	L
		(f 6, c: 1)	L
		(f 10, c: 1)	L
		(f 14, c: 1)	L
		(f 18, c: 1)	L
		(f 22, c: 1)	L
		(f 26, c: 1)	L
		(f 30, c: 1)	L
IN_3	Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]	(f 3, c: 1)	L
		(f 7, c: 1)	L
		(f 11, c: 1)	L
		(f 15, c: 1)	L
		(f 19, c: 1)	L
		(f 23, c: 1)	L
		(f 27, c: 1)	L
		(f 31, c: 1)	L
IN_4	Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]	(f 4, c: 1)	L
		(f 8, c: 1)	L
		(f 12, c: 1)	L
		(f 16, c: 1)	L
		(f 20, c: 1)	L
		(f 24, c: 1)	L
		(f 28, c: 1)	L
		(f 32, c: 1)	L
OUT_1	Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]	(f 1, c: 11)	E
OUT_2	Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]	(f 5, c: 11)	E
OUT_3	Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]	(f 9, c: 11)	E
OUT_4	Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]	(f 13, c: 11)	E
OUT_5	Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]	(f 17, c: 11)	E
OUT_6	Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]	(f 21, c: 11)	E
OUT_7	Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]	(f 25, c: 11)	E
OUT_8	Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]	(f 29, c: 11)	E
Selec_in_1	Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]	(f 1, c: 2)	L
		(f 5, c: 2)	L
		(f 9, c: 2)	L
		(f 13, c: 2)	L
		(f 17, c: 2)	L
		(f 21, c: 2)	L
		(f 25, c: 2)	L
		(f 29, c: 2)	L
Selec_in_2	Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]	(f 2, c: 2)	L
		(f 6, c: 2)	L
		(f 10, c: 2)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f 14, c: 2)	L
		(f 18, c: 2)	L
		(f 22, c: 2)	L
		(f 26, c: 2)	L
		(f 30, c: 2)	L
Selec_in_3	Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]	(f 3, c: 2)	L
		(f 7, c: 2)	L
		(f 11, c: 2)	L
		(f 15, c: 2)	L
		(f 19, c: 2)	L
		(f 23, c: 2)	L
		(f 27, c: 2)	L
		(f 31, c: 2)	L
Selec_in_4	Selector <DFB> : [Selector_4in_8out]	(f 4, c: 2)	L
		(f 8, c: 2)	L
		(f 12, c: 2)	L
		(f 16, c: 2)	L
		(f 20, c: 2)	L
		(f 24, c: 2)	L
		(f 28, c: 2)	L
		(f 32, c: 2)	L

Referencias cruzadas

Selector_8in_4out:

Variables o instancias FB

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
IN_1	Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]	(f 1, c: 1)	L
		(f 9, c: 1)	L
		(f 17, c: 1)	L
		(f 25, c: 1)	L
IN_2	Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]	(f 2, c: 1)	L
		(f 10, c: 1)	L
		(f 18, c: 1)	L
		(f 26, c: 1)	L
IN_3	Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]	(f 3, c: 1)	L
		(f 11, c: 1)	L
		(f 19, c: 1)	L
		(f 27, c: 1)	L
IN_4	Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]	(f 4, c: 1)	L
		(f 12, c: 1)	L
		(f 20, c: 1)	L
		(f 28, c: 1)	L
IN_5	Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]	(f 5, c: 1)	L
		(f 13, c: 1)	L
		(f 21, c: 1)	L
		(f 29, c: 1)	L
IN_6	Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]	(f 6, c: 1)	L
		(f 14, c: 1)	L
		(f 22, c: 1)	L
		(f 30, c: 1)	L
IN_7	Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]	(f 7, c: 1)	L
		(f 15, c: 1)	L
		(f 23, c: 1)	L
		(f 31, c: 1)	L
IN_8	Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]	(f 8, c: 1)	L
		(f 16, c: 1)	L
		(f 24, c: 1)	L
		(f 32, c: 1)	L
OUT_1	Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]	(f 1, c: 11)	E
OUT_2	Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]	(f 9, c: 11)	E
OUT_3	Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]	(f 17, c: 11)	E
OUT_4	Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]	(f 25, c: 11)	E
Selec_out_1	Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]	(f 1, c: 2)	L
		(f 2, c: 2)	L
		(f 3, c: 2)	L
		(f 4, c: 2)	L
		(f 5, c: 2)	L
		(f 6, c: 2)	L
		(f 7, c: 2)	L
		(f 8, c: 2)	L
		(f 9, c: 2)	L
Selec_out_2	Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]	(f 10, c: 2)	L
		(f 11, c: 2)	L
		(f 12, c: 2)	L
		(f 13, c: 2)	L
		(f 14, c: 2)	L
		(f 15, c: 2)	L

Referencias cruzadas

Objeto	Referenciado dentro	Etiqueta	Uso
		(f. 16, c. 2)	L
Selec_out_3	Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]	(f. 17, c. 2)	L
		(f. 18, c. 2)	L
		(f. 19, c. 2)	L
		(f. 20, c. 2)	L
		(f. 21, c. 2)	L
		(f. 22, c. 2)	L
		(f. 23, c. 2)	L
		(f. 24, c. 2)	L
Selec_out_4	Selector <DFB> : [Selector_8in_4out]	(f. 25, c. 2)	L
		(f. 26, c. 2)	L
		(f. 27, c. 2)	L
		(f. 28, c. 2)	L
		(f. 29, c. 2)	L
		(f. 30, c. 2)	L
		(f. 31, c. 2)	L
		(f. 32, c. 2)	L

Empresa/cliente

UTN FRVT

Descripción de proyecto

Automatización de Sala de
Máquinas y Cámaras

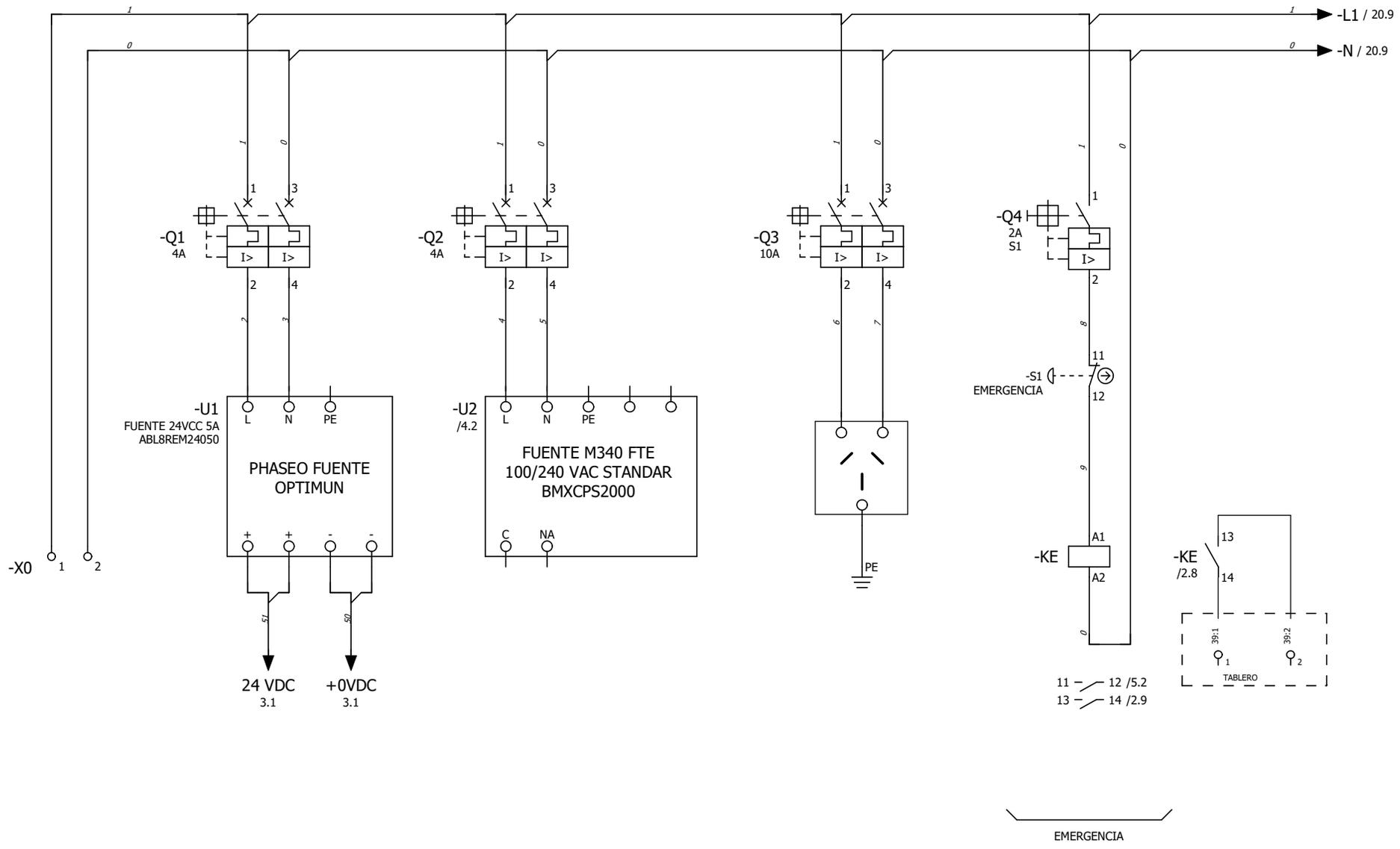
Descripción del Plano

TABLERO PLC

Creado: 18/10/18

Modificado: 18/10/18

Número de páginas 31

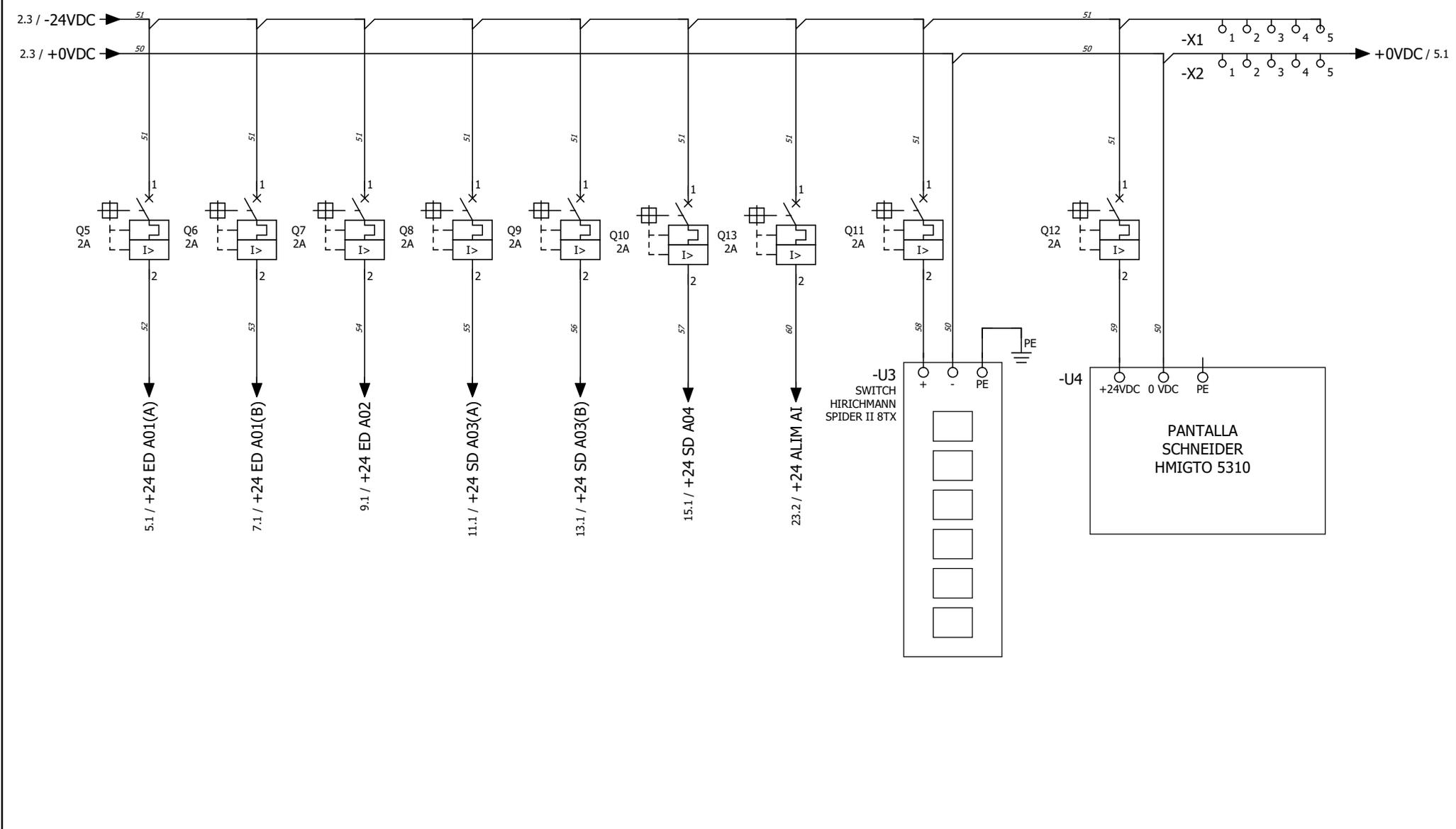


	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

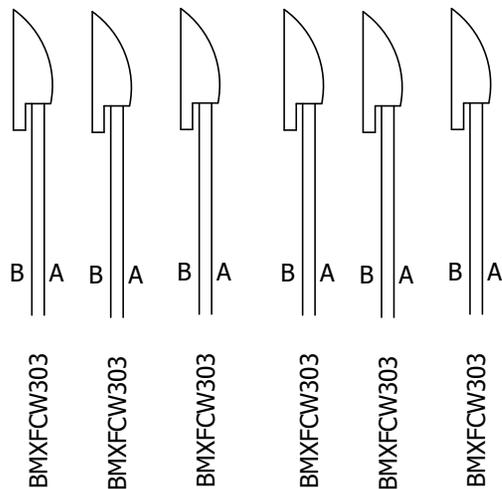
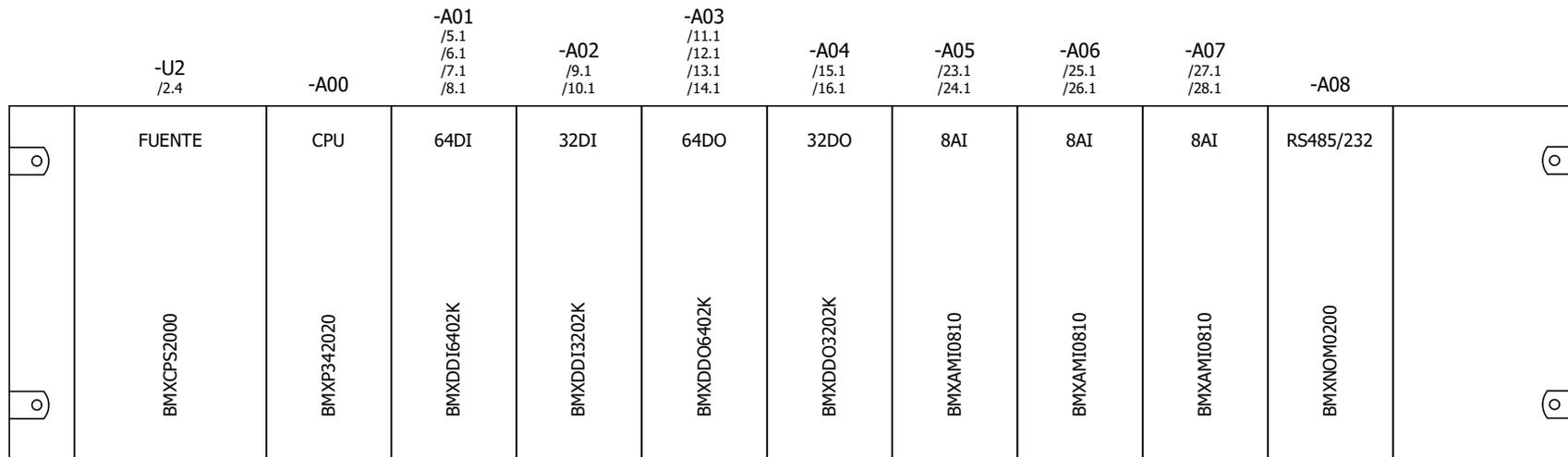
FUENTES DE ALIMENTACION

Plano:
Automatización de
Sala de Máquinas y Cámaras
Proyecto Final

Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	2 /31



		Fecha	Nombre	DISTRIBUCION 24VDC	Plano: Automatización de Sala de Máquinas y Cámaras Proyecto Final	Escala	1
	DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo			Actualizado	
	REVISO	18/10/18	M. Bustamante			Plano N°	
	APROBO	18/10/18	L. Alonso			Hoja	3 /31

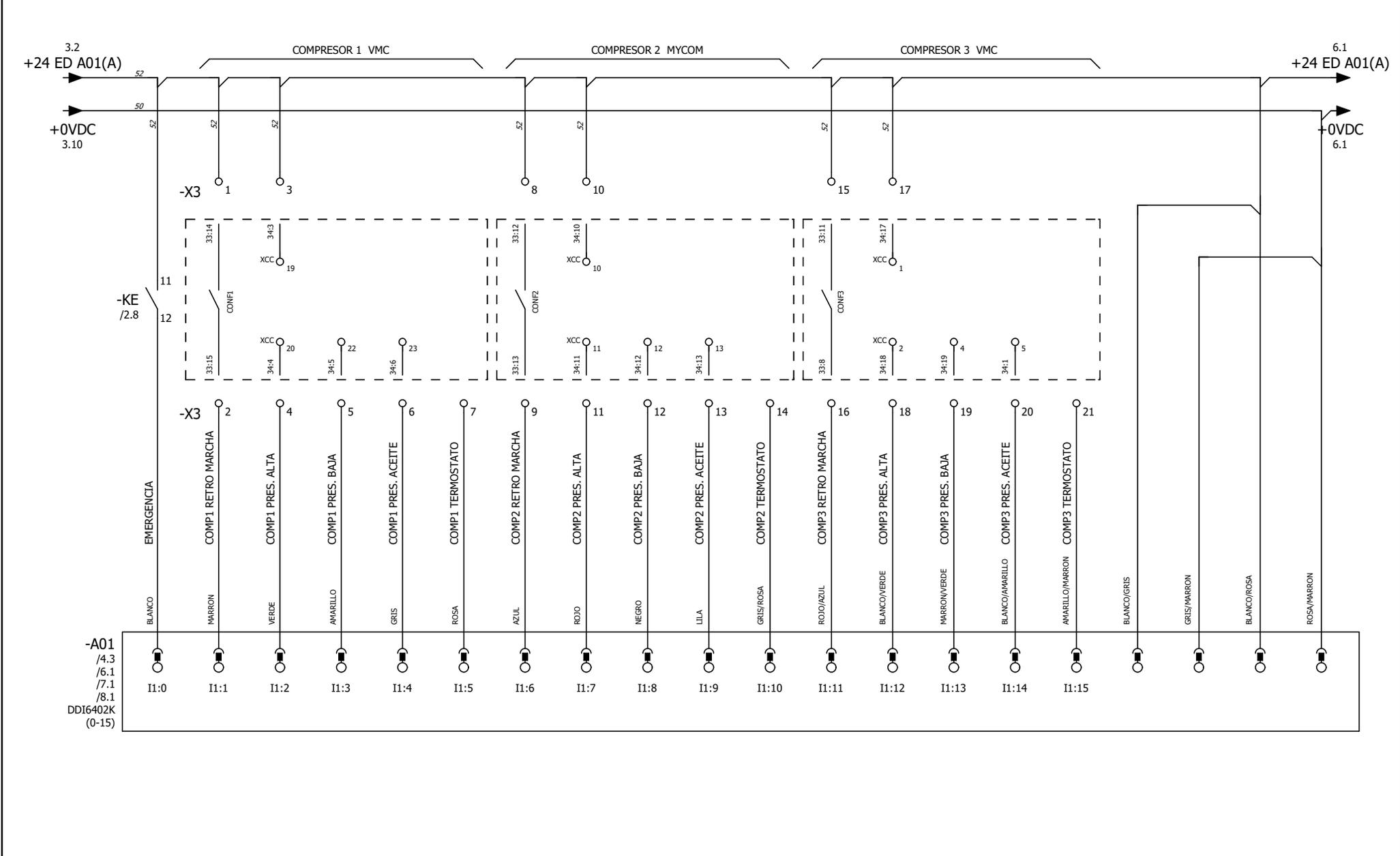


	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

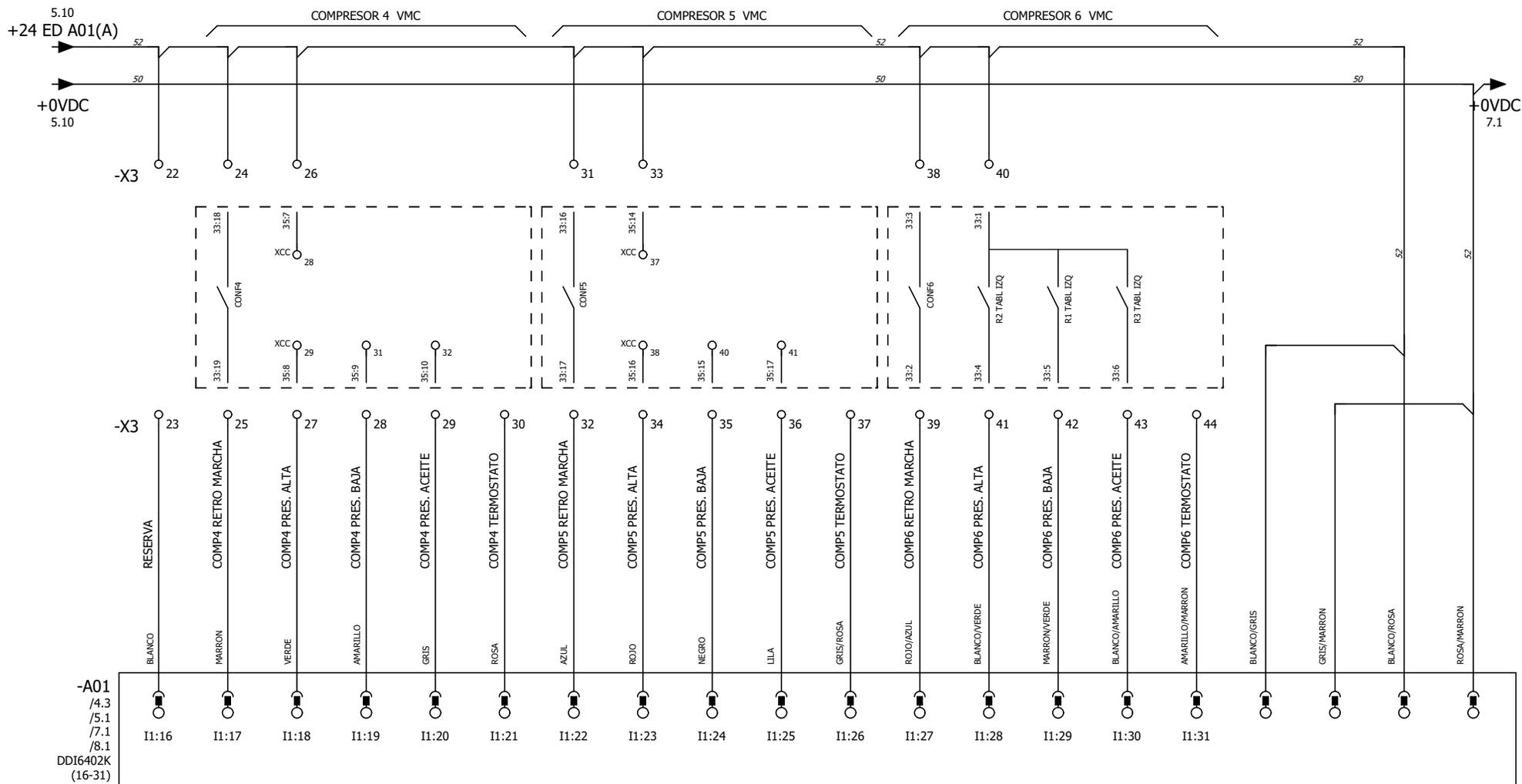
ARQUITECTURA PLC

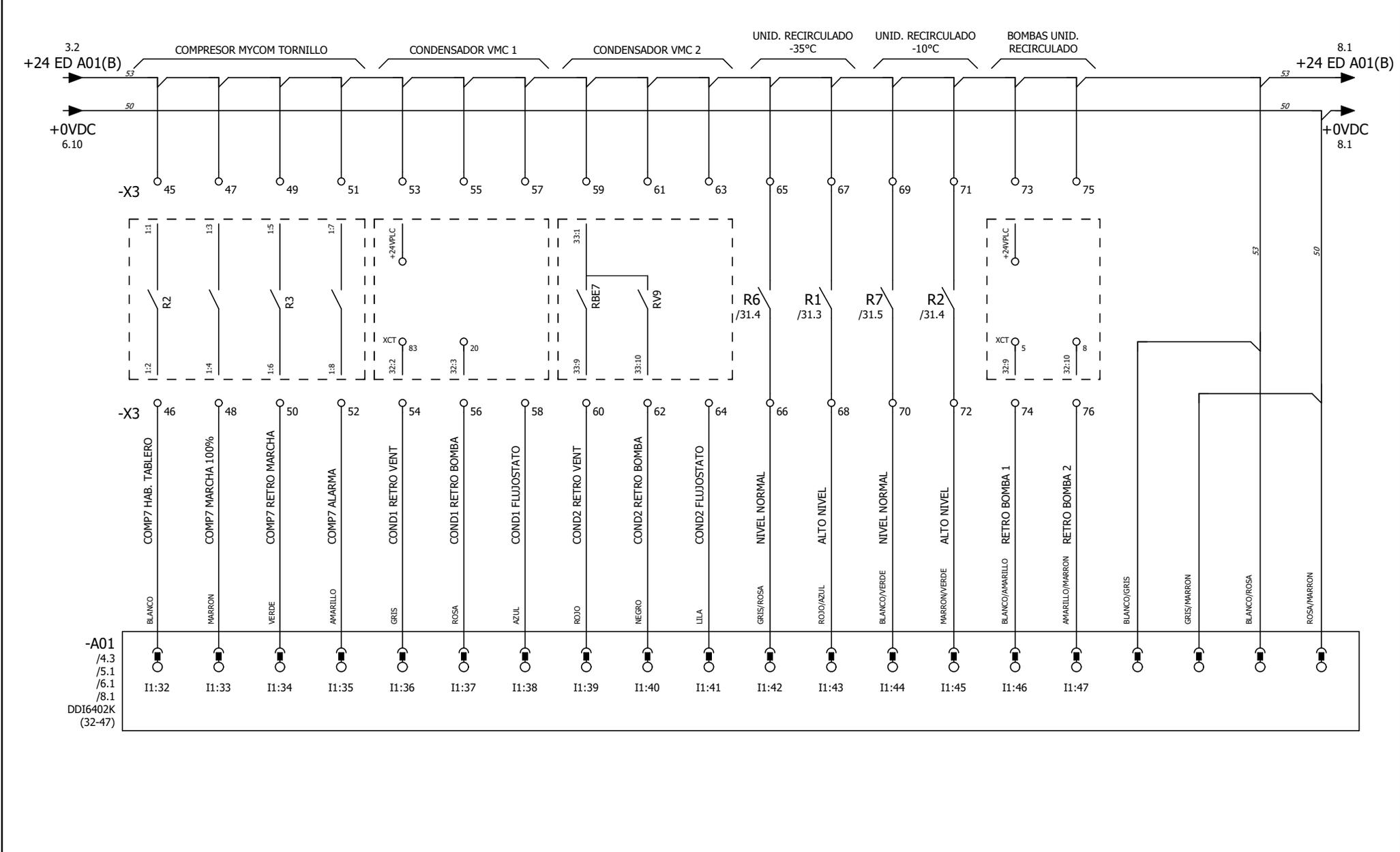
Plano:
Automatización de
Sala de Máquinas y Cámaras
Proyecto Final

Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	4 /31



		Fecha	Nombre	ENTRADAS DIGITALES MODULO A01 (0-15)	Plano: Automatización de Sala de Máquinas y Cámaras Proyecto Final	Escala	1
	DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo			Actualizado	
	REVISO	18/10/18	M. Bustamante			Plano N°	
	APROBO	18/10/18	L. Alonso			Hoja	5 /31



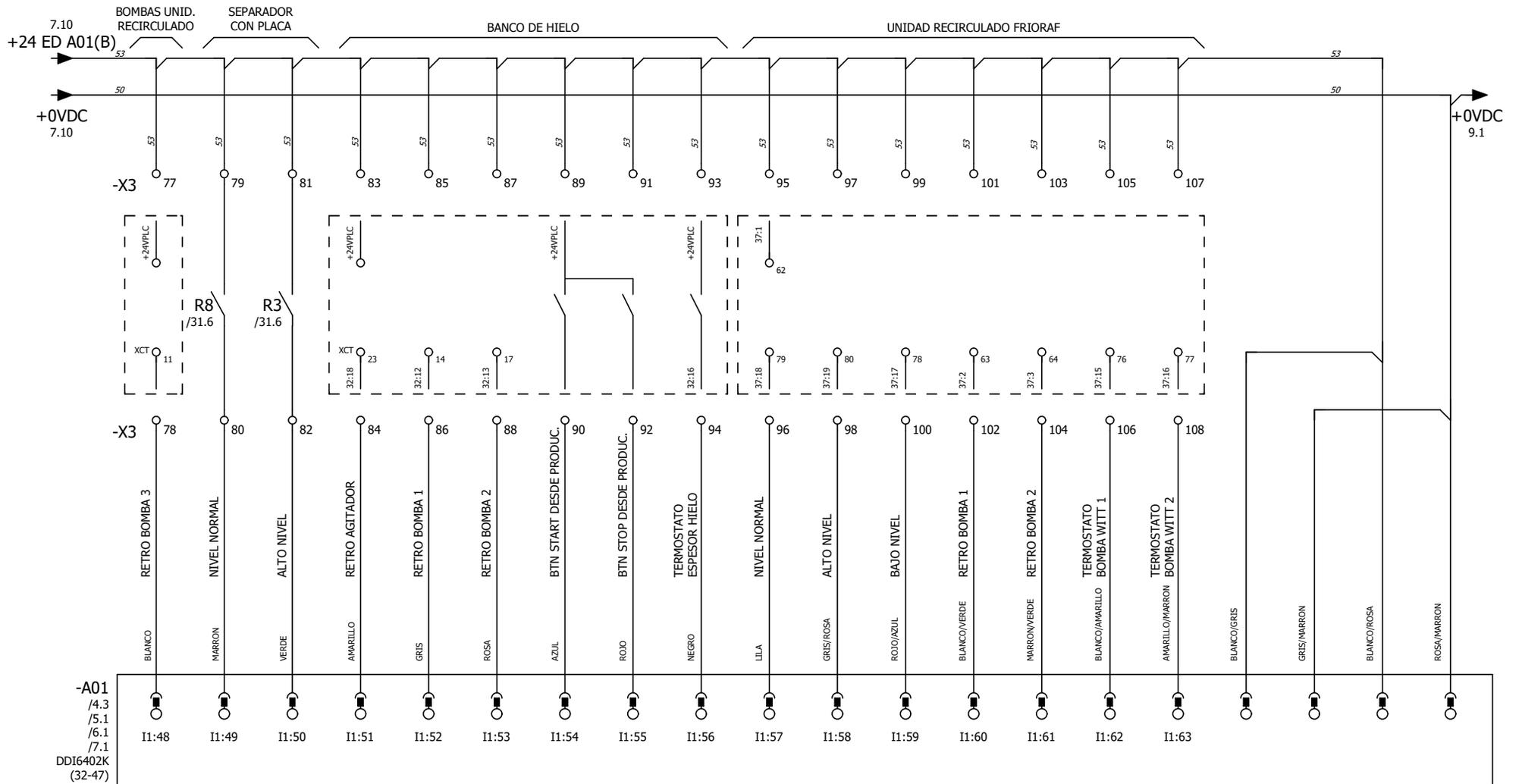


	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

**ENTRADAS DIGITALES
MODULO A01
(32-47)**

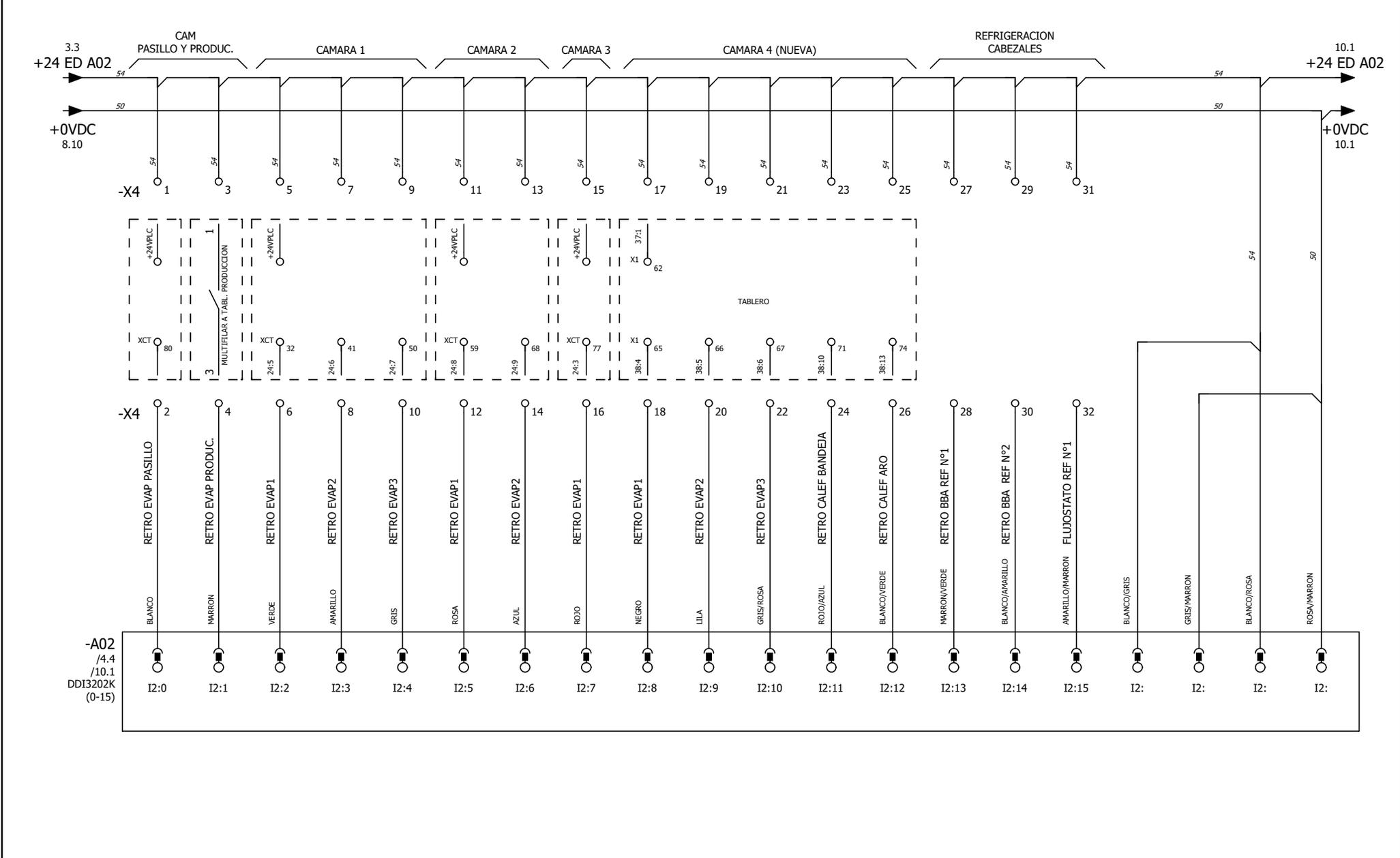
Plano:
Automatización de
Sala de Máquinas y Cámaras
Proyecto Final

Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	7 /31

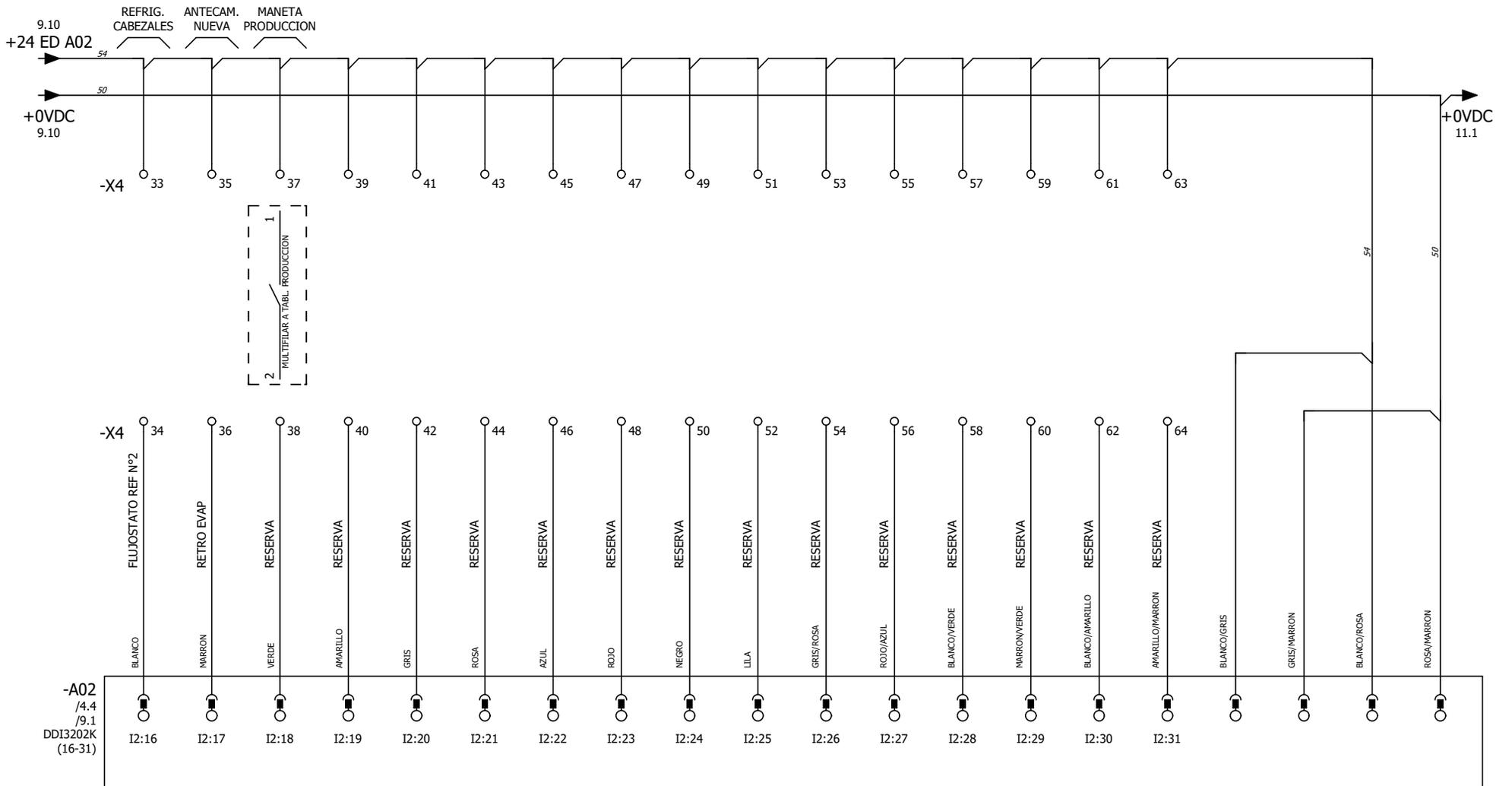


UNIDAD RECIRCULADO FRIORAF

	Fecha	Nombre	ENTRADAS DIGITALES MODULO A01 (48-63)	Plano: Automatización de Sala de Máquinas y Cámaras Proyecto Final		Escala	1
	DIBUJO	18/10/18		J.P. D'Angelo	Actualizado		
	REVISO	18/10/18		M. Bustamante	Plano N°		
	APROBO	18/10/18		L. Alonso	Hoja	8 /31	

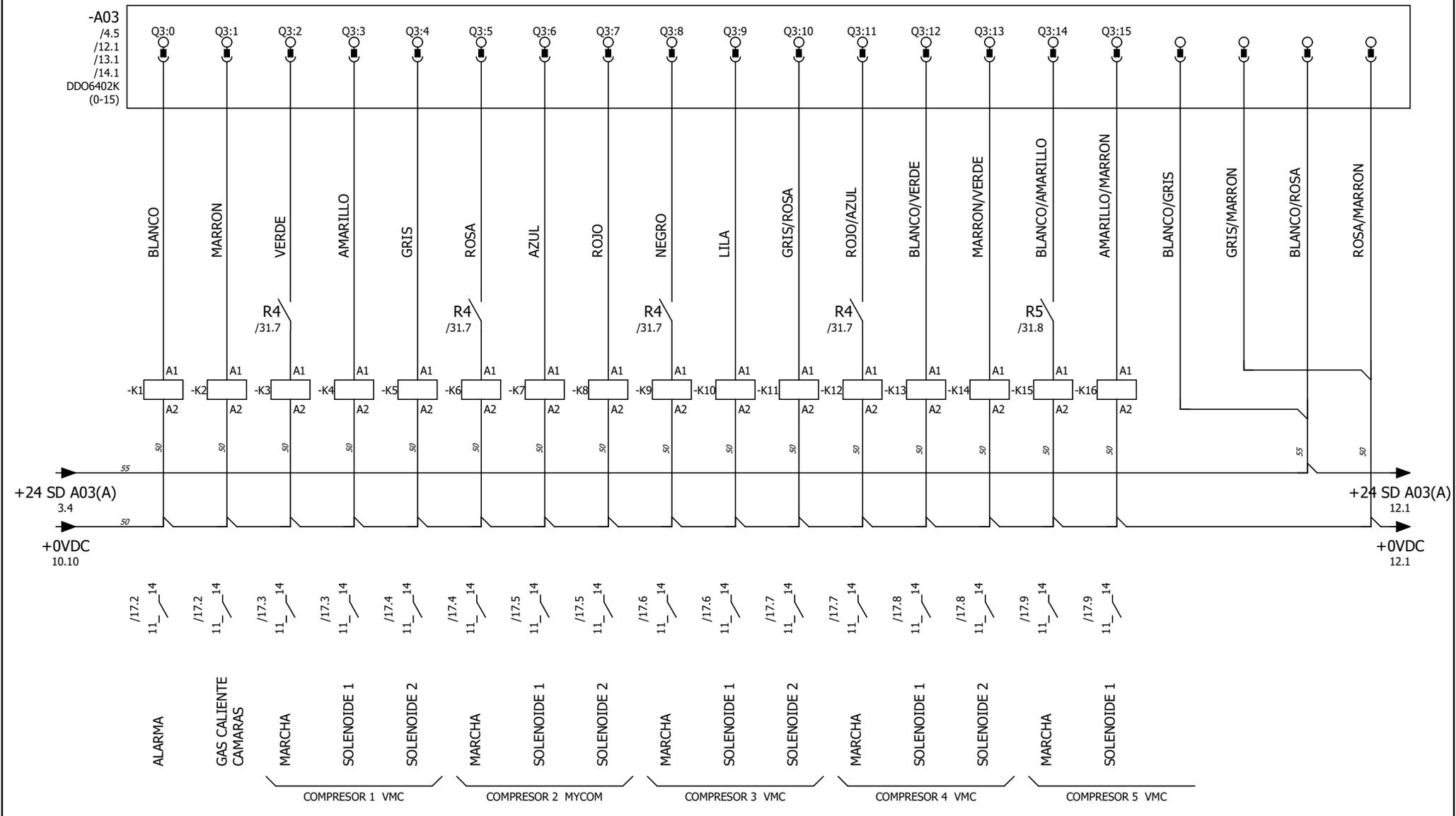


		Fecha	Nombre	ENTRADAS DIGITALES MODULO A02 (0-15)	Plano: Automatización de Sala de Máquinas y Cámaras Proyecto Final	Escala	1
	DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo			Actualizado	
	REVISO	18/10/18	M. Bustamante			Plano N°	
	APROBO	18/10/18	L. Alonso			Hoja	9 /31

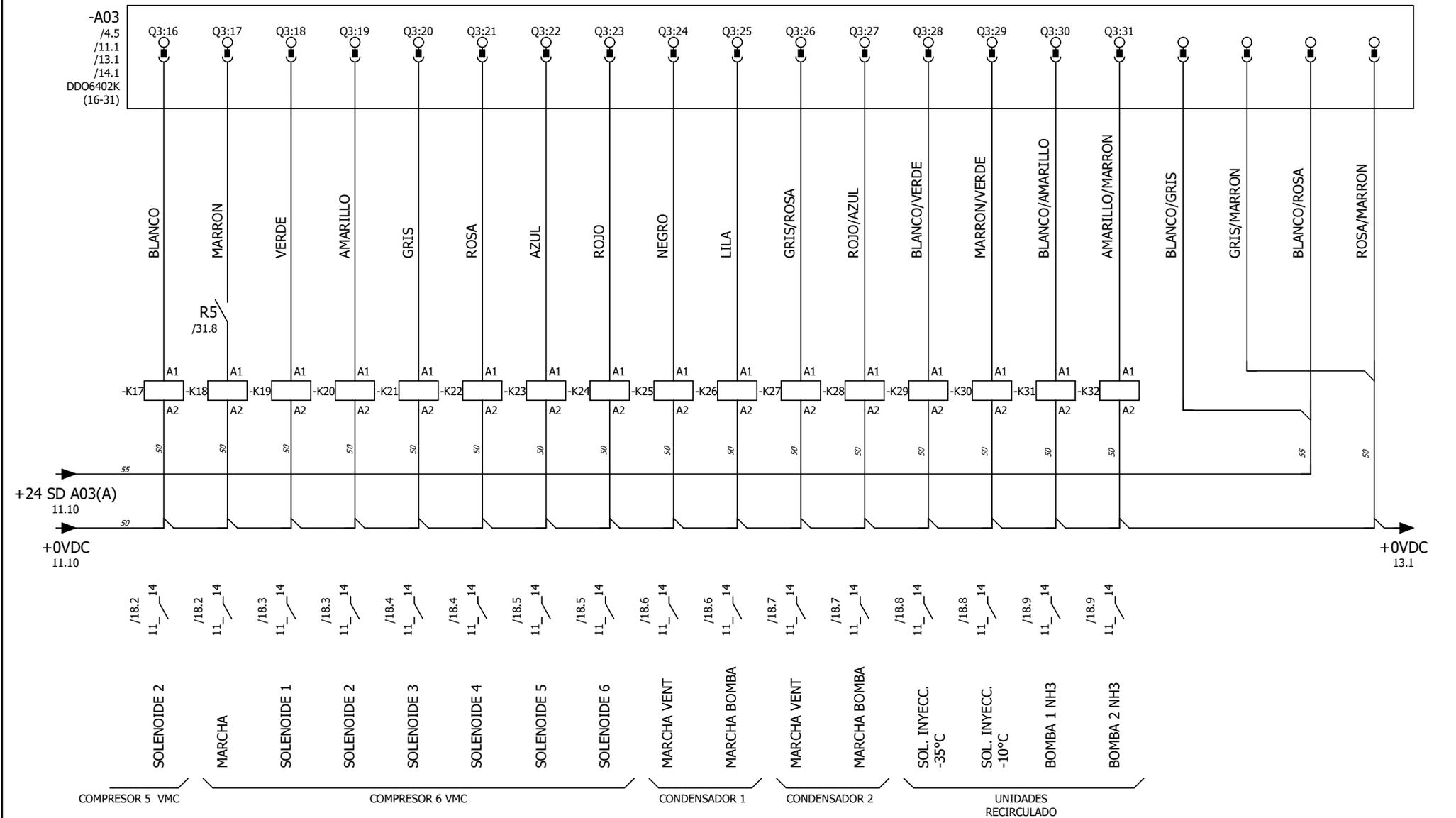


REFRIG. CABEZALES, ANTECAM. NUEVA, MANETA PRODUCCION

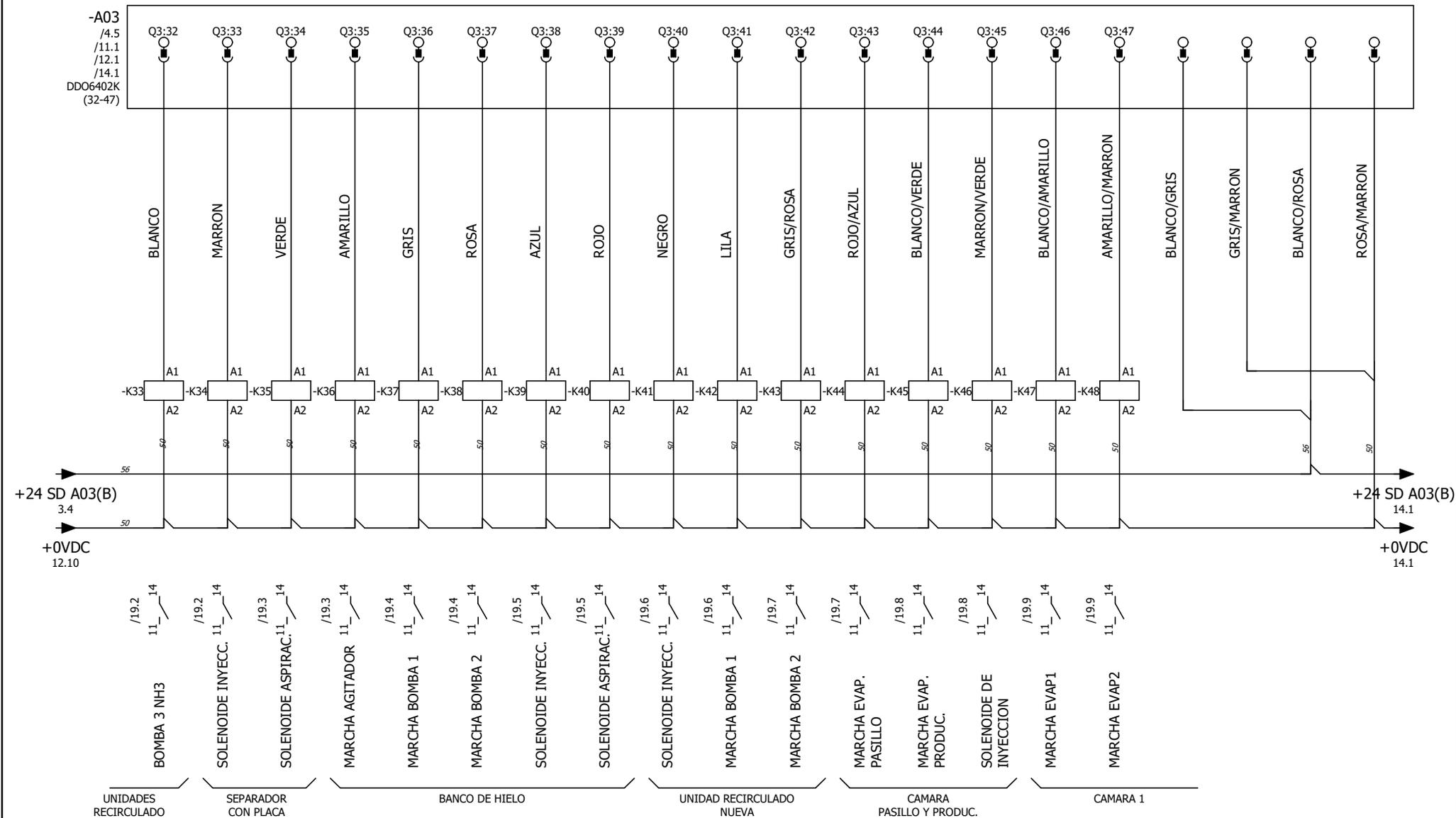
		Fecha	Nombre	ENTRADAS DIGITALES MODULO A02 (16-31)	Plano: Automatización de Sala de Máquinas y Cámaras Proyecto Final	Escala	1
	DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo			Actualizado	
	REVISO	18/10/18	M. Bustamante			Plano N°	
	APROBO	18/10/18	L. Alonso			Hoja	10 / 31



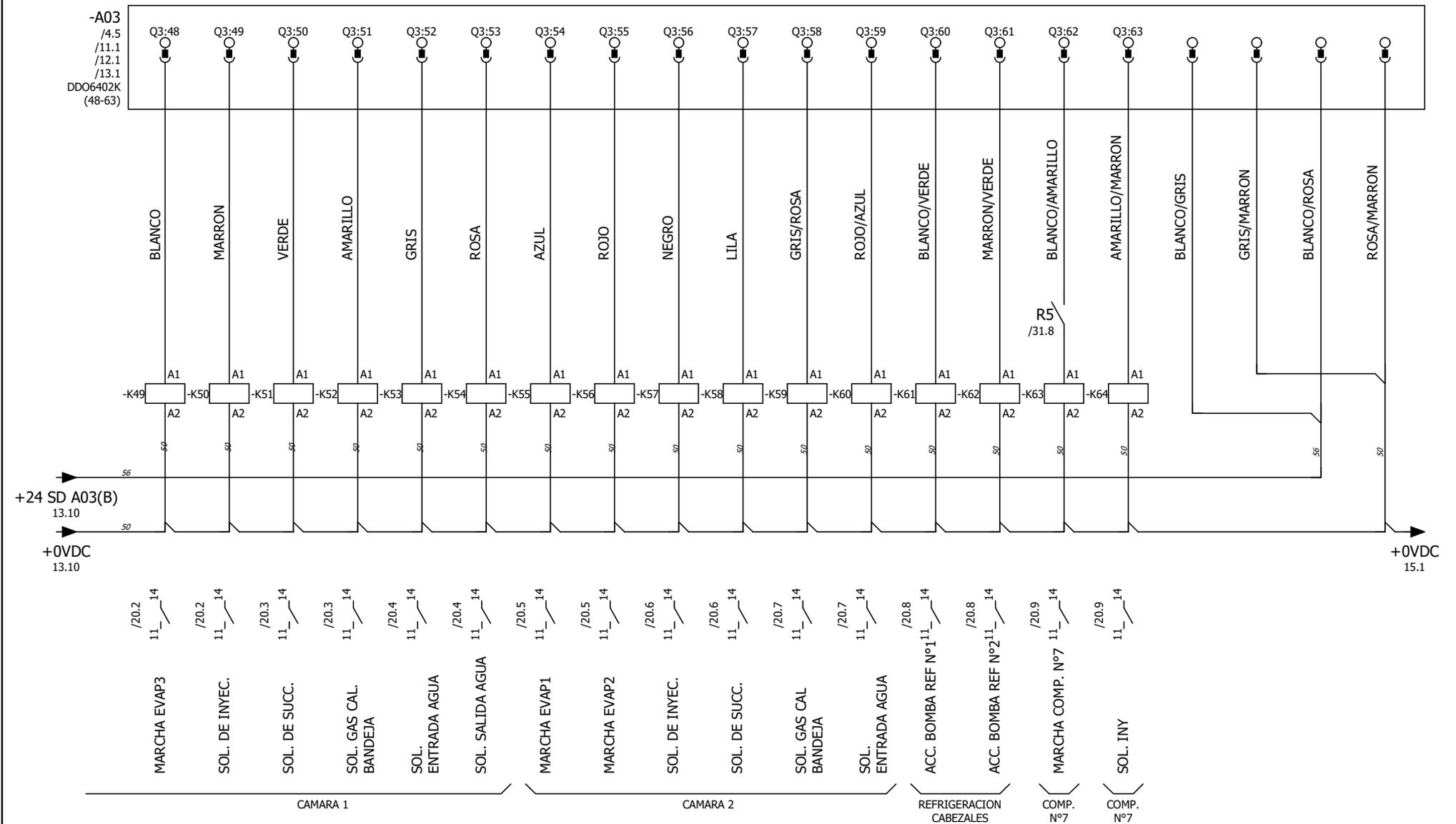
DIBUJO REVISO APROBO	Fecha	Nombre	SALIDAS DIGITALES MODULO A03 (0-15)	Plano: Automatización de Sala de Máquinas y Cámaras Proyecto Final	Escala	1
	18/10/18	J.P. D'Angelo			Actualizado	
	18/10/18	M. Bustamante			Plano N°	
	18/10/18	L. Alonso			Hoja	11 /31



DIBUJO REVISO APROBO	Fecha	Nombre	SALIDAS DIGITALES MODULO A03 (16-31)	Plano: Automatización de Sala de Máquinas y Cámaras Proyecto Final	Escala	1
	18/10/18	J.P. D'Angelo			Actualizado	
	18/10/18	M. Bustamante			Plano N°	
	18/10/18	L. Alonso			Hoja	12 /31



	Fecha	Nombre	SALIDAS DIGITALES MODULO A03 (32-47)	Plano: Automatización de Sala de Máquinas y Cámaras Proyecto Final	Escala	1	
	DIBUJO	18/10/18			J.P. D'Angelo	Actualizado	
	REVISO	18/10/18			M. Bustamante	Plano N°	
	APROBO	18/10/18			L. Alonso	Hoja	13 /31

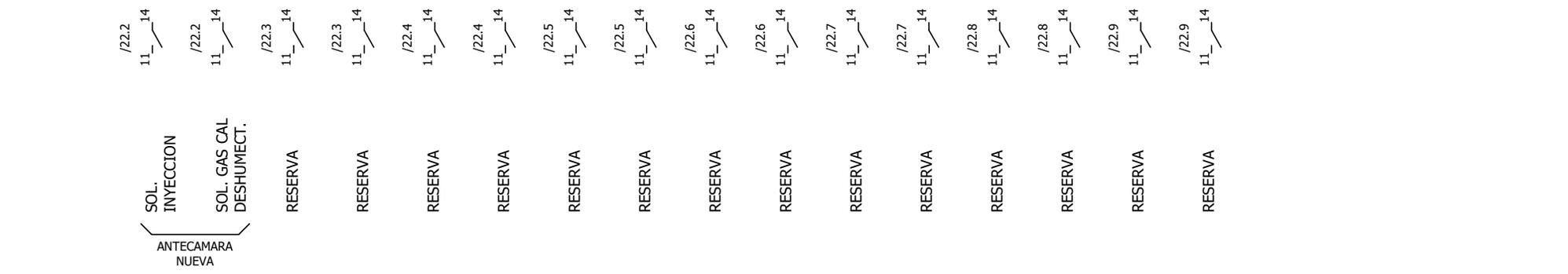
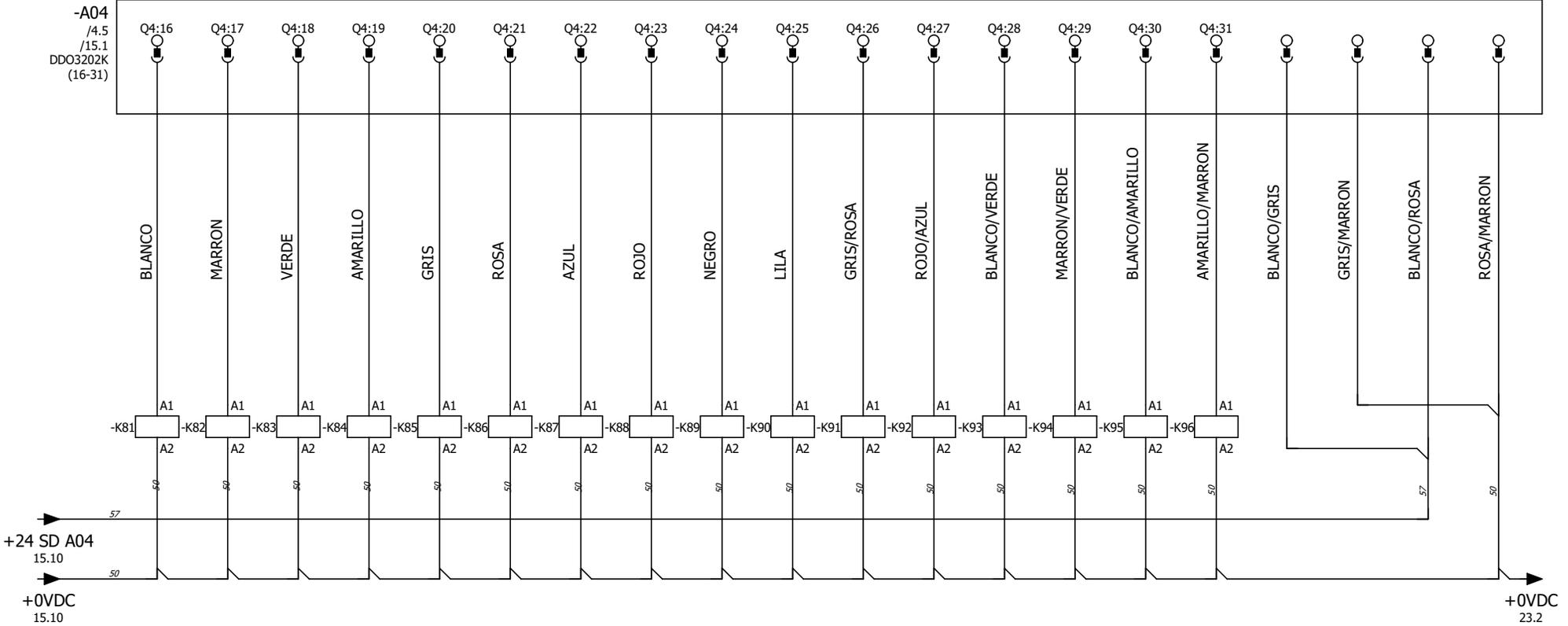


	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

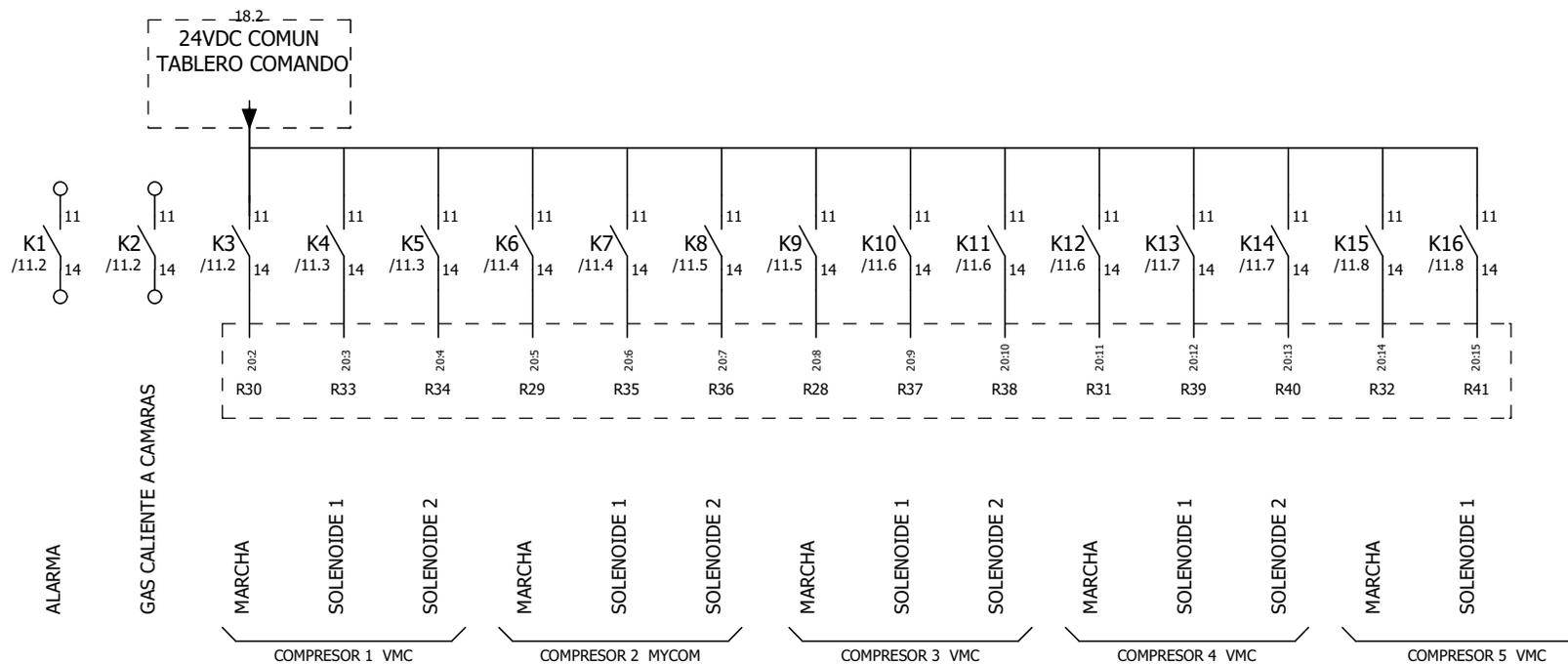
**SALIDAS DIGITALES
MODULO A03
(48-63)**

Plano:
Automatización de
Sala de Máquinas y Cámaras
Proyecto Final

Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	14 /31



	Fecha	Nombre	SALIDAS DIGITALES MODULO A04 (16-31)	Plano: Automatización de Sala de Máquinas y Cámaras Proyecto Final	Escala	1	
	DIBUJO	18/10/18			J.P. D'Angelo	Actualizado	
	REVISO	18/10/18			M. Bustamante	Plano N°	
	APROBO	18/10/18			L. Alonso	Hoja	16 /31



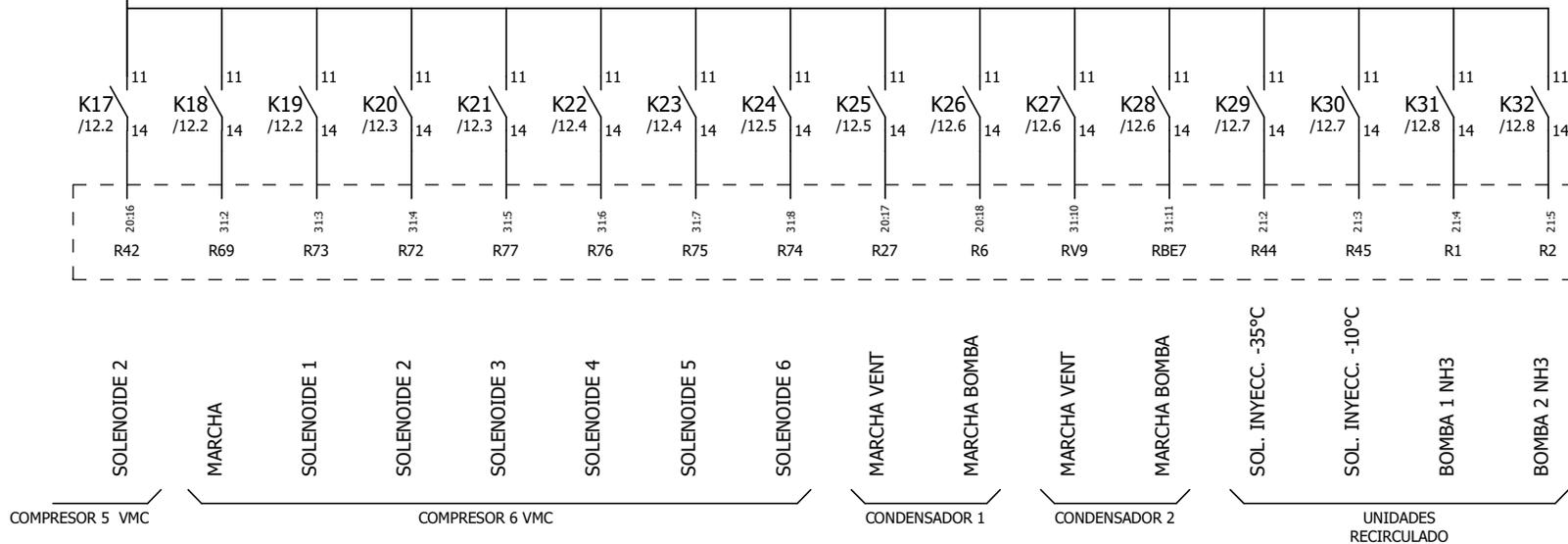
	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

ACCIONAMIENTOS
SALIDAS DIGITALES

Plano:
Automatización de
Sala de Máquinas y Cámaras
Proyecto Final

Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	17 /31

17.3
24VDC COMUN
TABLERO COMANDO

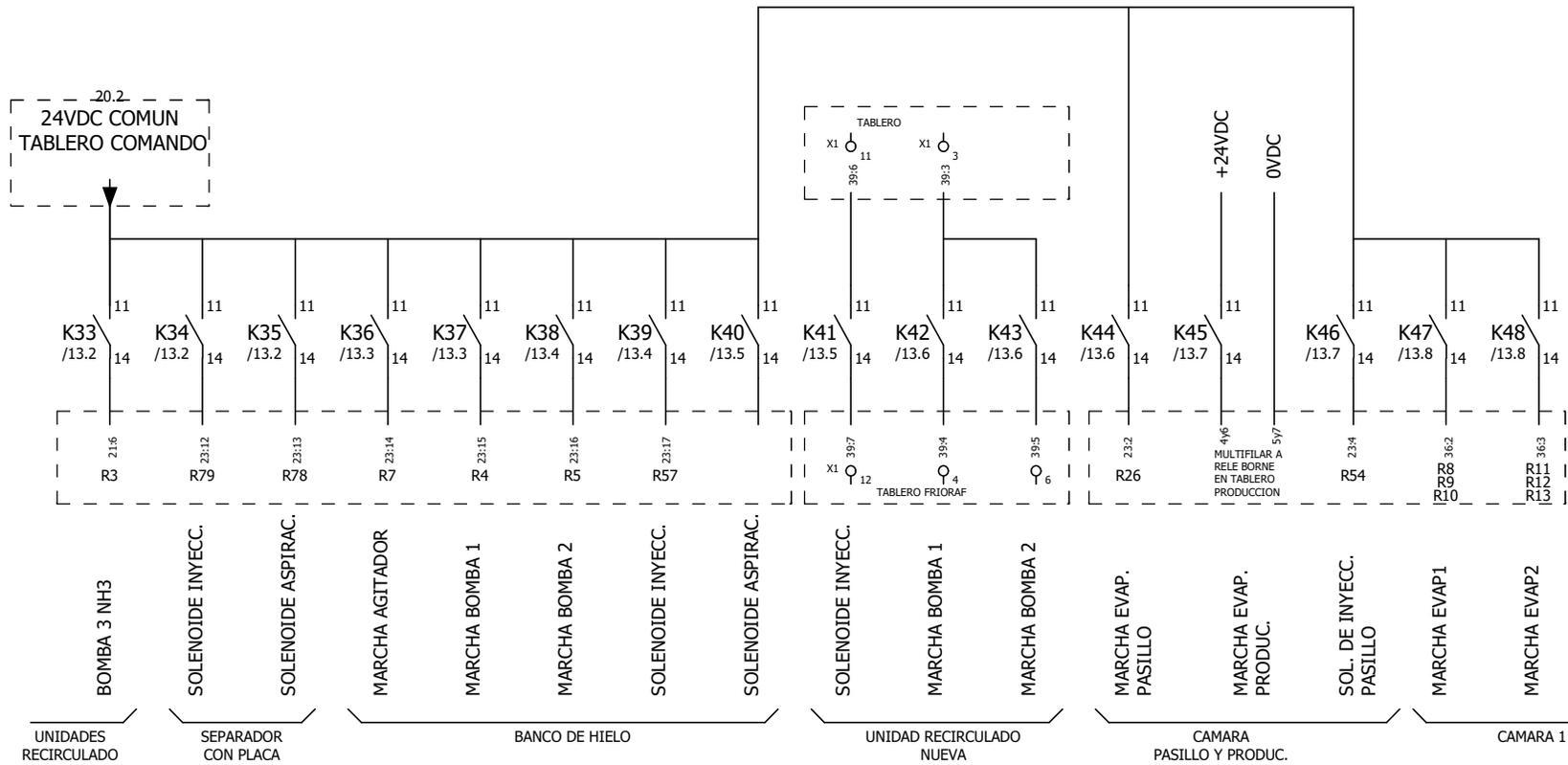


	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

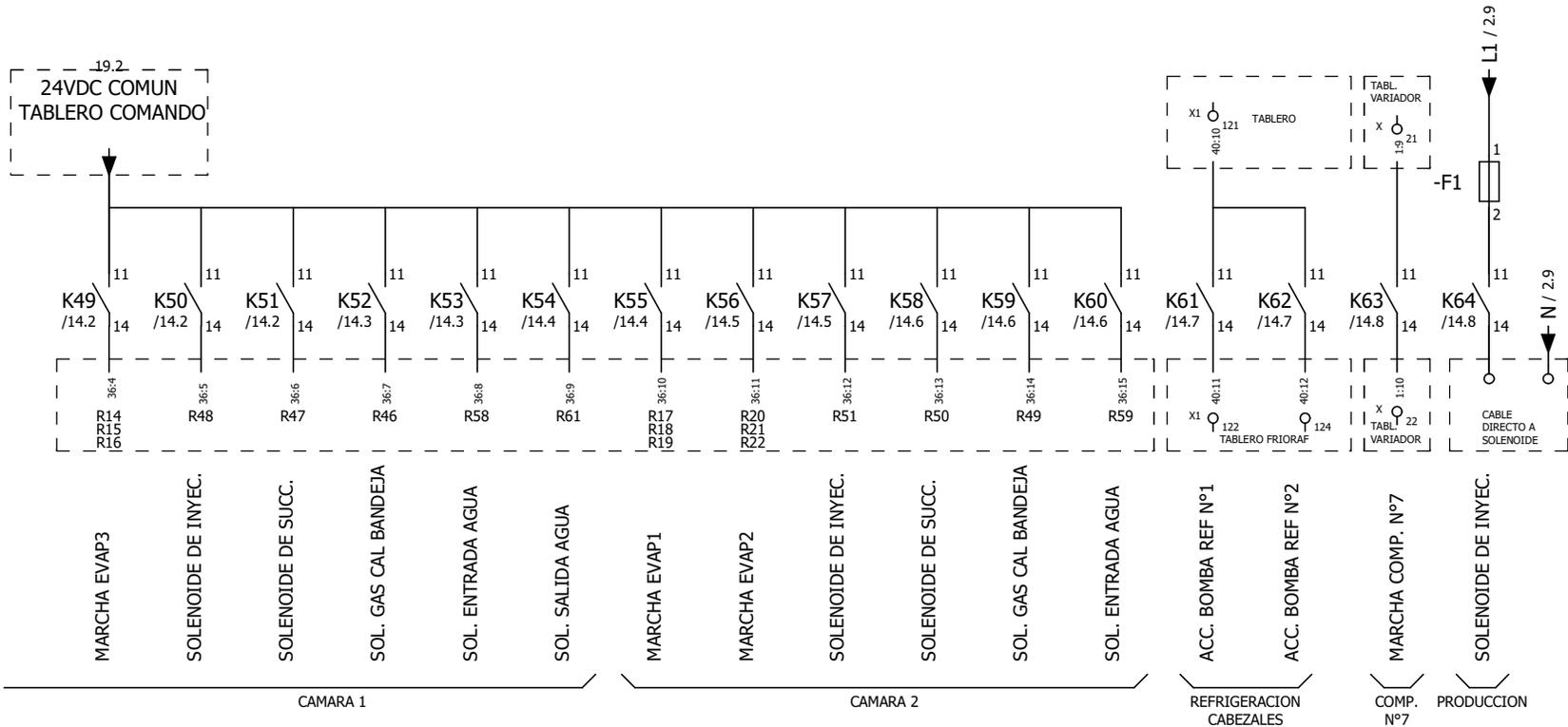
ACCIONAMIENTOS
SALIDAS DIGITALES

Plano:
Automatización de
Sala de Máquinas y Cámaras
Proyecto Final

Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	18 /31



	Fecha	Nombre	ACCIONAMIENTOS SALIDAS DIGITALES	Plano: Automatización de Sala de Máquinas y Cámaras Proyecto Final	Escala	1	
	DIBUJO	18/10/18			J.P. D'Angelo	Actualizado	
	REVISO	18/10/18			M. Bustamante	Plano N°	
	APROBO	18/10/18			L. Alonso	Hoja	19 /31

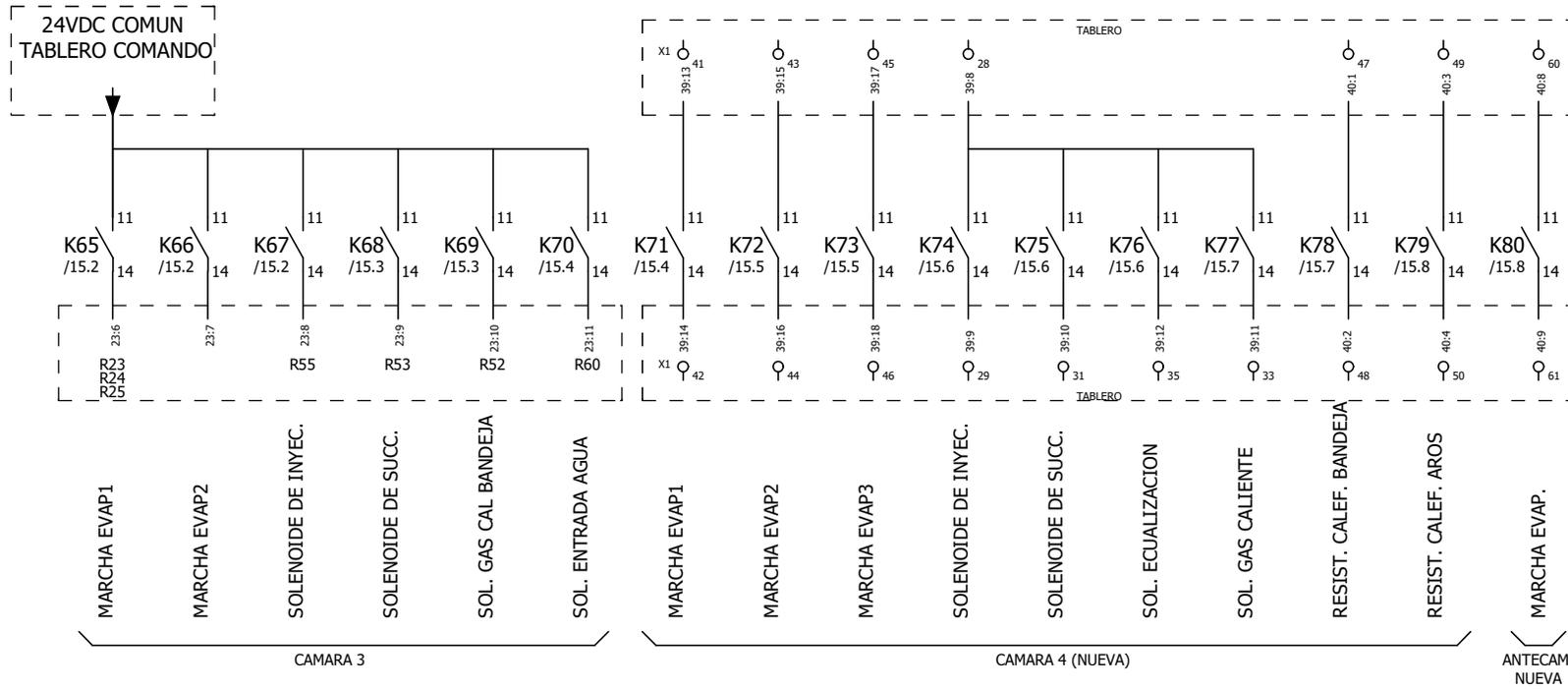


	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

ACCIONAMIENTOS
SALIDAS DIGITALES

Plano:
Automatización de
Sala de Máquinas y Cámaras
Proyecto Final

Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	20 / 31

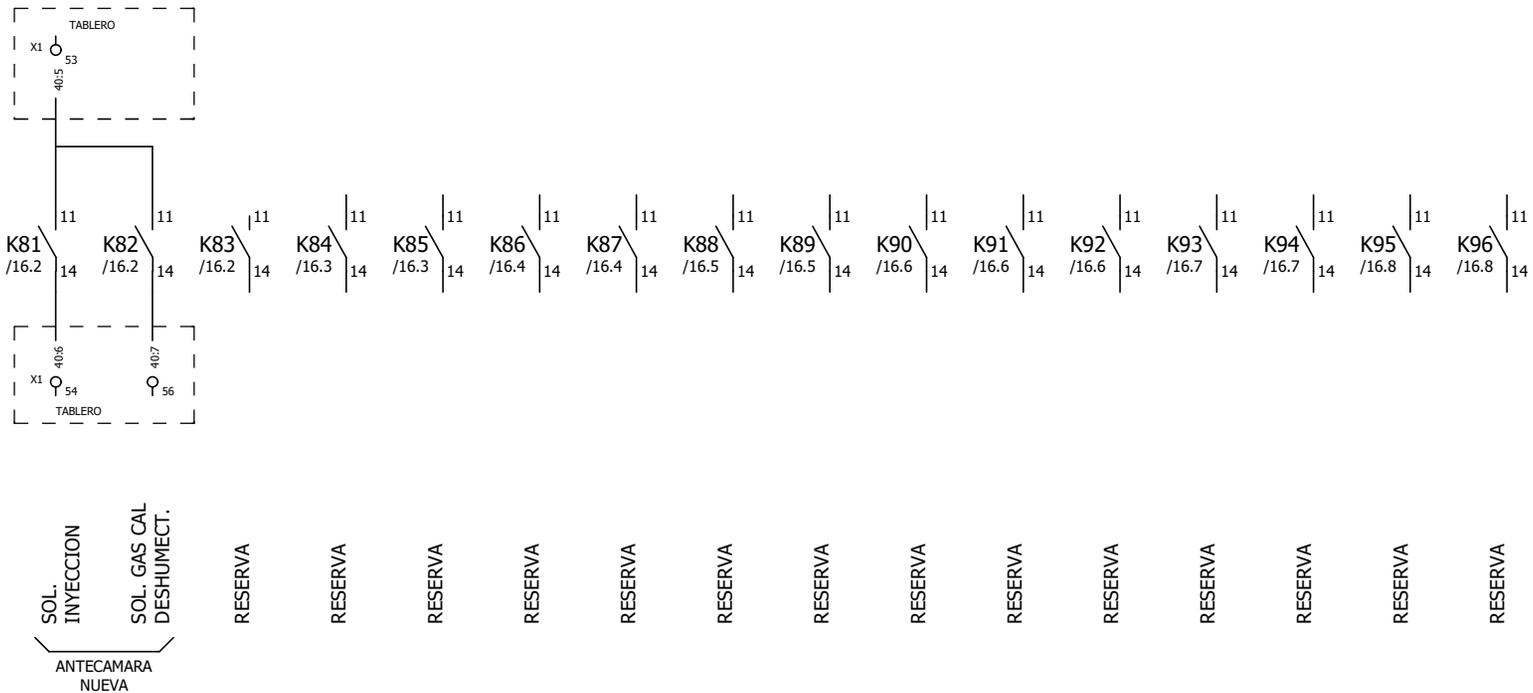


	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

ACCIONAMIENTOS
SALIDAS DIGITALES

Plano:
Automatización de
Sala de Máquinas y Cámaras
Proyecto Final

Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	21 /31



	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

ACCIONAMIENTOS
SALIDAS DIGITALES

Plano:
Automatización de
Sala de Máquinas y Cámaras
Proyecto Final

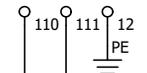
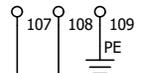
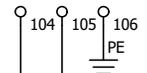
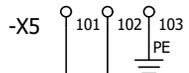
Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	22 /31

PRESION BOMBEO
SEPARADOR(-35°C)

RESERVA

PRESION BOMBEO
SEPARADOR(-10°C)

RESERVA



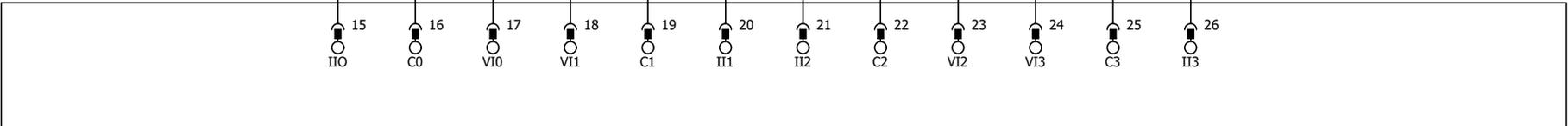
3.6 / +24 ALIM AI

+24 ALIM AI / 24.2

16.10 / +0VDC

+0VDC / 24.2

-A05
/4.6
/24.1
AMI0810
(0-3)

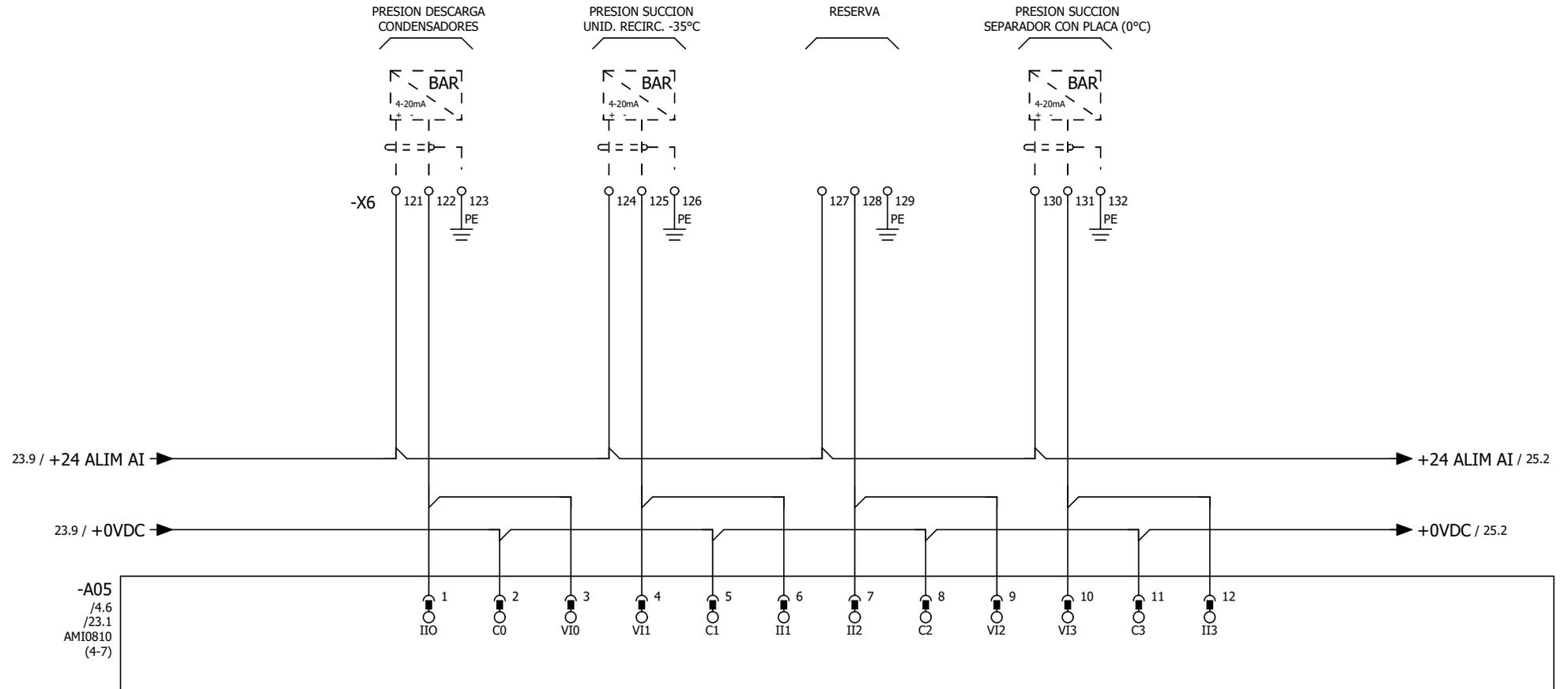


	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

ENTRADAS ANALOGICAS
MODULO A05
(0-3)

Plano:
Automatización de
Sala de Máquinas y Cámaras
Proyecto Final

Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	23 /31

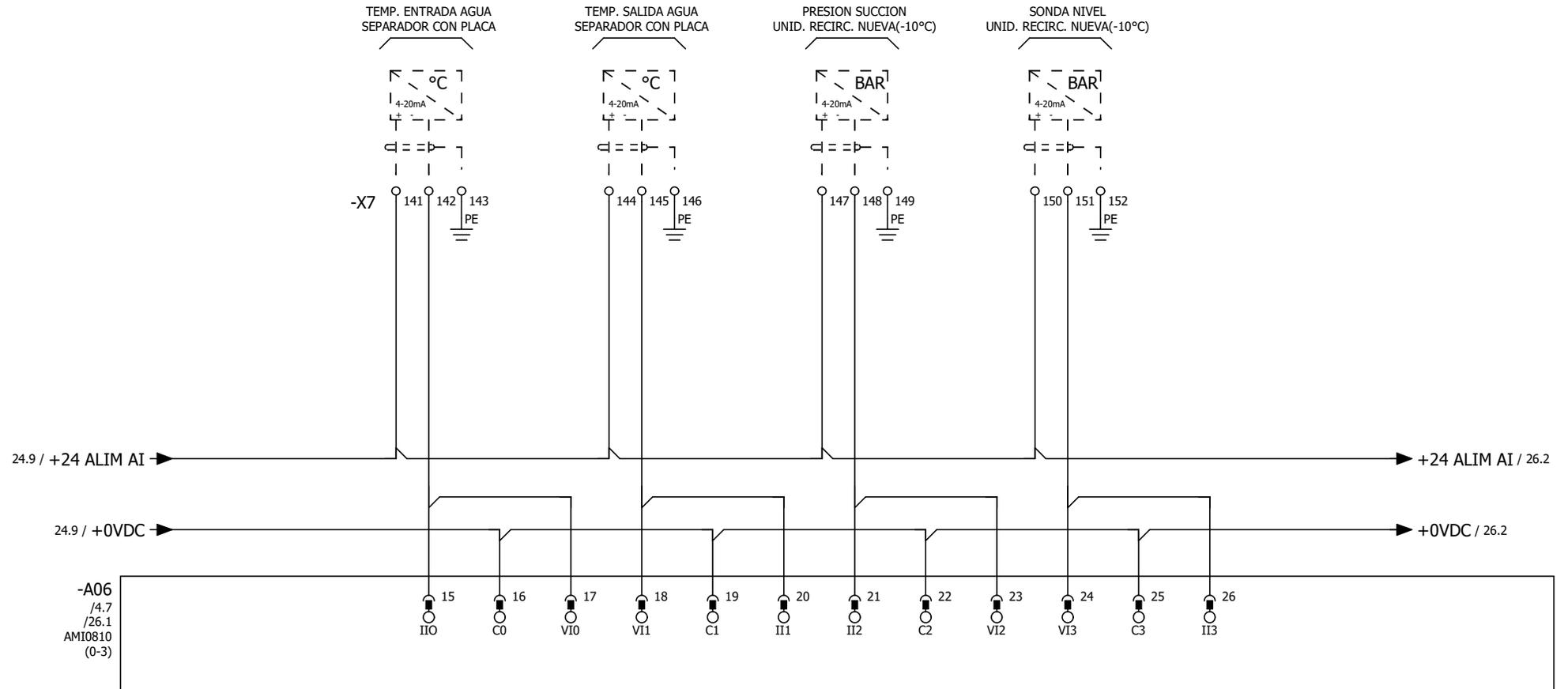


	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

ENTRADAS ANALOGICAS
MODULO A05
(4-7)

Plano:
Automatización de
Sala de Máquinas y Cámaras
Proyecto Final

Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	24 /31

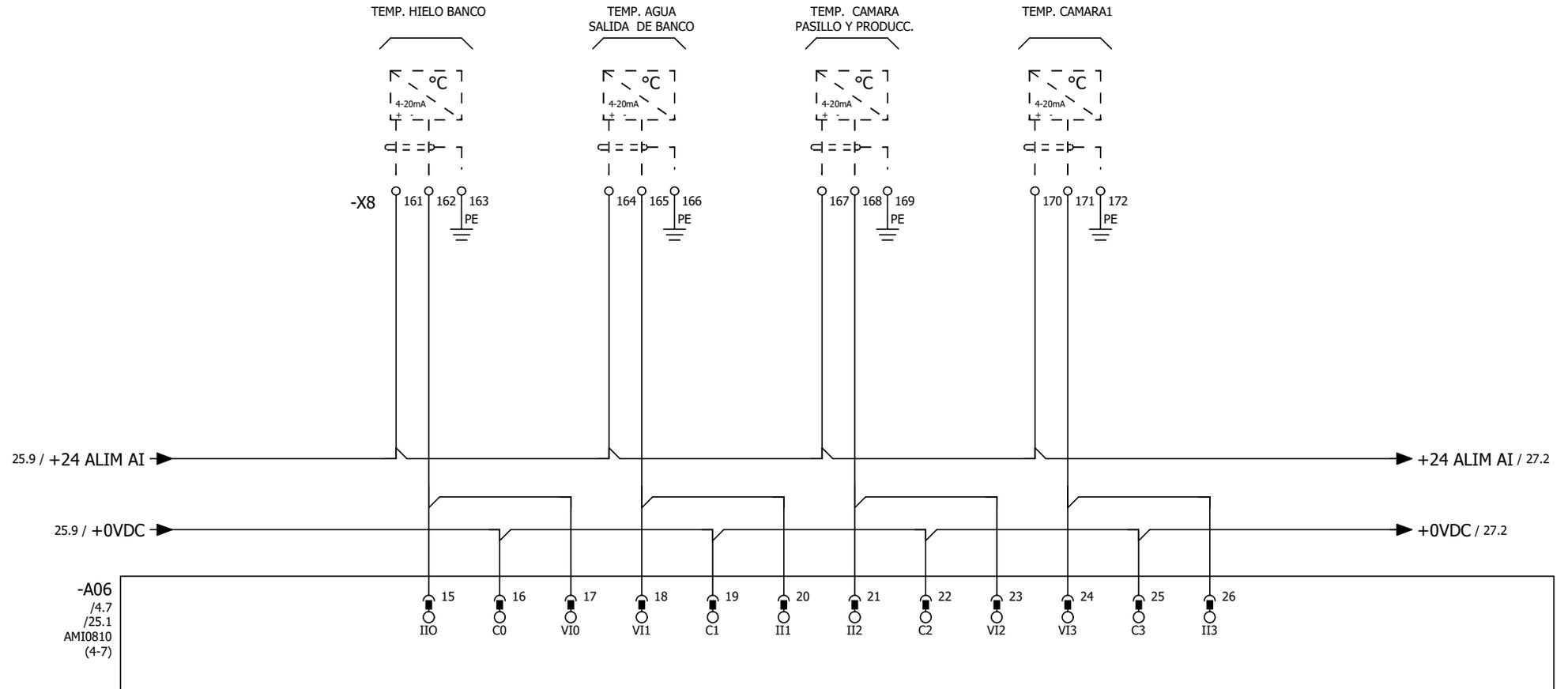


	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

**ENTRADAS ANALOGICAS
MODULO A06
(0-3)**

Plano:
Automatización de
Sala de Máquinas y Cámaras
Proyecto Final

Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	25 /31

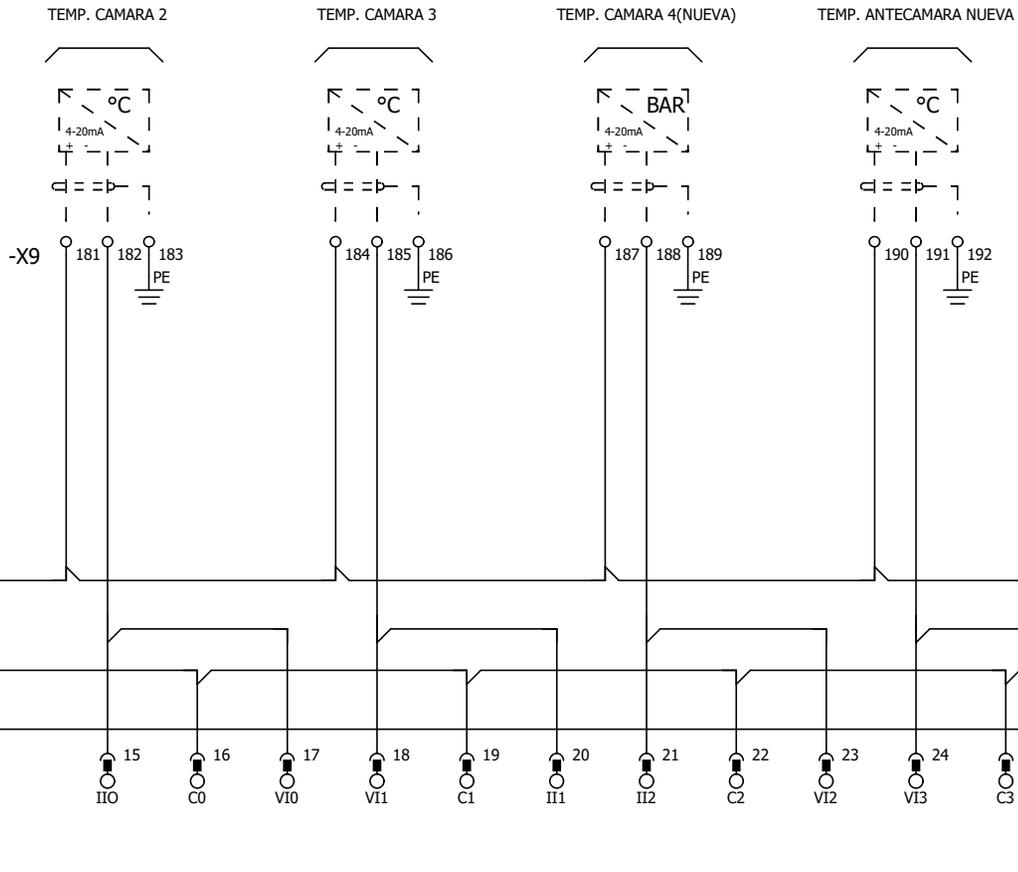


	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

ENTRADAS ANALOGICAS
 MODULO A06
 (4-7)

Plano:
 Automatización de
 Sala de Máquinas y Cámaras
 Proyecto Final

Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	26 /31



26.9 / +24 ALIM AI

+24 ALIM AI / 28.2

26.9 / +0VDC

+0VDC / 28.2

-A07
/4.7
/28.1
AMI0810
(0-3)

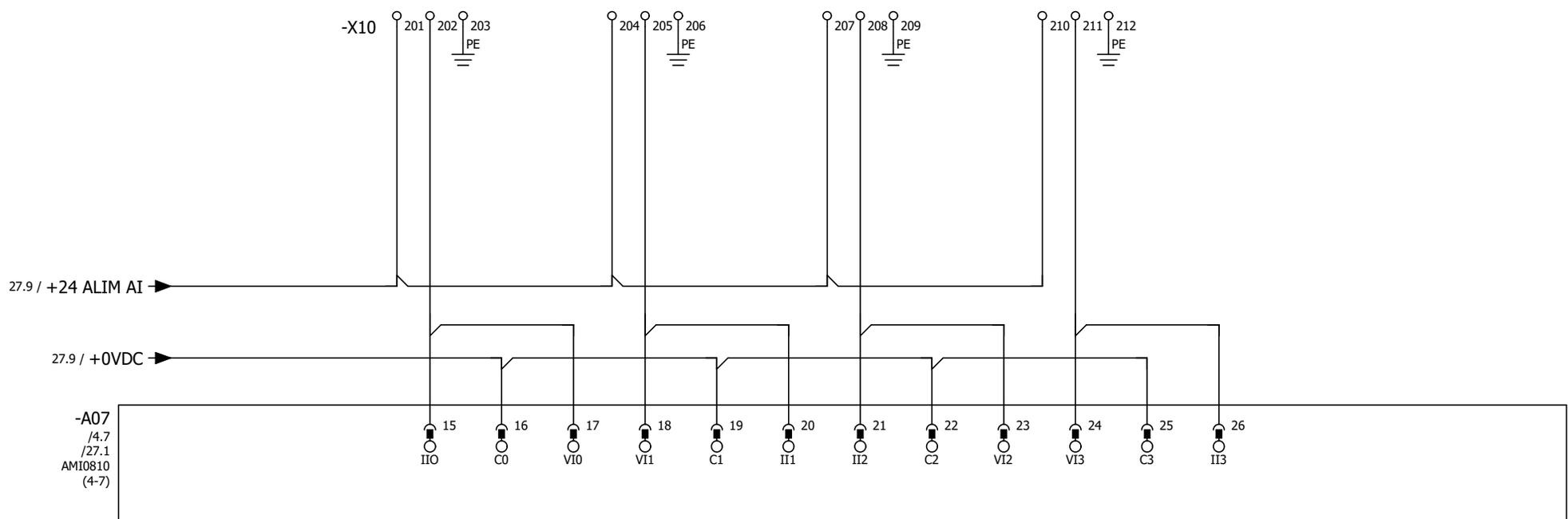
	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

ENTRADAS ANALOGICAS
MODULO A07
(0-3)

Plano:
Automatización de
Sala de Máquinas y Cámaras
Proyecto Final

Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	27 / 31

RESERVA RESERVA RESERVA RESERVA

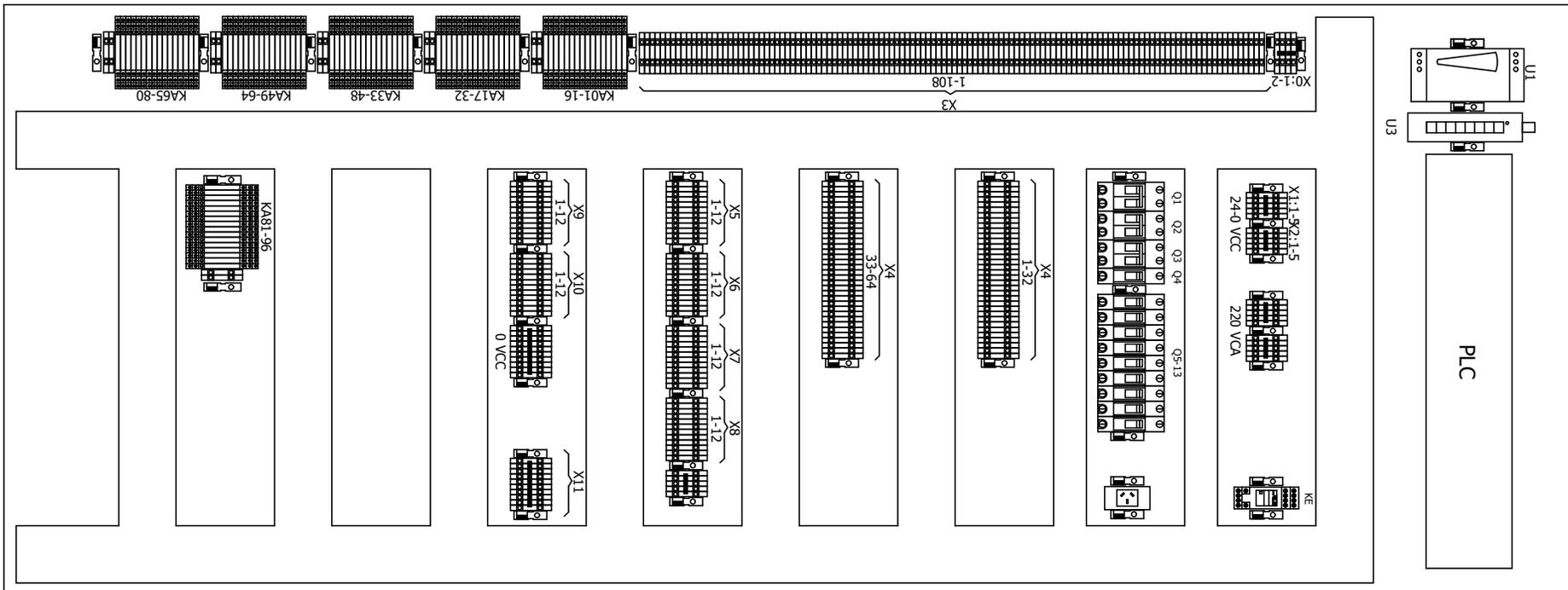


	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

ENTRADAS ANALOGICAS
MODULO A07
(4-7)

Plano:
Automatización de
Sala de Máquinas y Cámaras
Proyecto Final

Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	28 /31

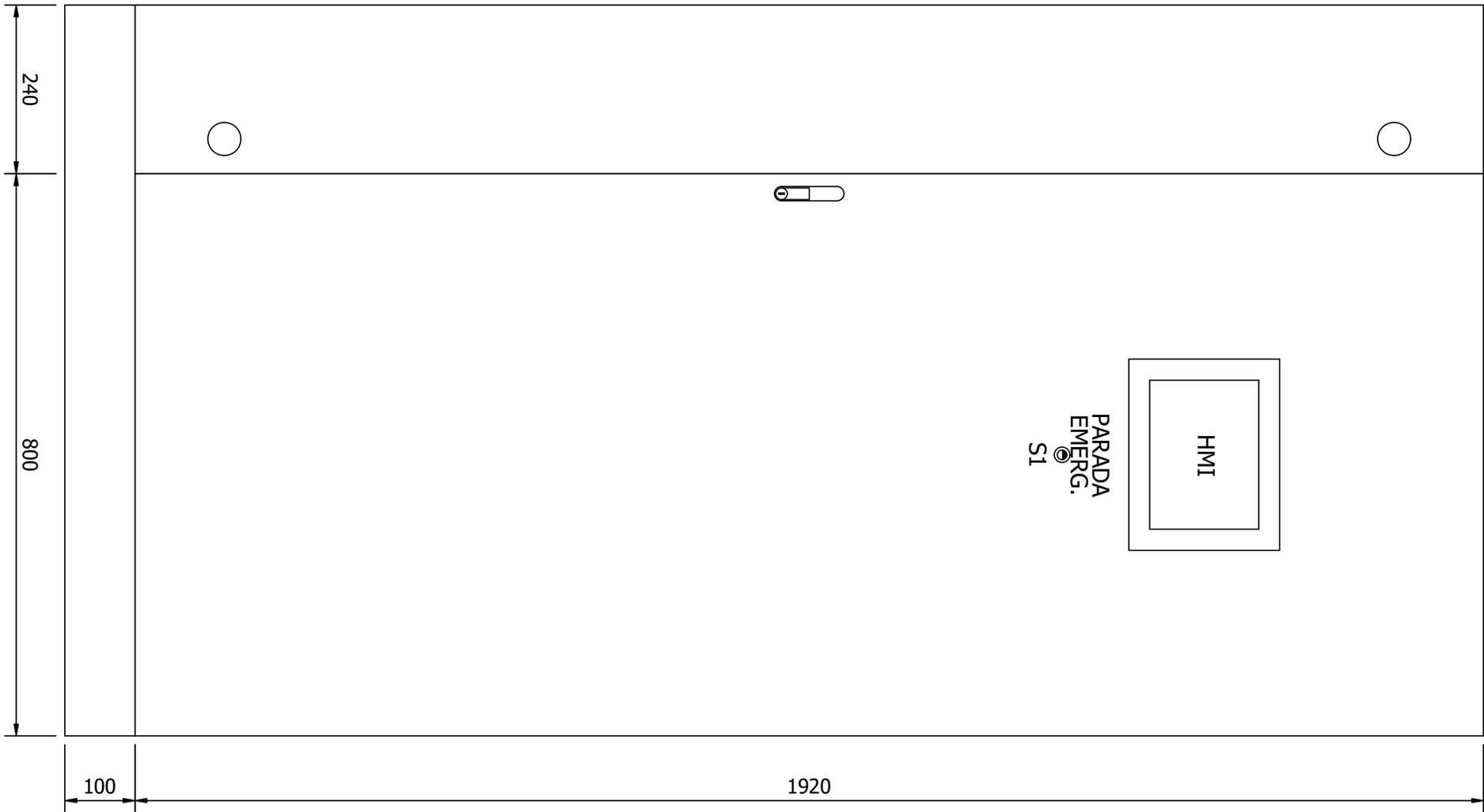


	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

PLANO PLACA

Plano:
Automatización de
Sala de Máquinas y Cámaras
Proyecto Final

Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	29 /31

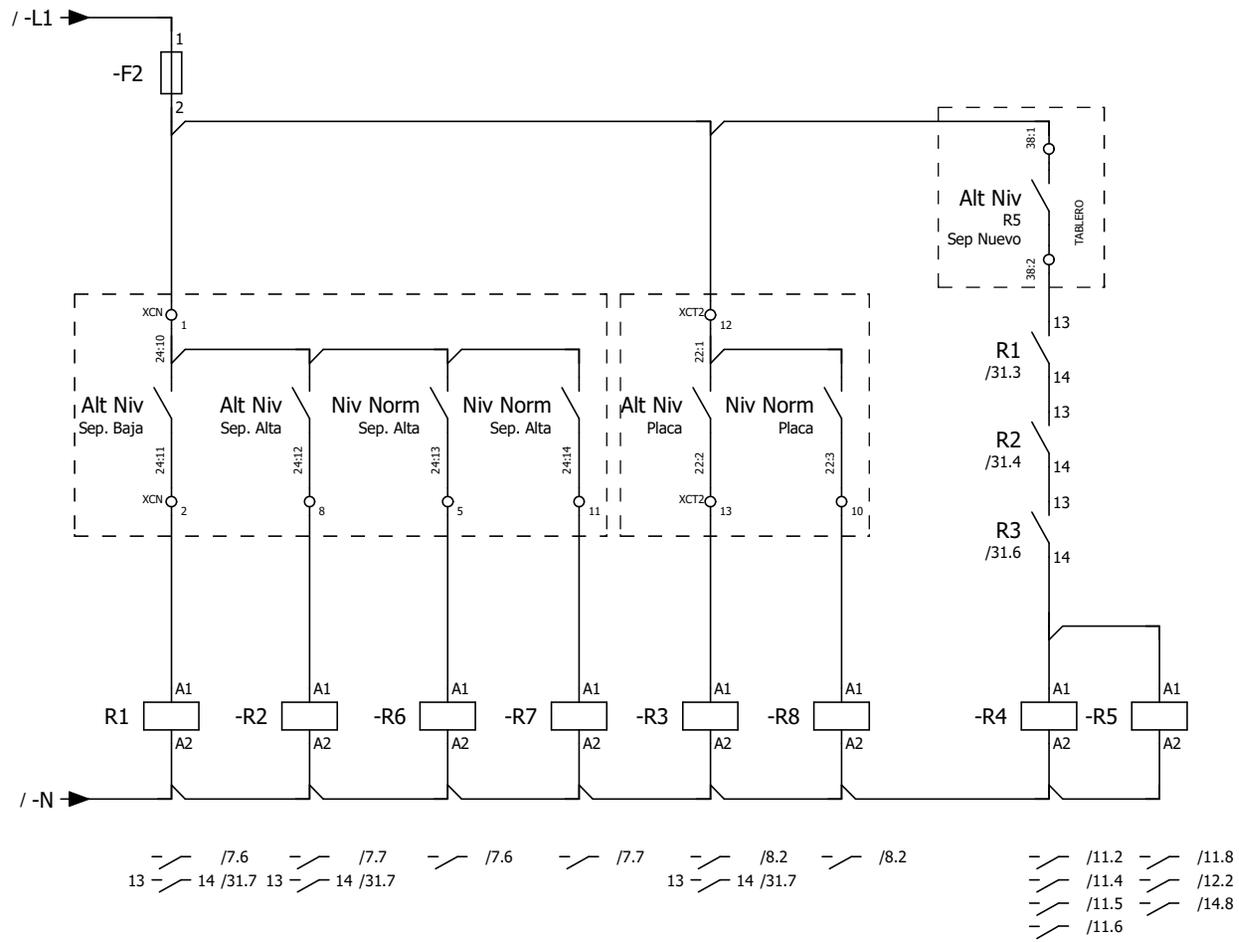


	Fecha	Nombre
DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo
REVISO	18/10/18	M. Bustamante
APROBO	18/10/18	L. Alonso

PLANO GABINETE

Plano:
Automatización de
Sala de Máquinas y Cámaras
Proyecto Final

Escala	1
Actualizado	
Plano N°	
Hoja	30 /31



		Fecha	Nombre	ANEXO 1 - ALTO NIVELES	Plano: Automatización de Sala de Máquinas y Cámaras Proyecto Final	Escala	1
	DIBUJO	18/10/18	J.P. D'Angelo			Actualizado	
	REVISO	18/10/18	M. Bustamante			Plano N°	
	APROBO	18/10/18	L. Alonso			Hoja	31 /31



Principal

Rango de producto	Phaseo
Tipo de producto o componente	Alimentación
Tipo fuente de alimentación	Modo de encendido regulado
Tensión de entrada	100...240 V CA fase a fase, terminal(es): L1-L2 100...240 V CA monofásica, terminal(es): N-L1 110...220 V CC
Tensión de salida	24 V CC
Potencia nominal en W	120 W
Tipo de protección de entrada	Fusible integrado (no intercambiable)
Corriente de salida de alimentación	5 A
Tipo de protección de salida	Contra sobrecarga, tecnología de protección: 1,1 x In Contra sobretensión, tecnología de protección: desconex si $U > 1,5 \times U_n$ Contra cortocircuitos, tecnología de protección: rearme automático Contra tensión baja, tecnología de protección: desconex si $U < 0,8 \times U_n$
Temperatura ambiente	0...50 °C (sin reducir la capacidad normal) 50...60 °C (con)

Complementario

Límites de tensión de entrada	85...264 V 100...250 V
Frecuencia asignada de empleo	47...63 Hz
Corriente de entrada	30 A
Cos phi	0,65
Eficiencia	85 %
Límites de tensión de salida	100...120 % ajustable
Disipación de potencia en W	21,2 W
Consumo de corriente	1.2 A a 240 V 1.9 A a 100 V
Regulación línea y carga	+/- 3 %
Tiempo de retención	≥ 10 ms a 100 V ≥ 10 ms a 240 V
Conexiones - terminales	para conexión entrada: terminales de tipo tornillo, conexión capacidad: 2 x 0,14...2 x 2,5 mm ² AWG 26 ... AWG 14 para conexión salida: terminales de tipo tornillo, conexión capacidad: 4 x 0,14...4 x 2,5 mm ² AWG 26 ... AWG 14

para conexión a tierra de entrada: terminales de tipo tornillo, conexión capacidad: 1 x 0,14...1 x 2,5 mm² AWG 26 ... AWG 14
 para conexión de salida a tierra: terminales de tipo tornillo, conexión capacidad: 2 x 0,14...2 x 2,5 mm² AWG 26 ... AWG 14

Marcado	CE
Soporte de montaje	Carril simétrico DIN de 35 x 15 mm Carril simétrico DIN de 75 x 7,5 mm Carril simétrico DIN de 35 x 7,5 mm
Posición de funcionamiento	Vertical
Altitud máxima de funcionamiento	2000 m
Acoplamiento de salida	En serie Paralelo
Nombre de la prueba	Descargas electrostáticas conforme a EN/IEC 61000-4-2 Campo electromagnético inducido conforme a EN/IEC 61000-4-6 Parada primaria conforme a IEC 61000-4-11 Campo electromagnético radiado conforme a EN/IEC 61000-4-3 Trans. rápido conforme a IEC 61000-4-4 Sobrevol conforme a EN/IEC 61000-4-5 Emisión conforme a EN 50081-1 Emisiones conducidas/radiadas conforme a EN 55011 Emisiones conducidas/radiadas conforme a EN 55022 clase B
LED de estado	Tensión de salida: 1 LED (verde) Tensión entrada: 1 LED (naranja)
Profundidad	120 mm
Alto	120 mm
Ancho	54 mm
Peso del producto	1 kg

Entorno

Corriente de entrada	110 V with MIL-HDBK-217F 220 V with MIL-HDBK-217F
Certificados de producto	RCM EAC KC CCSAus UL
Normas	UL 508 CSA C22.2 No 60950-1
Característica medioambiental	EMC conforme a EN 50081-1 EMC conforme a EN 50082-2 EMC conforme a EN 55024 Segur. conforme a EN/IEC 60950 Segur. conforme a SELV
Grado de protección IP	IP20 conforme a EN/IEC 60529
Temperatura ambiente de almacenamiento	-25...70 °C
Humedad relativa	0...95 % sin condensación o goteo de agua
Categoría de sobretensión	Clase I conforme a VDE 0106-1
Resistencia dieléctrica	3000 V entre entrada y tierra 3000 V entre entrada y salida 500 V entre salida y tierra 500 V entre salidas

Sostenibilidad de la oferta

Estado de oferta sostenible	Producto verde premium
Reglamento REACH	Declaración de REACH
Conforme con REACH sin SVHC	Sí
Directiva RoHS UE	Cumplimiento proactivo (producto fuera del alcance de la normativa RoHS UE) Declaración RoHS UE
Sin mercurio	Sí
Información sobre exenciones de RoHS	Sí

Normativa de RoHS China	Declaración RoHS China
Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto
Perfil de circularidad	Información de fin de vida útil

Garantía contractual

Periodo de garantía	18 Meses
---------------------	----------

Hoja de características del producto

Características

HMIGTO5310

Terminal Táctil HMI 640 x 480 pixels VGA- 10.4"

TFT - 96 MB



Principal

Gama de producto	Magelis GTO
Tipo de producto o componente	Panel de pantalla táctil avanz
Color de pantalla	65536 colores
Tamaño de pantalla	10,4 pulg.
Alimentación	Fuente de alimentación externa
Sistema operativo	Magelis
Tipo de batería	Litio batería para RAM interna, autonomía: 100 days (**), tiempo carga = 5 d, vida batería = 10 yr

Complementario

Tipo de terminal	Visualizador pantalla táctil
Tipo de pantalla	LCD TFT a color retroiluminado
Resolución de la pantalla	640 x 480 pixels VGA
Zona sensible al tacto	1024 x 1024
Panel táctil	Película resistente, 1000000 ciclos
Vida útil de la luz posterior	50000 horas white en 25 °C
Brillo	16 niveles - control by touch panel (**) 16 niveles - control por Software
Fuente del carácter	Chino (chino simplificado) Japonés (ANK, kanji) Coreano ASCII Taiwanés (chino tradicional)
[Us] Tensión nominal de alimentación	24 V DC
Límites tensión alimentación	19,2...28,8 V
Corriente de entrada	30 A
Consumo de energía en W	12 W when power is not supplied to external devices (**) 7 W when backlight is OFF (**) 8 W when backlight is dimmed (**) 17 W
Señalizaciones en local	LED de estado verde, fijo para offline (**)

LED de estado verde, fijo para en funcionamiento
 LED de estado naranja, parpadeo para software starting up (**)
 LED de estado rojo, fijo para fuente de alimentación (ON)
 LED de estado Transparente, faded (**) para power supply (OFF) (**)
 COM2 LED (**) amarillo, fijo para data is being transmitted (**)
 COM2 LED (**) amarillo, faded (**) para no data transmission (**)
 SD card LED (**) verde, fijo para card is inserted (**)
 SD card LED (**) verde, faded (**) para la tarjeta no está insertada o no se está accediendo

Designación de software	Vijeo Designer software de configuración >= V6.1
Descripción de memoria	Flash EPROM, 96 MB
Orejetas terminales de anillo	512 kB RAM interna - tipo de cable: SRAM)
Mantenido Ti24	Tarjeta SD, <= 32 GB SDHC card (**), <= 32 GB
7 mm triángulo inserto macho	Schneider Electric Modicon Modbus Schneider Electric Modicon Uni-TE Schneider Electric Modicon Modbus Plus Schneider Electric Modicon FIPWAY Mitsubishi Melsec protocolos de terceros Omron Sysmac protocolos de terceros Rockwell Automation Allen-Bradley protocolos de terceros Siemens Simatic protocolos de terceros Schneider Electric Modicon Modbus TCP
Tipo de conexión integrada	Enlace serie COM1 SUB-D 9, interface: RS232C, veloc transmisión: 2400...115200 bps Enlace serie COM2 RJ45, interface: RS485, veloc transmisión: 2400...115200 bps Enlace serie COM2 RJ45, interface: RS485, veloc transmisión: 187,5 kbps compatible con Siemens MPI Ethernet RJ45, interface: 10BASE-T/100BASE-TX Ethernet RJ45, interface: IEEE 802.3 USB 2.0 tipo A USB 2.0 type mini B (**)
Montaje de producto	Montaje empotrado
Modo de fijación	Por 4 abrazaderas de rosca
Material frontal	PPT
Material del envoltente	PPT
Tipo de refrigeración	Conven natural
Anchura	272,5 mm
Altura	214,5 mm
Profundidad	57 mm
Peso del producto	2 kg

Entorno

Normas	UL 508 EN 61131-2 IEC 61000-6-2
Certificaciones de producto	CULus CE C-Tick KCC
Temperatura ambiente de funcionamiento	0...55 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-20...60 °C
Humedad relativa	10...90 % sin condensación
Altitud máxima de funcionamiento	< 2000 m
Grado de protección IP	IP20 acorde a IEC 60529 - tipo de cable: panel trasero) IP65 acorde a IEC 60529 - tipo de cable: panel frontal)
Grado de protección nema	NEMA 4X panel frontal (uso inter.)
Resistencia a los choques	147 m/s ² 3 cuñas en cada dirección X, Y y Z acorde a EN/IEC 61131-2
Resistencia a las vibraciones	3.5 mm (estado 1) 5...9 Hz) - X, Y, Z directions for 10 cycles (approx. 100 min) (**) - acorde a EN/IEC 61131-2 1 gn (estado 1) 9...150 Hz) - X, Y, Z directions for 10 cycles (approx. 100 min) (**) - acorde a EN/IEC 61131-2

Resistencia a descargas electroestáticas	6 kV descarga de contacto acorde a IEC 61000-4-2 nivel 3
--	--

Sostenibilidad de la oferta

Estado de oferta sostenible	Producto Green Premium
Declaración de REACH	 Declaración de REACH
Cumplimiento con RoHS UE	Pro-active compliance (Product out of EU RoHS legal scope)  Declaración RoHS UE

Información Logística

País de Origen	ES
----------------	----

Garantía contractual

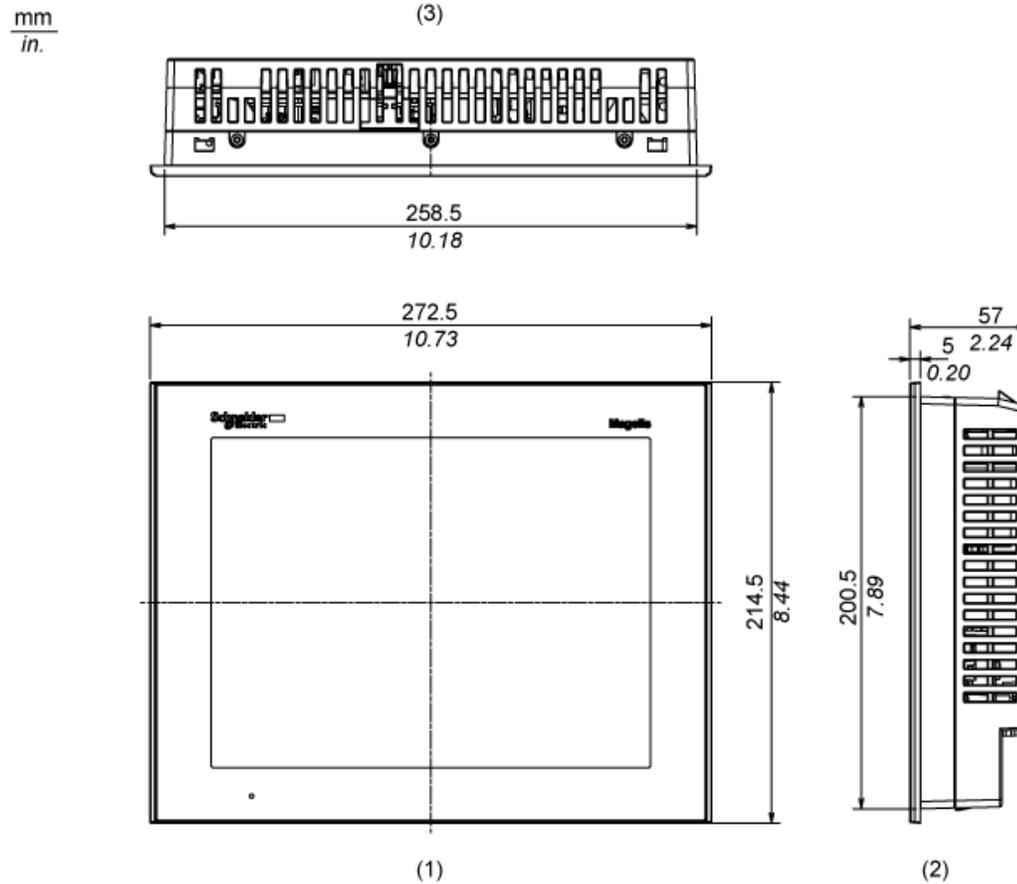
Periodo de garantía	18 months
---------------------	-----------

Hoja de características del producto HMIGTO5310

Esquemas de dimensiones

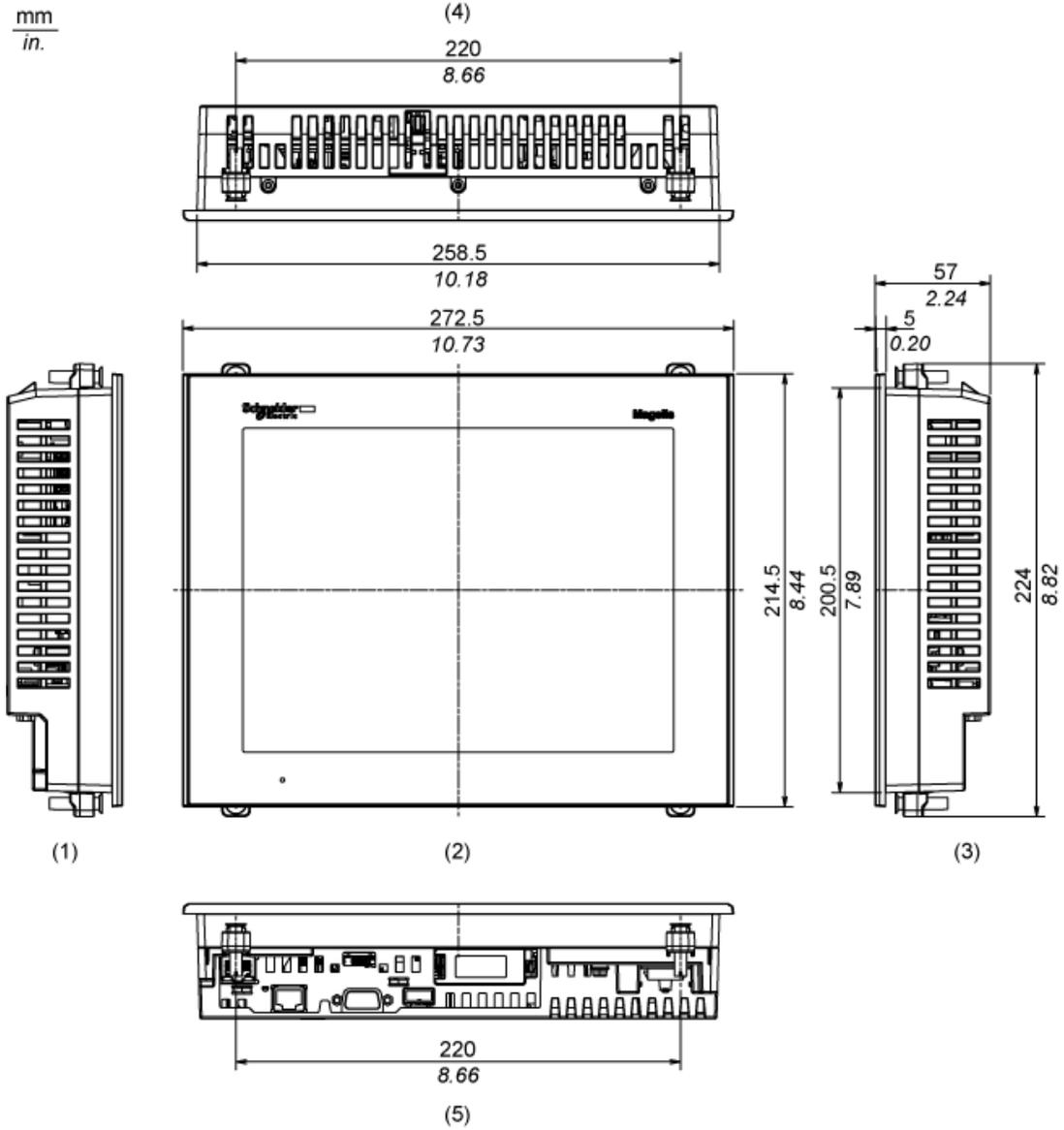
Dimensiones

Dimensiones exteriores



- 1 Parte frontal
- 2 Lateral derecho
- 3 Parte superior

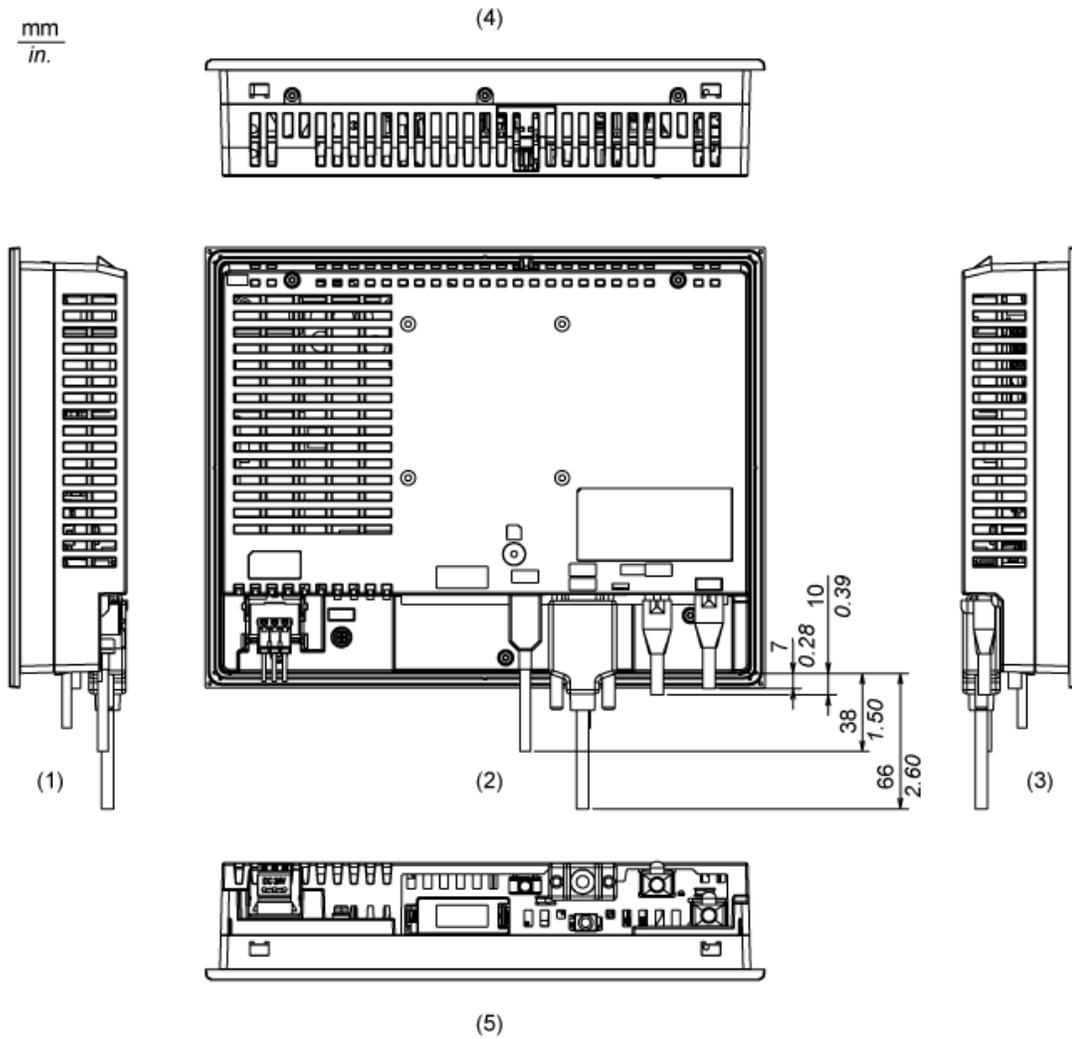
Instalación con tornillos de fijación



- 1 Lateral izquierdo
- 2 Parte frontal
- 3 Lateral derecho
- 4 Parte superior
- 5 Parte inferior

Dimensiones con cables

mm
in.



- 1 Lateral izquierdo
- 2 Parte posterior
- 3 Lateral derecho
- 4 Parte superior
- 5 Parte inferior

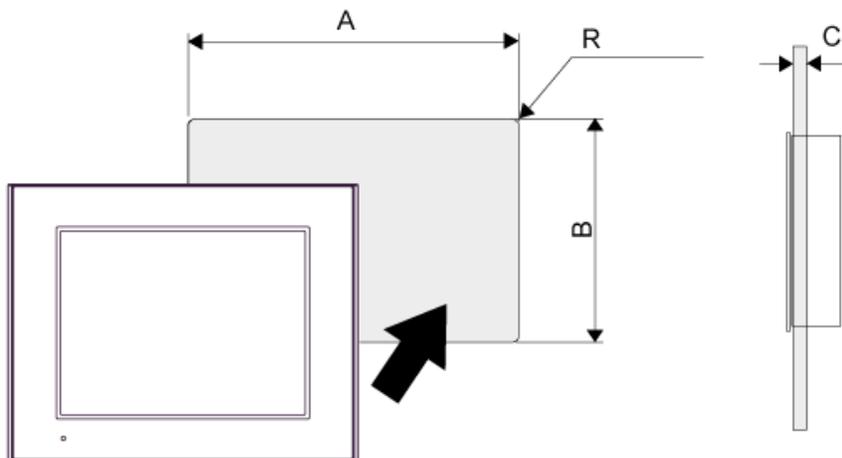
Hoja de características del producto

HMIGTO5310

Montaje y aislamiento

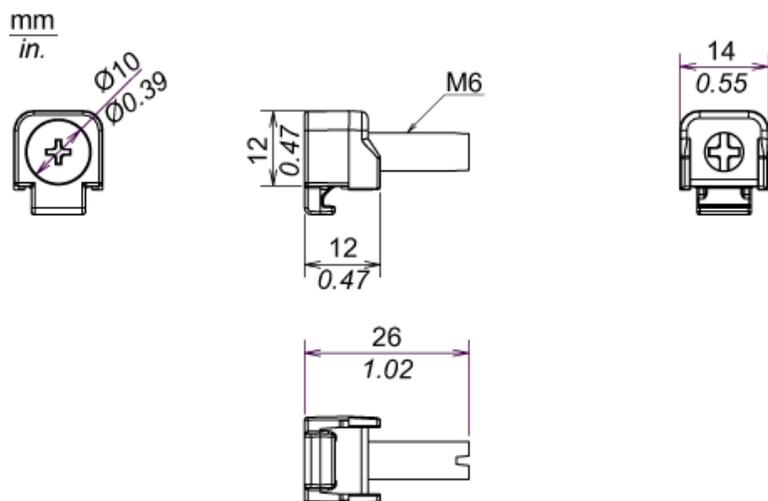
Montaje

Dimensiones del hueco del panel



A		B		C		R	
mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.
259 (+1, -0)	10.20 (+0.04, -0)	201 (+1, -0)	7.91 (+0.04, -0)	De 1,6 a 5	De 0.06 a 0.2	3 máx.	0.12 máx.

Dimensiones de los elementos de fijación de instalación



Hoja de características del producto HMIGTO5310

Montaje y aislamiento

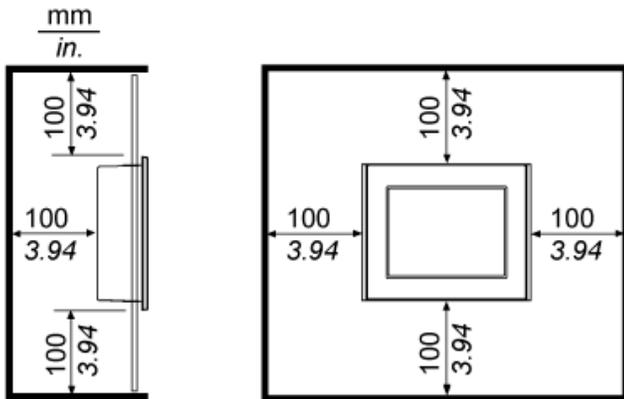
Requisitos de instalación

Ángulo de montaje



Si coloca el panel con una inclinación superior a 30°, la temperatura ambiente no debe superar los 40 °C (104 °F). Puede que sea necesario utilizar un sistema de enfriamiento por aire forzado (ventilador, aire acondicionado) para garantizar que la temperatura ambiente de funcionamiento sea de 40 °C o menos (104 °F o menos).

Distancias mínimas





Main

Range of product	Modicon M340 automation platform
Product or component type	Processor module
Concept	Transparent Ready CANopen
Number of racks	4
Number of slots	11
Discrete I/O processor capacity	1024 I/O multi-rack configuration 704 I/O single-rack configuration
Analogue I/O processor capacity	256 I/O multi-rack configuration 66 I/O single-rack configuration
Number of application specific channel	36
Monitoring	Diagnostic counters Modbus Event counters Modbus

Complementary

Control channels	Programmable loops
Integrated connection type	Ethernet TCP/IP RJ45 10/100 Mbit/s 1 twisted pair USB port 12 Mbit/s Non isolated serial link RJ45 character mode asynchronous in baseband RS232C full duplex 0.3...19.2 kbit/s 2 twisted shielded pairs Non isolated serial link RJ45 character mode asynchronous in baseband RS485 half duplex 0.3...19.2 kbit/s 1 twisted shielded pair Non isolated serial link RJ45 Modbus master/slave RTU/ASCII asynchronous in baseband RS232C half duplex 0.3...19.2 kbit/s 1 twisted shielded pair Non isolated serial link RJ45 Modbus master/slave RTU/ASCII asynchronous in baseband RS485 half duplex 0.3...19.2 kbit/s 1 twisted shielded pair
Communication module processor capacity	2 Ethernet communication module 4 AS-Interface module
Communication service	Bandwidth management, Ethernet TCP/IP Data Editor, Ethernet TCP/IP Modbus TCP messaging, Ethernet TCP/IP Rack Viewer, Ethernet TCP/IP SNMP network administrator, Ethernet TCP/IP

Port Ethernet	10BASE-T/100BASE-TX
Number of devices per segment	0...32 character mode 0...32 Modbus
Number of devices	2 point-to-point character mode 2 point-to-point Modbus
Bus length	0...10 m serial link non isolated character mode segment 0...10 m serial link non isolated Modbus segment 0...1000 m serial link isolated character mode segment 0...1000 m serial link isolated Modbus segment 0...15 m character mode point-to-point 0...15 m Modbus point-to-point
Tap links length	15 m serial link non isolated character mode segment 15 m serial link non isolated Modbus segment 40 m serial link isolated character mode segment 40 m serial link isolated Modbus segment
Number of addresses	0...248 character mode 0...248 Modbus
Requests	1 K data bytes per request character mode 252 data bytes per RTU request Modbus 504 data bytes per ASCII request Modbus
Control parameter	One CRC on each frame (RTU) Modbus One LRC on each frame (ASCII) character mode One LRC on each frame (ASCII) Modbus
Memory description	4096 kB internal RAM 256 kB internal RAM for data 3584 kB internal RAM for program constants and symbols Supplied memory card (BMXRMS008MP) for activation of standard web server, class B10 Supplied memory card (BMXRMS008MP) for backup of programs, constants, symbols and data
Maximum size of object areas	256 kB unlocated internal data 32634 %Mi located internal bits
Default size of object areas	1024 %MWi internal words located internal data 256 %KWl constant words located internal data 512 %Mi located internal bits
Application structure	1 periodic fast task 64 event tasks 1 cyclic/periodic master task No auxiliary task
Execution time per instruction	0.12 µs Boolean 0.17 µs double-length words 0.25 µs single-length words 1.16 µs floating points
Number of instructions per ms	6.4 Kinst/ms 65 % Boolean + 35 % fixed arithmetic 8.1 Kinst/ms 100 % Boolean
System overhead	0.13 ms fast task 0.7 ms master task
Current consumption	95 mA 24 V DC
Supply	Internal power supply via rack
Marking	CE
Status LED	1 LED green activity on Ethernet network (ETH ACT) 1 LED green processor running (RUN) 1 LED green status of Ethernet network (ETH STS) 1 LED red data rate (ETH 100) 1 LED red I/O module fault (I/O) 1 LED red memory card fault (CARD ERR) 1 LED red processor or system fault (ERR) 1 LED yellow activity on Modbus (SER COM)
Product weight	0.205 kg

Environment

Ambient air temperature for operation	0...60 °C
Relative humidity	10...95 % without condensation
IP degree of protection	IP20
Protective treatment	TC
Standards	CSA C22.2 No 142

Offer Sustainability

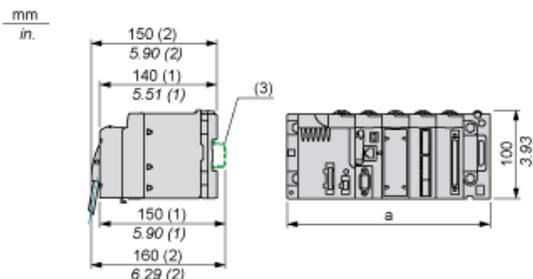
Sustainable offer status	Green Premium product
RoHS (date code: YYWW)	Compliant - since 0722 - Schneider Electric declaration of conformity Schneider Electric declaration of conformity
REACH	Reference not containing SVHC above the threshold Reference not containing SVHC above the threshold
Product environmental profile	Available Product environmental
Product end of life instructions	Available End of life manual

Contractual warranty

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

Modules Mounted on Racks

Dimensions



- (1) With removable terminal block (cage, screw or spring).
 (2) With FCN connector.
 (3) On AM1 ED rail: 35 mm wide, 15 mm deep. Only possible with BMXXBP0400/0400H/0600/0600H/0800/0800H rack.

Rack references	a in mm	a in in.
BMXXBP0400 and BMXXBP0400H	242.4	09.54
BMXXBP0600 and BMXXBP0600H	307.6	12.11
BMXXBP0800 and BMXXBP0800H	372.8	14.68
BMXXBP1200 and BMXXBP1200H	503.2	19.81



Main

Range of product	Modicon X80
Product or component type	Analog input module
Electrical connection	1 connector 28 ways
Input output isolation	Isolated
Input level	High level
Analogue input number	8
Analogue input type	Current +/- 20 mA Current 0...20 mA Current 4...20 mA Voltage +/- 10 V Voltage +/- 5 V Voltage 0...10 V Voltage 0...5 V Voltage 1...5 V

Complementary

Analog/Digital conversion	16 bits
Analogue input resolution	15 bits + sign
Input impedance	10 MOhm
Permitted overload on inputs	+/- 30 mA 0...20 mA +/- 30 mA 4...20 mA +/- 30 V +/- 10 V +/- 30 V +/- 5 V +/- 30 V 0...10 V +/- 30 V 0...5 V +/- 30 V 1...5 V +/- 30 mA +/- 20 mA
Internal conversion resistor	250 Ohm
Precision of internal conversion resistor	0.1 % - 15 ppm/°C
Type of filter	First order digital filtering
Fast read cycle time	1 ms + 1 ms x number of channels used
Nominal read cycle time	9 ms for 8 channels

Measurement error	<= 0.1 % of full scale +/- 10 V 0...60 °C <= 0.1 % of full scale +/- 5 V 0...60 °C <= 0.1 % of full scale 0...10 V 0...60 °C <= 0.1 % of full scale 0...5 V 0...60 °C <= 0.1 % of full scale 1...5 V 0...60 °C <= 0.3 % of full scale +/- 20 mA 0...60 °C <= 0.3 % of full scale 0...20 mA 0...60 °C <= 0.3 % of full scale 4...20 mA 0...60 °C 0.15 % of full scale +/- 20 mA 25 °C 0.15 % of full scale 0...20 mA 25 °C 0.15 % of full scale 4...20 mA 25 °C 0.08 % of full scale +/- 10 V 25 °C 0.08 % of full scale 0...10 V 25 °C 0.08 % of full scale 0...5 V 25 °C 0.08 % of full scale 1...5 V 25 °C 0.08 % of full scale +/- 5 V 25 °C <= 0.2 % of full scale +/- 10 V 0...60 °C
Temperature drift	30 ppm/°C 50 ppm/°C
Common mode between channels	>= 80 dB
Digital value format	+/- 10000 by default +/- 32000 in user scale
Isolation voltage	300 V DC between channels 1400 V DC between channels and ground 1400 V DC between channels and bus
Measurement resolution	0.36 mV +/- 10 V 0.36 mV 0...10 V 0.36 mV 0...5 V 0.36 mV 1...5 V 0.36 mV +/- 5 V 1.4 µA +/- 20 mA 1.4 µA 0...20 mA 1.4 µA 4...20 mA
Maximum conversion value	+/- 11.4 V +/- 10 V +/- 11.4 V 0...10 V +/- 11.4 V 0...5 V +/- 11.4 V 1...5 V 0...30 mA +/- 20 mA 0...30 mA 0...20 mA 0...30 mA 4...20 mA 0...30 mA +/- 5 V
Status LED	1 LED green RUN 1 LED per channel green channel diagnostic 1 LED red ERR 1 LED red I/O
Product weight	0.165 kg
Current consumption	150 mA at 3.3 V DC 45 mA at 24 V DC

Environment

Vibration resistance	3 gn
Shock resistance	30 gn
Ambient air temperature for storage	-40...85 °C
Ambient air temperature for operation	0...60 °C
Relative humidity	5...95 % 55 °C without condensation
IP degree of protection	IP20
Product certifications	CE CSA UL RCM Merchant Navy EAC
Standards	EN/IEC 61131-2 EN/IEC 61010-2-201 UL 61010-2-201 CSA C22.2 No 61010-2-201

Protective treatment	TC
Operating altitude	0...2000 m 2000...5000 m (with derating factor)

Offer Sustainability

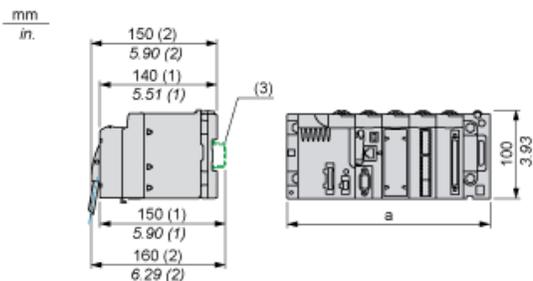
Sustainable offer status	Green Premium product
RoHS (date code: YYWW)	Compliant - since 0901 - Schneider Electric declaration of conformity Schneider Electric declaration of conformity
REACH	Reference not containing SVHC above the threshold Reference not containing SVHC above the threshold
Product environmental profile	Available Product environmental
Product end of life instructions	Available End of life manual

Contractual warranty

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

Modules Mounted on Racks

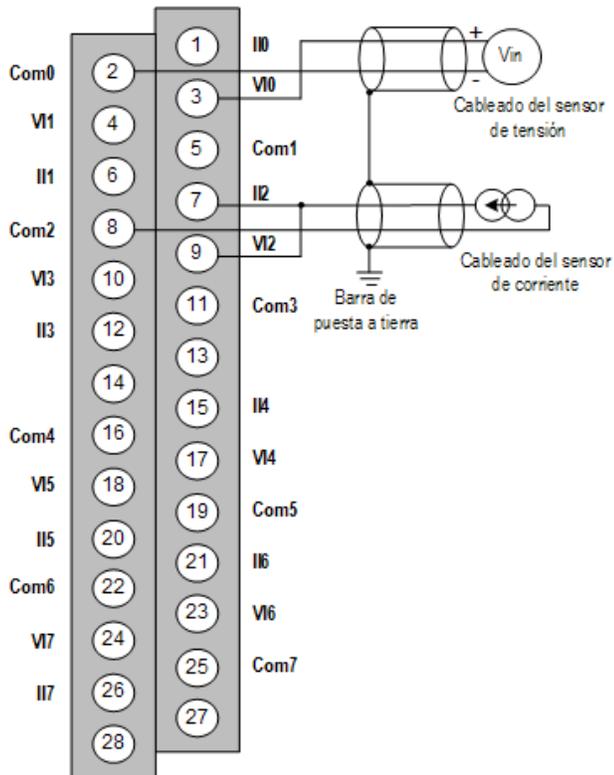
Dimensions



- (1) With removable terminal block (cage, screw or spring).
- (2) With FCN connector.
- (3) On AM1 ED rail: 35 mm wide, 15 mm deep. Only possible with BMXXBP0400/0400H/0600/0600H/0800/0800H rack.

Rack references	a in mm	a in in.
BMXXBP0400 and BMXXBP0400H	242.4	09.54
BMXXBP0600 and BMXXBP0600H	307.6	12.11
BMXXBP0800 and BMXXBP0800H	372.8	14.68
BMXXBP1200 and BMXXBP1200H	503.2	19.81

Wiring Diagram



V1x + pole input for channel x
 COM x - pole input for channel x
 IIx current reading resistor + input
 Channel 0 voltage sensor
 Channel 12-wire current sensor



Main

Range of product	Modicon X80
Product or component type	Power supply module
Product compatibility	Not compatible with BMEXBP..02
Primary voltage	100...240 V
Supply circuit type	AC
Secondary power	10.8 W 24 V DC sensor power supply 16.8 W 24 V DC I/O module power supply and processor 8.3 W 3.3 V DC I/O module logic power supply

Complementary

Primary voltage limit	85...264 V
Network frequency	50/60 Hz
Network frequency limits	47...63 Hz
Apparent power	0.07 kVA
Input current	0.31 A 240 V 0.61 A 115 V
Inrush current	30 A 120 V 60 A 240 V
I^2t on activation	12 A ² .s 240 V
I_t on activation	≤ 0.03 A.s 120 V ≤ 0.06 A.s 240 V
Protection type	Internal fuse not accessible primary circuit Overload protection secondary circuit Overvoltage protection secondary circuit Short-circuit protection secondary circuit
Current at secondary voltage	0.45 A 24 V DC sensor power supply 0.7 A 24 V DC I/O module power supply and processor 2.5 A 3.3 V DC I/O module logic power supply
Power dissipation in W	≤ 8.5 W
Status LED	1 LED green rack voltage OK 1 LED green sensor voltage
Control type	RESET push-button cold restart

Electrical connection	1 connector 2 pin(s) alarm relay 1 connector 5 pin(s) line supply, protective earth, 24 V DC input sensor
Insulation resistance	>= 100 MOhm primary/ground >= 100 MOhm primary/secondary
Product weight	0.3 kg

Environment

Immunity to microbreaks	1 ms
Dielectric strength	1500 V primary/ground 1500 V primary/secondary I/O module logic power supply 1500 V primary/secondary I/O module power supply and processor 2300 V primary/secondary sensor power supply 500 V 24 V sensor output/ground
Vibration resistance	3 gn
Shock resistance	30 gn
IP degree of protection	IP20
Product certifications	CE CSA UL RCM Merchant Navy EAC
Standards	EN/IEC 61131-2 EN/IEC 61010-2-201 UL 61010-2-201 CSA C22.2 No 61010-2-201
Ambient air temperature for storage	-40...85 °C
Ambient air temperature for operation	0...60 °C
Relative humidity	5...95 % without condensation 55 °C
Protective treatment	TC
Operating altitude	0...2000 m 2000...5000 m (with derating factor)

Offer Sustainability

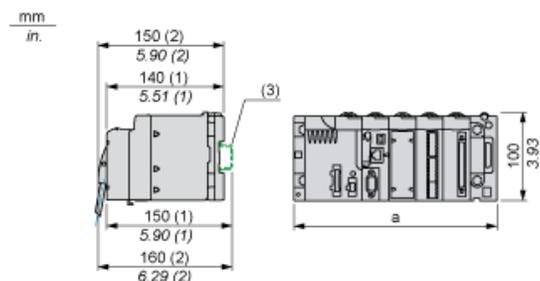
Sustainable offer status	Green Premium product
RoHS (date code: YYWW)	Compliant - since 0722 - Schneider Electric declaration of conformity Schneider Electric declaration of conformity
REACH	Reference not containing SVHC above the threshold Reference not containing SVHC above the threshold
Product environmental profile	Available Product environmental
Product end of life instructions	Available End of life manual

Contractual warranty

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

Modules Mounted on Racks

Dimensions

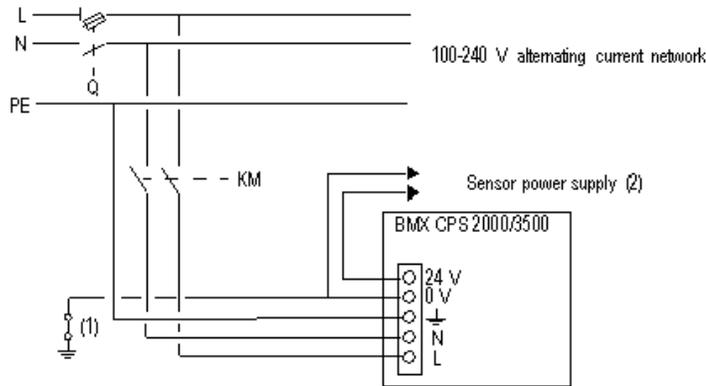


- (1) With removable terminal block (cage, screw or spring).
- (2) With FCN connector.
- (3) On AM1 ED rail: 35 mm wide, 15 mm deep. Only possible with BMXXBP0400/0400H/0600/0600H/0800/0800H rack.

Rack references	a in mm	a in in.
BMXXBP0400 and BMXXBP0400H	242.4	09.54
BMXXBP0600 and BMXXBP0600H	307.6	12.11
BMXXBP0800 and BMXXBP0800H	372.8	14.68
BMXXBP1200 and BMXXBP1200H	503.2	19.81

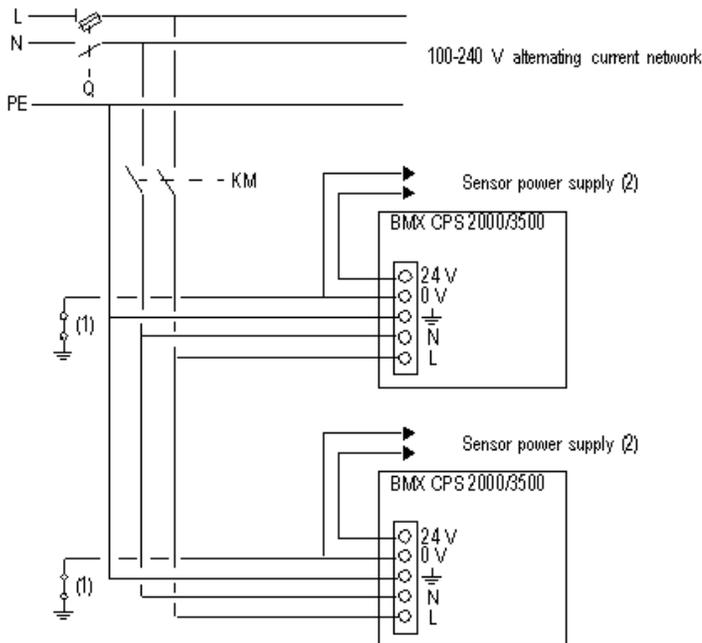
Connection of Alternating Current Power Supply Modules

Connection of a PLC Station Constituted of a Single Rack



- Q General isolator
- KM Line contactor or circuit breaker
- (1) Insulation connector bar for locating grounding errors
- (2) Available current of 0.45 A for the BMXCPS2000 module or 0.9 A for the BMXCPS3500 module

Connection of a PLC Station Constituted of Several Racks



- Q General isolator
- KM Line contactor or circuit breaker
- (1) Insulation connector bar for locating grounding errors
- (2) Available current of 0.45 A for the BMXCPS2000 module or 0.9 A for the BMXCPS3500 module



Main

Range of product	Modicon X80
Product or component type	Discrete input module
Electrical connection	40-way connector
Discrete input number	32
Discrete input type	Isolated
Input type	Current sink (logic positive)
Discrete input voltage	24 V DC positive
Discrete input current	2.5 mA
Input compatibility	With 2-wire/3-wire proximity sensors conforming to IEC 60947-5-2

Complementary

Sensor power supply	19...30 V
Voltage state 1 guaranteed	≥ 11 V
Current state 1 guaranteed	≥ 2 mA
Voltage state 0 guaranteed	≤ 5 V
Current state 0 guaranteed	≤ 1.5 mA
Input impedance	9600 Ohm
Insulation resistance	> 10 MOhm 500 V DC
Power dissipation in W	≤ 3.9 W
DC typical filtering time	4 ms
DC maximum filtering time	7 ms
Paralleling of inputs	No
Typical current consumption	140 mA at 3.3 V DC
MTBF reliability	696320 H
Protection type	Reverse polarity protection 1 external fuse per group of channel 0.5 A fast blow
Voltage detection threshold	< 14 V DC sensor fault > 18 V DC sensor OK

Status LED	1 LED green for module operating (RUN) 1 LED per channel green for channel diagnostic 1 LED red for module I/O 1 LED red for module error (ERR)
Product weight	0.112 kg

Environment

IP degree of protection	IP20
Product certifications	CE CSA UL RCM Merchant Navy EAC
Standards	EN/IEC 61131-2 EN/IEC 61010-2-201 UL 61010-2-201 CSA C22.2 No 61010-2-201
Dielectric strength	1500 V AC at 50/60 Hz 1 minute, primary/secondary 500 V DC 1 minute, between group of channels
Vibration resistance	3 gn
Shock resistance	30 gn
Ambient air temperature for storage	-40...85 °C
Ambient air temperature for operation	0...60 °C
Relative humidity	5...95 % without condensation 55 °C
Protective treatment	TC
Operating altitude	0...2000 m 2000...5000 m (with derating factor)

Offer Sustainability

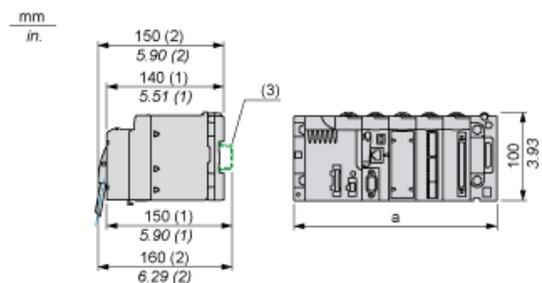
Sustainable offer status	Green Premium product
RoHS (date code: YYWW)	Compliant - since 0722 - Schneider Electric declaration of conformity Schneider Electric declaration of conformity
REACH	Reference not containing SVHC above the threshold Reference not containing SVHC above the threshold
Product environmental profile	Available Product environmental
Product end of life instructions	Available End of life manual

Contractual warranty

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

Modules Mounted on Racks

Dimensions

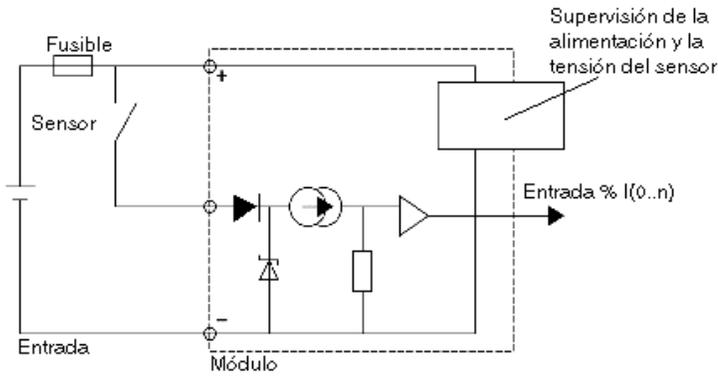


- (1) With removable terminal block (cage, screw or spring).
- (2) With FCN connector.
- (3) On AM1 ED rail: 35 mm wide, 15 mm deep. Only possible with BMXXBP0400/0400H/0600/0600H/0800/0800H rack.

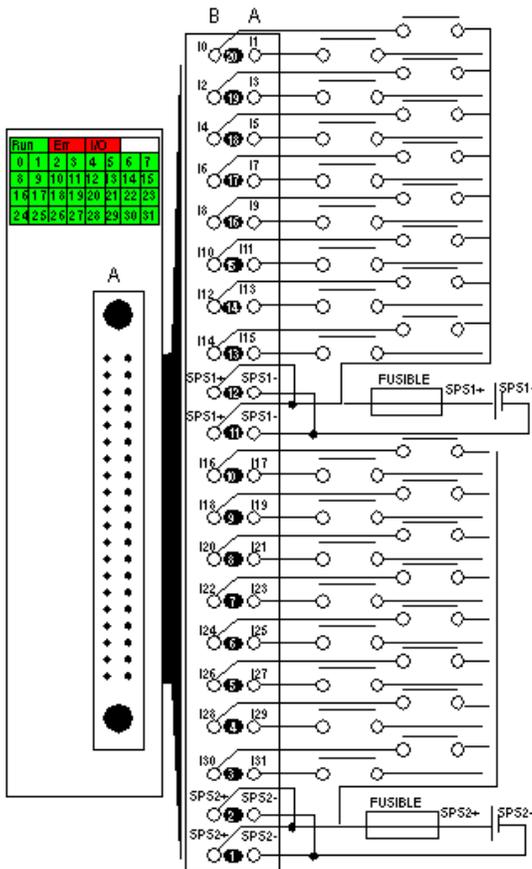
Rack references	a in mm	a in in.
BMXXBP0400 and BMXXBP0400H	242.4	09.54
BMXXBP0600 and BMXXBP0600H	307.6	12.11
BMXXBP0800 and BMXXBP0800H	372.8	14.68
BMXXBP1200 and BMXXBP1200H	503.2	19.81

Connecting the Module

Input Circuit Diagram



Module Connection



- power supply 24VDC
- fuse fast blow fuse of 0.5 A for each 16-channel group
- SPS sensor power supply



Main

Range of product	Modicon X80
Product or component type	Discrete input module
Electrical connection	Two 40-way connectors
Discrete input number	64
Discrete input type	Isolated
Input type	Current sink (logic positive)
Discrete input voltage	24 V DC positive
Discrete input current	1 mA

Complementary

Sensor power supply	19...30 V
Voltage state 1 guaranteed	≥ 15 V
Current state 1 guaranteed	≥ 1 mA
Voltage state 0 guaranteed	≤ 5 V
Current state 0 guaranteed	≤ 0.5 mA
Input impedance	24000 Ohm
Insulation resistance	> 10 MOhm 500 V DC
Power dissipation in W	≤ 4.3 W
DC typical filtering time	4 ms
DC maximum filtering time	7 ms
Paralleling of inputs	No
Typical current consumption	200 mA at 3.3 V DC
MTBF reliability	362681 H
Protection type	Without reverse polarity protection 1 external fuse per group of channel 0.5 A fast blow
Voltage detection threshold	< 14 V DC sensor fault > 18 V DC sensor OK
Status LED	1 LED green for +32 channels indicator

1 LED green for module operating (RUN)
1 LED per channel green for channel diagnostic
1 LED red for module I/O
1 LED red for module error (ERR)

Product weight	0.145 kg
----------------	----------

Environment

IP degree of protection	IP20
Product certifications	CE CSA UL RCM Merchant Navy EAC
Standards	EN/IEC 61131-2 EN/IEC 61010-2-201 UL 61010-2-201 CSA C22.2 No 61010-2-201
Dielectric strength	1500 V AC at 50/60 Hz 1 minute, primary/secondary 500 V DC 1 minute, between group of channels
Vibration resistance	3 gn
Shock resistance	30 gn
Ambient air temperature for storage	-40...85 °C
Ambient air temperature for operation	0...60 °C
Relative humidity	5...95 % without condensation 55 °C
Protective treatment	TC
Operating altitude	0...2000 m 2000...5000 m (with derating factor)

Offer Sustainability

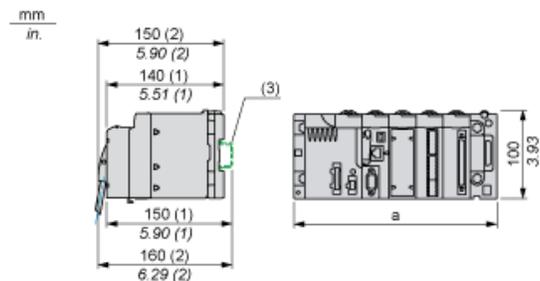
Sustainable offer status	Green Premium product
RoHS (date code: YYWW)	Compliant - since 0722 - Schneider Electric declaration of conformity Schneider Electric declaration of conformity
REACH	Reference not containing SVHC above the threshold Reference not containing SVHC above the threshold
Product environmental profile	Available Product environmental
Product end of life instructions	Available End of life manual

Contractual warranty

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

Modules Mounted on Racks

Dimensions

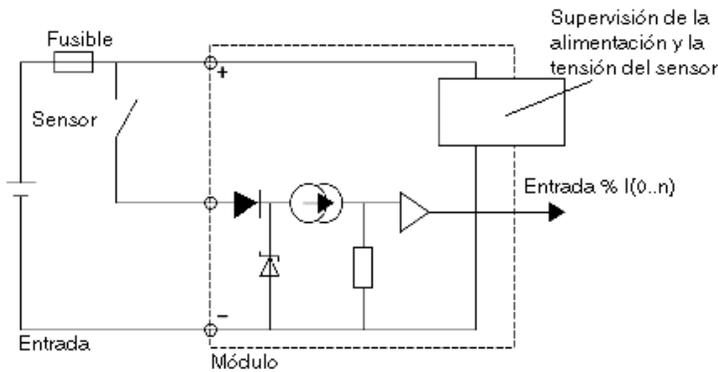


- (1) With removable terminal block (cage, screw or spring).
- (2) With FCN connector.
- (3) On AM1 ED rail: 35 mm wide, 15 mm deep. Only possible with BMXXBP0400/0400H/0600/0600H/0800/0800H rack.

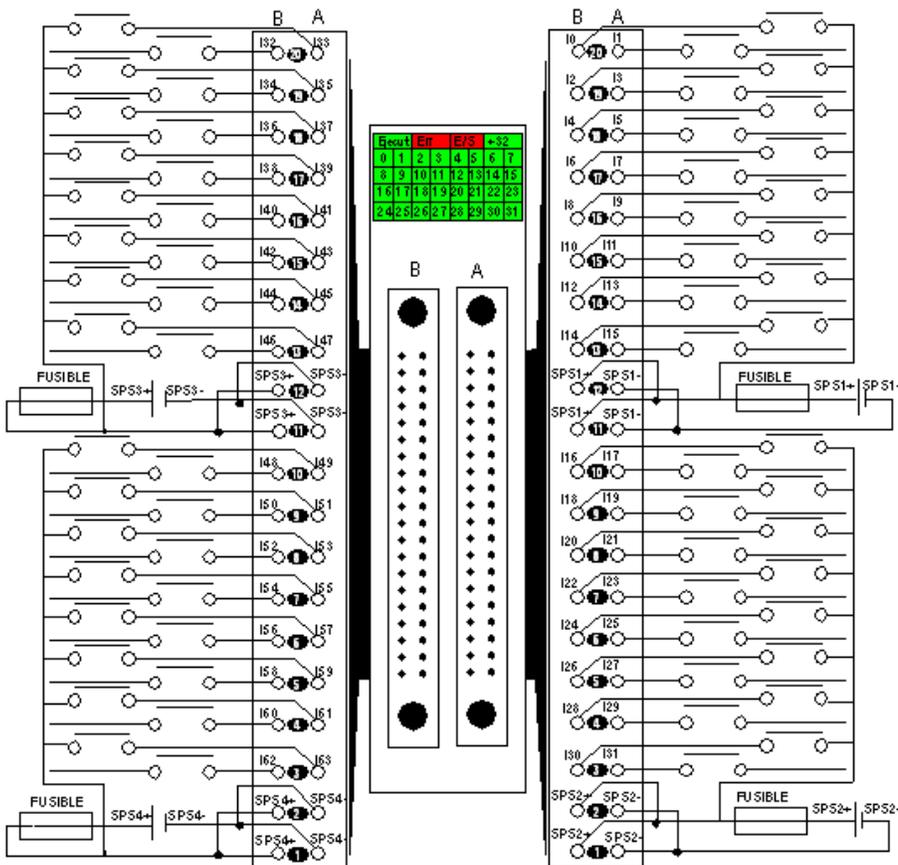
Rack references	a in mm	a in in.
BMXXBP0400 and BMXXBP0400H	242.4	09.54
BMXXBP0600 and BMXXBP0600H	307.6	12.11
BMXXBP0800 and BMXXBP0800H	372.8	14.68
BMXXBP1200 and BMXXBP1200H	503.2	19.81

Connecting the Module

Input Circuit Diagram



Module Connection



- power supply 24VDC
- fuse fast blow fuse of 0.5 A for each 16-channel group
- SPS sensor power supply



Main

Range of product	Modicon X80
Product or component type	Discrete output module
Electrical connection	40-way connector
Discrete output number	32 conforming to EN/IEC 61131-2
Discrete output type	Solid state
Discrete output logic	Positive
Discrete output voltage	24 V 19...30 V DC
Discrete output current	0.1 A
Output compatibility	IEC 61131-2 type 3 DC input Not IEC 61131-2 DC input

Complementary

Current per channel	≤ 0.125 A
Current per module	≤ 3.2 A
Leakage current	≤ 0.1 mA at state 0
[Ures] residual voltage	≤ 1.5 V at state 1
Insulation resistance	> 10 MOhm 500 V DC
Power dissipation in W	≤ 3.6 W
Response time on output	1.2 ms
Paralleling of outputs	Yes : 3 maximum
Typical current consumption	150 mA at 3.3 V DC
MTBF reliability	360412 H
Protection type	External short-circuit protection Overload protection Overvoltage protection Reverse polarity protection
Output overload protection	With electronic circuit breaker 0.125 A $< I_d < 0.185$ A With current limiter
Output overvoltage protection	With transil diode

Output short-circuit protection	With 2 A external fuse
Reverse polarity protection	Reverse mounted diode
Voltage detection threshold	< 14 V DC preactuator fault > 18 V DC preactuator at state 0
Tungsten load	<= 1.2 W
Switching frequency	0.5/LI ² Hz
Overload time	<= 15 ms
Load impedance ohmic	<= 220 Ohm
Status LED	1 LED green for module operating (RUN) 1 LED per channel green for channel diagnostic 1 LED red for module I/O 1 LED red for module error (ERR)
Product weight	0.11 kg

Environment

IP degree of protection	IP20
Product certifications	CE CSA UL RCM Merchant Navy EAC
Standards	EN/IEC 61131-2 EN/IEC 61010-2-201 UL 61010-2-201 CSA C22.2 No 61010-2-201
Dielectric strength	1500 V AC at 50/60 Hz 1 minute, output/ground 1500 V AC at 50/60 Hz 1 minute, output/internal logic 500 V DC 1 minute, between group of channels
Vibration resistance	3 gn
Shock resistance	30 gn
Ambient air temperature for storage	-40...85 °C
Ambient air temperature for operation	0...60 °C
Relative humidity	5...95 % without condensation 55 °C
Protective treatment	TC
Operating altitude	0...2000 m 2000...5000 m (with derating factor)

Offer Sustainability

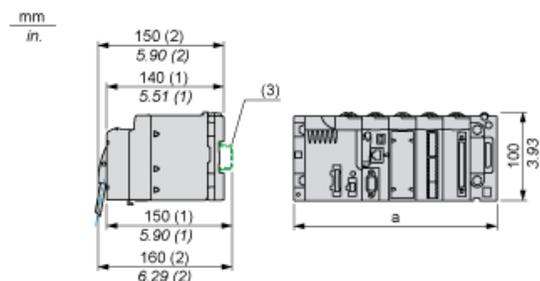
Sustainable offer status	Green Premium product
RoHS (date code: YYWW)	Compliant - since 0901 - Schneider Electric declaration of conformity Schneider Electric declaration of conformity
REACH	Reference not containing SVHC above the threshold Reference not containing SVHC above the threshold
Product environmental profile	Available Product environmental
Product end of life instructions	Available End of life manual

Contractual warranty

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

Modules Mounted on Racks

Dimensions

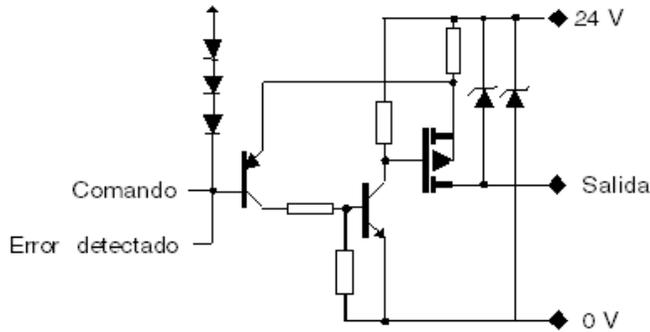


- (1) With removable terminal block (cage, screw or spring).
- (2) With FCN connector.
- (3) On AM1 ED rail: 35 mm wide, 15 mm deep. Only possible with BMXXBP0400/0400H/0600/0600H/0800/0800H rack.

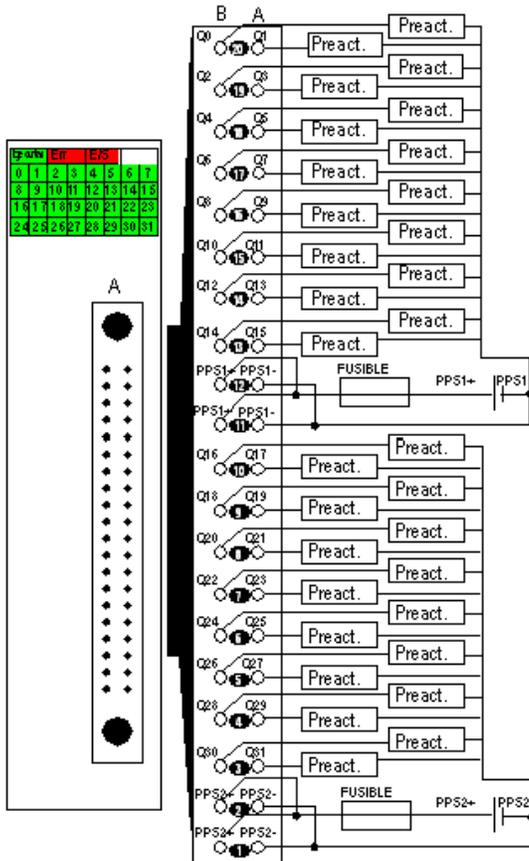
Rack references	a in mm	a in in.
BMXXBP0400 and BMXXBP0400H	242.4	09.54
BMXXBP0600 and BMXXBP0600H	307.6	12.11
BMXXBP0800 and BMXXBP0800H	372.8	14.68
BMXXBP1200 and BMXXBP1200H	503.2	19.81

Connecting the Module

Output Circuit Diagram



Module Connection



power supply 24VDC
 fuse fast blow fuse of 2 A for each 16-channel group
 pre-act pre-actuator
 PPS pre-actuator power supply



Main

Range of product	Modicon X80
Product or component type	Discrete output module
Electrical connection	Two 40-way connectors
Discrete output number	64 conforming to EN/IEC 61131-2
Discrete output type	Solid state
Discrete output logic	Positive
Discrete output voltage	24 V 19...30 V DC
Discrete output current	0.1 A
Output compatibility	IEC 61131-2 type 3 DC input Not IEC 61131-2 DC input

Complementary

Current per channel	≤ 0.125 A
Current per module	≤ 3.8 A at ≤ 60 °C ≤ 5.1 A at ≤ 50 °C ≤ 6.4 A at ≤ 40 °C
Insulation resistance	> 10 MOhm 500 V DC
Power dissipation in W	≤ 6.85 W
Response time on output	1.2 ms
Paralleling of outputs	Yes : 3 maximum
Typical current consumption	240 mA at 3.3 V DC
MTBF reliability	173792 H
Protection type	External short-circuit protection Overload protection Overvoltage protection Reverse polarity protection
Output overload protection	With electronic circuit breaker 0.125 A $< I_d < 0.185$ A With current limiter
Output overvoltage protection	With transil diode

Disclaimer: This documentation is not intended as a substitute for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user applications

Output short-circuit protection	With 2 A external fuse
Reverse polarity protection	Reverse mounted diode
Voltage detection threshold	< 14 V DC preactuator fault > 18 V DC preactuator at state 0
Tungsten load	<= 1.2 W
Switching frequency	0.5/LI ² Hz
Overload time	<= 15 ms
Load impedance ohmic	<= 220 Ohm
Status LED	1 LED green for +32 channels indicator 1 LED green for module operating (RUN) 1 LED per channel green for channel diagnostic 1 LED red for module I/O 1 LED red for module error (ERR)
Product weight	0.15 kg

Environment

IP degree of protection	IP20
Product certifications	CE CSA UL RCM Merchant Navy EAC
Standards	EN/IEC 61131-2 EN/IEC 61010-2-201 UL 61010-2-201 CSA C22.2 No 61010-2-201
Dielectric strength	1500 V AC at 50/60 Hz 1 minute, output/ground 1500 V AC at 50/60 Hz 1 minute, output/internal logic 500 V DC 1 minute, between group of channels
Vibration resistance	3 gn
Shock resistance	30 gn
Ambient air temperature for storage	-40...85 °C
Ambient air temperature for operation	0...60 °C
Relative humidity	5...95 % without condensation 55 °C
Protective treatment	TC
Operating altitude	0...2000 m 2000...5000 m (with derating factor)

Offer Sustainability

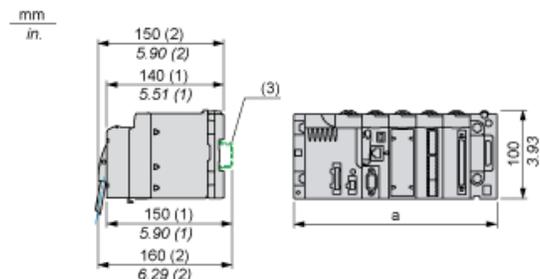
Sustainable offer status	Green Premium product
RoHS (date code: YYWW)	Compliant - since 0722 - Schneider Electric declaration of conformity Schneider Electric declaration of conformity
REACH	Reference not containing SVHC above the threshold Reference not containing SVHC above the threshold
Product environmental profile	Available Product environmental
Product end of life instructions	Available End of life manual

Contractual warranty

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

Modules Mounted on Racks

Dimensions

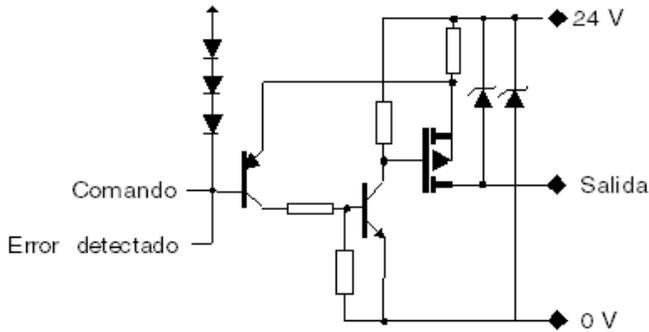


- (1) With removable terminal block (cage, screw or spring).
 (2) With FCN connector.
 (3) On AM1 ED rail: 35 mm wide, 15 mm deep. Only possible with BMXXBP0400/0400H/0600/0600H/0800/0800H rack.

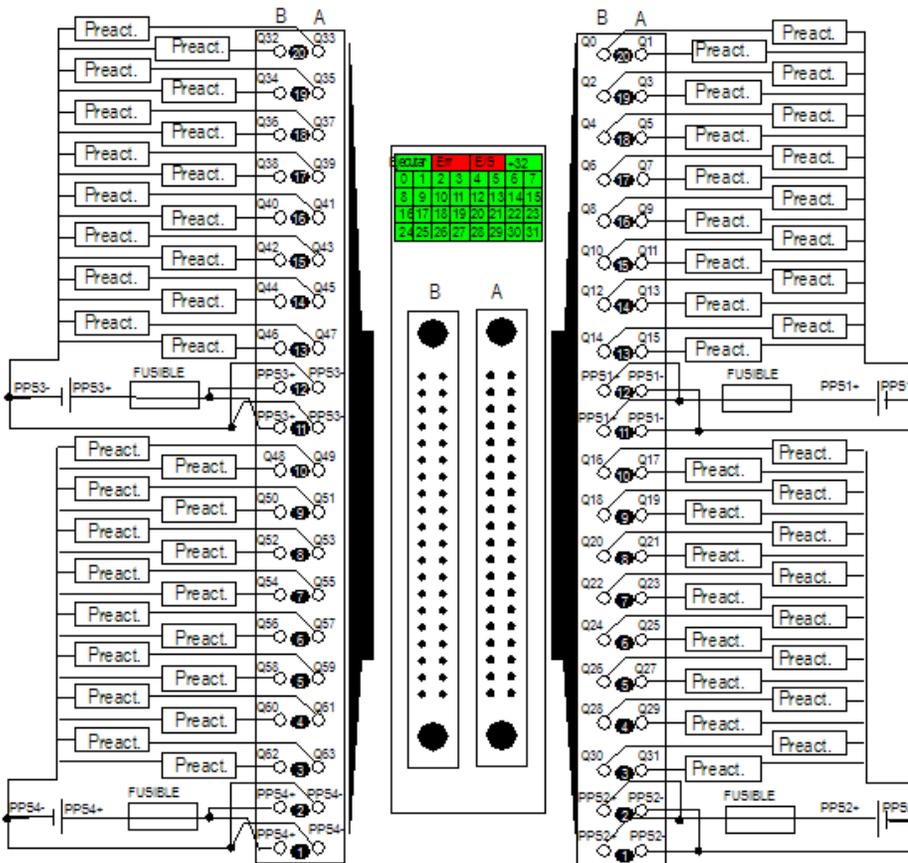
Rack references	a in mm	a in in.
BMXXBP0400 and BMXXBP0400H	242.4	09.54
BMXXBP0600 and BMXXBP0600H	307.6	12.11
BMXXBP0800 and BMXXBP0800H	372.8	14.68
BMXXBP1200 and BMXXBP1200H	503.2	19.81

Connecting the Module

Output Circuit Diagram



Module Connection



power supply 24VDC
 fuse fast blow fuse of 2 A for each 16-channel group
 pre-act pre-actuator
 PPS pre-actuator power supply



Main

Range of product	Modicon X80
Product or component type	Serial links module
Concept	Serial link
Integrated connection type	RS485 RJ45 57.6 kbit/s 1 twisted pair RS232 RJ45 115.2 kbit/s 8 wires
Protective treatment	TC

Complementary

Supply	Internal power supply via rack
Local signalling	1 LED red module fault (ERR) 1 LED green module running (RUN) 1 LED green activity on the serial link (SER COM 0) 1 LED green activity on the serial link (SER COM 1)
Current consumption	80 mA at 24 V DC
Module format	Standard
Product weight	0.23 kg

Environment

Ambient air temperature for operation	0...60 °C
Relative humidity	10...95 % without condensation
IP degree of protection	IP20
Marking	CE
Product certifications	UL 508
Standards	CSA C22.2 No 142 EN/IEC 61131-2 CSA C22.2 No 213 Class I Division 2

Disclaimer: This documentation is not intended as a substitute for and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user applications

Offer Sustainability

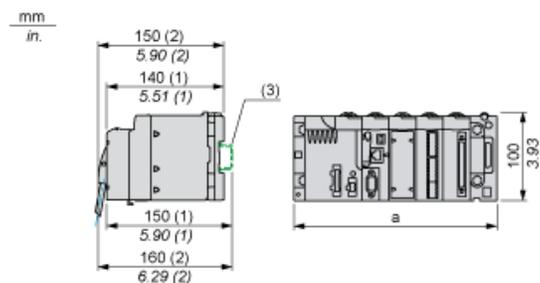
Sustainable offer status	Green Premium product
RoHS (date code: YYWW)	Compliant - since 0901 - Schneider Electric declaration of conformity Schneider Electric declaration of conformity
REACH	Reference not containing SVHC above the threshold Reference not containing SVHC above the threshold
Product environmental profile	Available Product environmental
Product end of life instructions	Available End of life manual

Contractual warranty

Warranty period	18 months
-----------------	-----------

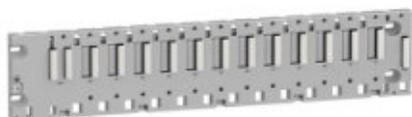
Modules Mounted on Racks

Dimensions



- (1) With removable terminal block (cage, screw or spring).
- (2) With FCN connector.
- (3) On AM1 ED rail: 35 mm wide, 15 mm deep. Only possible with BMXXBP0400/0400H/0600/0600H/0800/0800H rack.

Rack references	a in mm	a in in.
BMXXBP0400 and BMXXBP0400H	242.4	09.54
BMXXBP0600 and BMXXBP0600H	307.6	12.11
BMXXBP0800 and BMXXBP0800H	372.8	14.68
BMXXBP1200 and BMXXBP1200H	503.2	19.81



Main

Range of product	Modicon M340 automation platform
Accessory / separate part type	Rack

Complementary

Number of slots	12 bus X
Product compatibility	BMXP34 processor Specific application module BMXCPS power supply I/O module
Power consumption in W	0.74 W
Electrical connection	1 connector (XBE) expansion module
Fixing mode	By 4 M6 screws plate By 4 screws 4.32...6.35 mm panel
Product weight	1.27 kg

Environment

IP degree of protection	IP20
Ambient air temperature for operation	0...60 °C
Relative humidity	10...95 % without condensation
Protective treatment	TC

Offer Sustainability

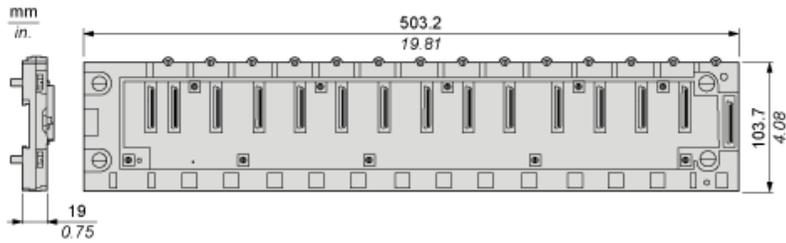
Sustainable offer status	Green Premium product
RoHS (date code: YYWW)	Compliant - since 0612 - Schneider Electric declaration of conformity Schneider Electric declaration of conformity
REACH	Reference not containing SVHC above the threshold Reference not containing SVHC above the threshold
Product environmental profile	Available Product environmental

Product end of life instructions	Available End of life manual
----------------------------------	---

Contractual warranty

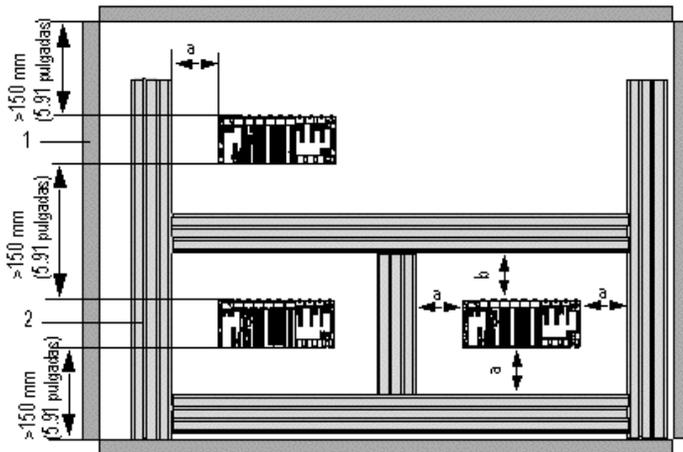
Warranty period	18 months
-----------------	-----------

Dimensions



Rack Installation in a Cabinet

Minimum Clearance



a Greater than or equal to 60 mm (2.36 in.)

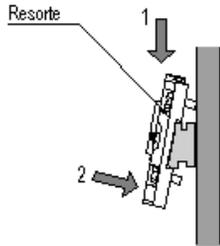
b Greater than or equal to 80 mm (3.15 in.)

1 Installation or casing

2 Wiring duct or tray

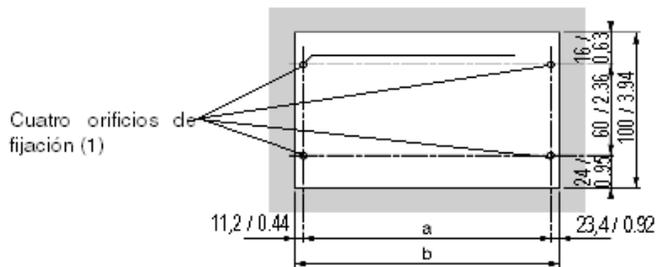
Mounting and Fastening the Racks

Mounting on 35 mm (1.38 in.) Wide and 15 mm (0.59 in.) Deep DIN Rails with Four HM6 Screws



Mounting on Panels

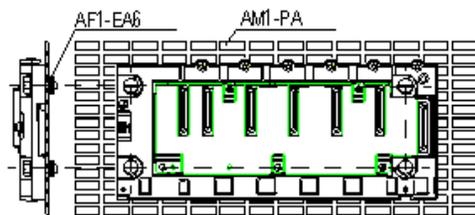
Dimensions in mm / in.



(1) The diameter of the fastening holes must allow use of M4, M5, M6 and UNC #6 screws.

Rack	a	b	Size of the rack and extension module
BMXXBP040 and BMXXBP0400H	207.8 mm (8.187 in.)	242.2 mm (9.543 in.)	243.4 mm (9.59 in.)
BMXXBP0600 and BMXXBP0600H	273 mm (10.756 in.)	307.6 mm (12.12 in.)	308.8 mm (12.167 in.)
BMXXBP0800 and BMXXBP0800H	338.2 mm (13.325 in.)	372.8 mm (14.69 in.)	374 mm (14.736 in.)
BMXXBP1200 and BMXXBP1200H	468.6 mm (18.463 in.)	503.2 mm (19.826 in.)	504.4 mm (19.873 in.)

Mounting on Telequick AM1-PA and AM3-PA Mounting Grids



Fasten the rack with four M4, M5, M6 or UNC #6 screws.