



*UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO*

PROYECTO FINAL Nº 6

INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

PUENTE GRÚA DE 5 TONELADAS

Alumnos:

**REALE, Juan Fernando
ROSATI, Sebastián**

Docentes:

**Ing. ALI, Daniel
Ing. FERREYRA, Daniel**

Año 2007

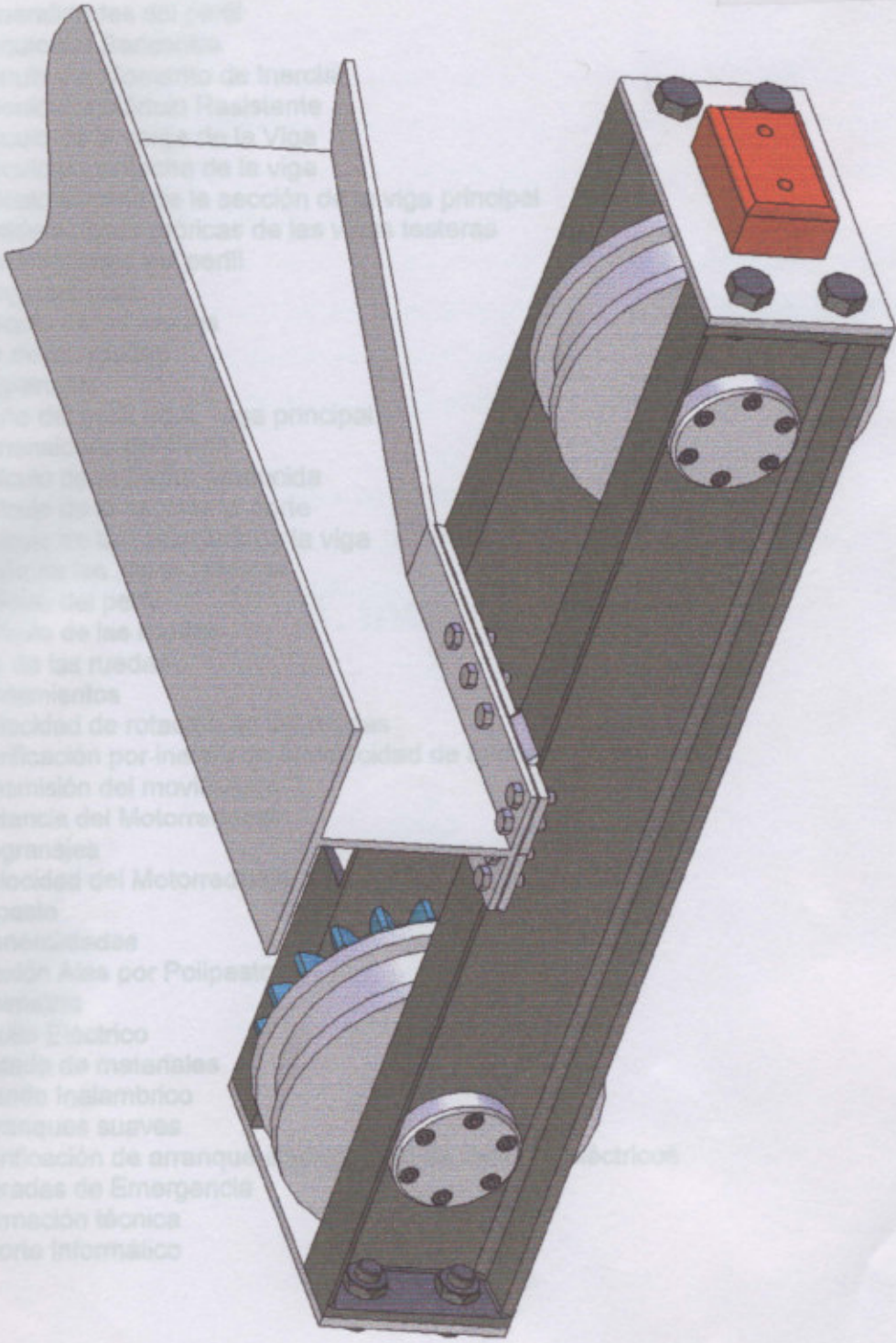
INDICE GENERAL

UTN FRVT



N°Reg: 3334 N°PAT: 0

- 1 Introducción
- 2 Consideraciones técnicas del perfil principal
 - 2.1 Geometría del perfil
 - 2.2 Cálculo de esfuerzos
 - 2.3 Cálculo de momento de inercia
 - 2.4 Cálculo de resistencia
 - 2.5 Cálculo de deflexión
 - 2.6 Cálculo de rigidez de la viga
 - 2.7 Cálculo de la sección de la viga principal
- 3 Características de las partes
 - 3.1 Descripción del perfil
 - 3.2 Descripción de la viga
 - 3.3 Descripción de la rueda
 - 3.4 Descripción de la transmisión
 - 3.5 Descripción de la viga
- 4 Descripción de la principal
 - 4.1 Descripción de la viga
 - 4.2 Descripción de la viga
 - 4.3 Descripción de la viga
 - 4.4 Descripción de la viga
- 5 Descripción de la principal
 - 5.1 Descripción de la viga
 - 5.2 Descripción de la viga
 - 5.3 Descripción de la viga
 - 5.4 Descripción de la viga
 - 5.5 Descripción de la viga
 - 5.6 Descripción de la viga
- 6 Transmisión del movimiento
 - 6.1 Potencia del Motor
 - 6.2 Engranajes
 - 6.3 Descripción de la viga
- 7 Polipasto
 - 7.1 Generalidades
 - 7.2 Flexión Ales por Polipasto
- 8 Planos
- 9 Circuitos Eléctricos
 - 9.1 Circuito de materiales
 - 9.2 Circuito Instalación
 - 9.3 Circuito de arranque
 - 9.4 Verificación de arranque
 - 9.5 Paradas de Emergencia
- 10 Información técnica
- 11 Seguro Informático



INDICE GENERAL

- 1 Introducción
- 2 Consideraciones teóricas del perfil principal
 - 2.1 Generalidades del perfil
 - 2.2 Cálculo del Baricentro
 - 2.3 Cálculo del Momento de Inercia
 - 2.4 Cálculo del Módulo Resistente
 - 2.5 Cálculo de la carga de la Viga
 - 2.6 Cálculo de la flecha de la viga
 - 2.7 Cálculo al corte de la sección de la viga principal
- 3 Consideraciones teóricas de las vigas testeras
 - 3.1 Generalidades del perfil
 - 3.2 Carga aplicada
 - 3.3 Cálculo de las ruedas
 - 3.4 Eje de las ruedas
 - 3.5 Engranajes
- 4 Diseño del perfil de la viga principal
 - 4.1 Dimensiones del Perfil
 - 4.2 Cálculo de la flecha producida
 - 4.3 Cálculo de la sección al corte
 - 4.4 Cálculo de la Soldadura de la viga
- 5 Diseño de las vigas testeras
 - 5.1 Cálculo del perfil
 - 5.2 Cálculo de las ruedas
 - 5.3 Eje de las ruedas
 - 5.4 Rodamientos
 - 5.5 Velocidad de rotación de las ruedas
 - 5.6 Verificación por inercia de la velocidad de avance
- 6 Transmisión del movimiento
 - 6.1 Potencia del Motorreductor
 - 6.2 Engranajes
 - 6.3 Velocidad del Motorreductor
- 7 Polipasto
 - 7.1 Generalidades
 - 7.2 Flexión Alas por Polipasto
- 8 Planimetría
- 9 Circuito Eléctrico
 - 9.1 Listado de materiales
 - 9.2 Mando Inalambrico
 - 9.3 Arranques suaves
 - 9.4 Verificación de arranque sincronizado de motores eléctricos
 - 9.5 Paradas de Emergencia
- 10 Información técnica
- 11 Soporte Informático

En el presente proyecto se diseña un puente grúa con capacidad para transportar una carga de 5 toneladas en un ancho de 10m.

Los primeros capítulos tienen los cálculos algebraicos que sirven de soporte teórico para el diseño de la estructura y los componentes.

Los movimientos que se pueden realizar son tres, el movimiento principal de traslación del puente entero realizado por dos motores independientes en cada extremo, el movimiento transversal de la carga realizado por el motor del polipasto y el movimiento vertical de ascenso y descenso.

El control de los movimientos se realiza a través de un mando inalámbrico, el mismo posee un manipulador tipo joystick para el movimiento transversal y longitudinal y dos pulsadores con flechas para el ascenso y descenso.

Por cuestiones de seguridad se colocan parrillas de emergencia inalámbricas y cables de seguridad.

Los motores tienen movimientos controlados por un arranque suave.

Se encuentran en el proyecto los cálculos, los planos mecánicos y eléctricos y la información técnica de los productos seleccionados.

1. Introducción

En el presente proyecto se diseña un puente grúa con capacidad para transportar una carga de 5 toneladas en un ancho de 10m.

Los primeros capítulos tienen los cálculos algebraicos que sirven de soporte teórico para el diseño de la estructura y los componentes

Los movimientos que se pueden realizar son tres, el movimiento principal de traslación del puente entero realizado por dos motores independientes en cada extremo, el movimiento transversal de la carga realizado por el motor del polipasto y el movimiento vertical de ascenso y descenso.

El control de los movimientos se realiza a través de un mando inalámbrico, el mismo posee un manipulador tipo joystick para el movimiento transversal y longitudinal y dos pulsadores con flechas para el ascenso y descenso.

Por cuestiones de seguridad se colocan paradas de emergencia inalámbricas y cableadas.

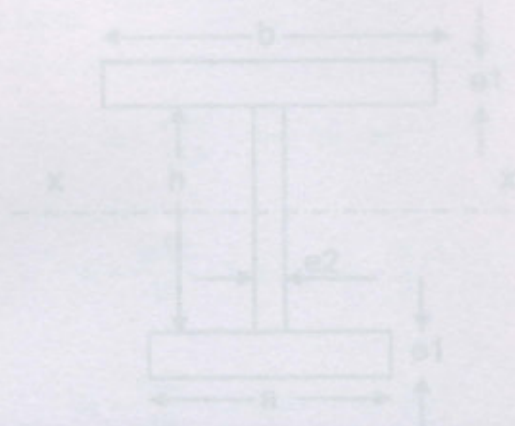
Los motores tienen movimientos controlados por un arranque suave.

Se encuentran en el proyecto los cálculos, los planos mecánicos y eléctricos y la información técnica de los productos comerciales utilizados.

2.1. Generalidades del perfil

Se adopta una sección de viga en forma de doble T más ancha en su ala superior que en la inferior.

La geometría del perfil y sus medidas características pueden verse en la figura 1:



2. Consideraciones teóricas del perfil principal

Fig. 1

2.2. Cálculo del Baricentro

La sección del perfil es variable reduciéndose en los extremos. Como la zona más solicitada es la central, se toma para el cálculo las medidas constantes del tramo central.

Se define a la figura como el conjunto de tres sectores independientes formados por las secciones de las planchadas que forman las alas y el alma, cada uno de los sectores tendrá un área dada por las siguientes expresiones:

$$A_1 = e_1 b$$

$$A_2 = e_2 a$$

$$A_3 = b a$$

Luego tomando como referencia la base de la figura el baricentro se encontrará a una distancia y_0 que se calcula según:

$$(A_1 + A_2 + A_3) y_0 = \frac{A_1 e_1}{2} + A_2 (e_1 + h) / 2 + A_3 (e_1 + h + e_2) / 2$$

2.1. Generalidades del perfil

Se adopta una sección de viga en forma de doble T más ancha en su ala superior que en la inferior.

La geometría del perfil y sus medidas características pueden apreciarse en la figura 1:

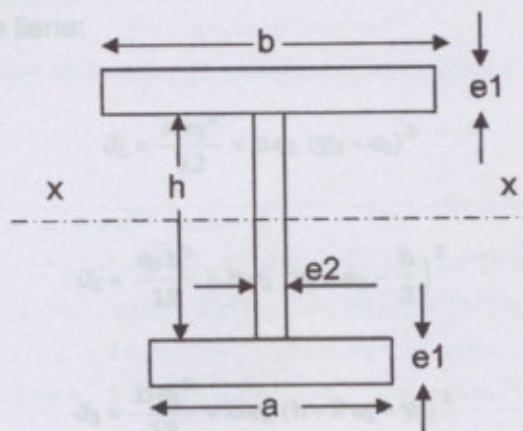


Fig. 1

Reemplazando y simplificando se obtiene:

2.2. Cálculo del Baricentro

La sección del perfil es variable reduciéndose en los extremos. Como la zona más solicitada es la central, se toma para el cálculo las medidas constantes del tramo central.

Se define a la figura como el conjunto de tres sectores independientes formados por las secciones de las planchadas que forman las alas y el alma, cada una de los sectores tendrá un área dada por las siguientes expresiones:

$$A_1 = a e_1$$

$$A_2 = e_2 h$$

$$A_3 = b e_1$$

El momento de inercia total será la suma de las expresiones:

Luego tomando como referencia la base de la figura el baricentro se encontrará a una distancia y_G que se calcula según:

$$(A_1 + A_2 + A_3) y_G = \frac{A_1 e_1}{2} + A_2 (e_1 + h/2) + A_3 (e_1 + h + e_1/2)$$

$$Y_G = - \frac{-2bhe_1 - ae_1^2 - 3be_1^2 - h^2 e_2 - 2he_1 e_2}{2(ae_1 + be_1 + he_2)}$$

2.3. Cálculo del Momento de Inercia

Calculando el momento de Inercia de las tres secciones y aplicando el teorema de Steiner en cada caso se tiene:

$$J_1 = \frac{ae_1^3}{12} + be_1 (Y_G - e_1)^2$$

$$J_2 = \frac{e_2 h^3}{12} + be_1 \left(Y_G - e_1 - \frac{h}{2} \right)^2$$

$$J_3 = \frac{be_1^3}{12} + be_1 (h + 2e_1 - Y_G)^2$$

Reemplazando y simplificando se obtiene:

$$J_1 = \frac{1}{12} e_1 \left(ae_1^2 + \frac{3b(2bhe_1 + (-a+b)e_1^2 + h^2 e_2)^2}{((a+b)e_1 + he_2)^2} \right)$$

$$J_2 = \frac{1}{12} \left(h^3 e_2 + \frac{3(a-b)^2 be_1^3 (h+e_1)^2}{((a+b)e_1 + he_2)^2} \right)$$

$$J_3 = \frac{1}{12} be_1 \left(e_1^2 + \frac{3((3a+b)e_1^2 + h^2 e_2 + 2he_1(a+e_2))^2}{((a+b)e_1 + he_2)^2} \right)$$

El momento de Inercia total será la suma de éstas expresiones:

$$J_T = J_1 + J_2 + J_3$$

Donde :

P = Carga del puente y peso del polipasto

$$J_T = \frac{1}{12} ((a+b) e_1 + h e_2)^2 \left((a^3 + 36a^2 b + 9ab^2 + 10b^3) e_1^5 + \right. \\ \left. 2(a+4b) h^4 e_1 e_2^2 + h^5 e_2^3 + h^3 e_1^2 e_2 ((a+b) (a+13b) + 12b e_2) + \right. \\ \left. 2h e_1^4 (3b(7a^2 - 2ab + 3b^2) + (a^2 + 20ab + 7b^2) e_2) + \right. \\ \left. h^2 e_1^3 (3b(5a^2 - 2ab + 5b^2) + 12b(3a+b) e_2 + (a+13b) e_2^2) \right)$$

La carga lineal Q depende del acero y es directamente proporcional a la sección:

2.4. Cálculo del Módulo Resistente

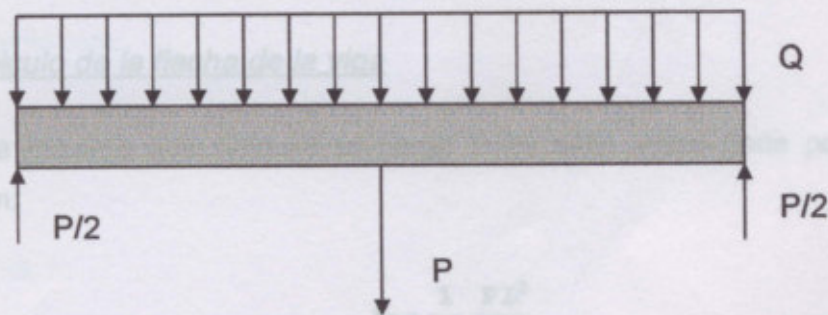
Dividiendo la expresión del Momento de Inercia por la distancia a la fibra más alejada es:

$$W = \left((a^3 + 36a^2 b + 9ab^2 + 10b^3) e_1^5 + \right. \\ \left. 2(a+4b) h^4 e_1 e_2^2 + h^5 e_2^3 + h^3 e_1^2 e_2 (a^2 + 14ab + 13b^2 + 12b e_2) + \right. \\ \left. 2h e_1^4 (3b(7a^2 - 2ab + 3b^2) + (a^2 + 20ab + 7b^2) e_2) + \right. \\ \left. h^2 e_1^3 (3b(5a^2 - 2ab + 5b^2) + 12b(3a+b) e_2 + \right. \\ \left. (a+13b) e_2^2) \right) / (6(h+2e_1) ((a+b) e_1 + h e_2)^2)$$

Adoptando una tensión de trabajo admisible σ_{adm} para el material, el Módulo Resistente necesario valdrá:

2.5. Cálculo de la carga de la Viga

Las cargas principales de la viga son dos, una carga uniformemente distribuida Q consistente en su peso y además la carga P debida al polipasto y el peso a elevar.



En la peor condición de flexión la carga P se encuentra en la mitad y la expresión del Momento Flector es:

Mientras la flecha que produciría la carga distribuida Q si no existiera P , la cual viene dada por:

$$M_F = \frac{P}{2} \frac{L}{2} + Q \frac{L}{2} \frac{L}{4} = \frac{LP}{4} + \frac{L^2 Q}{8}$$

Donde :

P = Carga del puente y peso del polipasto

L = Luz

Q = Carga distribuida de peso de la Viga
 de los dos anteriores, se tiene:

La carga lineal Q depende del acero y es directamente proporcional a la sección:

$$Q = ((a + b) e_1 + h e_2) k$$

Reemplazando la expresión de Q se tiene:

Donde k es una constante que depende solamente del tipo de acero.

Se tiene entonces:

2.7. Cálculo al corte de la sección de la viga principal

$$MF = \frac{1}{8} L (2P + (a + b) k L e_1 + h k L e_2)$$

Se sabe que la viga al corte en la unión con los tensores por ser la región más crítica.

Como se indica en el punto 1 se adopta una sección de viga variable achicándose en
 Adoptando una tensión de trabajo admisible σ_{adm} para el material, el Módulo Resistente
 necesario valdrá:

Si τ es el esfuerzo de Corte admisible por el material y S la sección de la viga será:

$$W_n = \frac{MF}{\sigma_{adm}}$$

$$W_n = \frac{1}{8 \sigma_{adm}} L (2P + (a + b) k L e_1 + h k L e_2)$$

2.6. Cálculo de la flecha de la viga

La flecha máxima que produce la carga P se sabe viene dada por la siguiente
 expresión:

Despejando f:

$$f_P = \frac{1}{48} \frac{PL^3}{YJ_T}$$

Donde Y es el módulo de Young o módulo de elasticidad del material.

Mientras la flecha que produciría la carga distribuida Q si no existiera P, la cual viene
 dada por:

$$f_Q = \frac{5}{384} \frac{QL^4}{YJ_T}$$

Tomando de manera aproximada que la flecha máxima total viene dada por la suma de las dos anteriores, se tiene:

$$f = \frac{L^3 (8P + 5LQ)}{384 Y J_T}$$

Reemplazando la expresión de Q se tiene:

$$f = \frac{L^3 (8P + 5kL((a+b)e_1 + he_2))}{384 Y J_T}$$

2.7. Cálculo al corte de la sección de la viga principal

Se calcula la viga al corte en la unión con los testeros por ser la región mas crítica. Como se indica en el punto 1 se adopta una sección de viga variable achicándose en los extremos.

En este apartado se calcula la altura mínima de alma necesaria.

Si τ es el esfuerzo de Corte admisible por el material y S la sección de la viga será:

$$\tau = \frac{P + QL}{S} \Rightarrow S = \frac{P + QL}{\tau}$$

Se tiene entonces:

$$((a+b)e_1 + he_2) = \frac{P + ((a+b)e_1 + he_2)kL}{\tau}$$

Despejando h:

$$h = \frac{P + (a+b)(kL - \tau)e_1}{(-kL + \tau)e_2}$$

3.1. Generalización del Perfil

Para las vigas testeras se adoptan dos perfiles U enfrentados y en su cálculo se desprecia el peso propio por ser mucho menor a la carga que le proporciona la viga principal.

3.2. Carga aplicada

La figura 2 muestra el diagrama de cuerpo libre de las vigas testeras cuando la carga está en el centro de la viga principal:

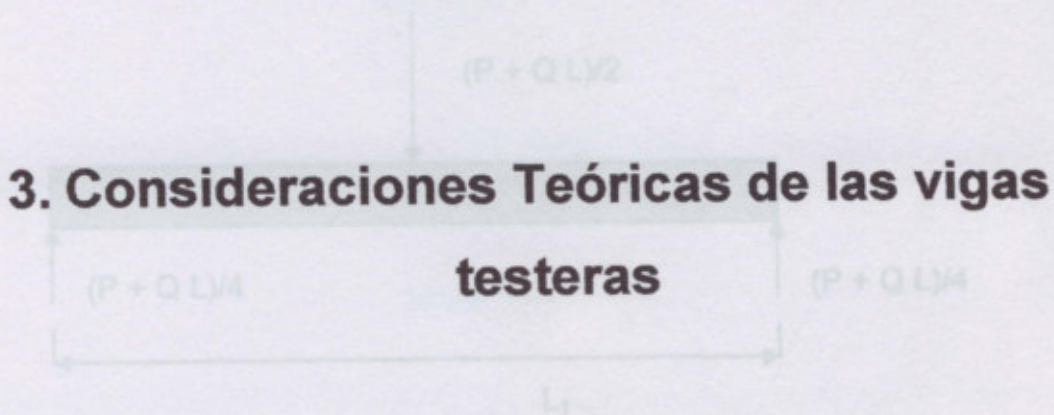
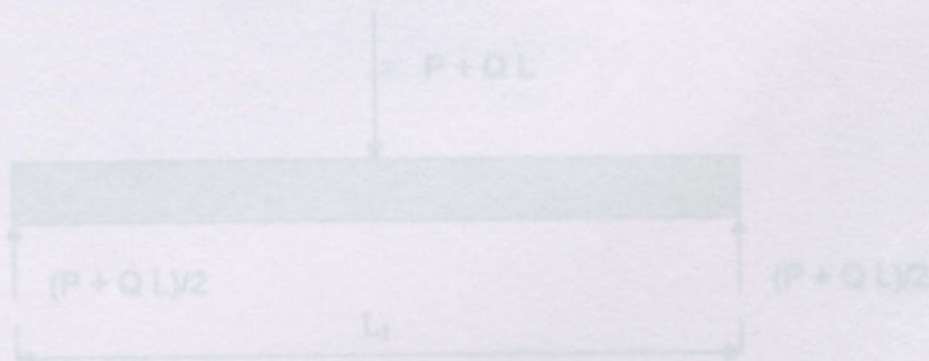


Figura 2

Sin embargo esta no es la situación más desfavorable, si la carga está en uno de los extremos entonces el esfuerzo es mayor, se toma en exceso, por seguridad, que la situación es la siguiente:



Los diagramas de esfuerzo de corte y Momento Flexor al cual está sometido el perfil

3.1. Generalidades del Perfil

Para las vigas testeras se adoptan dos perfiles U enfrentados y en su cálculo se desprecia el peso propio por ser mucho menor a la carga que le proporciona la viga principal.

3.2. Carga aplicada

La figura 2 muestra el diagrama de cuerpo libre de las vigas testeras cuando la carga está en el centro de la viga principal:

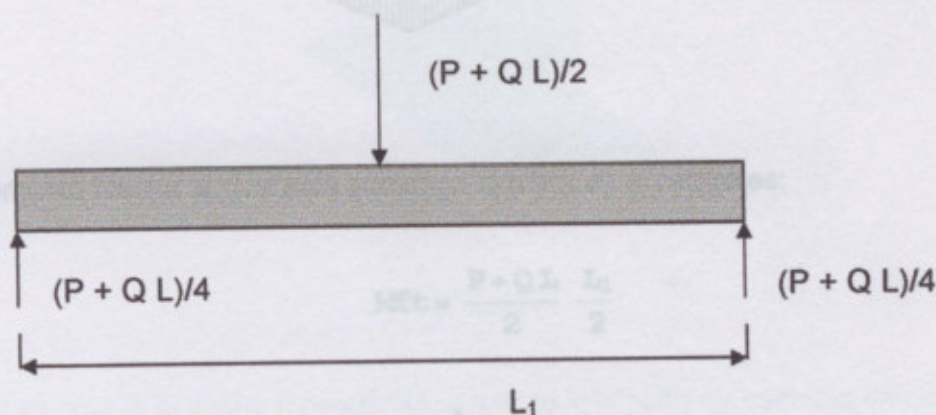
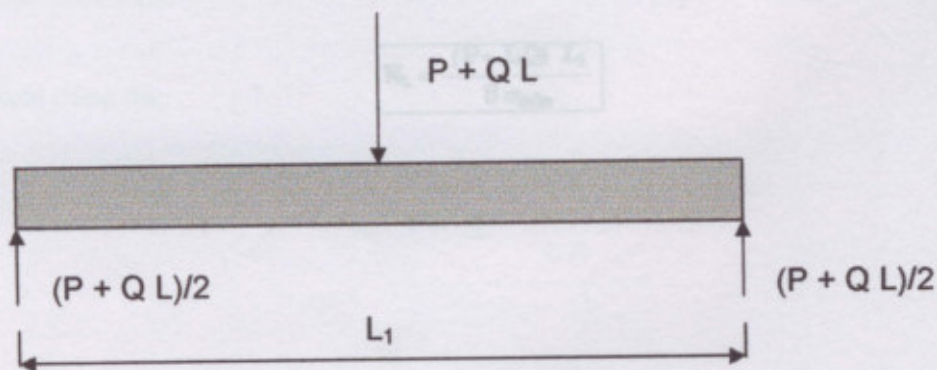


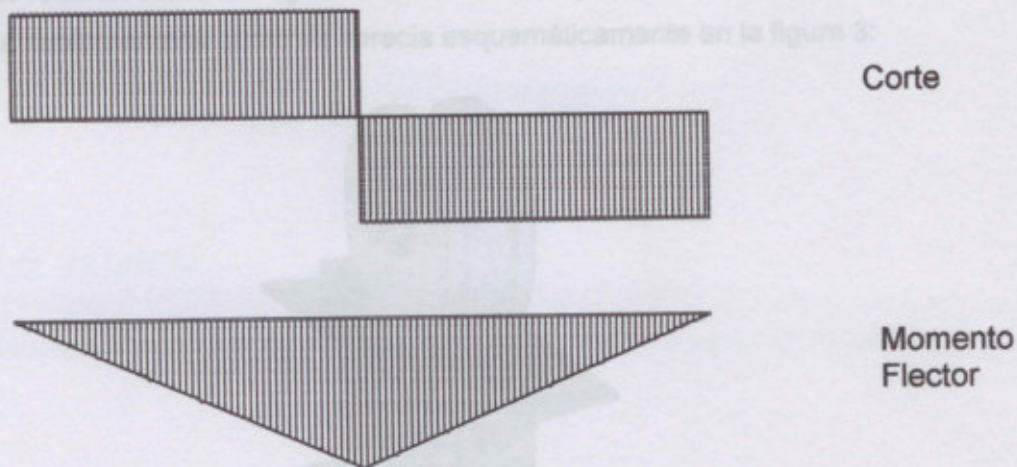
Figura 2

Y el módulo resistente necesario del perfil es: (considérese que hay dos perfiles de

Sin embargo esta no es la situación mas desfavorable, si la carga está en uno de los extremos entonces el esfuerzo es mayor, se toma en exceso, por seguridad, que la situación es la siguiente:



Los diagramas de esfuerzo de corte y Momento Flector al cual está sometido el perfil son:



El Momento Flector al cual está sometida la barra en el centro es:

$$M_{ft} = \frac{P + Q}{2} \frac{L}{2}$$

$$M_{ft} = \frac{1}{4} (P + LQ) L_1$$

Y el módulo resistente necesario del perfil es: (considérese que hay dos perfiles de cada lado)

F = Fuerza de Compresión

E = Módulo de Young Reducido de

r = Radio Reducido

$$W_t = \frac{M_{ft}}{2 \sigma_{adm}}$$

Para este caso es:

$$W_t = \frac{(P + LQ) L_1}{8 \sigma_{adm}}$$

3.3. Cálculo de las ruedas

Las ruedas rodarán sobre las vigas en las cuales se apoyan montadas en una planchuela suplementaria como se aprecia esquemáticamente en la figura 3:

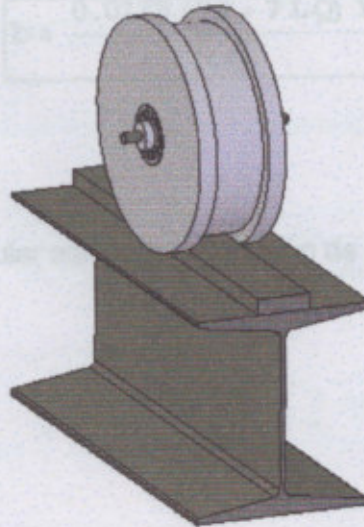


Figura 3

Ahora se calcula el ancho b según la fórmula de la tensión de contacto de Hertz:

$$\sigma_c^2 = 0.35 \frac{F E'}{b \rho'}$$

Donde:

F = Fuerza de Compresión

E' = Modulo de Young Reducido de ambos materiales

ρ' = Radio Reducido

Para éste caso es:

$$\sigma_c^2 = 0.35 \frac{P \cdot Q L}{2} \frac{Y}{b R}$$

$$\sigma_c^2 = 0.35 \frac{(P + LQ) Y}{4 b R}$$

M_t = Momento Torsor

Despejando b se tiene:

ξ = Relación del ancho de frente con respecto a R_p

K_d = Constante por efectos

$$b = \frac{0.0125 (7P + 7LQ) Y}{R \sigma_c^2}$$

Considerando que solo habrá un engranaje de cada lado se tiene:

3.4. Eje de las ruedas

Se trata de una sección circular sometida a esfuerzo de corte y el área requerida se calcula:

$$\tau = \frac{\frac{P+QL}{2}}{\frac{\pi D_e^2}{4}}$$

Simplificando la expresión se tiene:

$$\tau = 2 \frac{P + LQ}{\pi D_e^2}$$

Donde D_e es el diámetro del eje. Despejando D_e se tiene:

Luego con este radio se calcula la velocidad crítica:

$$D_e = \frac{\sqrt{\frac{2}{\pi}} \sqrt{P + LQ}}{\sqrt{\tau}}$$

3.5. Engranajes

En cada una de las vigas testeras se agrega un engranaje adosado a una rueda que transmitirá la rotación del motorreductor para permitir el movimiento.

Se aplica la teoría de Buckingham, donde el radio primitivo se obtiene con la siguiente fórmula:

$$R_p = \sqrt[3]{\frac{0.35 M_t E' \frac{1+i}{i} K_d}{\xi \sigma_c^2 \sin \alpha \cos \alpha}}$$

Donde:

M_t = Momento Torsor

i = Relación de transmisión

ξ = Relación del ancho de diente con respecto a R_p

K_d = Constante por efectos dinámico

Considerando que solo habrá un engranaje de cada lado se tiene:

$$R_p = \sqrt[3]{\frac{0.352 M_{tr} \frac{Y}{2} \frac{1+i}{i}}{\xi \sigma_c^2 \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha} K_d}$$

$$R_p = \sqrt[3]{\frac{0.352 \left(71620 \frac{P_m}{\omega_R} \right) \frac{Y}{2} \frac{1+i}{i}}{\xi \sigma_c^2 \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha} K_d}$$

Simplificando la expresión se tiene:

$$R_p = 29.27 \left(\frac{(1+i) Y \operatorname{cosec} \alpha \sec \alpha K_d P_m}{i \xi \sigma_c^2 \omega_R} \right)^{1/3}$$

Luego con este radio se calcula la velocidad media:

$$V_m = \omega_R R_p$$

Y con este valor se aplica una de las siguientes fórmulas que determinan el valor de Kd:

$$\left\{ \begin{array}{l} K_d = \frac{183 + V_m}{183} \Leftrightarrow V_m < 610 \text{ m / min} \\ K_d = \frac{366 + V_m}{366} \Leftrightarrow V_m > 610 \text{ m / min} \wedge V_m < 1220 \text{ m / min} \end{array} \right.$$

Como se nota se trata de un proceso iterativo, conocido el nuevo Kd se debe recalcular todo hasta converger a un valor suficientemente estable.

4. Diseño de la viga principal

4.1. Dimensiones del Perfil

Se adopta:

$$P = 5.5 \text{ T}$$

$$k = 0.20 \text{ Kg/cm}^2$$

$$e_1 = 10 \text{ mm}$$

$$e_2 = 10 \text{ mm}$$

$$a = 150 \text{ mm}$$

$$b = 300 \text{ mm}$$

$$b = 350 \text{ mm}$$

$$\gamma_{ac} = 1300 \text{ Kg/cm}^2$$

$$L = 10 \text{ m}$$

$$J = 1.20 \text{ m}^4$$

Con lo cual se obtiene:

$$W = 1289.42 \text{ cm}^3$$

$$W = 1289.42 \text{ cm}^3$$

4. Diseño de la viga principal

Por tanto se trabaja con un coeficiente de seguridad de:

$$n = \frac{1289.42}{1116.15} = 1.15$$

El cual se considera apropiado en esta parte de la estructura. Considerase además que el cálculo es suficientemente conservador en el valor de tensión admisible.

4.1. Dimensiones del Perfil

Se adopta:

$$P = 5.5 \text{ T}$$

$$k = 0.00786 \text{ Kg/cm}^3$$

$$e_1 = 10 \text{ mm}$$

$$e_2 = 10 \text{ mm}$$

$$a = 150 \text{ mm}$$

$$b = 300 \text{ mm}$$

$$h = 350 \text{ mm}$$

$$\sigma_{adm} = 1300 \text{ Kg/cm}^2$$

$$L = 10 \text{ m}$$

$$h = 350 \text{ mm}$$

Con lo cual se obtiene:

$$Y = 2.1 \cdot 10^8 \text{ Kg/cm}^2$$

$$J_y = 23 \ 854.3 \text{ cm}^4$$

$$W = 1289.42 \text{ cm}^3$$

$$W_n = 1118.15 \text{ cm}^3$$

Por tanto se trabaja con un coeficiente de seguridad de :

Y la proporción que este valor representa en la longitud de la viga es 2.5 en 1000.

$$\eta = \frac{1289.42}{1118.15} = 1.15$$

4.3. Cálculo de la sección al corte

El cual se considera apropiado en esta parte de la estructura. Considérese además que el cálculo es suficientemente conservador en el valor de tensión admisible.

$$P = 5.5 \text{ T}$$

$$k = 0.00786 \text{ Kg/cm}^3$$

$$e_1 = 10 \text{ mm}$$

$$e_2 = 10 \text{ mm}$$

$$a = 150 \text{ mm}$$

$$b = 300 \text{ mm}$$

$$L = 10 \text{ m}$$

4.2. Cálculo de la flecha producida

Se tiene:

$$f = \frac{L^3 (8P + 5kL((a+b)e_1 + he_2))}{384 Y J_T}$$

4.4. Cálculo de la Soldadura de la viga

$$P = 5500 \text{ Kg}$$

$$k = 0.00786 \text{ Kg/cm}^3$$

$$e_1 = 10 \text{ mm}$$

$$e_2 = 10 \text{ mm}$$

$$a = 150 \text{ mm}$$

$$b = 300 \text{ mm}$$

$$h = 350 \text{ mm}$$

$$L = 10 \text{ m}$$

$$Y = 2.1 \cdot 10^6 \text{ Kg/cm}^2$$

$$J_T = 23 \,854.3 \text{ cm}^2$$

$$f = 2.45 \text{ cm}$$

Q = Esfuerzo de corte

S_{x1} = Momento Estático del sector superior de área A1

Y la proporción que éste valor representa en la longitud de la viga es 2.5 en 1000.

Por tanto se tiene:

4.3. Cálculo de la sección al corte

Para un valor de $\tau = 800 \text{ Kg/cm}^2$ y los demás valores adoptados, la altura del alma mínima h es:

$$h = \frac{P + (a+b)(kL - \tau)e_1}{(-kL + \tau)e_2}$$

$$e_1 = 10 \text{ mm}$$

$$b = 300 \text{ mm}$$

$$P = 5.5 \text{ T}$$

$$k = 0.00786 \text{ Kg/cm}^3$$

$$e_1 = 10 \text{ mm}$$

$$e_2 = 10 \text{ mm}$$

$$a = 150 \text{ mm}$$

$$b = 300 \text{ mm}$$

$$L = 10 \text{ m}$$

La fuerza a soportar por la soldadura $h = -38.06 \text{ cm}$

La altura ha dado un número negativo, este aparente absurdo solo indica que no existen problemas de corte con la sección adoptada. Las alas horizontales ya brindan una sección mayor que la necesaria pudiendo la altura h reducirse a cero si se quiere.

4.4. Calculo de la Soldadura de la viga

Según el reglamento CIRSOC 301-EL en el caso de uniones de ala y alma el tamaño del cordón de soldadura no necesita ser mayor que el requerido para desarrollar la capacidad del alma. (Capítulo J página 9, www.inti.gov.ar/cirsoc)

Por la fórmula de Jouravski-Collignon el esfuerzo rasante será:

$$\tau_R = \frac{Q S_{A1}}{J_T e_1}$$

Donde:

Q = Esfuerzo de corte

S_{A1} = Momento Estático del sector superior de área $A1$

Por tanto se tiene:

$$\tau_R = \frac{\frac{P+QL}{2} b e_1 \left(\frac{h}{2} + \frac{e_1}{2} \right)}{J_T e_1}$$

$$e_1 = 10 \text{ mm}$$

$$b = 300 \text{ mm}$$

$$h = 350 \text{ mm}$$

$$J_T = 23\,854.3 \text{ cm}^4$$

$$P+QL = 6128.8 \text{ Kg}$$

$$\tau_R = 69.37 \text{ Kg/cm}^2$$

La fuerza a soportar por la soldadura es:

$$F_S = \tau_R e_1 \frac{L}{2}$$

$$e_1 = 10 \text{ mm}$$

$$L = 10 \text{ m}$$

$$\tau_R = 69.37 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_S = 34685 \text{ Kg}$$

Entonces si se adopta una tensión admisible de $\sigma_s = 700 \text{ Kg/cm}^2$ y considerando que hay dos filetes de soldadura se necesita un espesor de:

$$e_S = \frac{F_S}{\sigma_S \frac{L}{2}}$$

$$e_S = \frac{\tau_R e_1}{\sigma_S}$$

$$\tau_R = 69.37 \text{ Kg/cm}^2$$

$$e_1 = 10 \text{ mm}$$

$$e_S = 0.05 \text{ cm}$$

Lo cual es un valor muy bajo a los fines prácticos. Se adopta:

$$e_S = 3 \text{ mm}$$

5.1. Cálculo del Perfil

Para los valores de este proyecto se tiene:

$$W_b = \frac{(P + QL) L_1}{8 \sigma_{adm}}$$

$$P + QL = 6126.8 \text{ Kg}$$

$$L_1 = 1000 \text{ mm}$$

$$\sigma_{adm} = 1300 \text{ Kg/cm}^2$$

$$W_b = 58.53 \text{ cm}^3$$

Se adopta un perfil normal U de 200 mm de altura que posee un módulo resistente de valor:

5. Diseño de las vigas testeras

El perfil adoptado se encuentra muy sobredimensionado pero se eligió de ese tamaño para cubrir las ruedas y los engranajes que deberán ser de mayores dimensiones.

5.2. Cálculo de las ruedas

Para el cálculo de las ruedas se adopta un radio:

$$R = 150 \text{ mm}$$

Y reemplazando por los valores del proyecto es:

$$b = \frac{0.6125 (P + QL) Y}{R \sigma^2}$$

$$P = 5500 \text{ Kg}$$

$$L = 10 \text{ m}$$

$$Y = 2.1 \cdot 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

5.1. Cálculo del Perfil

Para los valores de éste proyecto se tiene:

$$W_t = \frac{(P + LQ) L_1}{8 \sigma_{adm}}$$

$$P + QL = 6128.8 \text{ Kg}$$

$$L_1 = 1000 \text{ mm}$$

$$\sigma_{adm} = 1300 \text{ Kg/cm}^2$$

$$W_t = 58.93 \text{ cm}^3$$

Se adopta un perfil normal U de 200 mm de altura que posee un módulo resistente de valor:

5.3. Eje de las ruedas

$$W_t = 191 \text{ cm}^3$$

Reemplazando por los valores del proyecto es:

El perfil adoptado se encuentra muy sobredimensionado pero se elige de ese tamaño para cubrir las ruedas y los engranajes que deberán ser de mayores dimensiones.

$$P+QL = 6128.8 \text{ Kg}$$

5.2. Cálculo de las ruedas

Para el cálculo de las ruedas se adopta un radio:

$$R = 150 \text{ mm}$$

Y reemplazando por los valores del proyecto es:

Se adopta:

$$b = \frac{0.0125 (7P + 7LQ) Y}{R \sigma_c^2}$$

$$P = 5500 \text{ Kg}$$

$$L = 10 \text{ m}$$

$$Y = 2.1 \cdot 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

$$R = 150 \text{ mm}$$

$$\sigma_{adm} = 10000 \text{ Kg/cm}^2$$

$$Q = 0.6288 \text{ Kg/cm}$$

$$b = 0.75 \text{ cm}$$

Diámetro Exterior = 72 mm

Este es un valor muy pequeño para el ancho de la rueda. El resultado se debe al diámetro adoptado, sin embargo si se toma un diámetro menor se necesitará un motorreductor de mayor potencia. Se elige sobredimensionar la rueda y elegir un motorreductor de menor potencia.

5.5. Velocidad de rotación de las ruedas

Se adopta:

Se adopta que la velocidad de avance sea

$$b = 60 \text{ mm}$$

$$v_A = 18 \text{ m/min} = \frac{90 \text{ cm}}{3 \text{ seg}}$$

5.3. Eje de las ruedas

Lo cual implica que las ruedas de radio $R = 15 \text{ cm}$ giran con una velocidad v_A

Reemplazando por los valores del proyecto es:

$$\tau = 800 \text{ Kg/cm}^2$$

$$P+QL = 6128.8 \text{ Kg}$$

$$D_e = \frac{\sqrt{\frac{2}{\pi}} \sqrt{P+LQ}}{\sqrt{\tau}}$$

$$D_e = 2.21 \text{ cm}$$

Se adopta:

Se adopta:

$$D_e = 3 \text{ cm}$$

5.4. Rodamientos

Se escoge rodamiento rígido de bolas código 6306 2Z cuyas dimensiones son:

Diámetro Exterior = 72 mm

Diámetro Interior = 30 mm

Ancho = 19 mm

El rodamiento resiste una carga estática de 1599.8 Kg, lo que resulta suficiente.

5.5. Velocidad de rotación de las ruedas

Se adopta que la velocidad de avance sea:

$$v_A = 16 \text{ m / min} = \frac{80 \text{ cm}}{3 \text{ seg}}$$

Lo cual implica que las ruedas de radio $R = 15 \text{ cm}$ giraran con una velocidad ω_R de:

Si se desprecia todo rozamiento, lo cual para este caso es la peor condición, puesto que cualquier fricción contribuya a amortiguar la elevación, la altura H será tal que la energía cinética del movimiento queda compensada.

Haciendo un balance energético entre las dos fases, la energía cinética del movimiento se transforma en energía potencial gravitatoria y la ecuación es:

$$\omega_R = 1.8 \frac{\text{rad}}{\text{seg}}$$

$$\omega_R = 17.2 \text{ RPM}$$

Se adopta:

m = masa del puente y la carga

V_A = velocidad de avance

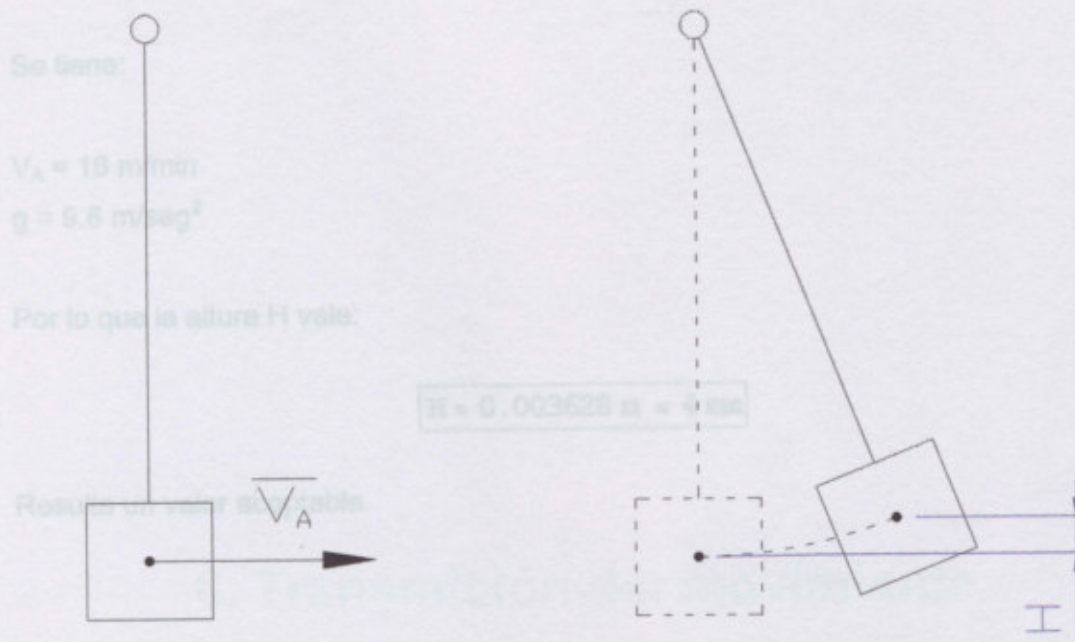
g = Aceleración de la gravedad

$$\omega_R = 18 \text{ RPM}$$

Notar que la masa no interviene en este cálculo puesto que su valor se simplifica en la ecuación.

5.6. Verificación por inercia de la velocidad de avance

Sea que la carga de 5 T se detiene en un tiempo Δt mientras avanza a la velocidad máxima v_A según se muestra en la siguiente figura:



Si se desprecia todo rozamiento, lo cual para este caso es la peor condición, puesto que cualquier fricción contribuye a amortiguar la elevación, la altura H será tal que la energía cinética del movimiento quede compensada.

Haciendo un balance energético entre las dos posiciones, la energía cinética del movimiento se transforma en energía potencial gravitatoria y la ecuación es:

$$\frac{1}{2} m v_A^2 = m g H$$

Donde:

m = masa del puente y la carga.

v_A = velocidad de avance

g = Aceleración de la gravedad

Notar que la masa no interviene en este cálculo puesto que su valor se simplifica en la ecuación.

Despejando H:

$$H = \frac{V_A^2}{2g}$$

Se tiene:

$$V_A = 16 \text{ m/min}$$

$$g = 9.8 \text{ m/seg}^2$$

Por lo que la altura H vale:

$$H = 0.003628 \text{ m} \approx 4 \text{ mm}$$

Resulta un valor aceptable.

6. Transmisión del movimiento

6.1. Potencia del Motorreductor

El motorreductor debe tener potencia para vencer el rozamiento de rodadura del puente y además acelerar la carga en el tiempo que se requiera, por tanto la potencia del motor necesaria es:

$$E_n = F_r v_x + \frac{1}{2} m v_x^2 / \Delta t$$

Donde:

F_r = Fuerza de rozamiento de rodadura

m = masa del puente

Δt = tiempo de aceleración

El valor de la **6. Transmisión del movimiento**

$$F_r = \mu (P + QL)$$

Por tanto la potencia es:

$$E_n = (P + QL) \mu v_x + \frac{m v_x^2}{2 \Delta t}$$

Se adopta:

$\mu = 0.02$

$\Delta t = 2 \text{ seg}$

Con lo que la potencia es:

$m = 5128 \text{ Kg}$ (Kg de masa)

$v_x = 16 \text{ m/min}$

$P+QL = 5128.8 \text{ Kg}$ (Kg de fuerza)

6.1. Potencia del Motorreductor

El motorreductor debe tener potencia para vencer el rozamiento de rodadura del puente y además acelerar la carga en el tiempo que se requiera, por tanto la potencia del motor necesaria es:

$$P_m = F_r v_A + \frac{1}{2} \frac{m v_A^2}{\Delta t}$$

Donde:

F_r = Fuerza de rozamiento de rodadura

m = masa del puente

Δt = tiempo de aceleración

El valor de la fuerza de rozamiento se calcula:

$$F_r = \mu_r (P + QL)$$

Por tanto la potencia es:

$$P_m = (P + QL) \mu_r v_A + \frac{m v_A^2}{2 \Delta t}$$

Se adopta:

$$\mu_r = 0.02$$

$$\Delta t = 2 \text{ seg}$$

Con lo que la potencia es:

$$m = 6128 \text{ Kg (Kg de masa)}$$

$$V_A = 16 \text{ m/min}$$

$$P + QL = 6128.8 \text{ Kg (Kg de fuerza)}$$

$$P_m = 429.3 \text{ w} = 0.6 \text{ Hp} \quad \text{Adoptamos 1Hp}$$

Cálculo de momento torsor del eje y de los engranajes:

En el cálculo, adoptamos $D_e=3\text{cm}$, pero por seguridad, vamos a tomar 4cm.

De esta manera, nos aseguramos que verifique a los diferentes esfuerzos.

Calculamos el momento torsor:

$$M_t = \frac{71620 \times P_t}{\text{Vel.}} = \frac{71620 \times 1\text{Hp}}{18\text{rpm}} = 3978.8 \text{ Kgcm}$$

Calculamos los esfuerzos de torsión y corte para el eje de 4 cm.

$$\sigma = \sigma_{tors} + \sigma_{corte} = \frac{M_t}{W_{xx}} + \frac{P}{\pi \times d^2 / 4} ; W_{xx} = \frac{\pi \times d^3}{16}$$

$$\sigma = \sigma_{tors} + \sigma_{corte} = \frac{3978.8 \text{ kgcm}}{\frac{\pi \times (4 \text{ cm})^3}{16}} + \frac{3064.4 \text{ Kg}}{\pi \times (4 \text{ cm})^2 / 4} =$$

$$\sigma = 560.74 \text{ Kg/cm}^2 < 1200 \text{ Kg/cm}^2$$

Calculamos el momento torsor en el eje del piñon:

$$M_t = \frac{71620 \times P_t}{\text{Vel.}} = \frac{71620 \times 1\text{Hp}}{36\text{rpm}} =$$

$$M_t = 1989.4 \text{ Kgcm}$$

Por Buckingham, calculamos el radio primitivo:

La iteración la comenzamos con $K_d = 3$, y luego de un par de iteraciones:

$$K_d = 1.6177$$

$$K_d = \frac{(183 + \text{vel.})}{183} ; V = \omega \times r$$

$$\xi = 0.5$$

$$\alpha = 20$$

$$\sigma_c = 10000 \text{ Kg/cm}^2$$

La misma viene normalizada, para diferentes motores.

$$R_p = \sqrt[3]{\frac{M_t \times E \times 0.175 \times \left(1 + \frac{1}{i}\right) \times 1.6177}{\sigma^2 \times \xi \times \cos \alpha \times \operatorname{sen} \alpha}}$$

$R_p = 4.79 \text{ cm}$ Adoptamos $R_p = 60 \text{ mm}$
El módulo será, con un y (factor de forma) para 17 dientes:

$$m = \frac{P \times K}{\sigma_{flex} \times b \times y \times \pi} = \frac{331 \text{ Kgcm} \times 1.6177}{2500 \text{ Kg/cm} \times 3 \text{ cm} \times 0.096 \times \pi} =$$

$m = 0.23 \text{ cm}$ Adoptamos módulo 3

El número de dientes será:

$$\emptyset = m \times Z \quad Z = 20 \text{ dientes}$$

Verificamos el diente a la flexión:

$$\sigma_{flex} = \frac{P \times K}{m \times b \times y \times \pi} = \frac{331 \text{ Kgcm} \times 1.6177}{0.3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 0.102 \times \pi} =$$

$$\sigma_{flex} = 1860.8 \text{ Kg/cm}^2 < 2500 \text{ Kg/cm}^2$$

y es el factor de forma para 20 dientes.

Resumiendo para la conducida:

Diámetro primitivo	240mm
Dientes	40
Módulo	3

Para la conductora:

Diámetro primitivo	120mm
Dientes	20
Módulo	3

Cálculamos la chaveta, en lugar del pasador diseñado:

$$\sigma_{corte} = \frac{P}{a \times L} =$$

$P = \text{Carga}$

$$P = \frac{M_t}{2cm}$$

$a = \text{ancho}$

$L = \text{largo}$

La misma viene normalizada, para diferentes motores.

En este caso; $a = 1\text{cm}$
 $L = 3\text{cm}$

$$\sigma_{\text{corte}} = \frac{1989.4\text{Kg}}{1\text{cm} \times 3\text{cm}} =$$

$$\sigma_{\text{corte}} = 663.14 \text{Kg/cm}^2 < 1200\text{Kg/cm}^2$$

Se eligió un motorreductor modelo 36-100 y 36-10 revoluciones por minuto. El modelo es F0073. Pesa 25 Kg.
El motorreductor se acopla al eje del motor eléctrico hecho en el perfil U.

RENTIGI

$d \times d$

cm. 1.60

cm. 30.10

20 dientes

6.3. Velocidad del Motorreductor

Según la relación de transmisión adoptada la velocidad del motorreductor será:

$$i = 2$$

$$\omega_R = 18 \text{ RPM}$$

$$\omega_{m r} = i \omega_R$$

$$\omega_{m r} = 36 \text{ RPM}$$

Se elige un motorreductor Lentax de 1 HP y 36.10 revoluciones por minuto. El modelo es F00T3. Pesa 28 Kg.

El motorreductor se acopla abulonado con una ménsula especial hecha en el perfil U.

7. Polipasto

7.1. Generalidades

Por la carga a manejar se elige un polipasto con carro eléctrico FORVIS modelo FV3-5006.

Su peso es de 405 Kg. Nótese que inicialmente se le había dado un peso estimado de 500 Kg por tanto no es necesario recalcular nada.

7.2. Flexión Alas por Polipasto

El peso del polipasto es de 405 Kg y además a la carga de 5000 Kg se presenta en el ala inferior de la viga principal una imponente carga de flexión.

El momento Flector aplicado en la peor condición a presentarse, que ocurriría si las ruedas del carro actuaran en el filo de la viga es:

7. Polipasto

La tensión en la zona crítica es:

7.1. Generalidades

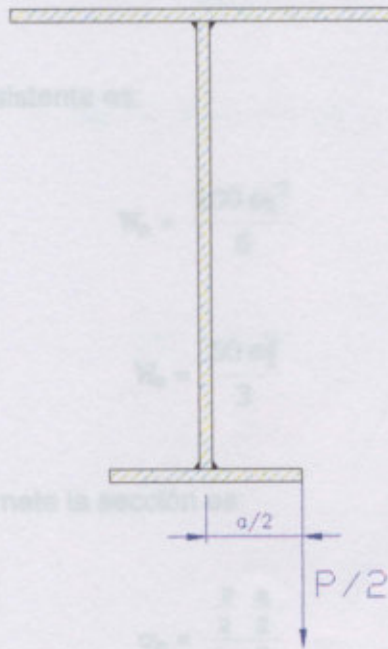
Se toma como sección efectivamente resistente a una zona de la viga de 500 mm a Por la carga a manejar se elige un polipasto con carro eléctrico FORVIS modelo FV3-5008.

Su peso es de 405 Kg. Notese que inicialmente se le había dado un peso estimado de 500 Kg por tanto no es necesario recalculer nada.

7.2. Flexión Alas por Polipasto

El peso del polipasto es de 405 Kg y sumado a la carga de 5000 Kg se presenta en el ala inferior de la viga principal una importante carga de flexión.

El momento Flector aplicado en la peor condición a presentarse, que ocurriría si las ruedas del carro actuaran en el filo de la viga es:



$$M_{ca} = \frac{P}{2} \frac{a}{2}$$

La tensión en la zona crítica es:

$$\sigma_a = \frac{M_{ca}}{W_a}$$

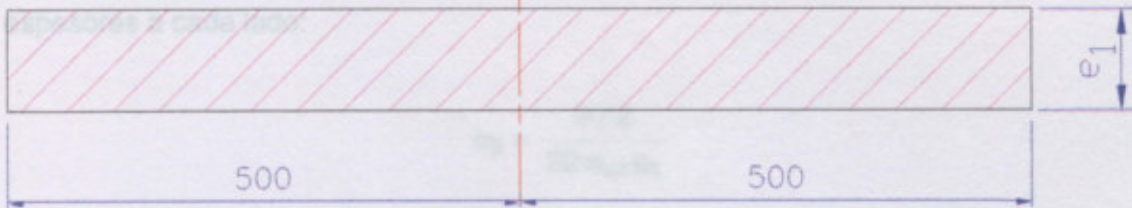
$$P = 5500 \text{ Kg}$$

Se toma como sección efectivamente resistente a una zona de la viga de 500 mm a cada lado.

$$m_a = 100 \text{ Kg/m}^2$$

Resultando ser menor que la admisible.

Se calcula ahora la soldadura al centro de una zona efectiva de resistencia de 10



De este modo el módulo resistente es:

Se adopta:

$$W_a = \frac{100 e_1^2}{6}$$

$$W_a = \frac{50 e_1^2}{3}$$

Y la tensión a la cual se somete la sección es:

$$\sigma_a = \frac{\frac{P}{2} \cdot \frac{a}{2}}{\frac{50 e_1^2}{3}}$$

$$\sigma_a = \frac{3 a P}{200 e_1^2}$$

$$P = 5500 \text{ Kg}$$

$$a = 150 \text{ mm}$$

$$e_1 = 10 \text{ mm}$$

$$\sigma_a = 1237.5 \text{ Kg/cm}^2$$

Resultando ser menor que la admisible.

Se calcula ahora la soldadura al corte con una zona efectiva de resistencia de 10 espesores a cada lado:

$$\sigma_s = \frac{P/2}{20 e_{s2} e_1}$$

$$e_{s2} = \frac{P/2}{20 e_1 \sigma_s}$$

$$e_{s2} = 0.2 \text{ cm} = 2 \text{ mm}$$

Se adopta:

$$e_{s2} = 3 \text{ mm}$$

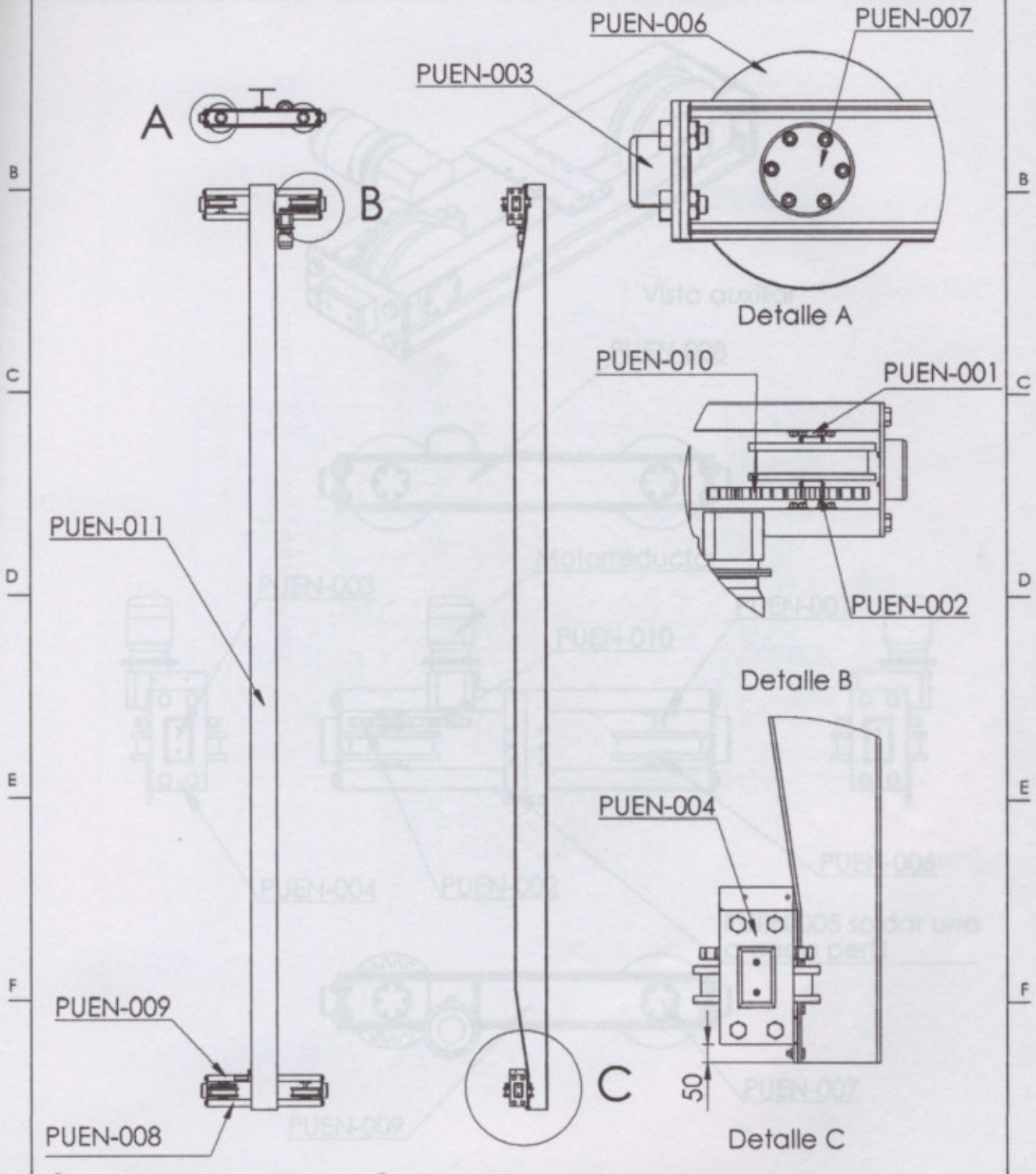
ITEM	DESCRIPCION	REVISADO	OTRAB	FECHA	APROBADO



8. Planimetría

UTN FRVT		MATERIAL		Características		Observaciones	
Ver planos individuales		Ver planos individuales		Ver planos individuales		Ver planos individuales	
A4		ACERO INOXIDABLE SIN NIOBIO Y TANTALO SERVICIO NORMAL LAS OPERACIONES EN AMBIENTE CORROSIVO	EXTERNO MECANICA ANCLAJE T				
7.1.321 - Rev. A - Agosto 2009							

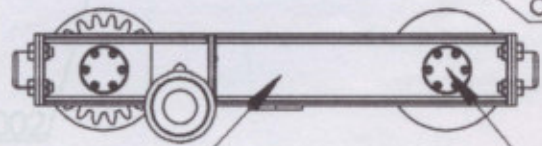
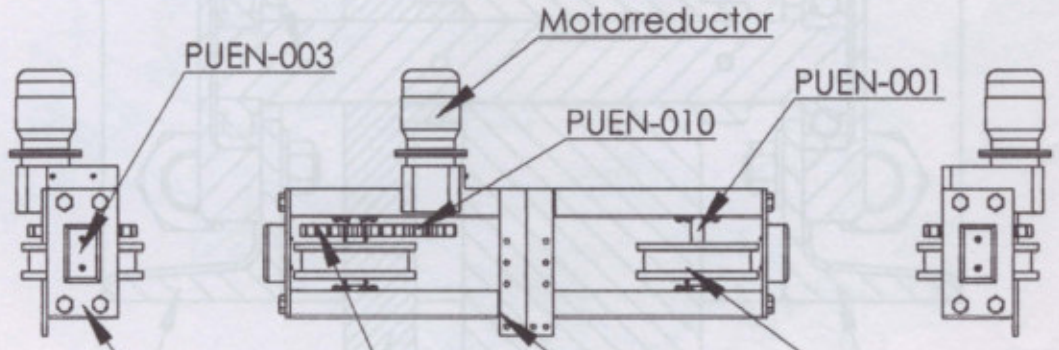
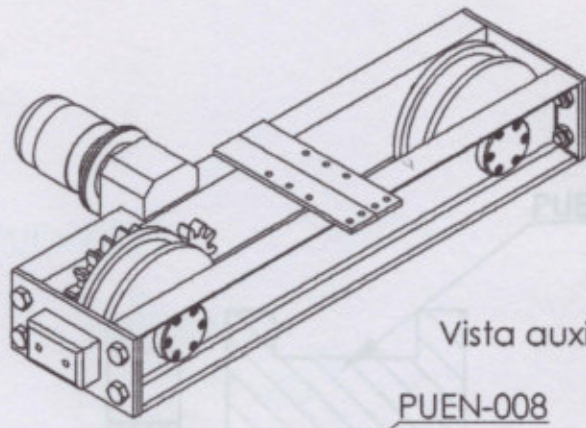
1	2	3	4	5	
LET.	MOTIVO	REVISADO	C.T.N°	FECHA	APROBADO



⚠ -características importantes. ⚠ -características significativas.

UTN FRVT	MATERIAL: Ver planos individuales	DIBUJADO	FECHA	DENOMINACIÓN:	
		F.Reale	07/02/2007	Vista de conjunto	
A4	MEDIDAS EN MILIMETROS. NO MEDIR SOBRE EL DIBUJO. ELIMINAR TODAS LAS REBABAS. ELIMINAR CANTOS VIVOS	REVISADO		Cód. Pieza	
		S.Rosati		ESCALA: —	HOJA DE
	TOLERANCIAS: DECIMAL ± 0,25 ANGULAR ± 1°	APROBADO			
		D.AE		7.1.3/3 - Rev. A - Agosto 2003.-	

1	2	3	4	5	
LET.	MOTIVO	REVISADO	C.T.N°	FECHA	APROBADO
○					
○					
○					



PUEN-009

PUEN-008

PUEN-003

Motorreductor

PUEN-010

PUEN-001

PUEN-004

PUEN-002

PUEN-006

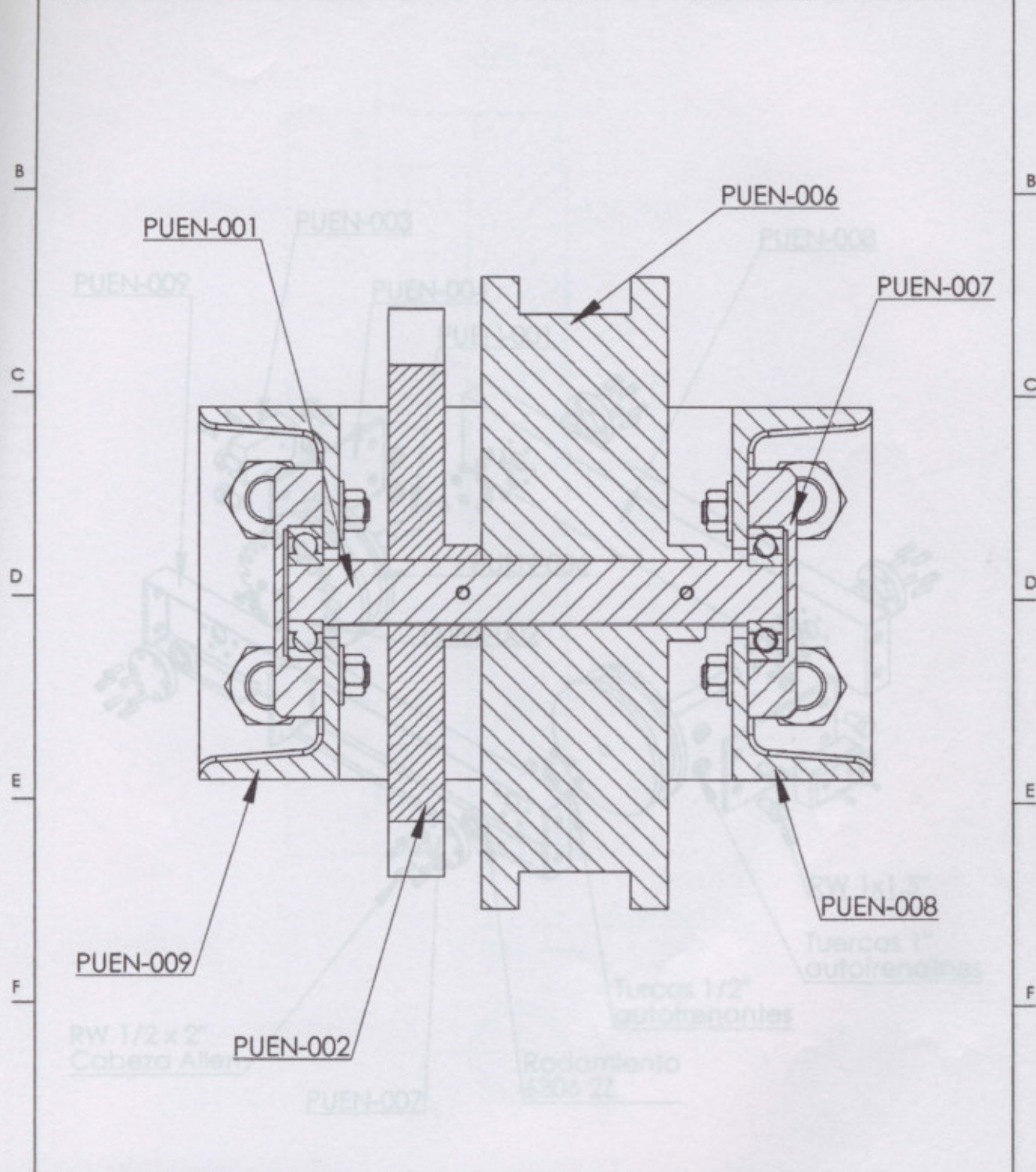
PUEN-005 soldar una a cada perfil

PUEN-007

⚠ -características importantes. ⚠ -características significativas.

UTN FRVT	MATERIAL: Ver planos individuales		DIBUJADO F.Reale	FECHA 07-02-2007	DENOMINACIÓN: Vista de conjunto Vigas Testeras	
			REVISADO		Cód. Pieza	
A4			S.Rosati APROBADO		ESCALA: —	HOJA DE
	L.C. 	MEDIDAS EN MILIMETROS. NO MEDIR SOBRE EL DIBUJO. ELIMINAR TODAS LAS REBABAS. ELIMINAR CANTOS VIVOS	TOLERANCIAS: DECIMAL ± 0.25 ANGULAR ± 1°	D.All	7.1.3/3 - Rev. A - Agosto 2003.-	

1	2	3	4	5	
LET.	MOTIVO	REVISADO	C.T.N°	FECHA	APROBADO



2 -características importantes.
 1 -características significativas.

UTN FRVT		MATERIAL: Ver planos individuales		DIBUJADO F.Reale	FECHA 007-02-2007	DENOMINACIÓN: Detalle de la rueda motriz	
				REVISADO S.Rosali APROBADO D.Ali	Cód. Pieza		
A4		L.C. 	MEDIDAS EN MILIMETROS. NO MEDIR SOBRE EL DIBUJO. ELIMINAR TODAS LAS REBABAS. ELIMINAR CANTOS VIVOS	TOLERANCIAS: DECIMAL ± 0,25 ANGULAR ± 1°	ESCALA: — HOJA DE		

1	2	3	4	5	
LET.	MOTIVO	REVISADO	C.T.N°	FECHA	APROBADO
○					
○					
○					

A

A

B

B

C

C

D

D

E

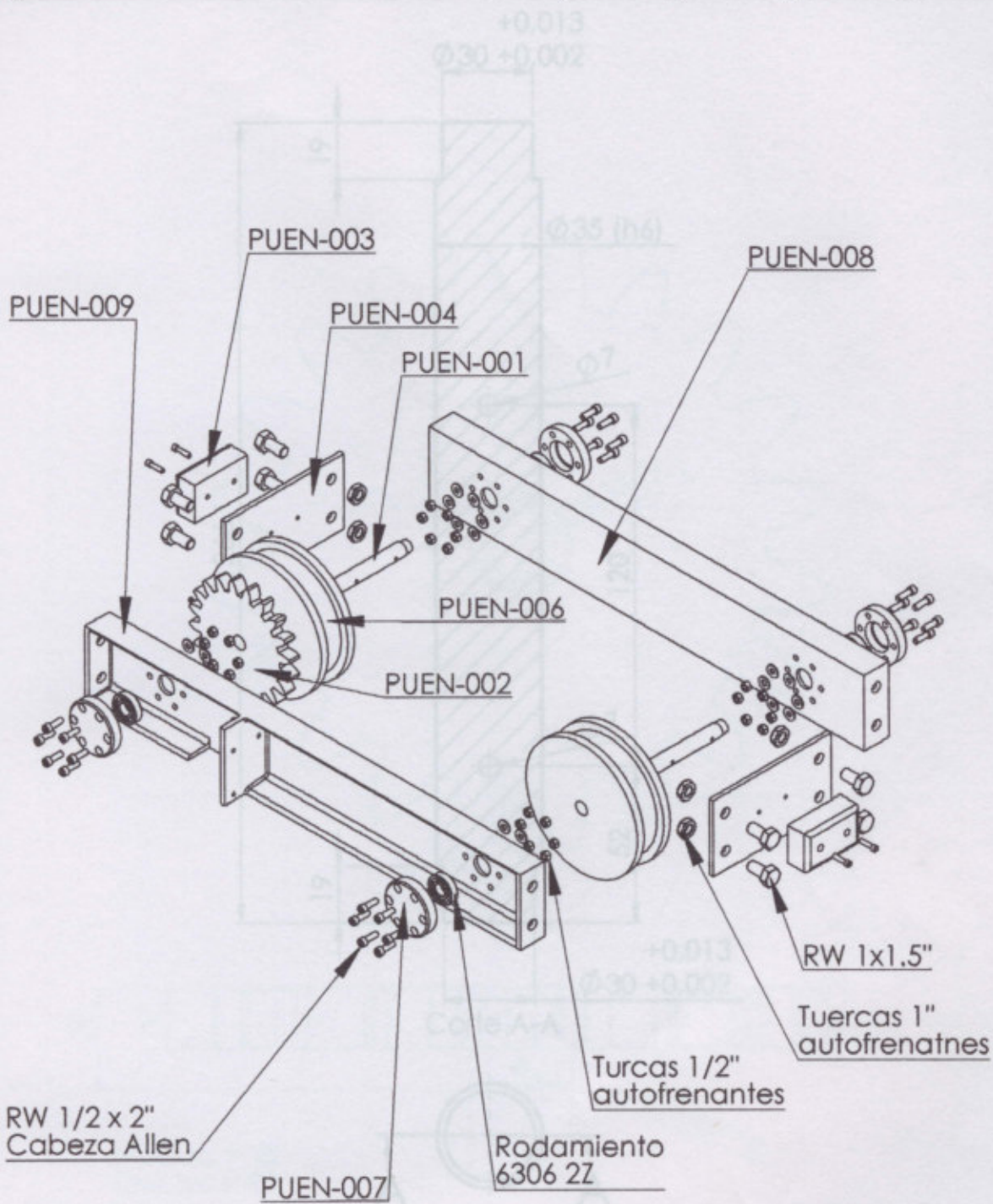
E

F

F

G

G



⚠ -características importantes.

⚠ -características significativas.

UTN FRVT	MATERIAL: Ver planos individuales	DIBUJADO	FECHA	DENOMINACIÓN:	
		F.Reale	07-02-2007	Despieze vigas testeras	
A4	MEDIDAS EN MILIMETROS. NO MEDIR SOBRE EL DIBUJO. ELIMINAR TODAS LAS REBABAS. ELIMINAR CANTOS VIVOS	REVISADO		Cód. Pieza	
		S.Rosafi		PUEN-007	
	TOLERANCIAS:	APROBADO		ESCALA: —	HOJA DE
	DECIMAL ± 0.25	D.AE			
	ANGULAR ± 1°			7.1.3/3 - Rev. A - Agosto 2003.-	

1

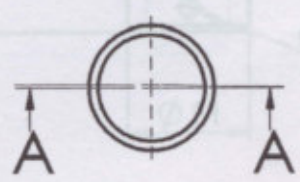
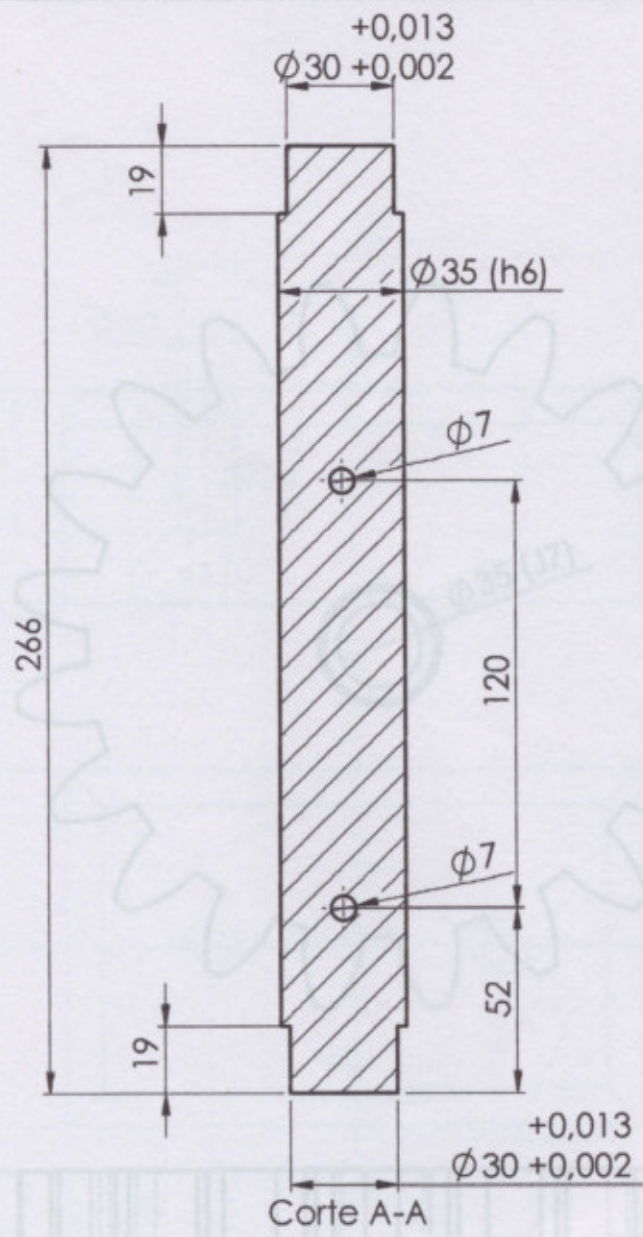
2

3

4

5

1	2	3	4	5	
LET.	MOTIVO	REVISADO	C.T.N°	FECHA	APROBADO
○					
○					
○					

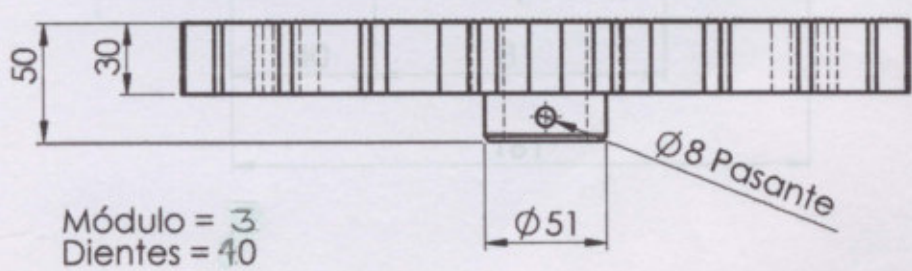
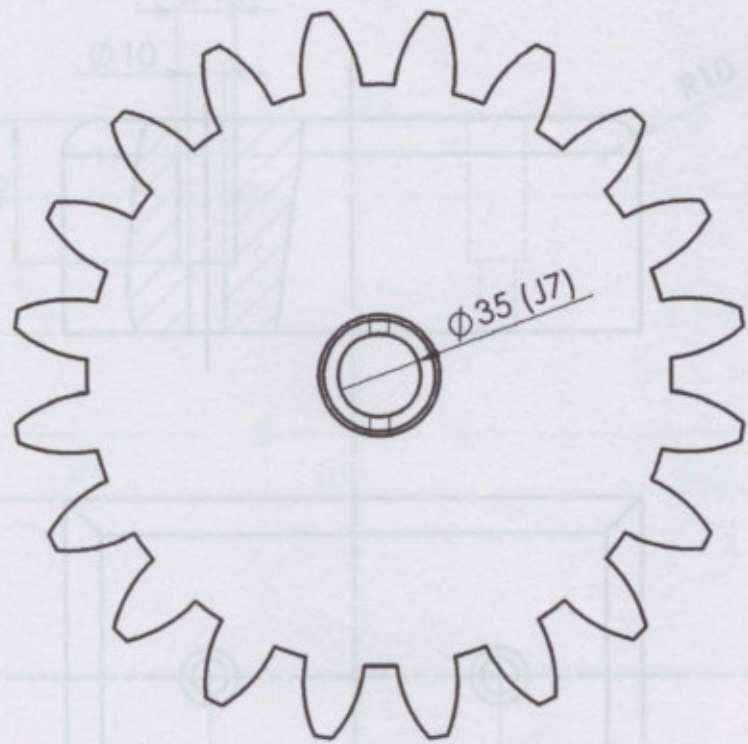


Módulo = 3
Dientes = 40

⚠ -características importantes. ⚠ -características significativas.

UTN FRVT	MATERIAL: Acero SAE 1045	DIBUJADO	FECHA	DENOMINACIÓN: Eje para ruedas
		F.Reale	07/03/2007	
A4	MEDIDAS EN MILIMETROS. NO MEDIR SOBRE EL DIBUJO. ELIMINAR TODAS LAS REBABAS. ELIMINAR CANTOS VIVOS	REVISADO		Cód. Pieza PUEN-001
		S.Rosati		ESCALA: — HOJA DE
	TOLERANCIAS: DECIMAL ± 0.25 ANGULAR ± 1°	APROBADO		
		D.AE		7.1.3/3 - Rev. A - Agosto 2003.-

LET.	MOTIVO	REVISADO	C.T.N°	FECHA	APROBADO
○					
○					
○					

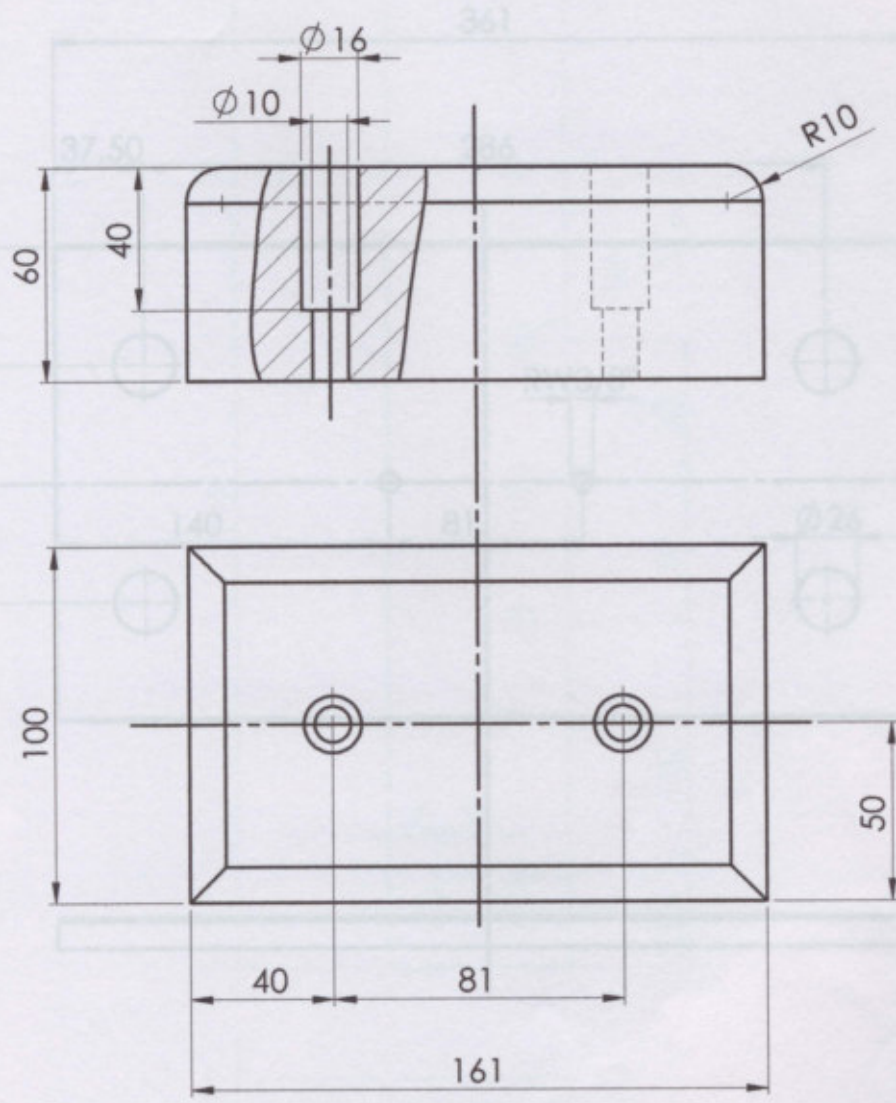


Módulo = 3
Dientes = 40

⚠ -características importantes. ⚠ -características significativas.

UTN FRVT	MATERIAL: Acero SAE 1045	DIBUJADO	FECHA	DENOMINACIÓN: Engranaje de transmisión
		F.Reale REVISADO	07/02/2007	
A4	MÉDIDAS EN MILÍMETROS. NO MEDIR SOBRE EL DIBUJO. ELIMINAR TODAS LAS REBABAS. ELIMINAR CANTOS VIVOS	TOLERANCIAS: DECIMAL ± 0.25 ANGULAR ± 1°	S.Rosati APROBADO	Cód. Pieza PUEN-002
			D.Alli	ESCALA: — HOJA DE

1	2	3	4	5	
LET.	MOTIVO	REVISADO	C.T.N°	FECHA	APROBADO
○					
○					
○					

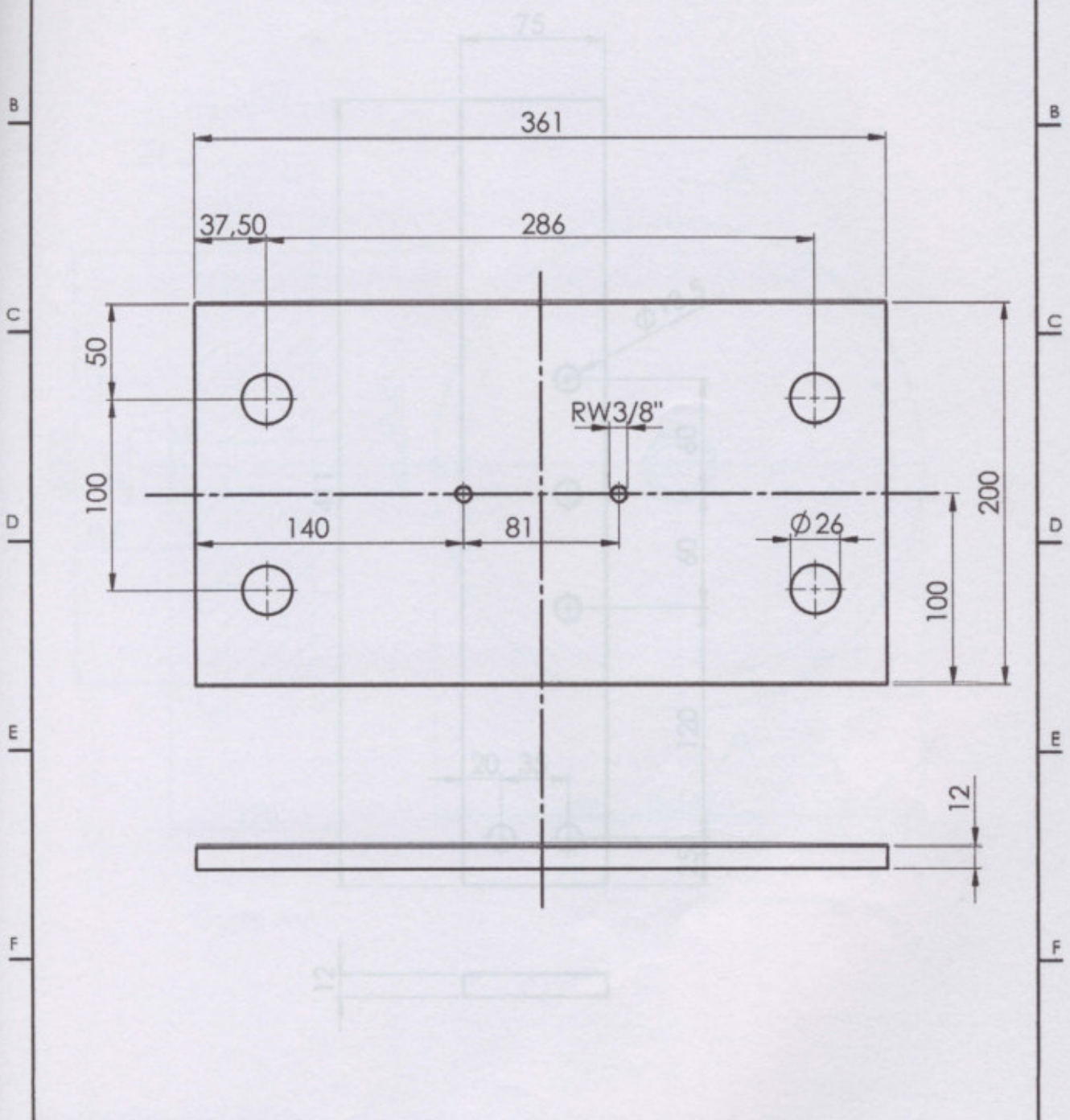


⚠ -características importantes. ⚠ -características significativas.

UTN FRVT	MATERIAL: Elastomero Rojo	DIBUJADO	FECHA	DENOMINACIÓN:
		F.Reale	07/02/2007	Topes
A4	MEDIDAS EN MILIMETROS. NO MEDIR SOBRE EL DIBUJO. ELIMINAR TODAS LAS REBABAS. ELIMINAR CANTOS VIVOS	REVISADO		Cód. Pieza
		S.Rosati		PUEN-003
	TOLERANCIAS: DECIMAL ± 0.25 ANGULAR ± 1°	APROBADO		ESCALA: —
		D.A.S.		HOJA 1 DE 1

7.1.3/3 - Rev. A - Agosto 2003.-

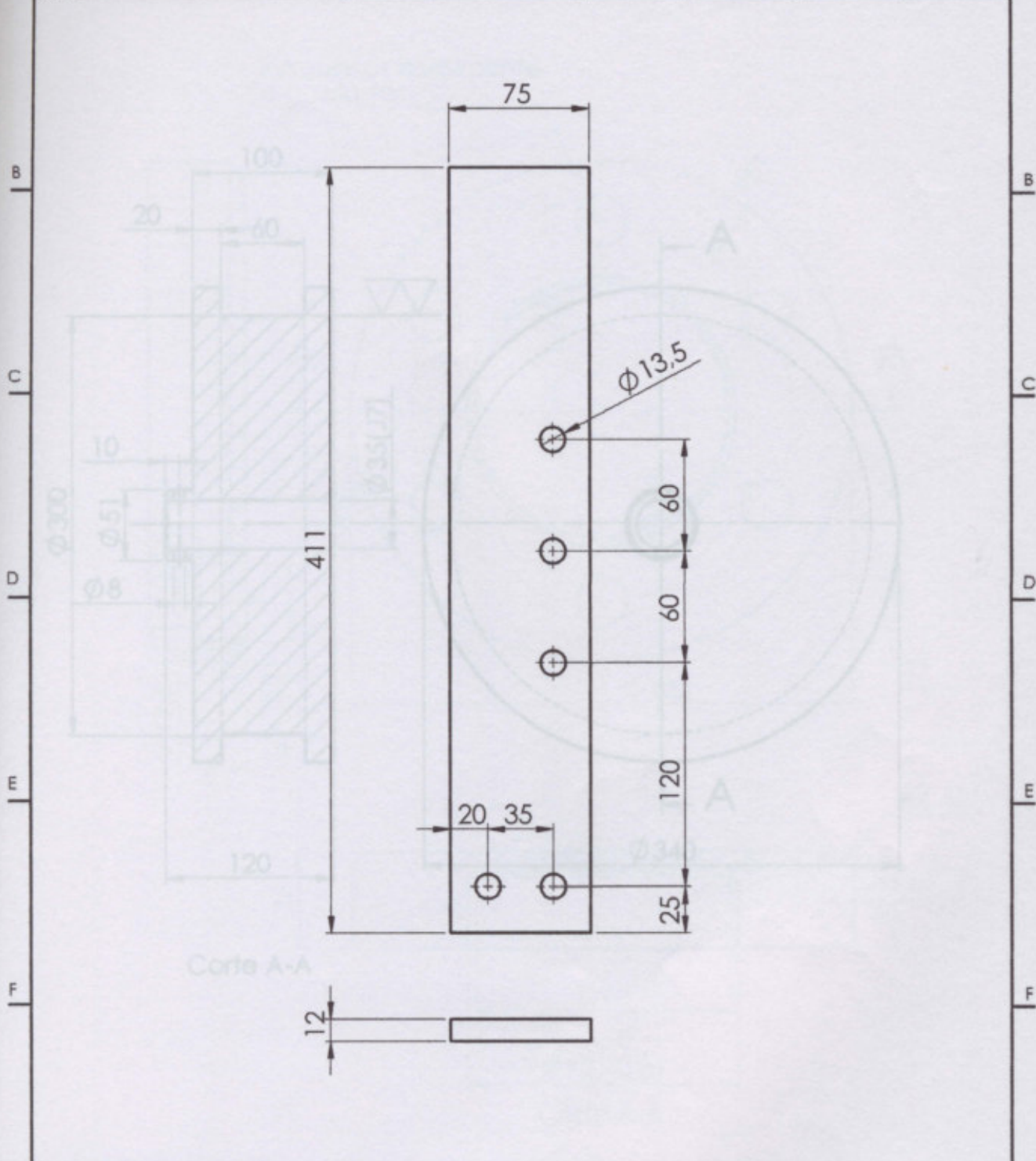
LET.	MOTIVO	REVISADO	C.T.N°	FECHA	APROBADO



2 -características importantes. **1** -características significativas.

UTN	FRVT	MATERIAL: Acero SAE 1010	DIBUJADO F.Reale	FECHA 07/02/2007	DENOMINACIÓN: Placas para topes
			REVISADO S.Rosati		Cód. Pieza PUEN-004
A4			APROBADO D.Alli		ESCALA: — HOJA DE

1	2	3	4	5	
LET.	MOTIVO	REVISADO	C.I.N°	FECHA	APROBADO
○					
○					
○					

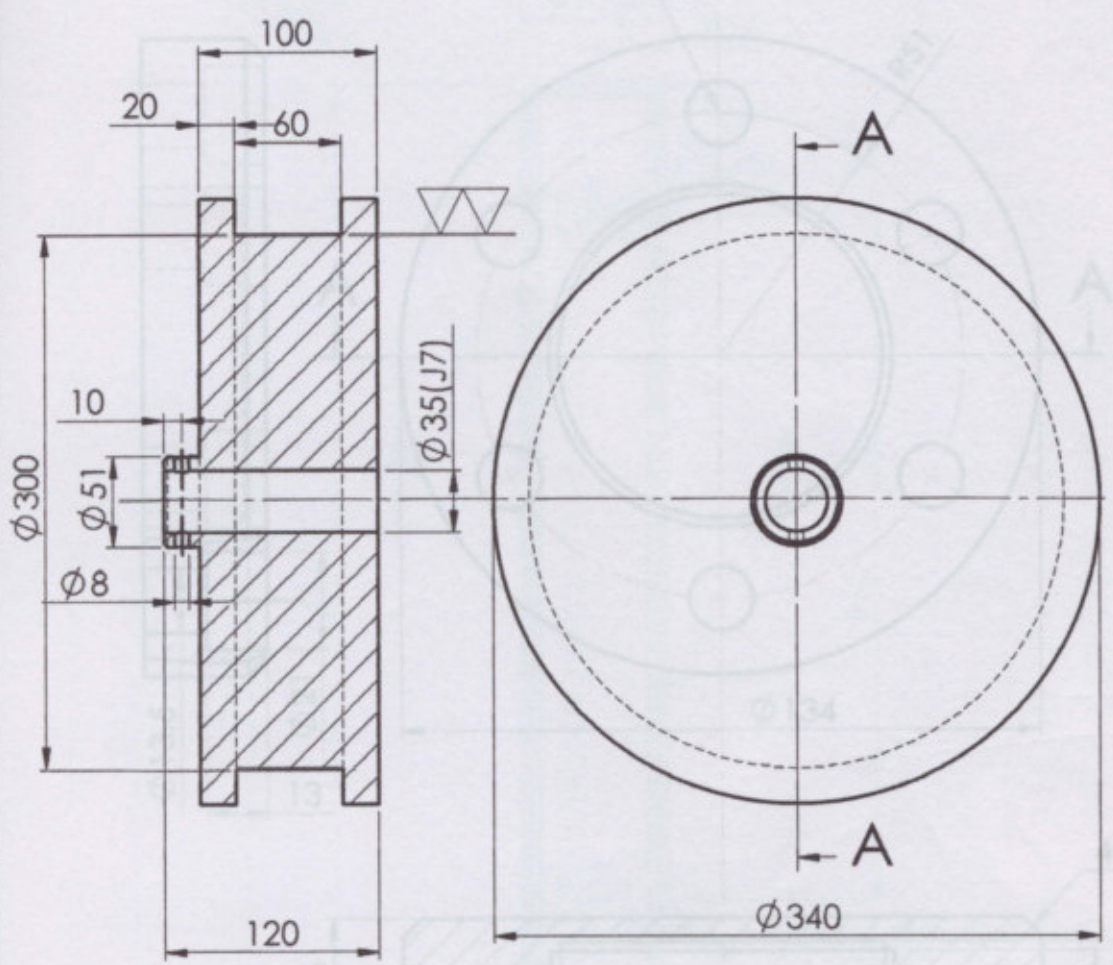


2 -características importantes.
1 -características significativas.

UTN FRVT	MATERIAL: Acero SAE 1010 <i>Templado y revenido 42-48 HRa</i>	DIBUJADO	FECHA	DENOMINACIÓN: Base para Viga
		<i>F.Reale</i>	07-02-2007	
A4	 L.C.	REVISADO		Cód. Pieza PUEN-005
		<i>S.Rosati</i>		
	MEDIDAS EN MILIMETROS. NO MEDIR SOBRE EL DIBUJO. ELIMINAR TODAS LAS REBABAS. ELIMINAR CANTOS VIVOS	TOLERANCIAS:	APROBADO	ESCALA:
		DECIMAL ± 0.25	<i>D.Alli</i>	HOJA DE
		ANGULAR ± 1°		

LET.	MOTIVO	REVISADO	C.T.N°	FECHA	APROBADO
○	Aplicar otro tipo de material				
○					
○					

6 Agujeros igualmente espaciados



Corte A-A

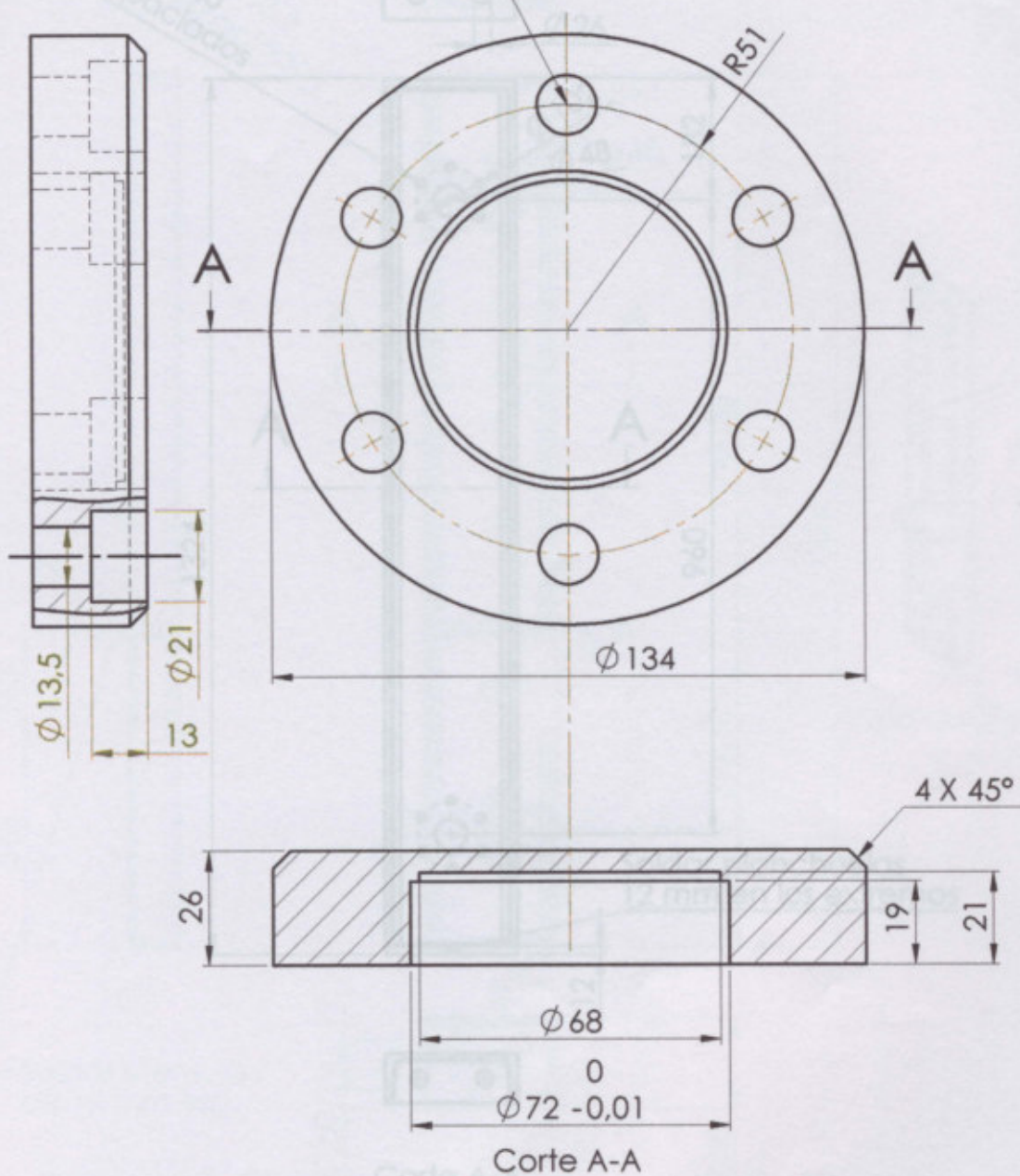
② -características importantes.

① -características significativas.

UTN FRVT	MATERIAL: Acero SAE 1045 Templar-Revenir 45-48 HRc	DIBUJADO	FECHA	DENOMINACIÓN:	
		F.Reale	07-02-2006	Rueda	
A4	MEDIDAS EN MILIMETROS. NO MEDIR SOBRE EL DIBUJO. ELIMINAR TODAS LAS REBASAS. ELIMINAR CANTOS VIVOS	REVISADO		Cód. Flexa	
		S.Rosati		PUEN-006	
	TOLERANCIAS: DÉCIMAL ± 0.25 ANGULAR ± 1°	APROBADO		ESCALA: —	HOJA DE
		D.Ali		7.1.3/3 - Rev. A - Agosto 2003.	

LET.	MOTIVO	REVISADO	C.T.N°	FECHA	APROBADO
○	ADAPTAR OTRO MATERIAL				
○					
○					

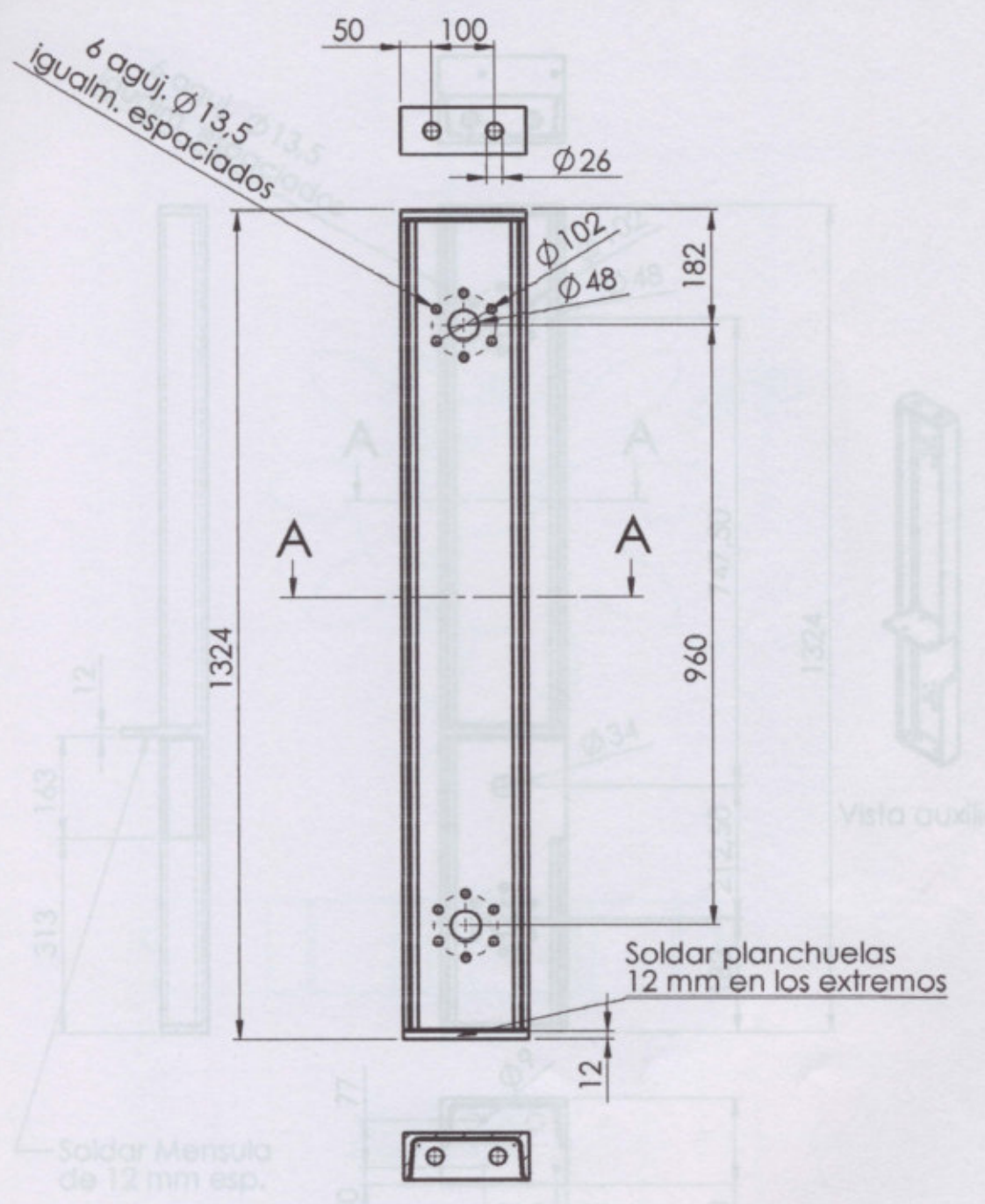
6 Agujeros igualmente espaciados



⚠ -características importantes. ⚠ -características significativas.

UTN FRVT	MATERIAL: Acero SAE 1045	DIBUJADO	FECHA	DENOMINACIÓN:	
		F.Reale	07-02-2007	Alojamiento Rodamientos	
A4	MEDIDAS EN MILIMETROS. NO MEDIR SOBRE EL DIBUJO. ELIMINAR TODAS LAS REBABAS. ELIMINAR CANTOS VIVOS	REVISADO		Cód. Pieza	
		S.Rosati APROBADO		PUEN-007	
	TOLERANCIAS: DECIMAL ± 0.25 ANGULAR ± 1°	D.Ali		ESCALA: —	HOJA 1 DE 1
7.1.3/3 - Rev. A - Agosto 2003.-					

1	2	3	4	5	
LET.	MOTIVO	REVISADO	C.T.N°	FECHA	APROBADO



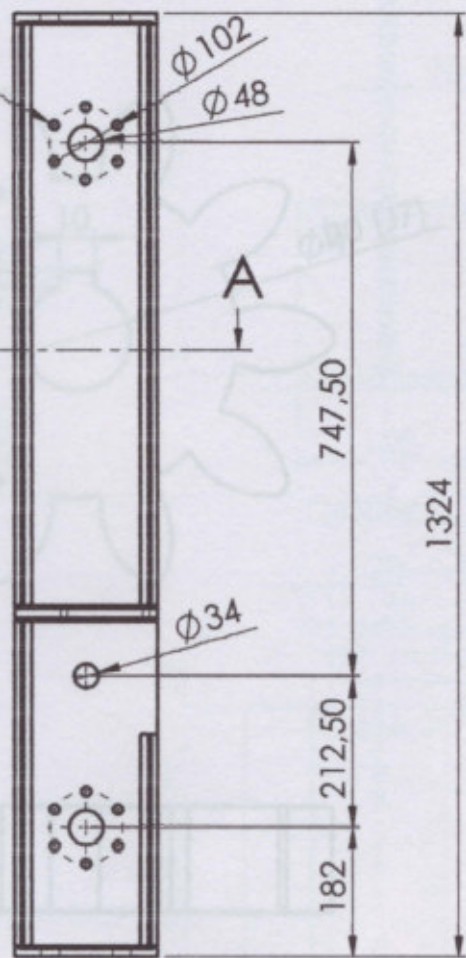
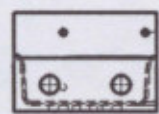
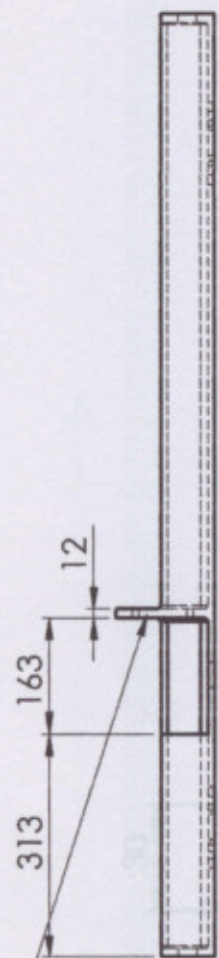
Corte A-A

⚠ -características importantes. ⚠ -características significativas.

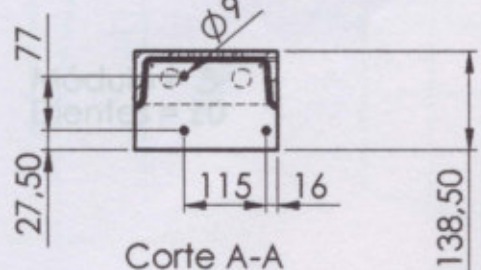
UTN FRVT	MATERIAL: Perfil U 200 mm	DIBUJADO	FECHA	DENOMINACIÓN:
		F.Reale	07-03-2007	Viga festera
A4	MEDIDAS EN MILIMETROS. NO MEDIR SOBRE EL DIBUJO. ELIMINAR TODAS LAS REBABAS. ELIMINAR CANTOS VIVOS	REVISADO		Cód. Plano
		S.Rosati		PUEN-008
	TOLERANCIAS: DECIMAL ± 0.25 ANGULAR ± 1°	APROBADO		ESCALA: — HOJA DE
		D.All		7.1.3/3 - Rev. A - Agosto 2003.-

LET.	MOTIVO	REVISADO	C.T.N°	FECHA	APROBADO

6 aguj. $\phi 13,5$
igualm. espaciados



Vista auxiliar



Corte A-A

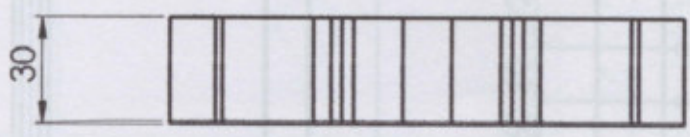
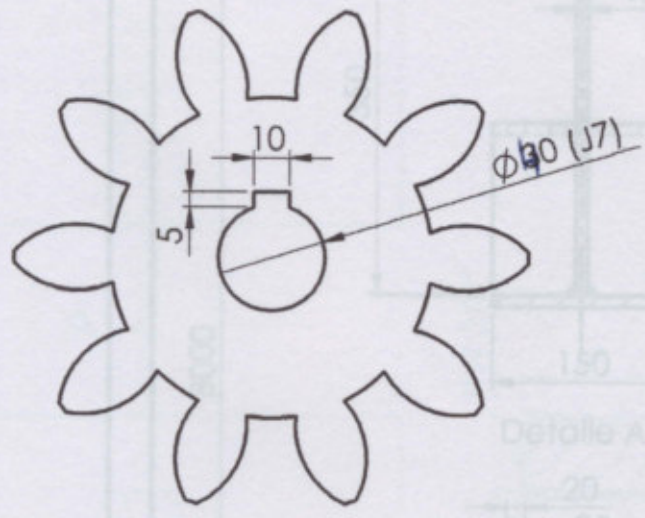
⚠ -características importantes.

⚠ -características significativas.

UTN FRVT	MATERIAL: Perfil U 200 mm	DIBUJADO	FECHA	DENOMINACIÓN:
		F.Reale	07-02-2007	Viga Testera
A4	MÉDIDAS EN MILIMETROS. NO MEDIR SOBRE EL DIBUJO. ELIMINAR TODAS LAS REBABAS. ELIMINAR CANTOS VIVOS	REVISADO		Cód. Plaza
		S.Rosatti		PUEN-009
	TOLERANCIAS: DECIMAL $\pm 0,25$ ANGULAR $\pm 1'$	APROBADO		ESCALA: —
		D.Ali		HOJA DE

1	2	3	4	5
LET.	MOTIVO	REVISADO	C.T.N°	FECHA
○				
○				
○				

Soldadura de 3 mm



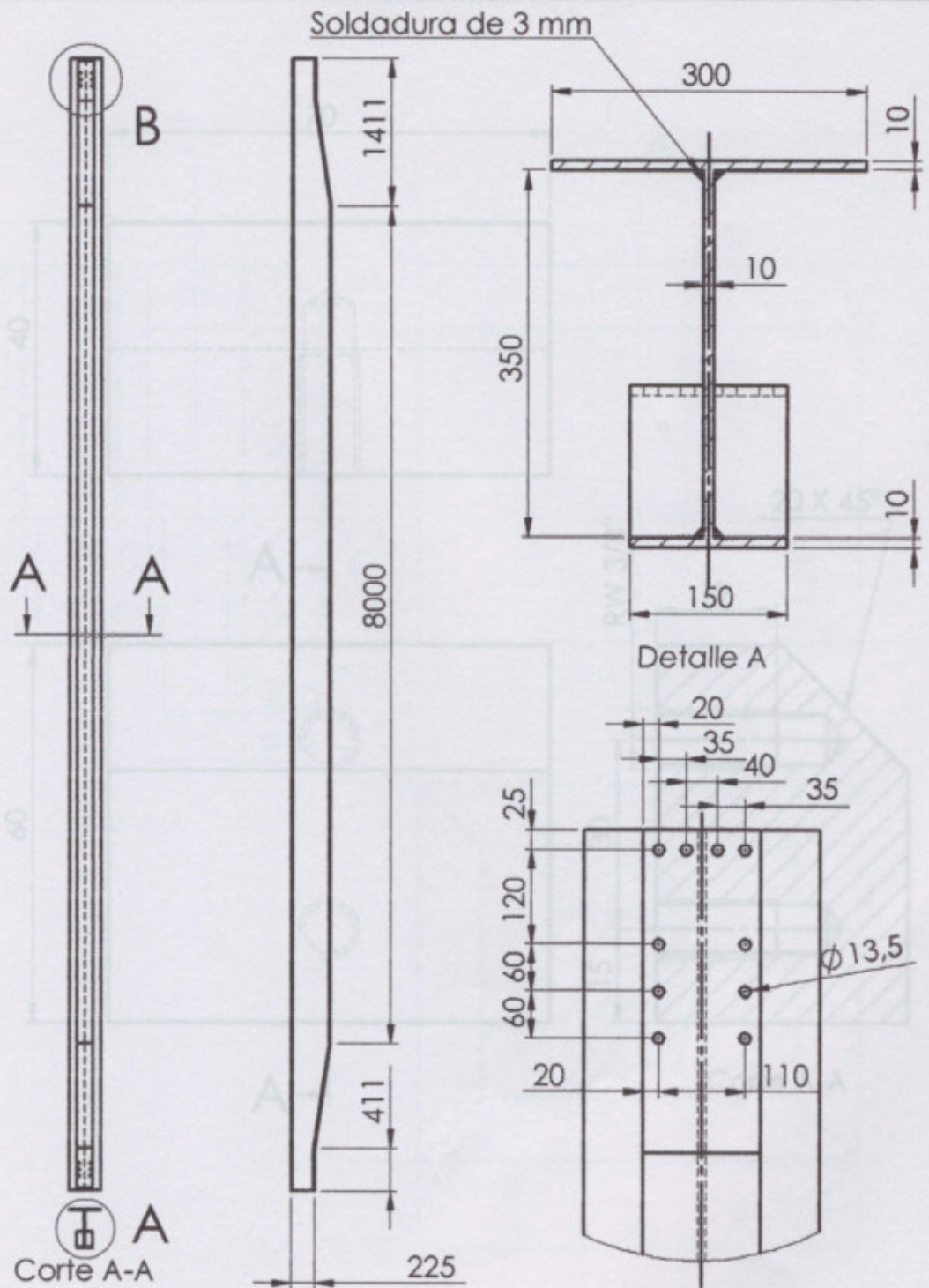
Módulo = 3
Dientes = 20

Corte A-A

⚠ -características importantes. ⚠ -características significativas.

UTN FRVT	MATERIAL: Acero SAE 1045		DIBUJADO	FECHA	DENOMINACIÓN: Engranaje de transmisión	
			F.Reale REVISADO	07-02-2007	Cód. Pieza	
A4		L.C. 	MÉDIDAS EN MILIMETROS. NO MEDIR SOBRE EL DIBUJO. ELIMINAR TODAS LAS REBASAS. ELIMINAR CANTOS VIVOS	TOLERANCIAS: DÉCIMAL ± 0.25 ANGULAR ± 1°	S.Rosati APROBADO	PUEN-010
					ESCALA: —	HOJA DE

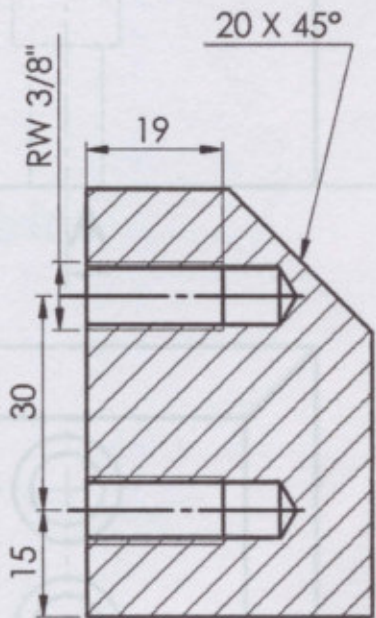
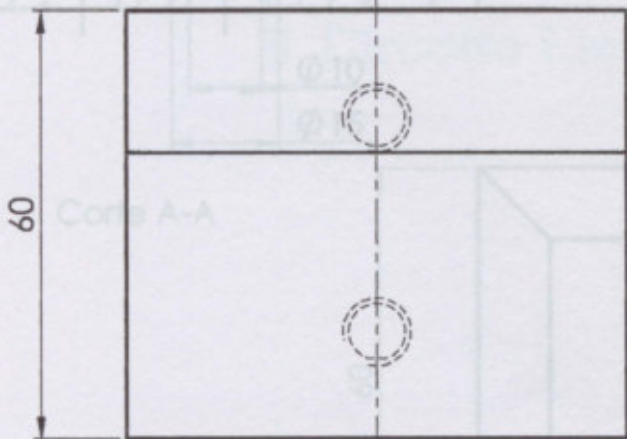
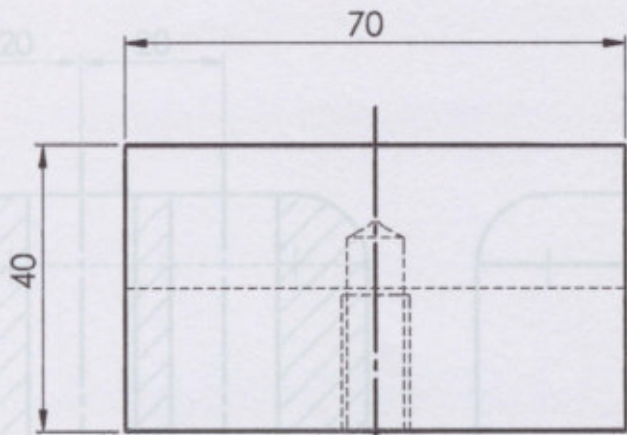
LET.	MOTIVO	REVISADO	C.T.N°	FECHA	APROBADO
○					
○					
○					



⚠ -características importantes. ⚠ -características significativas.

UTN FRVT	MATERIAL: SAE 1010	DIBUJADO	FECHA	DENOMINACIÓN:	
		F. Reale	07-02-2007	Viga Principal	
A4	L.C. ○	REVISADO		Cód. Pieza	
		S. Rosati APROBADO		PUEN-011	
			ESCALA: —	HOJA DE	

1	2	3	4	5
LET.	MOTIVO	REVISADO	C.T.N°	FECHA
○				
○				
○				



Corte A-A

⚠ -características importantes. ⚠ -características significativas.

UTN FRVT	MATERIAL: Acero SAE 1010	DIBUJADO	FECHA	DENOMINACIÓN:
		F.Reale	07-02-2007	Tope transversal
A4	MEDIDAS EN MILIMETROS. NO MEDIR SOBRE EL DIBUJO. ELIMINAR TODAS LAS REBASAS. ELIMINAR CANTOS VIVOS	TOLERANCIAS:	REVISADO	Cód. Pieza
		DECIMAL ± 0.25 ANGULAR ± 1°	S. Rosati	PUEN-012
		APROBADO	D. All	ESCALA: — HOJA DE

1 2 3 4 5

LET.	MOTIVO	REVISADO	C.T.N°	FECHA	APROBADO
○					
○					
○					

A A

B B

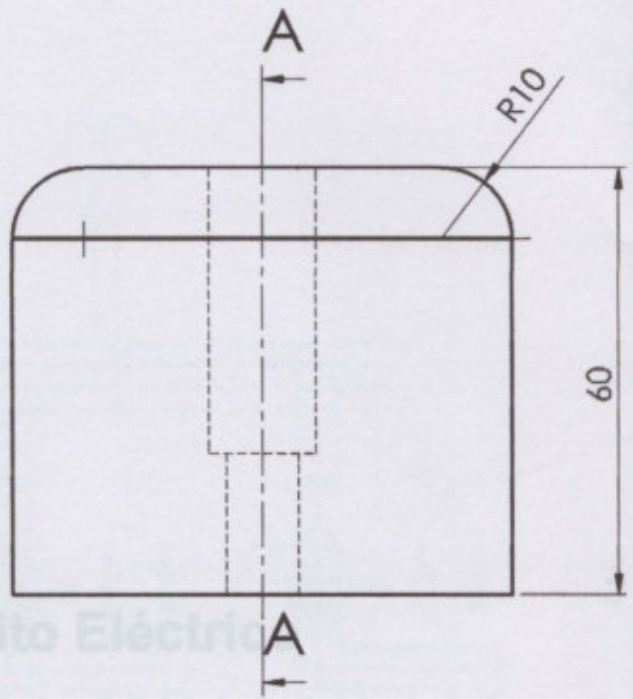
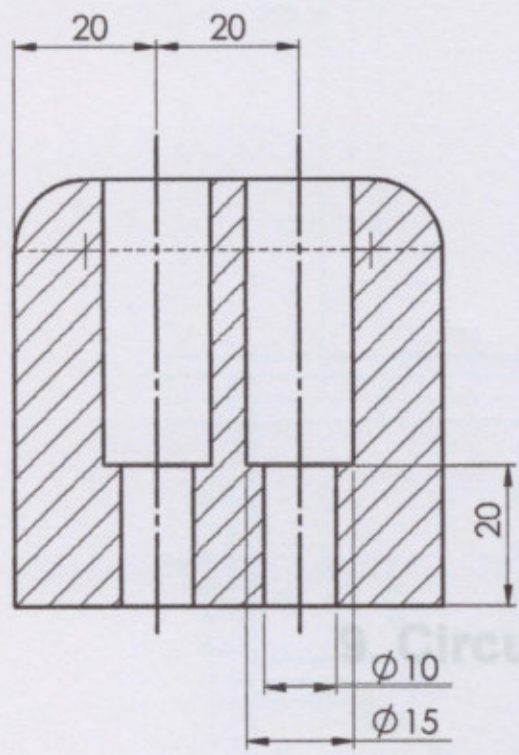
C C

D D

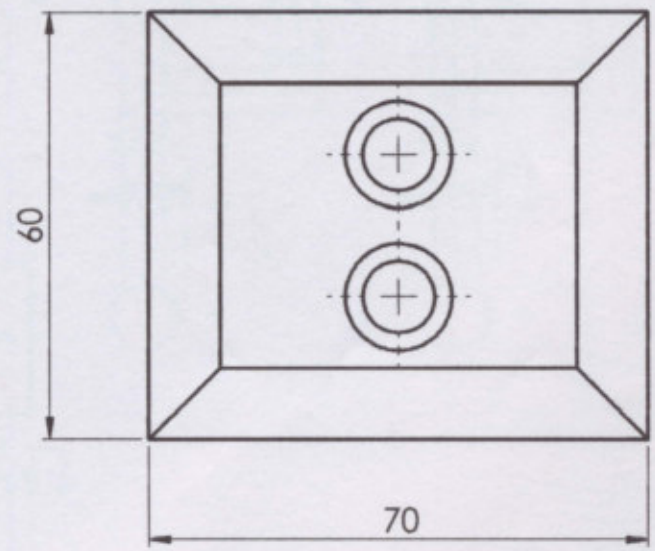
E E

F F

G G



Corte A-A



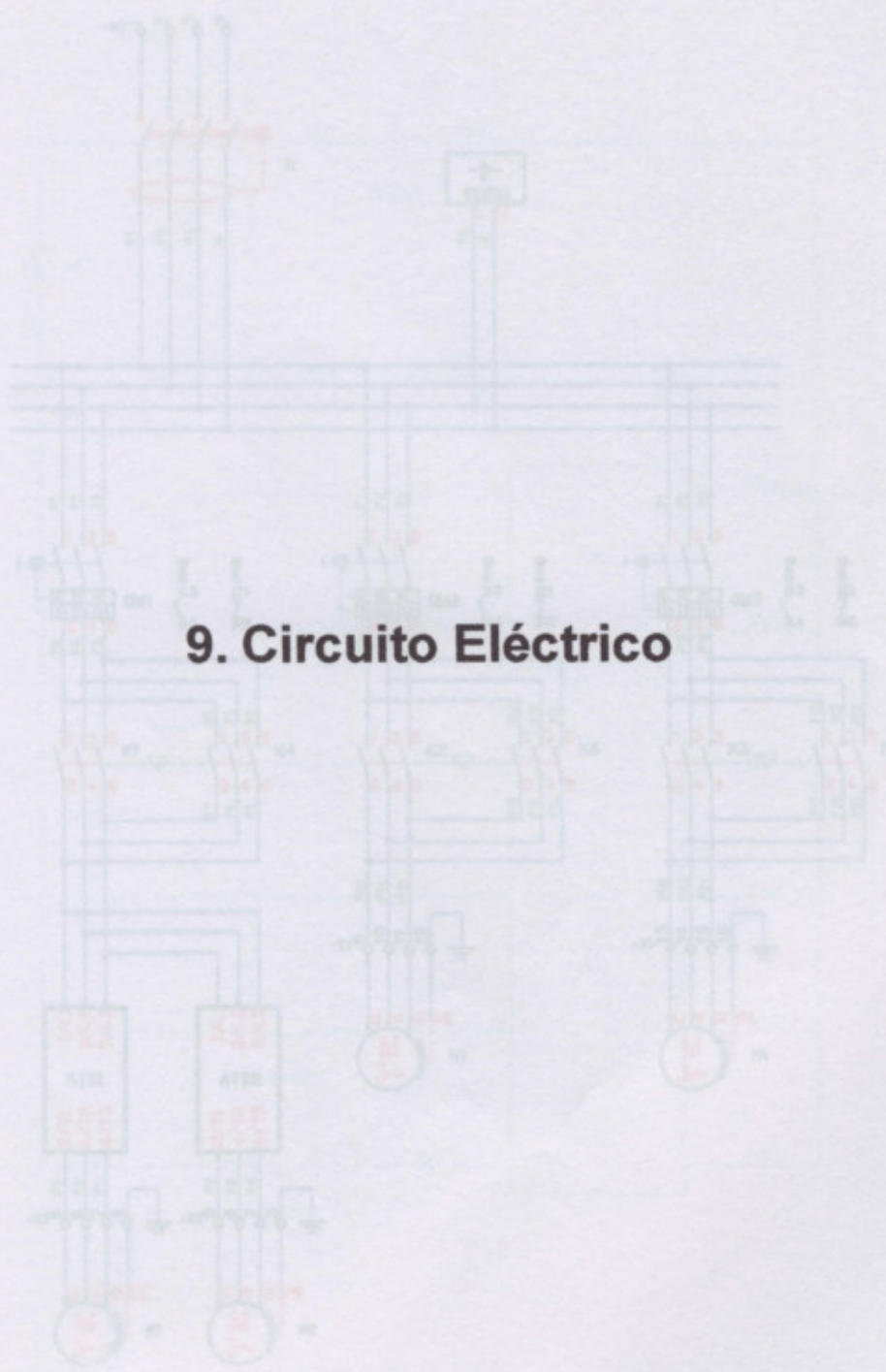
△ -características importantes. △ -características significativas.

UTN FRVT	MATERIAL: Elastomero Rojo	DIBUJADO	FECHA	DENOMINACIÓN: Elastomero para tope transversal
		F.Reale REVISADO	07-02-2007	
A4	MÉDIDAS EN MILIMETROS. NO MEDIR SOBRE EL DIBUJO. ELIMINAR TODAS LAS REBABAS. ELIMINAR CANTOS VIVOS	TOLERANCIAS: DÉCIMAL ± 0,25 ANGULAR ± 1°	S.Rosaffi APROBADO	Cód. Pieza PUEN-013
			D.AE	ESCALA: — HOJA DE


7.1.3/3 - Rev. A - Agosto 2003-

1 2 3 4 5

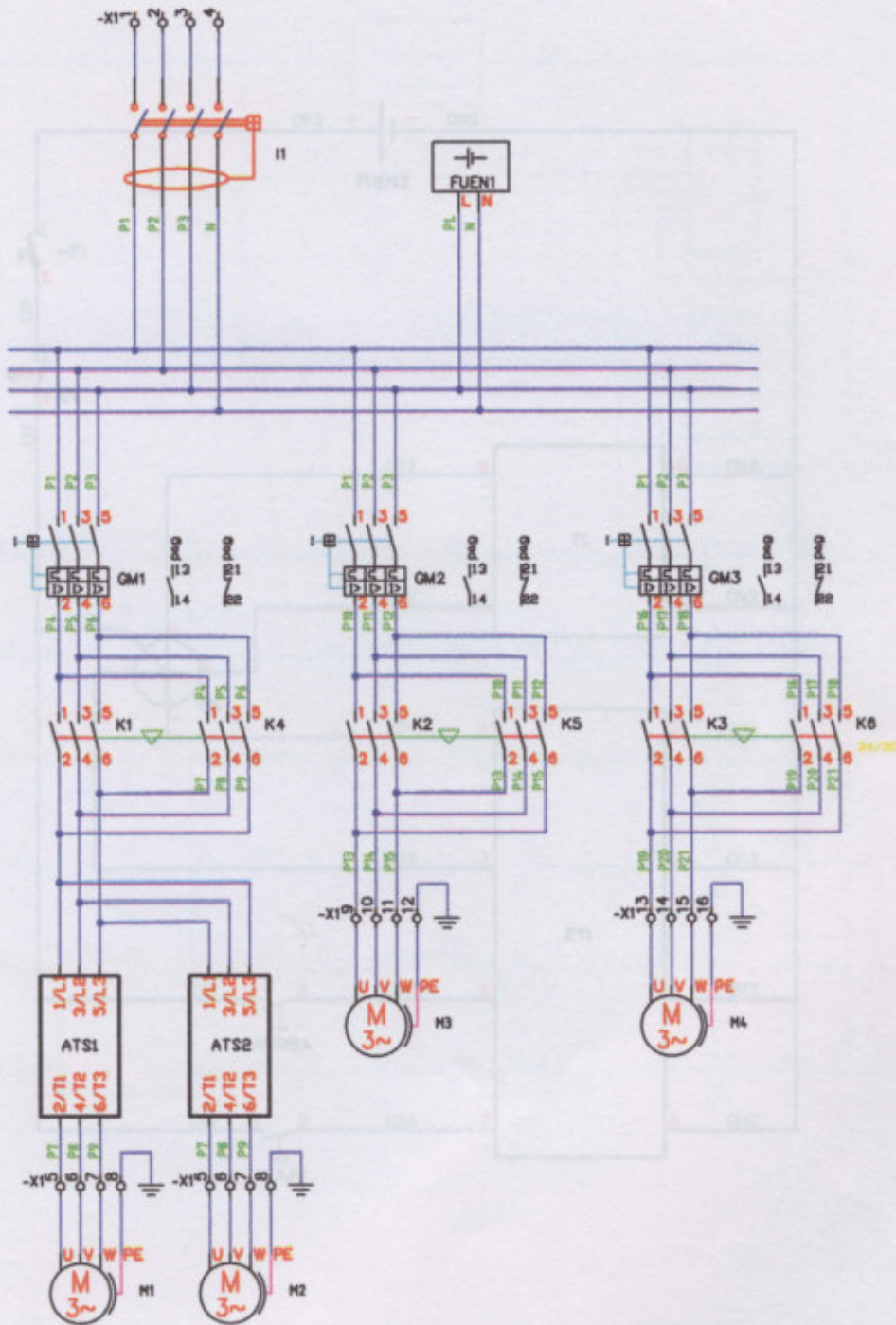
LEY	MOTIVO	ELABORADO	REVISADO	FECHA	APROBADO



9. Circuito Eléctrico

 UTN FRVT	Equipo Electrónico	ELABORADO	REVISADO	FECHA	20/02/2007
	CIRCUITO DE POTENCIA				

1	2	3	4	5
LET.	MOTIVO	DIBUJADO	REVISADO	FECHA



Esquema Eléctrico:
CIRCUITO DE POTENCIA

DIBUJADO J.F.Reale FECHA 28/02/2007

REVISADO APROBADO Letra de cambio HOJA 1 DE 5

LET.	MOTIVO	DIBUJADO	REVISADO	FECHA	APROBADO
○					
○					
○					

A

B

C

D

E

F

G

A

B

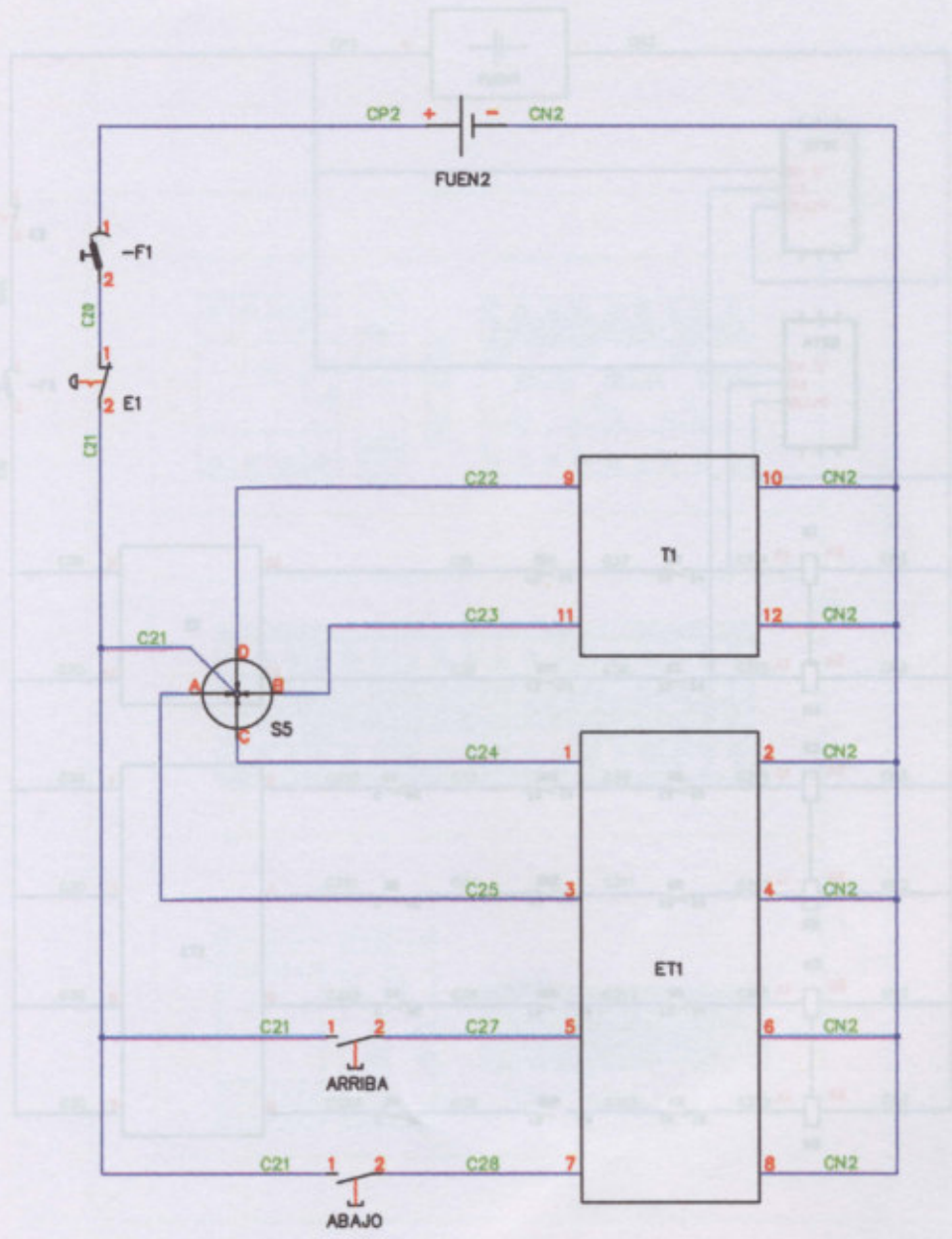
C

D

E

F

G



Esquema Eléctrico:
MANDO INALÁMBRICO

DIBUJADO	J.F.Reale	FECHA	28/02/2007
REVISADO		Letra de cambio	○
APROBADO			HOJA 2 DE 5

1

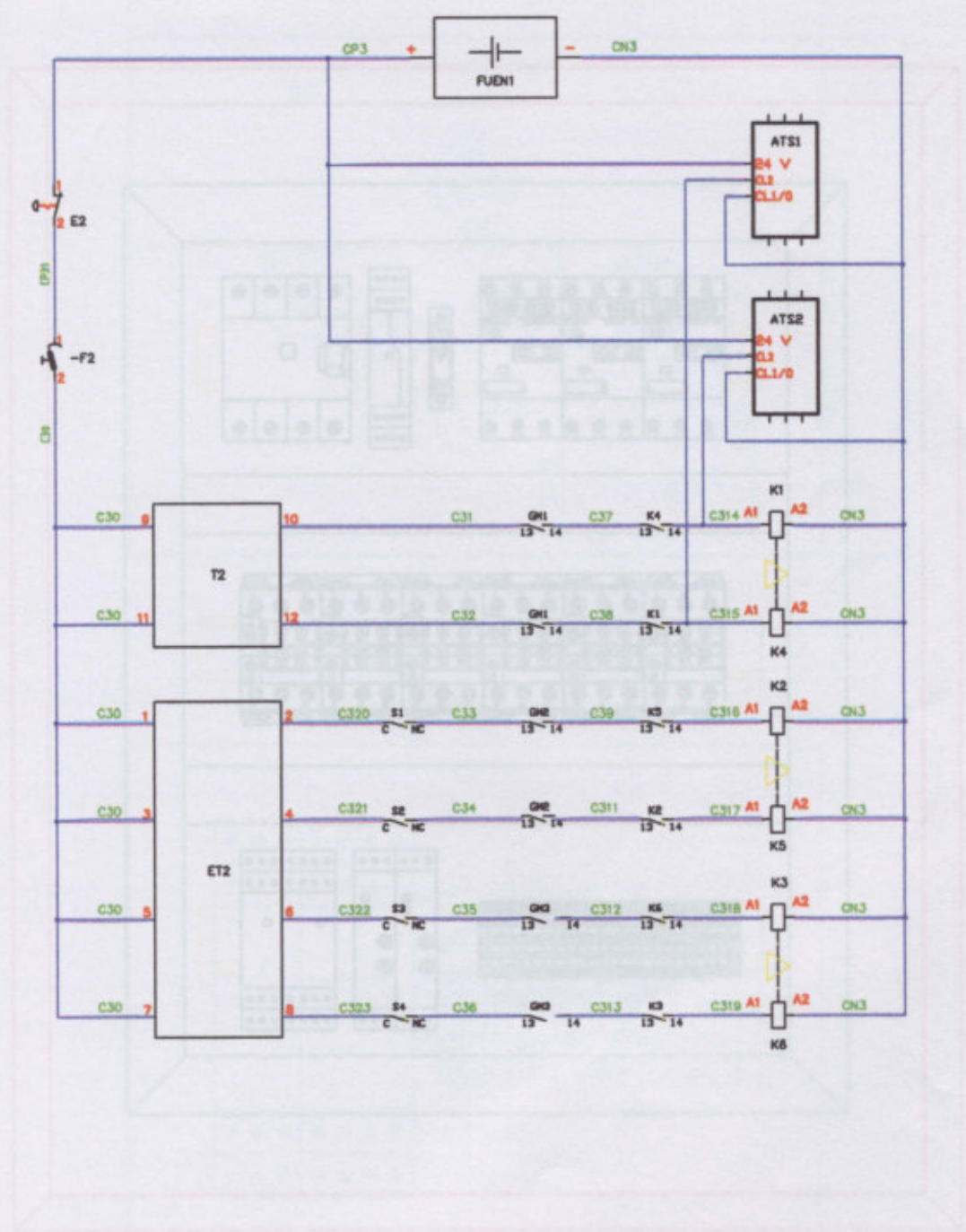
2

3

4

5

LET.	MOTIVO	DIBUJADO	REVISADO	FECHA	APROBADO
○					
○					
○					



Esquema Eléctrico:
CIRCUITO DE CONTROL

DIBUJADO	J.F.Reale	FECHA	28/02/2007
REVISADO		Letra de cambio	HOJA 3 DE 5
APROBADO		○	

1 2 3 4 5

LET.	MOTIVO	DIBUJADO	REVISADO	FECHA	APROBADO
○					
○					
○					

A

A

B

B

C

C

D

D

E

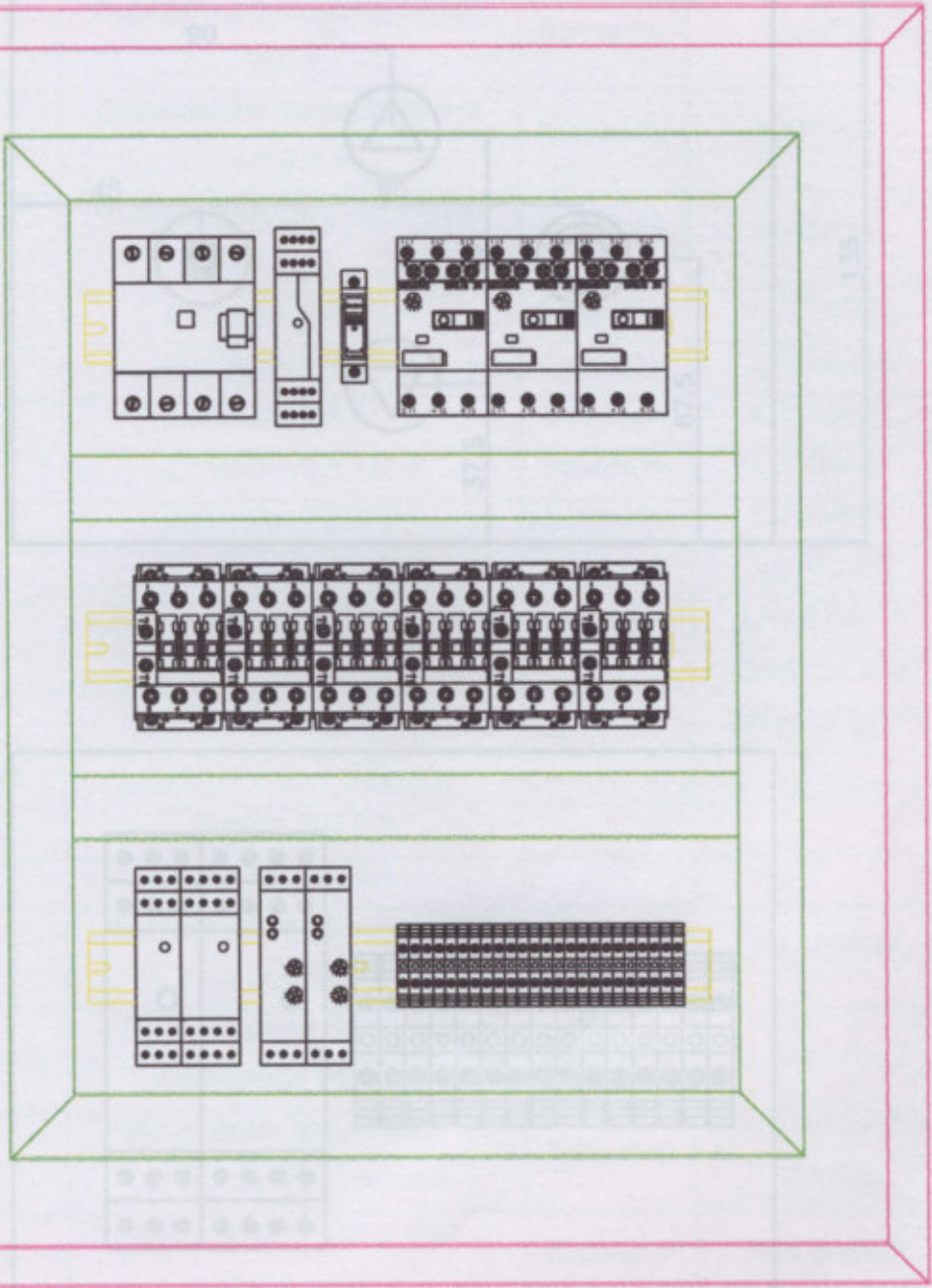
E

F

F

G

G

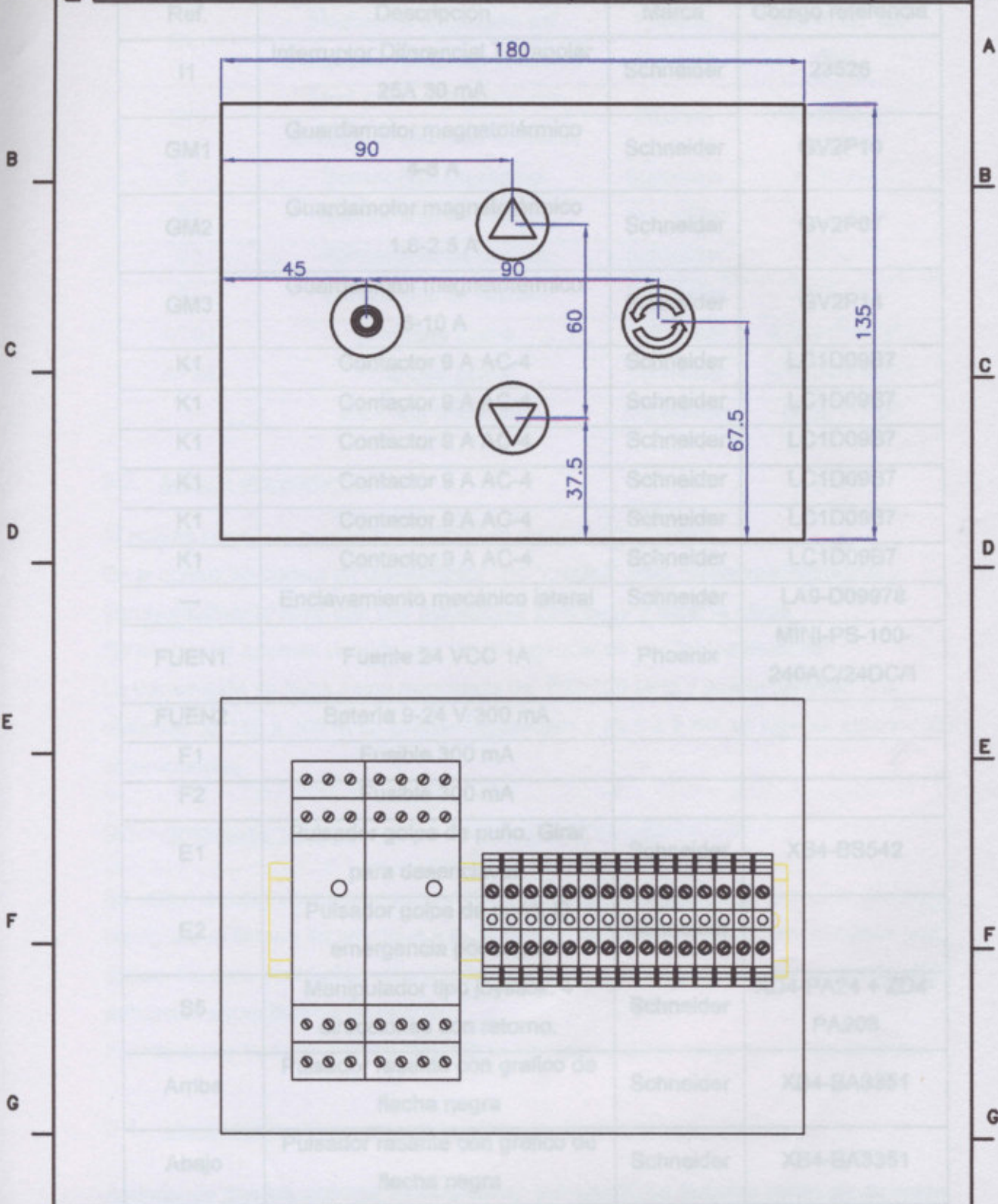


Esquema Eléctrico:
Disposición simplificada tablero

DIBUJADO	J.F.Reale	FECHA	28/02/2007
REVISADO		Letra de cambio	HOJA 4 DE 5
APROBADO		○	

1 2 3 4 5

LET.	MOTIVO	DIBUJADO	REVISADO	FECHA	APROBADO



	Esquema Eléctrico: Tablero de comando	DIBUJADO	J.F.Reale	FECHA	28/02/2007
		REVISADO		Letra de cambio	
		APROBADO			HOJA 5 DE 5

9.1. Lista de Materiales Eléctricos

Ref.	Descripción	Marca	Código referencia
I1	Interruptor Diferencial Tetrapolar 25A 30 mA	Schneider	23526
GM1	Guardamotor magnetotérmico 4-6 A	Schneider	GV2P10
GM2	Guardamotor magnetotérmico 1.6-2.5 A	Schneider	GV2P07
GM3	Guardamotor magnetotérmico 6-10 A	Schneider	GV2P14
K1	Contactador 9 A AC-4	Schneider	LC1D09B7
K1	Contactador 9 A AC-4	Schneider	LC1D09B7
K1	Contactador 9 A AC-4	Schneider	LC1D09B7
K1	Contactador 9 A AC-4	Schneider	LC1D09B7
K1	Contactador 9 A AC-4	Schneider	LC1D09B7
K1	Contactador 9 A AC-4	Schneider	LC1D09B7
---	Enclavamiento mecánico lateral	Schneider	LA9-D09978
FUEN1	Fuente 24 VCC 1A	Phoenix	MINI-PS-100- 240AC/24DC/1
FUEN2	Batería 9-24 V 300 mA		
F1	Fusible 300 mA		
F2	Fusible 300 mA		
E1	Pulsador golpe de puño. Girar para desenclavar.	Schneider	XB4-BS542
E2	Pulsador golpe de puño. O emergencia por sogá.	Schneider	
S5	Manipulador tipo joystick. 4 direcciones con retorno.	Schneider	XD4-PA24 + ZD4- PA203
Arriba	Pulsador rasante con grafico de flecha negra	Schneider	XB4-BA3351
Abajo	Pulsador rasante con grafico de flecha negra	Schneider	XB4-BA3351
T1	Transmisor inalámbrico 2 salidas discretas	Phoenix Contact	RAD-ISM-900- SET-AC

T2	Receptor inalámbrico 2 entradas discretas	Phoenix Contact	RAD-ISM-900-...-UD
ET1	Modulo de expansión del transmisor. 8 salidas discretas	Phoenix Contact	RAD-OUT-8D-REL
ET2	Modulo de expansión del receptor. 8 entradas discretas	Phoenix	RAD-IN-8D
S1	Sensor final de carrera	Schneider	XCK-J121
S2	Sensor final de carrera	Schneider	XCK-J121
S3	Sensor final de carrera	Schneider	XCK-J121
S4	Sensor final de carrera	Schneider	XCK-J121
ATS1	Arranque suave	Schneider	ATS01N103FT
ATS2	Arranque suave	Schneider	ATS01N103FT
---	Gabinete 640 x 520	Conextube	6452 TO 3P

9.2. Mando inalámbrico

El puente posee un comando inalámbrico de sus movimientos.

En el control se coloca un manipulador tipo "joystick" para moverse longitudinal y transversalmente junto con dos pulsadores para subir y bajar la carga.

Se encuentra además un pulsador de emergencia de tipo "golpe de puño"

La transmisión se hace a una frecuencia de 902-928 MHz y puede transmitir una distancia de 180 a 300 m en plantas industriales y de 6 a 8 Km en lugares abiertos sin obstrucciones.

9.3. Arranques suaves

Se utiliza un arranque suave para la marcha de los motores. El componente permite configurar el tiempo de arranque y el de frenado a través de dos potenciómetros que posee. De este modo el usuario puede setear los valores que crea convenientes a la aplicación específica de su puente.

El arranque y frenado suaves mejoran la estabilidad de la carga en los movimientos.

9.4. Verificación de avance sincronizado de motores eléctricos

Asumiendo que los motores se encuentren trabajando en distintas zonas de su curva de carga pueden existir diferencias de velocidades que causen un avance desparejo en el puente.

Se establece como límite 30 mm en 1 m de recorrido, lo que representa un ángulo de 3.44°. Si $\Delta\omega$ es la diferencia de velocidades angulares entre ambos motores, entonces la diferencia en la posición de uno con el otro será:

$$\Delta d = \Delta\omega \Delta t_1 R$$

Donde Δt_1 representa el tiempo en el que se quiera analizar el fenómeno y R el radio de la rueda ya calculado.

Se busca la expresión en función de los metros de recorrido:

$$\Delta d_T = \Delta t_1 v_A$$

Por tanto se tiene:

$$\Delta d = \frac{\Delta\omega \Delta d_T R}{v_A}$$

Despejando $\Delta\omega$ es:

9.5. Paradas de Emergencia

$$\Delta\omega = \frac{\Delta d v_A}{\Delta d_T R}$$

Entonces especificando el desfase máximo que se quiere Δd en un determinado recorrido Δd_T se puede encontrar la diferencia de velocidades $\Delta\omega$ máxima permitida en la rueda, y para calcular la diferencia en el eje del motor, corresponde aplicar a la expresión anterior un coeficiente n propio de la relación de transmisión del movimiento.

$$\Delta\omega = n \frac{\Delta d v_A}{\Delta d_T R}$$

Para este proyecto es:

$$n = \frac{1420}{36.1} = 39.34$$

Se establece como límite 30 mm en 1 m de recorrido, lo que representa un ángulo de $0^{\circ} 20' 38''$ en el desplazamiento angular de la viga, y se tiene:

$$n = 39.34$$

$$\Delta d = 30 \text{ mm}$$

$$\Delta d_r = 1 \text{ m}$$

$$R = 150 \text{ mm}$$

$$\Delta\omega = 20 \text{ RPM}$$

Esto es una desviación de velocidades muy superior a la posible si los motores están elegidos de la potencia adecuada.

Por otra parte, se utiliza un único arrancador suave que alimenta a los dos motores, con lo cual una tendencia de uno de ellos a girar más lentamente inmediatamente origina un aumento de corriente en éste, lo cual causa un aumento de par y por lo tanto un aumento de velocidad o sea que las variaciones se autocompensan.

9.5. Paradas de Emergencia

En el mando inalámbrico se encuentra un pulsador para parada de emergencia. Para mayor seguridad hay una salida disponible en el tablero para cablear pulsadores normal-cerrado de emergencia adicionales conectados en serie.

Se puede conectar cuantos se quiera de ellos ubicados como se necesite.

Además se puede utilizar una parada por accionamiento de una sogá que puede estar tendida entre las columnas. Se adjunta información técnica de estos elementos.

Pueden conectarse uno o ambos en la cantidad que se quiera.

En el circuito eléctrico se incluyen sensores de final de carrera para todos los movimientos, los cuales deben ubicarse en lugares adecuados a la nave industrial y al polipasto.

Se ubican además topes mecánicos en los movimientos para detener el puente si las demás precauciones fallan. Los topes consisten en una parte metálica que resiste el esfuerzo y una parte de material elástico para absorber el golpe.

Los topes para el movimiento de las vigas testeras están ubicados en los extremos de las mismas y los topes para el movimiento del polipasto sobre la viga principal deben

soldarse en un lugar apropiado a la carga a transportar, los planos de estos topes son el PUEN-012 y PUEN-013.

10. Información Técnica

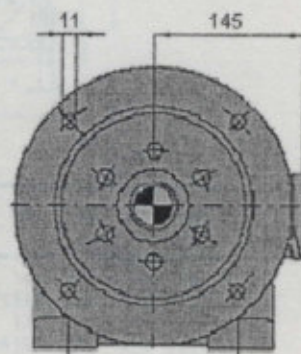
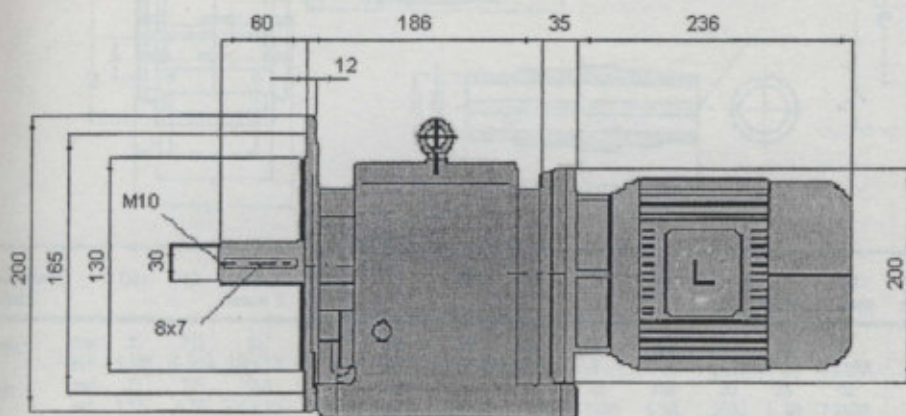
LENTAX



10. Información Técnica

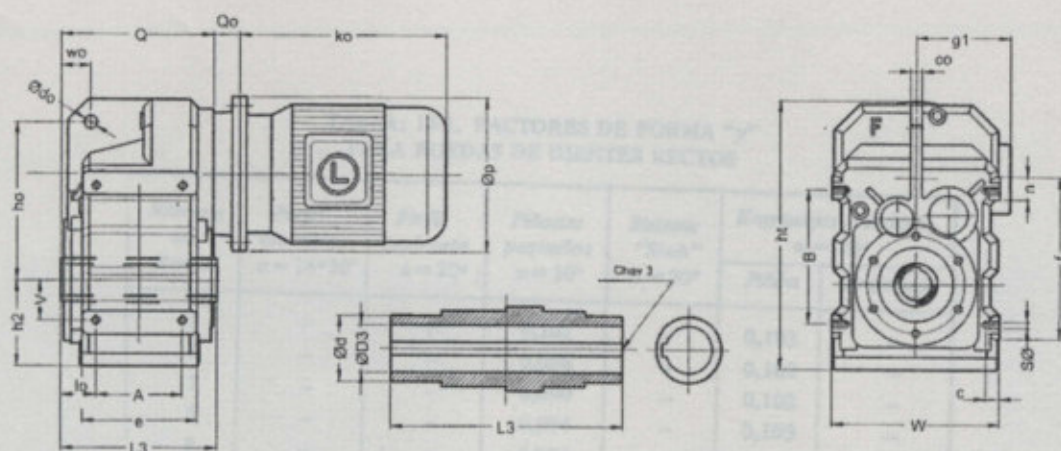
Velocidad de entrada [rpm]	1500
Velocidad de salida [rpm]	50.55
Factor de Seguridad	2.5
Momento útil [Nm]	175
Carga Radial adm. [DaN]	775
Carga Axial adm. [DaN]	310
Ciclos [Hz]	50
Forma Constructiva	Con Bnda - S5
Potencia del motor [HP] [kW] acfca	1.00
Tamaño del motor	80
Tipo de Motor	Standard
Peso del motor [Kg]	14.00
Peso del conjunto [Kg]	14.00

LENTAX



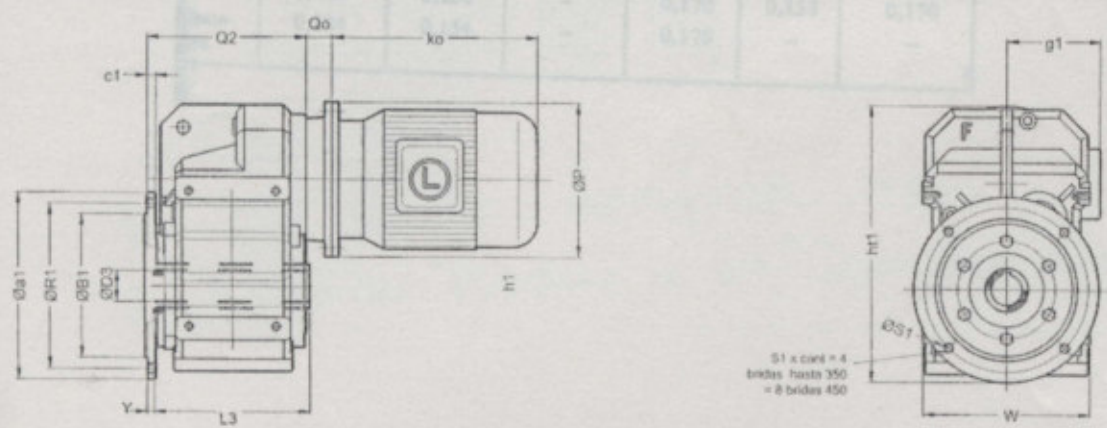
Modelo:	COT3
Relación:	35,88
Velocidad de entrada [rpm]:	1420
Velocidad de salida [rpm]:	39,58
Factor de Seguridad:	2,23
Momento útil [Nm]:	173
Carga Radial adm. [DaN]:	775
Carga Axial adm. [DaN]:	310
Ciclos [Hz]:	50
Forma Constructiva:	Con Brida - B5
Potencia del motor [HP]/N° polos:	1,00
Tamaño del motor:	80
Tipo de Motor:	Standard
Peso del motor [Kg]:	14,00
Peso del conjunto [Kg]:	14,00

TABLA DE MEDIDAS - SERIE "F-HU" (CON EJE DE SALIDA HUECO)
OVERALL DIMENSIONS - TYPE "F-HU" (WITH OUTPUT HOLLOW SHAFT)



Modelo Model	D3ø	L3	chav 3 keyway 3	A	B	Sø	V	lo	Q	Q0			Q2		W	B1ø	R1ø	
										EC 71	EC 80/90	EC 100/112	EC 132	EC 160/180				
F00T	mm inch	30 1.188	135 5 5/16	8x7 1/4 x 1/8	77 3 1/16	115 4 1/2	M8 UNC 5/16"	31 1 1/4	25.5 1	134 5 1/4	20 25/32	35 1 3/8	42 1 21/32	— —	148 5 13/16	165 6.496	130 5.118	165 6 1/2
F0T	mm inch	35 1.375	175 6 7/8	10x8 5/16 x 5/32	93 3 11/16	145 5 11/16	M10 UNC 3/8"	43 1 11/16	43 1 11/16	169 6 5/8	20 25/32	35 1 3/8	42 1 21/32	— —	176 6 15/16	180 7.087	180 7.087	215 8 15/32
F1T	mm inch	40 1.625	200 7 7/8	12x8 3/8 x 3/16	112 4 7/16	190 7 1/2	M12 UNC 1/2"	60 2 3/8	41.5 1 5/8	194 7 5/8	20 25/32	35 1 3/8	42 1 21/32	64 2 17/32	206 8 1/8	212 8.346	230 9.055	265 10 7/16
F2T	mm inch	50 2.000	225 8 7/8	14x9 1/2 x 1/4	140 5 1/2	240 9 7/16	M16 UNC 5/8"	70 2 3/4	40.5 1 5/8	220 8 11/16	20 25/32	35 1 3/8	42 1 21/32	64 2 17/32	236 9 5/16	270 10.630	250 9.843	300 11 13/16
F3T	mm inch	60 2.375	260 10 1/4	18x11 5/8 x 5/16	165 6 1/2	310 12 3/16	M16 UNC 5/8"	100 3 15/16	50.5 2	253 9 15/16	— 1 1/4	32 1 1/4	42 1 1/4	82 2 1/16	264 10.38	330 12.992	350 13.780	400 15 3/4
F4T	mm inch	70 2.750	330 13	20x12 5/8 x 5/16	205 8 1/16	350 13 13/16	M20 UNC 3/4"	120 4 3/4	59.5 2 5/16	312 12 5/16	— 1 1/4	32 1 1/4	42 2 1/16	82 3 7/32	330 13	400 15.748	350 13.780	400 15 3/4

Modelo Model	a1ø	S1ø	c1	Y	c	co	døø	dø	e	f	ho	h2	ht	ht1	n	wo	Peso kg Weight lb	aceite lts oil fl.oz	
																			F00T
F0T	mm inch	250 9 7/8	14 9/16	14 9/16	7.5 5/16	14 9/16	12 1/2	14 9/16	2 4 7/8	124 6 7/8	175 6 11/16	96 3 3/4	291 11 7/16	320 12 5/8	25 1	32 1 1/4	25 55	32 62	1.8 62
F1T	mm inch	300 11 7/8	14 9/16	16 5/8	12 1/2	16 11/16	14 5/8	14 9/16	60 2 3/8	138 5 7/16	215 8 7/16	218 8 9/16	102 4	343 13 1/2	391 15 3/8	25 1	44 1 3/4	36 79	2.5 86
F2T	mm inch	350 13 13/16	18 11/16	16 5/8	16 5/8	26 1	22 3/4	22 7/8	70 2 3/4	172 6 3/4	278 10 15/16	131 5 3/16	430 16 15/16	474 18 11/16	38 1 1/2	53 2 1/16	55 121	6 207	
F3T	mm inch	450 17 3/4	18 11/16	18 11/16	11 7/16	26 1	26 7/8	22 3 3/8	85 7 11/16	350 13 3/4	535 13 5/8	163 6 7/16	535 21 1/16	597 23 1/2	50 1 13/16	70 2 3/4	95 209	9 310	
F4T	mm inch	450 17 3/4	18 11/16	18 11/16	18 11/16	28 1 1/8	30 1 1/4	26 1	95 3 3/4	245 9 5/8	400 15 3/4	395 15 9/16	190 7 13/16	630 24 13/16	657 25 7/8	50 1 5/16	79 3 1/8	155 342	15.0 517



NOTA 1: Las dimensiones son aproximadas pudiendo modificarse sin previo aviso.
 NOTE 1: Dimensions are for reference only, unless certified.
 NOTA 2: Las capacidades de lubricante son para posición B3.
 NOTE 2: Oil capacity valid only for mounting position B3.

NOTA 3: Para dimensiones ko, P y g1 ver pag. 30 ó catálogo de motores (I.E.C.).
 NOTE 3: To determine ko, P and g1 see page 30, or electrical motors catalogue (I.E.C.).
 NOTA 4: Los pesos no incluyen peso del motor.
 NOTE 4: Motor weight is not included.

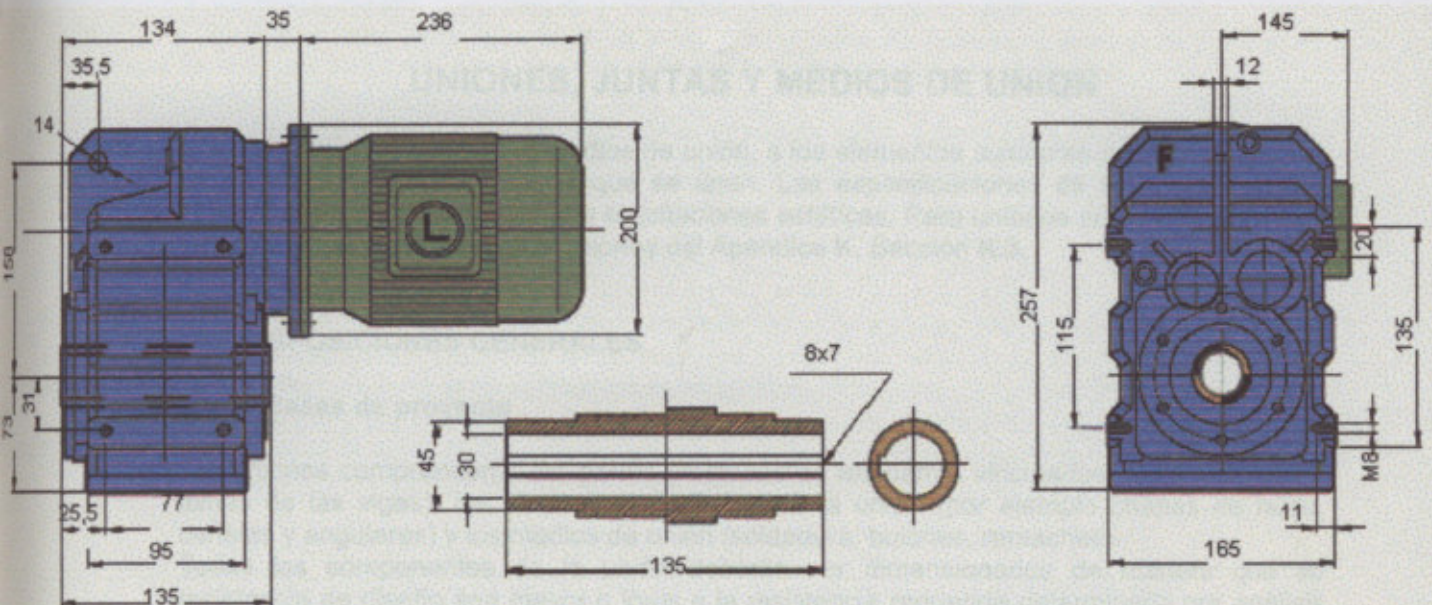
**TABLA: 15-1. FACTORES DE FORMA "y"
PARA RUEDAS DE DIENTES RECTOS**

Número de dientes	Perfil evolvente $\alpha = 14^\circ 30'$	Perfil evolvente $\alpha = 20^\circ$	Piñones pequeños $\alpha = 20^\circ$	Sistema "Stub" $\alpha = 20^\circ$	Engranajes interiores $\alpha = 20^\circ$	
					Piñón	Engranaje
5	—	—	0,102	—	0,102	—
6	—	—	0,096	—	0,102	—
7	—	—	0,090	—	0,102	—
8	—	—	0,084	—	0,103	—
9	—	—	0,084	—	0,103	—
10	0,056	0,064	0,084	0,083	0,103	—
11	0,061	0,072	0,084	0,092	0,104	—
12	0,067	0,078	0,084	0,099	0,104	—
13	0,071	0,083	0,086	0,103	0,104	—
14	0,075	0,088	0,086	0,108	0,105	—
15	0,078	0,092	—	0,111	0,105	—
16	0,081	0,094	—	0,115	0,106	—
17	0,084	0,096	—	0,117	0,109	—
18	0,086	0,098	—	0,120	0,111	—
19	0,088	0,100	—	0,123	0,114	—
20	0,090	0,102	—	0,125	0,116	—
21	0,092	0,104	—	0,127	0,118	—
22	0,093	0,105	—	0,129	0,119	—
24	0,095	0,107	—	0,132	0,122	—
26	0,098	0,110	—	0,135	0,125	—
28	0,100	0,112	—	0,137	0,127	0,220
30	0,101	0,114	—	0,139	0,129	0,216
34	0,104	0,118	—	0,142	0,132	0,210
38	0,106	0,122	—	0,145	0,135	0,205
43	0,108	0,126	—	0,147	0,137	0,200
50	0,110	0,130	—	0,151	0,139	0,195
60	0,113	0,134	—	0,154	0,142	0,190
75	0,115	0,138	—	0,158	0,144	0,185
100	0,117	0,142	—	0,161	0,147	0,180
150	0,119	0,146	—	0,165	0,149	0,175
300	0,122	0,150	—	0,170	0,152	0,170
Infinito	0,124	0,154	—	0,175	—	—

1. Reductor
 2. Eje de la rueda dentada
 3. Cálculo de los factores de forma y de los factores de engranaje

LENTAX

CAPITULO J



Modelo:	FOOT2
Relación:	22,64
Velocidad de entrada [rpm]:	1420
Velocidad de salida [rpm]:	62,72
Factor de Seguridad:	2,31
Momento útil [Nm]:	111
Carga Radial adm. [DaN]:	550
Carga Axial adm. [DaN]:	275
Ciclos [Hz]:	50
Forma Constructiva:	Con eje hueco - B3
Eje:	Hueco
Potencia del motor [HP]/Nº polos:	1,00
Tamaño del motor:	80
Tipo de Motor:	Standard
Peso del motor [Kg]:	14,00
Peso del conjunto [Kg]:	14,00

- 1 = Reductor
- 2 = Eje Puca - Serificado mt
- 3 = Cambiar modulo y nº Dientes de Engranajes.

CAPITULO J

UNIONES, JUNTAS Y MEDIOS DE UNION

Este Capítulo se aplica a los medios de unión, a los elementos auxiliares de la unión y a las partes afectadas de las barras que se unen. Las especificaciones de este Capítulo son válidas para uniones sometidas a solicitaciones estáticas. Para uniones sujetas a efectos de fatiga se seguirán las Especificaciones del Apéndice K, Sección K.3.

J.1.- DISPOSICIONES GENERALES

J.1.1.- Bases de proyecto

Las uniones comprenden a las partes afectadas de las barras vinculadas, (por ejemplo las almas de las vigas), los elementos auxiliares de la unión (por ejemplo chapas de nudo, cartelas y angulares) y los medios de unión (soldadura, bulones, remaches).

Todos los componentes de la unión deberán ser dimensionados de manera que su resistencia de diseño sea mayor o igual a la resistencia requerida determinada por análisis estructural cuando en la estructura actúan las acciones mayoradas, o mayor o igual a una proporción específica de la resistencia requerida de las barras unidas, según corresponda.

Las fuerzas y momentos actuantes en la unión se distribuirán de manera que :

- Las fuerzas y momentos internos supuestos estén en equilibrio con las fuerzas y momentos aplicados.
- Las deformaciones que se deriven de la distribución adoptada se mantengan dentro de la capacidad de deformación de los medios de unión y de las piezas unidas.

Para el cálculo de la unión se utilizará en general el análisis elástico lineal.

En uniones construidas con las especificaciones de los Capítulos J y M de este Reglamento, no es necesario en general considerar en el cálculo las tensiones residuales y las tensiones debidas al tensado de los bulones.

J.1.2.- Articulaciones

Excepto que se especifique de otra manera en la documentación de proyecto, las uniones articuladas de apoyo de vigas, vigas armadas o vigas reticuladas podrán ser dimensionadas para transmitir sólo el esfuerzo de corte requerido y, si hubiera, la fuerza axil requerida. Deben permitir la rotación del extremo de las barras simplemente apoyadas pudiéndose admitir en estos casos deformaciones inelásticas limitadas de la unión.

En una triangulación las uniones articuladas de barras serán proyectadas para transmitir las fuerzas requeridas resultantes del análisis estructural y no deberán desarrollar momentos significativos que afecten a las barras concurrentes. En general los ejes de las barras que concurran a la unión se cortarán en un punto excepto que el momento resultante de la excentricidad sea considerado en el dimensionamiento de las barras concurrentes y de la unión.

J.1.3.- Uniones de momento

Las uniones extremas rígidas o semirígidas de vigas, vigas armadas y vigas reticuladas deberán ser dimensionadas para resistir los efectos combinados de fuerzas y momentos requeridos resultantes de la rigidez de la unión. Su deformación deberá ser compatible con la hipótesis de rigidez de la unión.

Las uniones rígidas de barras deberán ser dimensionadas para transmitir los efectos combinados de fuerzas y momentos requeridos y para satisfacer la hipótesis de rigidez adoptada.

J.1.4.- Apoyo por contacto de barras comprimidas.

Para columnas (barras verticales axialmente comprimidas) que apoyan por contacto en placas de apoyo u otras barras y cuando están maquinados los extremos de las columnas y las superficies de apoyo, se deberán colocar medios de unión suficientes para mantener en su posición en forma segura a todos los componentes unidos. Los medios de unión y los elementos auxiliares de la unión serán dimensionados para una fuerza no menor al 2,5% de la resistencia axial requerida de la columna actuando en cualquier dirección perpendicular al eje de la misma.

Para el apoyo de otras barras comprimidas que estén maquinadas en su extremo para su apoyo por contacto, los medios de unión y los elementos auxiliares de la unión deberán disponerse para mantener todas las partes componentes alineadas y serán dimensionados para transmitir una fuerza requerida igual al 50% de la fuerza axial requerida de la barra comprimida.

En ambos casos anteriores la unión de apoyo deberá ser dimensionada para transmitir el 100% de cualquier fuerza de tracción u otro tipo de sollicitación requerida que pueda solicitar a la barra en alguna de las combinaciones de acciones mayoradas especificadas en la Sección A.4.

Cuando los extremos de apoyo de las columnas u otras barras axialmente comprimidas o las superficies de apoyo no estén maquinadas, los medios de unión y los elementos auxiliares de la unión deberán dimensionarse para transmitir el 100% de la fuerza axial requerida de la barra.

J.1.5.- Empalmes en secciones pesadas

Este Artículo se aplica a los Grupos 4 y 5 de secciones laminadas según ASTM A6M, o secciones armadas con chapas soldadas de espesor mayor que 50 milímetros, y cuando la sección es empalmada y sollicitada con tensiones de tracción debidas a sollicitaciones de tracción o flexión.

Cuando los elementos individuales de la sección son empalmados antes de ser unidos para formar la sección, de acuerdo con el Artículo 5.21.6 de la AWS D1.1-98, se aplican los requerimientos que correspondan de AWS D1.1-98 en lugar de lo establecido en esta Sección.

Cuando se transmiten fuerzas de tracción en estas secciones a través de empalmes mediante cordones de soldadura a tope de penetración total se aplican:

- los requerimientos de tenacidad del material dados en la Sección A.3.1(c) ,
- los detalles de los agujeros de acceso soldados según la Sección J.1.6,

J.1.3.- Uniones de momento

Las uniones extremas rígidas o semirígidas de vigas, vigas armadas y vigas reticuladas deberán ser dimensionadas para resistir los efectos combinados de fuerzas y momentos requeridos resultantes de la rigidez de la unión. Su deformación deberá ser compatible con la hipótesis de rigidez de la unión.

Las uniones rígidas de barras deberán ser dimensionadas para transmitir los efectos combinados de fuerzas y momentos requeridos y para satisfacer la hipótesis de rigidez adoptada.

J.1.4.- Apoyo por contacto de barras comprimidas.

Para columnas (barras verticales axialmente comprimidas) que apoyan por contacto en placas de apoyo u otras barras y cuando están maquinados los extremos de las columnas y las superficies de apoyo, se deberán colocar medios de unión suficientes para mantener en su posición en forma segura a todos los componentes unidos. Los medios de unión y los elementos auxiliares de la unión serán dimensionados para una fuerza no menor al 2,5% de la resistencia axial requerida de la columna actuando en cualquier dirección perpendicular al eje de la misma.

Para el apoyo de otras barras comprimidas que estén maquinadas en su extremo para su apoyo por contacto, los medios de unión y los elementos auxiliares de la unión deberán disponerse para mantener todas las partes componentes alineadas y serán dimensionados para transmitir una fuerza requerida igual al 50% de la fuerza axial requerida de la barra comprimida.

En ambos casos anteriores la unión de apoyo deberá ser dimensionada para transmitir el 100% de cualquier fuerza de tracción u otro tipo de sollicitación requerida que pueda solicitar a la barra en alguna de las combinaciones de acciones mayoradas especificadas en la Sección A.4.

Cuando los extremos de apoyo de las columnas u otras barras axialmente comprimidas o las superficies de apoyo no estén maquinadas, los medios de unión y los elementos auxiliares de la unión deberán dimensionarse para transmitir el 100% de la fuerza axial requerida de la barra.

J.1.5.- Empalmes en secciones pesadas

Este Artículo se aplica a los Grupos 4 y 5 de secciones laminadas según ASTM A6M, o secciones armadas con chapas soldadas de espesor mayor que 50 milímetros, y cuando la sección es empalmada y sollicitada con tensiones de tracción debidas a sollicitaciones de tracción o flexión.

Cuando los elementos individuales de la sección son empalmados antes de ser unidos para formar la sección, de acuerdo con el Artículo 5.21.6 de la AWS D1.1-98, se aplican los requerimientos que correspondan de AWS D1.1-98 en lugar de lo establecido en esta Sección.

Cuando se transmiten fuerzas de tracción en estas secciones a través de empalmes mediante cordones de soldadura a tope de penetración total se aplican:

- los requerimientos de tenacidad del material dados en la Sección A.3.1(c) ,
- los detalles de los agujeros de acceso soldados según la Sección J.1.6,

- los requerimientos de precalentamiento dados en la Sección **J.2.8**, y
- los requerimientos de inspección y preparación de las superficies cortadas por calor de acuerdo con la Sección **M.2.2**.

En los empalmes traccionados de perfiles de los Grupos 4 y 5 de ASTM A6M y secciones armadas con chapas de más de 50 mm de espesor, deben quitarse las chapas de respaldo y amolarse las superficies.

En los empalmes de perfiles laminados de los Grupos 4 y 5 de ASTM A6M y secciones armadas con chapas soldadas de más de 50 mm de espesor, cuando la sección corresponde a una barra comprimida, todos los agujeros de acceso para facilitar las operaciones de soldadura deben satisfacer las indicaciones de la Sección **J.1.6**.

Alternativamente, los empalmes de estas barras solicitadas a compresión, incluyendo las barras que están solicitadas a tracción para los estados de viento o sismo, serán realizados utilizando detalles de empalmes que no induzcan contracciones excesivas de la soldadura; por ejemplo cordones de soldadura a tope de penetración parcial en las alas y cubrejuntas con cordones de soldadura de filete en las almas o cubrejuntas abulonados, o una combinación de soldadura de filete y bulones para unir el cubrejunta de alma.

J.1.6.- Rebajes en vigas y agujeros de acceso para soldar

Todos los agujeros de acceso necesarios para facilitar las operaciones de soldadura, tendrán una longitud en la raíz de la soldadura a ejecutar no inferior a $1\frac{1}{2}$ veces el espesor del material en el cual se hace el agujero. La altura del agujero será adecuada para depositar el metal de aporte en las chapas adyacentes y proveer suficiente espacio para colocar las chapas de respaldo en el material en el cual se efectúan los agujeros, pero no será menor que el espesor del material. En perfiles laminados y secciones armadas, todos los rebajes en vigas y agujeros de acceso serán realizados libres de entallas y ángulos agudos entrantes excepto, en el caso de la unión soldada del ala y alma en vigas armadas, en que se permite que el agujero de acceso termine en dirección perpendicular al ala.

Para secciones del Grupo 4 y 5 de ASTM A6M y secciones armadas con chapas de espesor mayor que 50 mm, los cortes de rebajes y agujeros de acceso realizados con soplete tendrán la superficie pulida y serán inspeccionados mediante partículas magnéticas o tintas penetrantes antes de depositar el cordón de soldadura. Si la transición curva de los agujeros de acceso y rebajes se hacen mediante taladrado o aserrado, no es necesario realizar su amolado. Los agujeros de acceso y los rebajes en otros tipos de secciones para vigas, no necesitan ser amolados ni inspeccionados mediante partículas magnéticas o tintas penetrantes.

J.1.7.- Resistencia mínima de las uniones

Excepto para barras de vigas reticuladas, diagonales de columnas armadas y tensores de barras de sección circular, las uniones tendrán una resistencia de diseño para fuerza axil mayorada no menor a 8 kN.

J.1.8.- Distribución de bulones y soldaduras

En las uniones de barras axilmente cargadas, los bulones y soldaduras se dispondrán de manera que el centro de gravedad de los medios de unión se ubique en el eje de gravedad de la barra, a menos que los efectos de la excentricidad sean considerados en el cálculo.

La especificación anterior no es aplicable a las uniones extremas de barras axialmente cargadas de ángulo simple, ángulos dobles, tes o secciones similares sometidas a cargas estáticas, siempre que las mismas no produzcan efectos de fatiga.

J.1.9.- Bulones en combinación con soldadura

En obras nuevas, no puede considerarse que existe colaboración entre cordones de soldadura y bulones A307 o bulones de alta resistencia en uniones del tipo de aplastamiento, en la transmisión de esfuerzos en una unión. En el caso de usar cordones de soldadura, éstos deberán calcularse para absorber todas las sollicitaciones requeridas en la unión.

Puede considerarse que existe colaboración para transmitir fuerzas entre cordones de soldadura y bulones de alta resistencia, en uniones de deslizamiento crítico.

En las modificaciones de estructuras en las cuales se ejecutan soldaduras, los remaches o bulones de alta resistencia ajustados con los requerimientos para uniones de deslizamiento crítico existentes, pueden ser utilizados para transmitir las fuerzas resultantes de la acción de las cargas permanentes existentes, y la soldadura sólo necesita ser dimensionada para proveer la resistencia de diseño adicional que sea requerida.

J.1.10.- Bulones de alta resistencia en combinación con remaches

En obras nuevas, y en la ejecución de modificaciones de obras existentes, en uniones de deslizamiento crítico dimensionadas según las especificaciones de la Sección **J.3**, se puede considerar que existe colaboración para transmitir fuerzas entre remaches y bulones de alta resistencia totalmente traccionados.

J.1.11.- Limitaciones para uniones abulonadas y soldadas

Se deberán emplear bulones de alta resistencia en uniones de deslizamiento crítico (ver Tabla **J.3-1**), o cordones de soldadura para las siguientes uniones:

- Empalmes de columnas en todas las estructuras de pisos múltiples con altura igual o mayor que de 60 m.
- Empalmes de columnas en estructuras de pisos múltiples con alturas comprendidas entre 30 y 60 m, si la menor dimensión horizontal es menor que el 40% de la altura.
- Empalmes de columnas en estructuras de pisos múltiples menores que 30 m de altura, si la menor dimensión horizontal es menor que el 25% de la altura.
- En todas las uniones de vigas laminadas o armadas a columnas y en las uniones de cualquier otra viga laminada o armada de la cual dependa el arriostamiento de las columnas, en estructuras de más de 38 m de altura.
- En todas las estructuras que soportan grúas de más de 50 kN de capacidad: empalmes de vigas reticuladas de techo y uniones de vigas reticuladas a columnas, empalmes de columnas, arriostamiento de columnas, nudos de pórticos y apoyos de grúas.
- Uniones para apoyo de maquinaria en operación, o de otras cargas variables móviles que producen impacto o inversión signo de las tensiones.
- Cualquier otra unión estipulada en los planos de proyecto.

En todos los otros casos no citados precedentemente las uniones pueden ser ejecutadas con bulones A-307 o bulones de alta resistencia en uniones de tipo aplastamiento.

A los fines de este artículo, la altura de una estructura de pisos múltiples será tomada como la distancia vertical desde el nivel de la acera hasta el punto más alto de las vigas de techo, en el caso de techos planos, o hasta la altura media del tímpano, en el caso de techos que tienen una pendiente de más del 22%. Cuando el nivel de la acera no ha sido establecido, o cuando la estructura no sea adyacente a una calle, se usará el nivel medio del terreno adyacente en vez del nivel de la acera. Los pent-houses podrán excluirse en el cómputo de la altura de la estructura.

J.2.- SOLDADURA

Son de aplicación todas las especificaciones del Structural Welding Code-Steel, AWS D1.1-98, de la American Welding Society, excepto las referidas a las uniones entre tubos, que están fuera del alcance de este Reglamento y las siguientes especificaciones de este Reglamento que reemplazan a las correspondientes especificaciones del AWS citado.

Sección **J.1.5** y **J.1.6** del Capítulo **J** en lugar de las Secciones 5.17.1 y 5.17.2 del AWS-98.

Sección **J.2.2** del Capítulo **J** en lugar de la Sección 2.4.1.1 del AWS-98.

Tabla **J.2-5** del Capítulo **J** en lugar de la Tabla 2-3 del AWS-98.

Sección **K.3** del Capítulo **K** y Sección **A-K.3** y Tabla **A-K.3-2** del Apéndice **K** en lugar de la Sección 2.24 del AWS-98.

Sección **M.2.2** del Capítulo **M** en lugar de la Sección 5.15.4.3. de AWS-98.

J.2.1.- Soldadura a tope

Para nomenclatura, ver Figura **J.2-1**.

J.2.1(a).- Area efectiva

El área efectiva de la soldadura a tope será determinado como el producto de la longitud efectiva de la soldadura por el espesor efectivo de garganta.

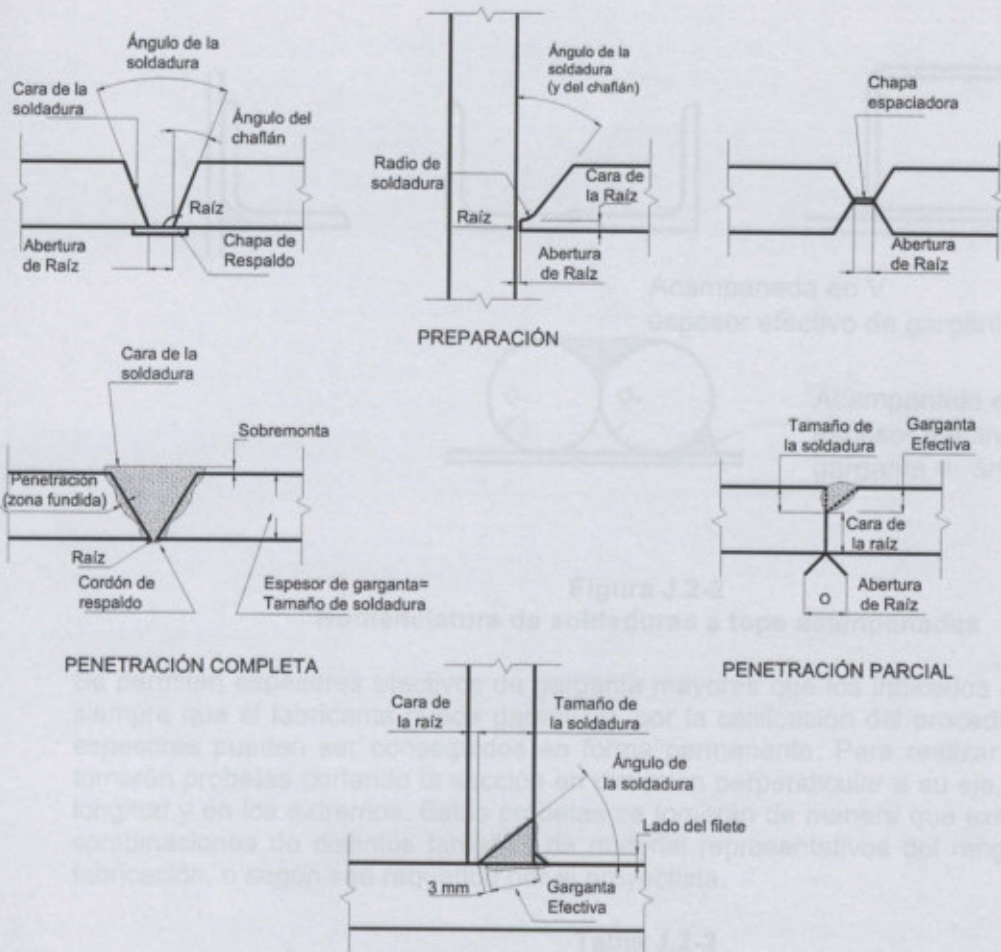
La longitud efectiva de la soldadura a tope será el ancho de la parte unida.

El espesor efectivo de garganta de una soldadura a tope con penetración completa será el espesor de la parte unida más delgada.

El espesor efectivo de garganta de una soldadura a tope con penetración parcial será el indicado en la Tabla **J.2-1**.

El espesor efectivo de garganta de una soldadura a tope de forma acampanada cuando está al mismo nivel que la superficie de una barra o en secciones plegadas a 90° será como se indica en la Tabla **J.2-2** (ver Figura **J.2-2**).

Para verificar que el espesor efectivo de garganta se está obteniendo en forma uniforme se tomarán probetas al azar de cordones de soldadura ejecutados para cada proceso de soldadura, o la cantidad de muestras para ensayar que sean requeridas por la documentación del proyecto.



PENETRACIÓN PARCIAL
(Cuando se especifica un filete de refuerzo)

Figura J.2.1
Nomenclatura de soldaduras a tope

Tabla J.2-1
Espesor de Garganta Efectivo de Soldaduras a Tope de Penetración Parcial

Proceso de Soldadura	Posición de soldado	Preparación de la Junta	Espesor de Garganta Efectivo
Arco Metálico Protegido o Arco Sumergido	Todas	Juntas en U o J	Altura del chaflán
Arco Metálico Protegido a Gas		Bisel o Junta en $V \geq 60^\circ$	
Arco con Núcleo Fundente		Bisel o Junta en $V < 60^\circ$ pero $\geq 45^\circ$	Altura del chaflán menos 3 mm

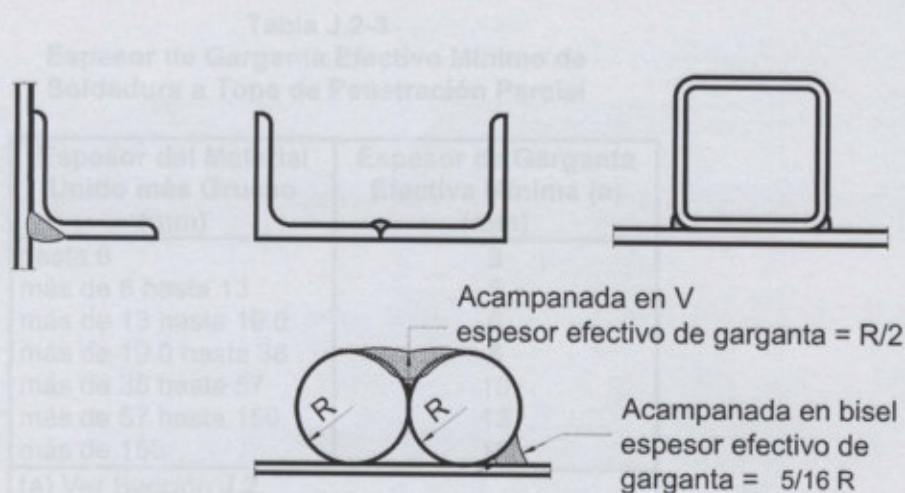


Figura J.2-2
Nomenclatura de soldaduras a tope acampanadas

Se permiten espesores efectivos de garganta mayores que los indicados en la Tabla J.2-2, siempre que el fabricante pueda garantizar, por la calificación del procedimiento, que tales espesores pueden ser conseguidos en forma permanente. Para realizar la calificación se tomarán probetas cortando la sección en dirección perpendicular a su eje, en la mitad de la longitud y en los extremos. Estas probetas se tomarán de manera que exista un número de combinaciones de distintos tamaños de material representativos del rango a usarse en la fabricación, o según sea requerido por el proyectista.

Tabla J.2-2
Espesores de Garganta Efectivos de Soldaduras a Tope Acampanadas

Tipo de Soldadura	Radio de la Barra o de Plegado, R.	Espesor Efectivo de Garganta
Tope acampanada en bisel	Todos	$5/16 R$
Tope acampanada en V	Todos	$1/2 R$ (a)
(a) Usar $3/8 R$ para Soldadura de Arco Metálico Protegido a Gas (excepto en procesos de transferencia de corto circuito) cuando $R \geq 25 \text{ mm}$.		

J.2.1(b).- Limitaciones

El espesor de garganta efectivo mínimo de una soldadura a tope con penetración parcial será el indicado en la Tabla J.2-3. El tamaño de la soldadura está determinado por el mayor espesor de las dos partes unidas. Sin embargo, el tamaño de la soldadura no podrá exceder el espesor de la parte unida más delgada, aún cuando se haya determinado por aplicación de la Sección J.2.3. que es necesario un tamaño mayor.

En este caso, se deberá tener particular cuidado para proporcionar suficiente precalentamiento para obtener una soldadura de buena calidad.

Tabla J.2-3
Espesor de Garganta Efectivo Mínimo de Soldadura a Tope de Penetración Parcial

Espesor del Material Unido más Grueso (mm)	Espesor de Garganta Efectiva Mínima (a) (mm)
hasta 6	3
más de 6 hasta 13	5
más de 13 hasta 19.0	6
más de 19.0 hasta 38	8
más de 38 hasta 57	10
más de 57 hasta 150	13
más de 150	16
(a) Ver Sección J.2.	

J.2.2.- Soldadura de filete

J.2.2(a).- Area efectiva

El área efectiva de una soldadura de filete será tomada según se define en la Sección 2.4 del American Welding Society Code (AWS D1.1-98), a excepción de la Sección 2.4.1.1. (ver Figura J.2-3).

El área efectiva será el producto de la longitud efectiva del filete por el espesor efectivo de garganta. La tensión en el filete será considerada actuando en el área efectiva, para cualquier dirección de la fuerza aplicada.

La longitud efectiva del filete será la longitud total del filete de dimensiones uniformes, incluidos los retornos. En un filete curvo la longitud efectiva deberá ser medida a lo largo de línea central de la garganta efectiva.

El espesor efectivo de garganta de una soldadura de filete será la distancia más corta entre la raíz y la cara del filete en una representación esquemática de la sección transversal de la soldadura, excepto en el caso de soldaduras de filete ejecutadas por el proceso de arco sumergido, en que el espesor efectivo de garganta será considerado igual al lado del triángulo para soldaduras de filete menores o iguales a 9 mm e igual a la garganta teórica más 3 mm para soldaduras de filete mayores a 9 mm.

Para soldaduras de filete en agujeros y muescas, la longitud efectiva será la longitud de la soldadura a lo largo del eje del plano que atraviesa la garganta. En el caso de filetes que se solapan, el área efectiva no excederá el área nominal de la sección transversal o muesca, en el plano de unión de las superficies.

J.2.2(b).- Limitaciones

El lado mínimo de la soldadura de filete no será menor que el requerido para transmitir las fuerzas calculadas ni que el indicado en la Tabla J.2-4 que está basado en experiencias y provee cierto margen respecto de las tensiones no calculadas que se originan durante la fabricación, manipuleo, transporte, y montaje. Estas disposiciones no se aplican para los refuerzos de cordones de penetración parcial o completa mediante soldaduras de filete.

Tabla J.2-4
Tamaño Mínimo de Soldaduras de Filete (b)

Espesor del Material Unido más Grueso (mm)	Tamaño Mínimo de la Soldadura de Filete (a) (mm)
Hasta 6	3
Más de 6 hasta 13	5
Más de 13 hasta 19	6
Más de 19	8
(a) Lado del filete. Debe hacerse de una sola pasada.	
(b) Ver la Sección J.2.2(b) para el lado máximo del cordón de filete.	

El lado máximo del filete en soldaduras de unión entre partes será:

- (a) No mayor que el espesor del material, para cordones a lo largo de los bordes de material de espesor menor que 6 mm.
- (b) No mayor que el espesor del material menos 2 mm, para cordones a lo largo de los bordes de material de espesor mayor o igual que 6 mm, a menos que la soldadura sea especialmente proyectada para ser realizada de forma de obtener un espesor de garganta completo. En este caso, se permite que la distancia entre el borde del metal base y la base de la soldadura sea menor que 2 mm, siempre que el tamaño del cordón sea claramente verificable.
- (c) Para la unión de alas con almas, el tamaño real del cordón no necesita ser mayor que el requerido para desarrollar la capacidad del alma, y no es necesario aplicar los requerimientos de la Tabla **J.2-4**.

La longitud efectiva mínima de una soldadura de filete calculada sobre la base de la resistencia, no debe ser menor que cuatro veces el lado nominal. Si esto no se cumple se considerará que el lado de la soldadura no exceda de $\frac{1}{4}$ de la longitud efectiva. Si en las uniones extremas de barras planas traccionadas se usa sólo soldadura longitudinal de filete, la longitud de cada filete de soldadura no será menor que la distancia perpendicular entre ellos. La separación transversal de las soldaduras longitudinales de filete usadas en uniones extremas de barras traccionadas debe cumplir con la Sección **B.3**.

La longitud máxima efectiva de cordones de soldadura de filete cargados en dirección paralela al cordón, como en empalmes traslapados, no excederá de **70** veces el lado del filete. Se supondrá una distribución uniforme de tensiones en la longitud máxima efectiva.

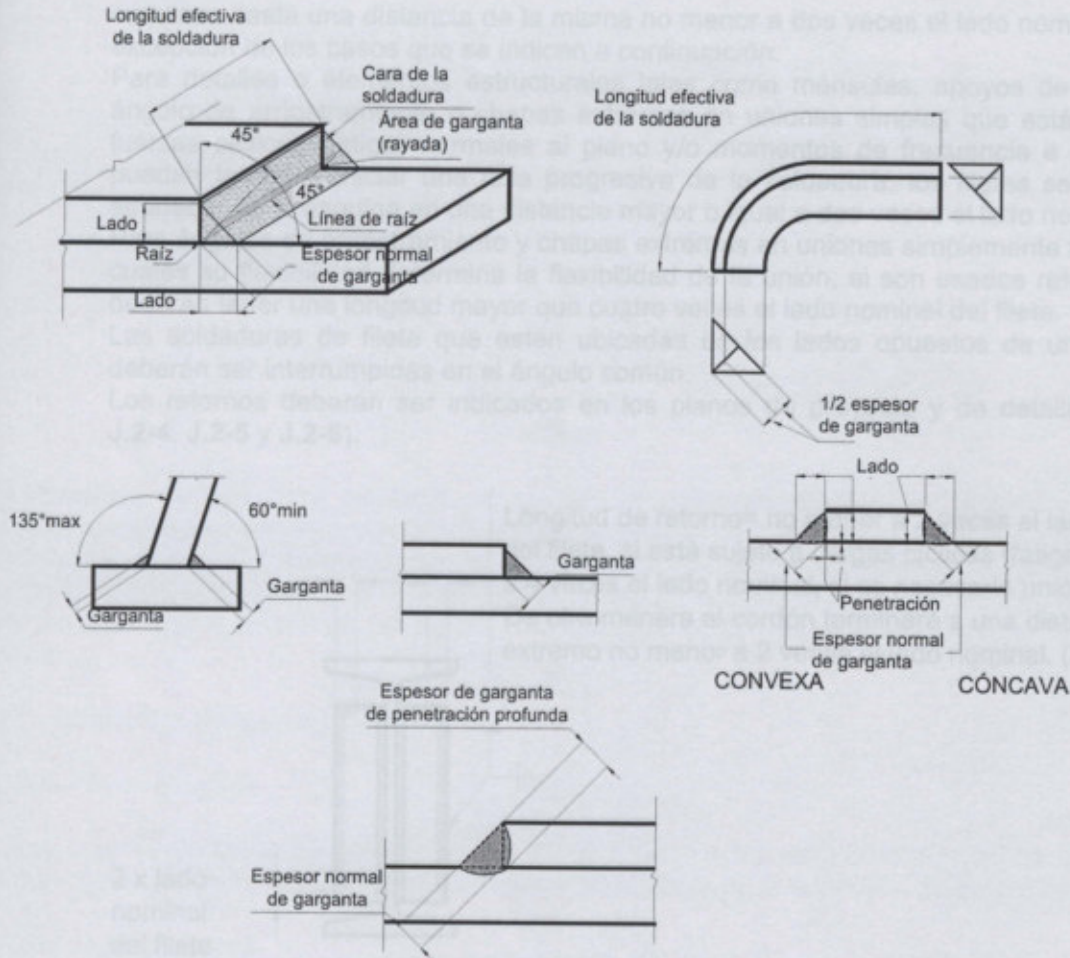


Figura J.2-3
Nomenclatura de soldaduras de filete

Se podrán usar filetes de soldadura intermitentes dimensionados para transferir fuerzas en una unión y para unir las partes que constituyen una barra armada, cuando la resistencia requerida sea menor que la desarrollada por un filete de soldadura continuo del menor tamaño permitido. La longitud efectiva de cualquier segmento de soldadura de filete intermitente no será menor que cuatro veces el lado de la soldadura, con un mínimo de 40 mm.

En uniones traslapadas, la cantidad mínima de solape será de cinco veces el espesor de la parte unida más delgada, pero no menor de 25 mm. Las uniones traslapadas que unan chapas o barras sometidas a fuerzas axiales serán soldadas con filetes a lo largo del extremo de ambas partes solapadas, excepto donde la deflexión de las partes solapadas esté suficientemente restringida para prevenir la abertura de la junta bajo la carga máxima.

Los filetes no serán terminados al final de los extremos o de los bordes laterales de las barras unidas. El filete deberá terminarse a una distancia del extremo no menor a dos veces el lado nominal del filete o se deberán ejecutar retornos en forma continua alrededor de las

esquinas hasta una distancia de la misma no menor a dos veces el lado nominal del filete, a excepción de los casos que se indican a continuación.

Para detalles o elementos estructurales tales como ménsulas, apoyos de vigas, perfiles ángulo de arriostamiento o chapas extremas en uniones simples que están solicitadas a fuerzas cíclicas (fatiga) normales al plano y/o momentos de frecuencia e intensidad que puedan tender a iniciar una falla progresiva de la soldadura, los filetes serán retornados alrededor de la esquina en una distancia mayor o igual a dos veces el lado nominal del filete. Para ángulos de arriostamiento y chapas extremas en uniones simplemente apoyada en las cuales su flexibilidad determina la flexibilidad de la unión, si son usados retornos éstos no deberán tener una longitud mayor que cuatro veces el lado nominal del filete.

Las soldaduras de filete que estén ubicadas en los lados opuestos de un plano común deberán ser interrumpidas en el ángulo común.

Los retornos deberán ser indicados en los planos de proyecto y de detalle. (ver Figuras J.2-4, J.2-5 y J.2-6).

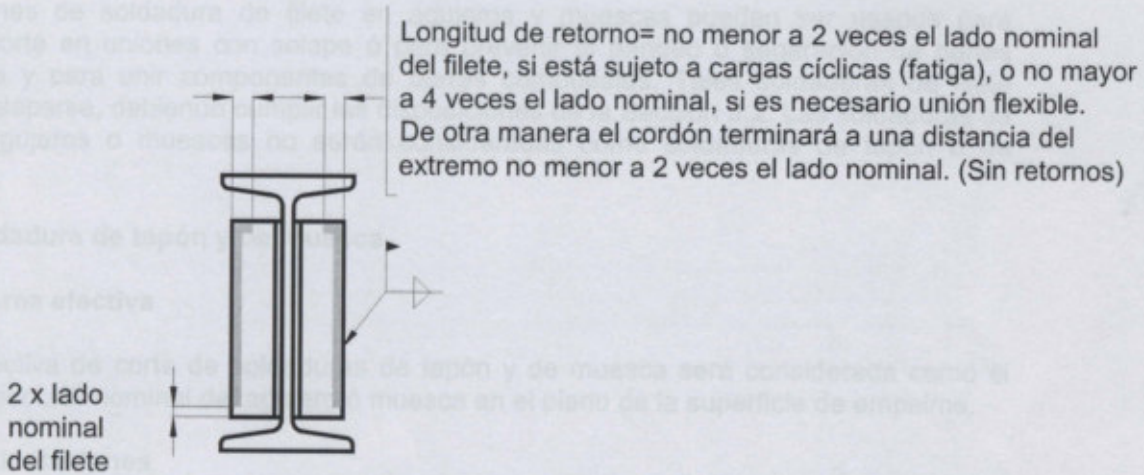


Figura J.2-4
Retornos

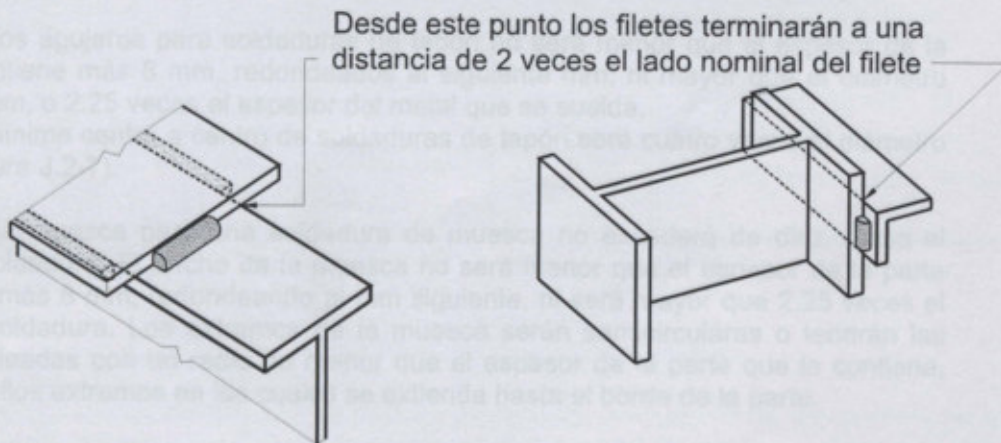


Figura J.2-5
Retornos

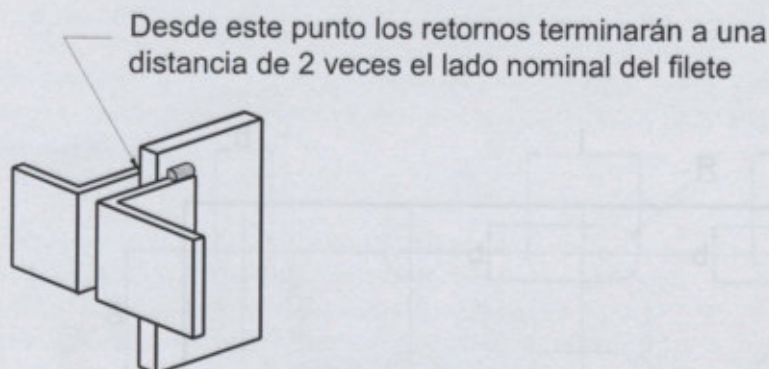


Figura J.2-6
Retornos

Los cordones de soldadura de filete en agujeros y muescas pueden ser usados para transferir corte en uniones con solape ó para prevenir el pandeo o separación de partes traslapadas y para unir componentes de barras compuestas. Tales soldaduras de filete podrán traslaparse, debiendo cumplir las disposiciones de la Sección **J.2**. Las soldaduras de filete en agujeros o muescas no serán consideradas como soldaduras de tapón o de muesca.

J.2.3.- Soldadura de tapón y de muesca

J.2.3(a).- Area efectiva

El área efectiva de corte de soldaduras de tapón y de muesca será considerada como el área de la sección nominal del agujero ó muesca en el plano de la superficie de empalme.

J.2.3(b).- Limitaciones

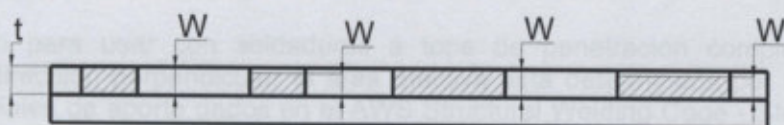
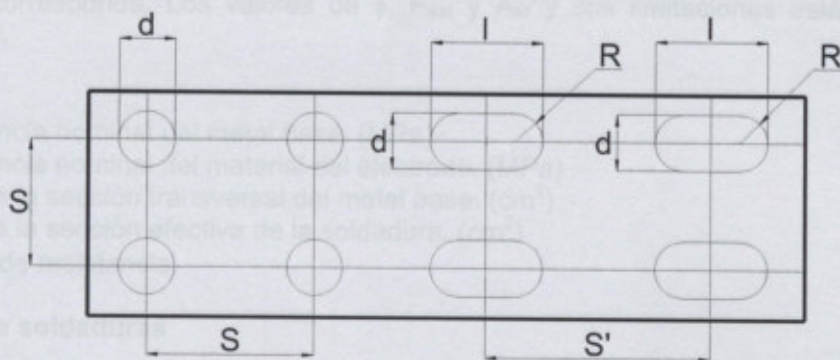
Las soldaduras de tapón o de muesca pueden ser usadas para transmitir corte en uniones de solape o para prevenir el pandeo de las partes traslapadas y para unir las partes componentes de barras armados.

El diámetro de los agujeros para soldaduras de tapón no será menor que el espesor de la parte que la contiene más 8 mm, redondeados al siguiente mm, ni mayor que el diámetro mínimo más 3 mm, o 2.25 veces el espesor del metal que se suelda.

La separación mínima centro a centro de soldaduras de tapón será cuatro veces el diámetro del agujero (Figura **J.2-7**).

La longitud de la muesca para una soldadura de muesca no excederá de diez veces el espesor de la soldadura. El ancho de la muesca no será menor que el espesor de la parte que la contiene más 8 mm, redondeando al mm siguiente, ni será mayor que 2,25 veces el espesor de la soldadura. Los extremos de la muesca serán semicirculares o tendrán las esquinas redondeadas con un radio no menor que el espesor de la parte que la contiene, excepto en aquellos extremos en los cuales se extienda hasta el borde de la parte.

La separación mínima de líneas de soldadura de muesca en la dirección transversal a su longitud será cuatro veces el ancho de la muesca. La separación mínima centro a centro en la dirección longitudinal sobre cualquier línea debe ser dos veces la longitud de la muesca.



Espesor de chapa, en mm.	Diámetro de agujero, o ancho de muesca, en mm.	Separación y altura de soldadura
5 a 6	14	$d \geq (t + 8 \text{ mm});$ $\text{y también } d \leq 2,25 W$ $S \geq 4d$ $S' \geq 2l$ $l \leq 10W$ $R = d/2$ $R \geq t$ Donde $t \leq 16 \text{ mm}, W = l$ Donde $t > 16 \text{ mm}, W = l/2$ pero no menor que 16 mm
8 a 9,5	18	
11 a 13	22	
14 a 16	24	

Figura J.2-7
Soldaduras de tapón o de muesca

El espesor de las soldaduras de tapón o de muesca en material de espesor menor ó igual a 16 mm, será igual al espesor del material. En material de espesor mayor que 16 mm, el espesor de la soldadura será al menos la mitad del espesor del material, pero nunca será menor que 16 mm.

J.2.4.- Resistencia de diseño

La resistencia de diseño de una soldadura será el menor valor entre $\phi \cdot F_{BM} \cdot A_{BM} \cdot (10^{-1})$ y $\phi \cdot F_w \cdot A_w \cdot (10^{-1})$, según corresponda. Los valores de ϕ , F_{BM} y A_w y sus limitaciones están dados en la Tabla J.2-5.

donde

- F_{BM} = resistencia nominal del metal base. (MPa)
- F_w = resistencia nominal del material del electrodo. (MPa)
- A_{BM} = área de la sección transversal del metal base. (cm²)
- A_w = área de la sección efectiva de la soldadura. (cm²)
- ϕ = factor de resistencia.

J.2.5.- Combinación de soldaduras

Si dos o más de los tipos generales de soldadura (a tope, filete, tapón, muesca) se combinan en una unión simple, la resistencia de diseño de cada una de éstas será calculada separadamente, con referencia al eje del grupo, con el objeto de determinar la resistencia de diseño de la combinación.

J.2.6.- Material de aporte

La elección del electrodo para usar con soldaduras a tope de penetración completa sometidas a tracción en dirección perpendicular al área efectiva está determinada por los requerimientos para materiales de aporte dados en el AWS Structural Welding Code - Steel D1.1-98.

J.2.7.- Mezcla de material de soldadura

Cuando se especifica una determinada ductilidad de la soldadura, los consumibles con que se ejecutan todas las soldaduras, punteados, pasadas de raíz y pasadas posteriores depositadas en una unión, deben ser compatibles para asegurar la ductilidad del material compuesto.

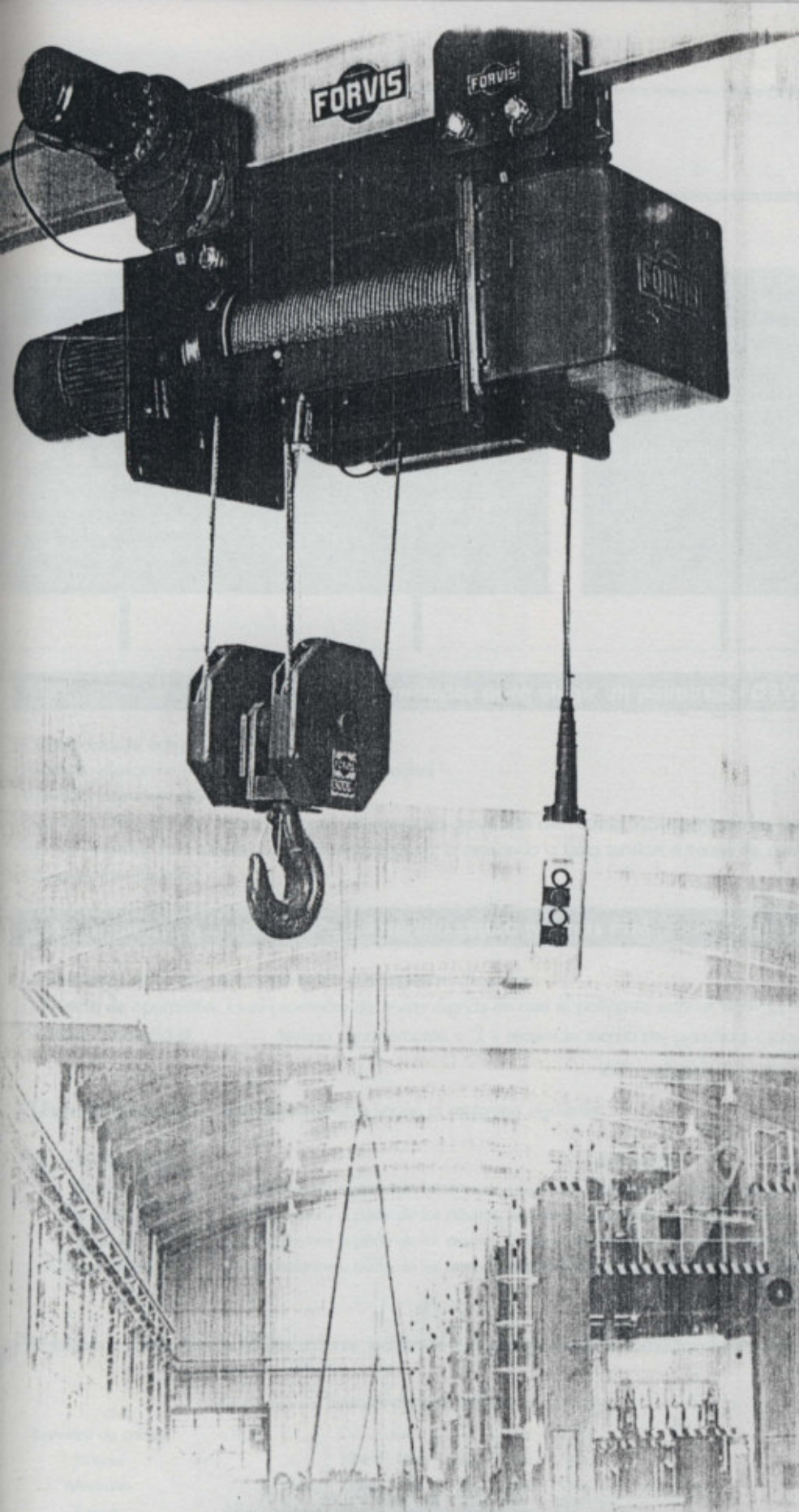
J.2.8.- Pre calentamiento para Perfiles Pesados

Cuando se ejecutan empalmes mediante soldaduras a tope de perfiles de los Grupos 4 y 5 de ASTM A6 y de secciones armadas con chapas de espesor superior a 51 mm, debe realizarse un pre calentamiento a temperaturas iguales o superiores a 177 °C.

- (a) Para el material de aporte compatible con la Tabla J.2.1 de AWS D1.1-98.
- (b) Se utilizará metal de aporte con una resistencia nominal un nivel que al menos sea igual al nivel de resistencia nominal.
- (c) Las propiedades de base y de penetración deben que sean los requerimientos compatibles de base y penetración, como una unión de un y otro, pueden ser suministradas en cualquier dirección de tracción o compresión en cualquier elemento, paralelo al eje de las soldaduras.
- (d) El diseño de los materiales unidos está gobernado por las Secciones J.2.4 y J.2.5.

Tabla J.2-5
Resistencia de Diseño de Cordones de Soldadura

Tipo de Soldadura y tipo de fuerza (a)	Material	Factor de Resistencia ϕ	Resistencia Nominal F_{BM} o F_w	Nivel de Resistencia Requerida del material de aporte (b,c)
Soldaduras a Tope de Penetración Completa				
Tracción perpendicular al área efectiva	Base	0,90	F_y	Debe usarse material de aporte compatible
Compresión perpendicular al área efectiva	Base	0,90	F_y	Se permite usar metal de aporte con un nivel de resistencia igual o menor que la Del metal de aporte compatible
Tracción o compresión paralela al eje de la soldadura				
Corte en el área efectiva	Base Electrodo	0,90 0,80	$0,60 F_y$ $0,60 F_{EXX}$	
Soldaduras a Tope de Penetración Parcial				
Compresión perpendicular al área efectiva	Base	0,90	F_y	Se permite usar metal de aporte con un nivel de resistencia igual o menor que la Del metal de aporte compatible
Tracción o compresión paralela al eje de la soldadura (d)				
Corte paralelo al eje de la soldadura	Base Electrodo	0,75	(e) $0,60 F_{EXX}$	
Tracción perpendicular al área efectiva	Base Electrodo	0,90 0,80	F_y $0,60 F_{EXX}$	
Soldaduras de Filete				
Corte en el área efectiva	Base Electrodo	0,75	$0,60 F_{EXX}$	Se permite usar metal de aporte con un nivel de resistencia igual o menor que la Del metal de aporte compatible
Tracción o compresión paralela al eje de la soldadura (d)	Base	0,90	F_y	
Soldaduras de Tapón y de Muesca				
Corte paralelo a las superficies de empalme (en el área efectiva)	Base Electrodo	0,75	(e) $0,60 F_{EXX}$	Se permite usar metal de aporte con un nivel de resistencia igual o menor que la del metal de aporte compatible
<p>(a) Para la definición del área efectiva, Ver Sección J.2.</p> <p>(b) Para el material de aporte compatible, ver Tabla 3.1, de AWS D1.1-98.</p> <p>(c) Se permitirá metal de aporte con una resistencia mayor en un nivel que el metal de aporte compatible.</p> <p>(d) Los cordones de filete y de penetración parcial que unen los elementos componentes de barras armadas, como una unión de ala y alma, podrán ser dimensionadas sin considerar la tensión de tracción o compresión en aquellos elementos, paralelos al eje de las soldaduras.</p> <p>(e) El cálculo de los materiales unidos está gobernado por las Secciones J.4. y J.5.</p>				



Modelo FV
Mantenimiento Mínimo
Mayores Prestaciones

FORVIS

Polipastos Eléctricos

Opcionales

Cada de carga: Senso la carga y en el caso de superarse la carga máxima deseada, interrumpe la alimentación eléctrica al motor.

Protección de sobrecarga: Impide el uso del polipasto para capacidades mayores a las preestablecidas. Actúa a través de un embrague montado sobre el último tren de engranajes mediante dos caras de fricción. De fácil regulación, constituye un importante elemento de seguridad.

Opcionales

Freno de seguridad: Independiente del motor freno, constituido por un mecanismo de fricte que actúa directamente sobre el tambor.

Equipos anti explosivos

Consideraciones para elegir un polipasto FORVIS:

- Capacidad de carga
- Altura de elevación (recorrido máximo del gancho)
- Velocidad de elevación y/o traslación
- Ejecución: Tipo de riel, altura del local, dimensiones generales del recinto, acercamiento de gancho, etc.
- Tipo de mando: Por botonera de comando directo, o comando a baja tensión a través de contactores
- Alimentación eléctrica.

Determinación del polipasto adecuado según normas FEM (Federación Europea de la Manutención).

Se debe tener el tiempo de la operación y el espectro de carga.

[1] **Tiempo de operación:** Es el promedio de horas diarias en que el polipasto está en servicio. Se elige un valor aproximado, o bien se calcula como sigue:

$$\text{tiempo de operación} = \frac{2 \times \text{recorrido medio del gancho} \times \text{ciclos/h} \times \text{horas de uso diario}}{60 \times \text{velocidad de elevación}}$$

[2] **Espectro de cargas:** Puede determinarse según el esquema siguiente:

espectro de carga

definición

- 1 (liviano) mecanismos o parte de los mismos, usualmente sometidos a cargas muy pequeñas y raramente a cargas máximas.
- 2 (mediano) mecanismos o parte de los mismos, usualmente sometidos a cargas chicas, pero no muy a menudo a cargas máximas.
- 3 (pesado) mecanismos o parte de los mismos, usualmente sometidos a cargas medianas y frecuentemente a cargas máximas.
- 4 (muy pesado) mecanismos o parte de los mismos, principalmente sometidos a cargas máximas o casi máximas.

[3] **Habiendo determinado ambos valores, podemos hallar el grupo FEM correspondiente, según lo siguiente:**

Espectro de carga	Tiempo de operación						
	≤ 0,5	≈ 1	≈ 2	≈ 4	≈ 8	≈ 16	> 16
Liviano			1Bm	1Am	2m	3m	4m
Mediano		1Bm	1Am	2m	3m	4m	5m
Pesado	1Bm	1Am	2m	3m	4m	5m	
Muy pesado	1Am	2m	3m	4m	5m		

[4] **Factores de servicios y arranques por hora, según las normas FEM.**

Grupo FEM	1Bm	1Am	2m	3m	4m	5m
Factor de servicio %	25	30	40	50	60	60
Arranques por hora	150	180	240	300	360	360



Polipastos Eléctricos / Modelo FV

Filosofía: Forvis, para el lanzamiento de este Nuevo modelo **FV** ha tenido en cuenta la experiencia internacional y la propia, de más de 50 años de especialización en la construcción de polipastos, aplicando los nuevos conocimientos mecánicos, eléctricos y electrónicos. Nuestra filosofía no ha sido simplemente fabricar productos, sino satisfacer las máximas necesidades de los usuarios. A ello apunta este Nuevo diseño.

Ventajas

Seguridad: El Nuevo polipasto eléctrico fue diseñado contemplando íntegramente las siguientes Normas Internacionales, utilizadas para equipos de elevación y transporte.

Normas FEM N° 9311, 9511, 9512, 9661, 9681, 9682 y 9851

Normas AGMA N° 210-02, 211-02, 220-02 y 221-02

Norma DIN N° 15401 grupo 2 (ganchos)

Norma IEC PUBL 34-5 y 34-6 (motor)

Normas UNE N° 20111 y 20125 (motor)

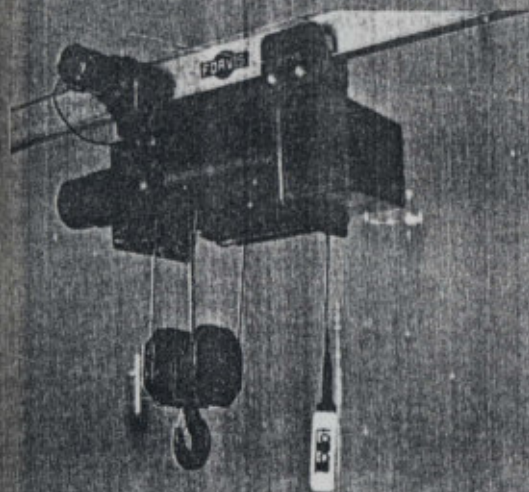
Versatilidad: Debido a su sistema de fabricación modular, se garantiza una vasta gama de aplicaciones que cubren ampliamente las diversas necesidades del Mercado. Permite también adaptarse a necesidades especiales, según el trabajo a realizar.

Construcción compacta: Permite un máximo aprovechamiento de las alturas disponibles. Su bajo peso lo hace fácilmente transportable.

Mantenimiento Mínimo

Mayores prestaciones

Calidad: El polipasto FV ha sido sometido a las más duras pruebas, en nuestro sector de experimentación, demostrando su confiabilidad y alta calidad de fabricación, utilizando para ello moderna maquinaria, incluso computarizada, con control remoto.



Características Técnicas

Motor con freno: El motor es trifásico, con rotor en cortocircuito, y con freno incorporado. La aislación es clase F.

Cumple con las normas de refrigeración IEC 34-6 y UNE 20125-74 (CO 141).

Puede desbloquearse manualmente con facilidad. Responde ampliamente a las normas Internacionales.

Su freno a disco con forro de material especial, muy resistente al desgaste y a las elevadas temperaturas, es insensible al polvo y a la humedad. Sin zumbidos ni vibraciones. De simple diseño.

Reductor: Los engranajes son fabricados con aceros aleados, tratados térmicamente, algunos con dientes helicoidales, en baño de lubricante y respetando las normas internacionales. Su mecanizado, mediante equipo con control numérico, garantiza calidad, funcionamiento silencioso y duración ilimitada.

Límite de fin de carrera: Es fácilmente regulable. Interrumpe la alimentación eléctrica en el punto máximo, superior e inferior, del recorrido del gancho. Tener en cuenta que este interruptor es para emergencia.

Guía de cable: Asegura el correcto arrollamiento del cable sobre el tambor. Impide que al apoyar la pasteca, el cable se afloje. Consta de dos piezas, facilitando su montaje y desmontaje.

Tambor de arrollamiento: Construido con tubo de acero, montado sobre rodamientos en ambos extremos. Su mecanizado (a través de equipos computarizados con control numérico) garantiza calidad.

Alimentación eléctrica: 3 x 220/380 V. 50 Hz. Para otras tensiones o frecuencias consultar.

Todos los equipos son comandados con botoneras telemecánicas, por comando a baja tensión. Como opcional se prevé el comando inalámbrico (control remoto).

Distintas configuraciones: El polipasto FV puede adaptarse a diversas configuraciones.

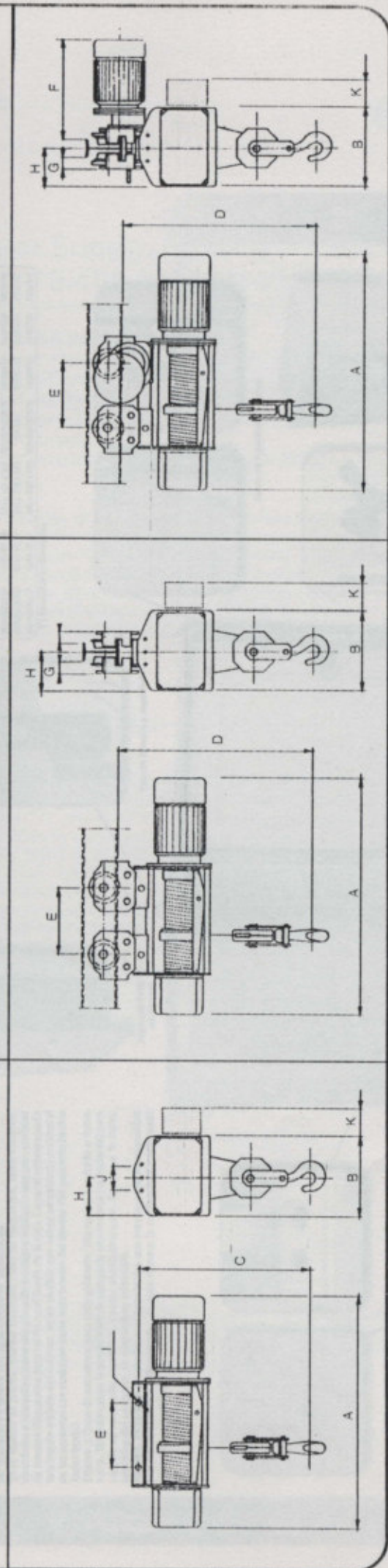
- fijo, con barra de suspensión, o con pies de apoyo
- montado con carros manuales a empuje, a cadena manual, o eléctricos. Pueden ser suspendidos sobre montajes articulados y/o contrapesados; apoyados sobre birles o sobre monovigas. Nuestros carros de traslación son fácilmente adaptables a distintos tipos y tamaños de vigas.

Tabla de características y dimensiones principales

CON BARRA DE SUSPENSION

CON CARRO A EMPUJE

CON CARRO ELECTRICO



Capacidad de carga (kg)	Altura de elevación (m)	Velocidad de elevación (m/min)	Modelo	Ranuras de cable	Motor eléctrico (HP)	Peso en kg			Dimensiones Principales (mm) -ver croquis-										
						fijo con barra	Con carro empuje	Con carro eléctrico	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
750	24	16	FV3-0724	1/1	3	160	228	248	1229	400	685	885	494	378	100	205	25.5	80	170
750	24	16/5.3	FV3-0724M	1/1	3/1	184	243	263	1256	400	685	885	494	378	100	205	25.5	80	170
1200	32	16	FV3-1232	1/1	5.5	270	349	380	1520	410	840	1010	732	393	70	230	25.5	180	170
1200	32	16/5.3	FV3-1232M	1/1	5.5/1.9	289	359	393	1550	410	840	1010	732	393	70	230	25.5	180	170
1500	12	08	FV3-1512	2/1	3	181	220	240	1229	400	762	897	494	378	100	205	25.5	80	170
1500	12	8/2.6	FV3-1512M	2/1	3/1	196	235	255	1256	400	762	897	494	378	100	205	25.5	80	170
1500	23	8	FV3-1523	2/1	3	253	313	340	1480	410	812	970	732	393	70	230	25.5	180	170
2500	16	8	FV3-2516	2/1	5.5	278	339	367	1520	410	840	990	732	393	70	230	25.5	180	170
2500	16	8/2.6	FV3-2516M	2/1	5.5/1.9	289	359	393	1550	410	840	1010	732	393	70	230	25.5	180	170
3000	06	4	FV3-3006	4/1	3	214	253	273	1229	400	726	861	494	378	100	205	25.5	80	170
3000	06	4/1.33	FV3-3006M	4/1	3/1	229	268	288	1256	400	726	861	494	378	100	205	25.5	80	170
3000	11	4	FV3-3011	4/1	3	280	340	367	1480	410	810	970	732	393	70	230	25.5	180	170
3000	16	8	FV3-3016	2/1	5.5	278	339	367	1520	410	840	990	732	393	70	230	25.5	180	170
5000	8	4	FV3-5008	4/1	5.5	316	377	405	1520	410	840	990	732	393	70	230	25.5	180	170
5000	8	4/1.33	FV3-5008M	4/1	5.5/1.9	328	390	420	1550	410	840	1010	732	393	70	230	25.5	180	170
5000	3	4	FV3-6008	4/1	5.5	316	377	405	1520	410	840	990	732	393	70	230	25.5	180	170

• Base Grupo FEM 1 AM - Factor de Servicio: 30% - Arranque por hora 180 • Velocidad de irrotación standard: 16 m/min. Otras velocidades: Consultar.
 • Mayores alturas de elevación: Consultar. • Los carros de irrotación pueden adaptarse a cualquier perfil doble T normal a partir del N 16.
 • También producimos grúas puente, normalizadas y especiales. • Para carro standard (1 velocidad, sin freno).
 Nota: Forvis se reserva el derecho de efectuar cambios de modelo y/o dimensiones según requerimientos de nuevos diseños a conveniencia.

Santiago del Estero 345
 C1075AAG, Capital Federal - Argentina
 Tel./Fax: (54-11) 4383-2037 / 0951 / 9288
 Fax: (54-11) 4814-4668
 E-mail:ventas@forvis-aparejos.com.ar
 www.industrias-forvis.com.ar



DESCRIPCIÓN: Línea completa de gabinetes de distribución estancos, concebida para realizar instalaciones en lugares agresivos tanto en interior como a la intemperie. Resultan aptos para ambientes industriales, marfilinos que deban ser sellados a lavados con agua (industrial o alimenticia).

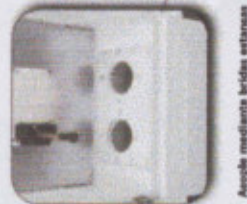
En su interior es posible instalar cualquier clase de dispositivo, tanto eléctrico, electrónico o neumático sobre una placa de montaje o mediante una gran cantidad de rameras dispuestas para tal fin en el fondo de la caja. Como el mismo queda totalmente aislado del exterior, no es posible que exista un contacto accidental de las personas con cualquier parte bajo tensión del interior del gabinete (Doble Aislamiento).

Existen 3 tipos de cerradura para este gabinete: triangular, cuadrada o doble barra. También existe la posibilidad de agregarle una manija (no incluida) para cuando es necesario acceder al interior constantemente. Gracias a la forma aerodinámica del conjunto, su apertura es reversible.

Además, es posible acoplarlos mediante bridas que mantengan la estanqueidad y la doble aislación. Obteniendo, de esta manera la configuración adecuada para cada necesidad.



Final montaje - Doble ataluzión



Acople mediante bridas estancas

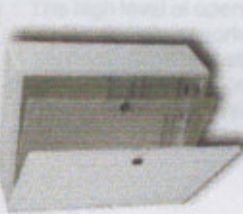
MATERIAL: Policarbonato gris Ral 7035
TAPA: Policarbonato opaco o transparente
GRADO DE PROTECCIÓN: IP 5-6H653 - EC 60670
AUTOEXTINGUIDOR: Clase B
RESISTENCIA A LOS RAYOS UV: 3
HOMOLOGACIONES: IRAM EC 60670

Gabinetes Argenpol con Clave de 1 Punto - Grado de Protección IP 548

CÓDIGO	MODELO	DIMENSIONES (mm)	PUEBIA	PLACA DE MONTAJE METALICA	UNIDADES	COM (mm)
4000500	ASP 4232 10 3P	423 x 270 x 150	OPACA	4000531	4000541	25x204
4000510	ASP 4232 11 3P**	423 x 270 x 150	TRANSPARENTE	4000531	4000541	25x204
---	ASP 4232 10 3P*	423 x 230 x 200	OPACA	---	---	---
---	ASP 4232 11 3P*	423 x 230 x 200	TRANSPARENTE	---	---	---
4000502	ASP 6424 10 3P	642 x 420 x 200	OPACA	4000533	4000538	35x418
4000512	ASP 6424 11 3P	642 x 420 x 200	TRANSPARENTE	4000533	4000538	35x418
4000503	ASP 6424 10 3P	642 x 420 x 200	OPACA	4000534	4000537	35x418
4000513	ASP 6424 11 3P	642 x 420 x 200	TRANSPARENTE	4000534	4000537	35x418
4000505	ASP 6424 10 3P	642 x 420 x 230	OPACA	4000538	4000540	55x466
4000515	ASP 6424 11 3P	642 x 420 x 230	TRANSPARENTE	4000538	4000540	55x466

** : Grado de protección IP 548

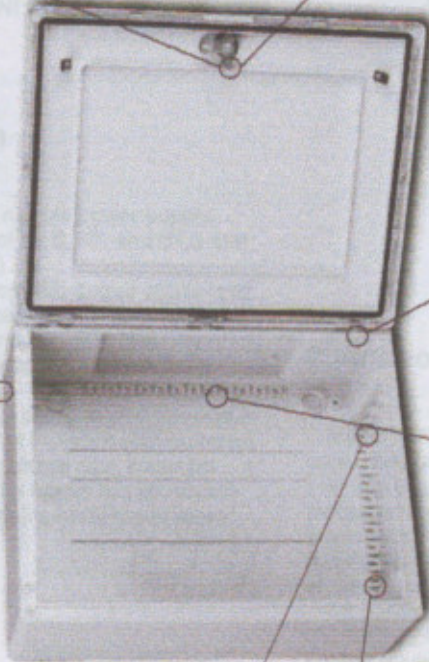
* : Productos en desarrollo.



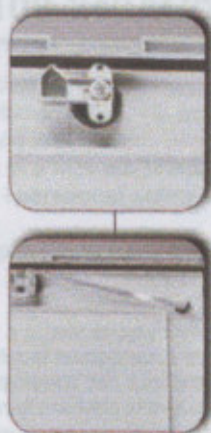
Argenpol 6424 10 subpanel



Placa de fijación a superficie



Argenpol 4242 TT



Cierre de 3 puntos ó 1 punto



Tres tipos de cerradura



Accesorios Adicionales

Placa de fijación a superficie
 Tornillos y tarugos para fijación en pared
 Soportes para fijación de placa de montaje
 Tres tipos de llaves (triangular-cuadrado-doble barra)
 Llave de apertura

Accesorios Adicionales:

Placa de montaje (ver en tablas de selección)
 Puerta interior transparente u opaca
 Manetas de apertura fija
 Bridas de acoplamiento
 Cierre antirrobos (para Distribuidores de Electricidad)
 Destornillador efímero desmontable para aparatos (DH)
 Dispositivos de verificación, portatapas (Ver. Pág. 16)
 Herrajes para fijación a poste



Biagra Metálica



Instalación de Bida

3. Technical Data



Power Supply, Primary Switch Mode, Narrow Design MINI-PS-100-240AC/24DC/1

MINI POWER provides:

- **Extra narrow widths** of 22.5, 45, and 67.5 mm (0.886, 1.772, and 2.657 in.)
- **Global use** due to a wide range input
- **A high level of operational safety** in complex global networks
- **Reliable startup** of heavy loads due to POWER BOOST

The reliability of a power supply determines the availability of individual components in a system and whether complex systems can function safely.

The globalization of markets increases the demands placed on the power supply. A wide range input and a high level of availability are required. These requirements are met by MINI POWER.

Description

Power Supply

1. Short Description

MINI POWER is the extra narrow power supply, which is available in widths of 22.5, 45, and 67.5 mm (0.886, 1.772, and 2.657 in.).

In addition to a 24 V version with output currents of 1 A, 2 A, and 4 A, special voltages are also available with 5 V/3 A, +/-15 V/1 A, and 10 - 15 V/2 A.

Reliable startup of heavy loads is ensured by a power reserve of up to 100% - the POWER BOOST.

The high level of operational safety is also ensured in complex global networks. MINI POWER also operates in applications where static voltage dips, transient power supply failures or phase failure are common.

Large capacitors ensure mains buffering of more than 20 ms at full load.

Design

- Short-circuit current limit
- Protection of output terminals
- System protection of:

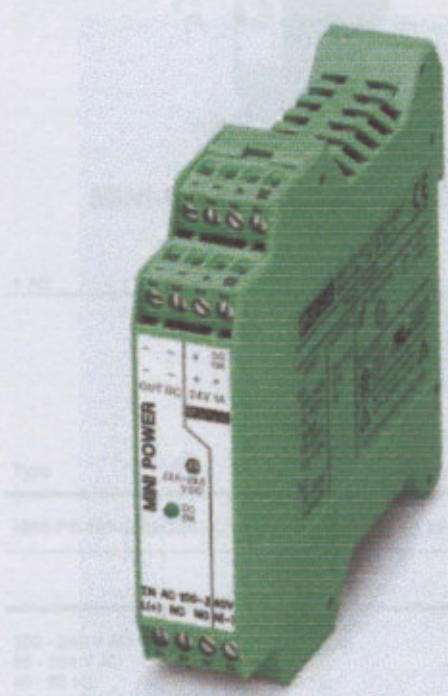
- Load change 20% to 100%
- Load change 20% to 100%
- Input voltage change +/-10%
- No load/unloaded load

Medium power line

- Load of efficiency (typical)
- Response time (typical) 10% - 90%
- Reduced ripple/ripple current (typical)
- Can be controlled by external
- Internal surge voltage protection
- Protection to mains supply

Special Output Data

- PFC (Power Factor Correction)



2. Area of Application

MINI POWER can be used globally due to the consistent provision of a wide range input.

In this way, your entire system can be tested at any production location in the world and can be delivered to any location in the world without faulty switching of the input voltage. This reduces storage costs and logistical effort.

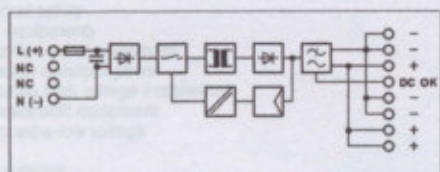
An international approval package including UL 60950 for IT equipment and UL 508 for industrial control equipment enables the device to be used globally.

Headquarters: © Phoenix Contact GmbH & Co. KG • Flachsmarktstraße 8 • 32825 Blomberg • Germany

Phone +49 - 52 35 - 30 0 • Fax +49 - 52 35 - 34 12 00 • www.phoenixcontact.com

Local Contact: www.phoenixcontact.com/salesnetwork

3. Technical Data



Protection against overvoltage (OVP) function
 Load requirements for safe operation
 Inrush current limitation
 Limitation of electromagnetic interference

	7	solid	flexible	AWG	torque	
		[mm ²]			[Nm]	[lb in.]
Input		0.2 - 2.5	0.2 - 2.5	25 - 14	0.5 - 0.6	4.4 - 5.3
Output		0.2 - 2.5	0.2 - 2.5	25 - 14	0.5 - 0.6	4.4 - 5.3
Signal		0.2 - 2.5	0.2 - 2.5	25 - 14	0.5 - 0.6	4.4 - 5.3

Description
Power Supply Primary switch mode, narrow design

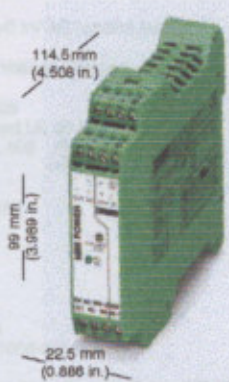
Technical Data

Input Data (1)
 Nominal input voltage
 Input voltage range (current consumption)
 Frequency
 Current consumption (for nominal values)
 Inrush current limiting $I_{in}^2 t$ (+25°C [+77°F])
 Mains buffering for a nominal load (typical)
 Switch-on time after applying the mains voltage
 Transient surge voltage protection
 Input fuse, internal
 Recommended fuse

Output Data (2)
 Nominal output voltage U_N /tolerance
 Setting range for the output voltage
 Output current during convection cooling
 and nominal values POWER BOOST I_{BOOST} ($t = 2$ min., typical)
 Nominal output current I_N -25°C to +60°C (-13°F to +140°F)
 -25°C to +40°C (-13°F to +104°F)

Derating
 Short-circuit current limit
 Startup of capacitive loads
 System deviation on:
 Load change static 10 - 90%
 Load change dynamic 10 - 90%
 Input voltage change $\pm 10\%$
 No load/nominal load
 Maximum power loss
 Level of efficiency (typical)
 Response time U_{OUT} (10% - 90%)
 Residual ripple/switching peaks (20 MHz)
 Can be connected in parallel
 Internal surge voltage protection
 Resistance to return supply

Signal Output Data
 DC OK (active) ($U_{out} > 0.9 \times U_N$ = high signal)
 LED ($U_{out} > 21.5$ V DC = LED permanently on)



MINI-PS-100-240AC/24DC/1

1 AC NEC Class 2

Type	Order No.	Pcs. Pkt.
MINI-PS-100-240AC/24DC/1	29 38 84 0	1

100 - 240 V AC (wide range input)
 85 - 264 V AC 90 - 350 V DC
 45 - 65 Hz 0 Hz
 0.5 A (120 V AC)/0.3 A (230 V AC), approximately
 < 15 A \cdot 0.6 A²s, typical
 > 20 ms (120 V AC) > 110 ms (230 V AC)
 < 0.2 s
 Varistor
 T1.25 AL 250 V (device protection)
 Line protection switch 6 A, 10 A, Characteristic B (EN 60 898)

24 V DC $\pm 1\%$
 22.5 - 28.5 V DC
 1.3 A ($U_{OUT} = 24$ V)
 1 A ($U_{OUT} = 24$ V)
 1.3 A ($U_{OUT} = 24$ V)
 From +60°C (+140°F), 2.5% per Kelvin
 1.7 A, approximately
 Unlimited
 $< 1\%$, typical
 $< 3\%$, typical
 $< 0.1\%$, typical
 0.9 W/4.5 W
 $> 80\%$ (for 230 V AC and nominal values)
 < 1.2 ms, typical
 < 100 mV_{pp} (for nominal values)
 To increase redundancy and power
 Yes, limited to 35 V DC, approximately
 35 V DC

+24 V signal/20 mA, maximum
 Green LED

4. Device View, Connections, and Control Elements

General Data		Input/output	3 kV AC (type test)/3 kV AC (routine test)
Insulation voltage:			
Approval package			
Electrical equipment of machines			EN 60 204 (Surge Voltage Category III)
Safety transformers for switched-mode power supply units			EN 61 558-2-17
Electrical safety (of IT equipment)			EN 60950/VDE 0805
Industrial control equipment			ULC-UL Recognized UL 60 950 ¹⁾
Limitation of output power			ULC-UL Listed UL 508 ¹⁾
Equipping high voltage installations with electronic equipment			NEC Class 2 LISTED
Safety extra-low voltage			EN 50 178/VDE 0180
Safe isolation			PELV (EN 60 204)
Protection against dangerous shock currents, basic requirements for safe isolation in electrical equipment			SELV (EN 60 950)
Limitation of harmonic line currents			VDE 0100-410
Mounting position			DIN VDE 0106-101
Can be mounted with spacing	- Vertical - Horizontal		According to EN 61000-3-2
Degree of protection			On horizontal NS 35 DIN rail according to EN 50022
Class of protection			≥ 5 cm (1.969 in.)
MTBF			0 cm
Housing version			IP 20
Weight			II, (in closed control cabinets)
Dimensions (W x H x D)			> 500 000 h according to IEC 1709 (SN 29 500)
			Polyamide PA, color green
			0.21 kg, approximately
			22.5 x 99 x 114.5 mm (0.886 x 3.898 x 4.508 in.)
Climatic Data		Operation	
Ambient temperature		Storage	
Humidity			-25°C to +70°C (-13°F to +158°F) (> +60°C [+140°F] derating)
Vibration			-40°C to +85°C (-40°F to +185°F)
Shock	according to IEC 68-2-6		Up to 95% at +25°C (+77°F), no condensation
Degree of pollution	according to IEC 68-2-27		< 15 Hz, amplitude ±2.5 mm/15 Hz - 150 Hz, 2.3 g
Climatic category			30 g all space directions
			2 (according to EN 50 178)
			3K3 (according to EN 60 721)

CE
Conforms to the EMC Directive 89/336/EEC and the Low Voltage Directive 73/23/EEC

EMC (Electromagnetic Compatibility)		
Noise Immunity According to EN 61000-6-2:		
Electrostatic discharge (ESD)	EN 61000-4-2 ³⁾	Housing Contact discharge: Air discharge:
Electromagnetic HF field	EN 61000-4-3 ²⁾	Housing Frequency: Field strength:
Fast transients (burst)	EN 61000-4-4 ³⁾	Input: Output: Signal:
Surge current loads	EN 61000-4-5 ³⁾	Input: Output:
Conducted interference	EN 61000-4-6 ²⁾	I/O/S: Frequency: U _p :
Voltage dips	EN 61000-4-11 ³⁾	Input:
Simulation of radiophone	EN 50204	Frequency: Field strength:

Noise Emission According to EN 50081-2:		
Radio interference	EN 55011	
Radio interference	EN 55011	

EN 55011 corresponds to CISPR11/EN 55022 corresponds to CISPR22
 EN 61000 corresponds to IEC 1000

²⁾Criterion A: Normal operating characteristics within the specified limits.
³⁾Criterion B: Temporary adverse effects on the operating characteristics that the device corrects independently.

Requirements	EN 61 000-6-2	MINI-PS-100-240AC/24DC/1
4 kV		> Level 3
8 kV		8 kV
80 - 1000 MHz		Level 3
10 V/m		80 - 1000 MHz
2 kV	asymmetrical ⁵⁾	4 kV (Level 4)
2 kV	asymmetrical ⁵⁾	2 kV (Level 3)
1 kV	asymmetrical ⁵⁾	1 kV (Level 2)
2 kV	asymmetrical ⁵⁾	4 kV (Level 4)
1 kV	symmetrical ⁴⁾	2 kV (Level 4)
0.5 kV	asymmetrical ⁵⁾	0.5 kV (Level 1)
0.5 kV	symmetrical ⁴⁾	0.5 kV (Level 1)
1 kV	asymmetrical ⁵⁾	0.5 kV (Level 1)
0.15 - 80 MHz	asymmetrical ⁵⁾	Level 3
10 V		0.15 - 80 MHz
10 V		10 V
30% reduction of the input voltage for 0.5 periods		See input data: Mains buffering > 20 ms
Not required		900 MHz/1800 MHz
		20 V/m
Class A ⁶⁾		EN 55011 (EN 55022) Class B ⁷⁾
Class A ⁶⁾		EN 55011 (EN 55022) Class B ⁷⁾

⁴⁾symmetrical: Cable to cable
⁵⁾asymmetrical: Cable to ground
⁶⁾Class A: Industrial application
⁷⁾Class B: Industrial and domestic applications

4. Device View, Connections, and Control Elements

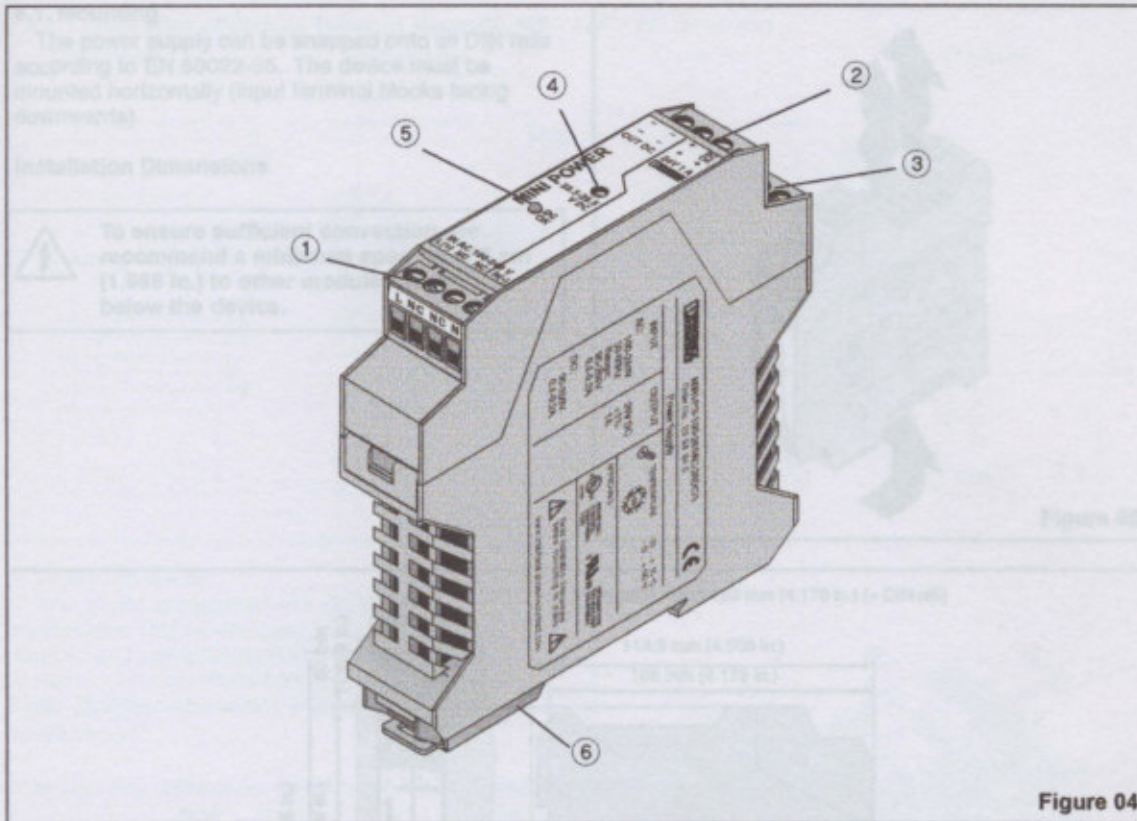


Figure 04

① **AC input:**

Input voltage 85 - 264 V AC
 Frequency 45 - 65 Hz
 (0.2 mm² to 2.5 mm² solid)
 (0.2 mm² to 2.5 mm² flexible)
 (25 - 14 AWG)
 Internal fuse T1.25 AL 250 V
 Recommended fuse
 6 A or 10 A LS/Characteristic B

② **DC output:**

Output voltage 24 V DC (default),
 can be set from 22.5 - 28.5 V DC using
 a potentiometer (4) (0.2 mm² to 2.5 mm² solid)
 (0.2 mm² to 2.5 mm² flexible) (25 - 14 AWG)
 The device is idling-proof and short-circuit-proof.

③ **DC OK output active**

④ **Potentiometer 22.5 - 28.5 V DC**

⑤ **DC OK LED**

⑥ **Universal latching foot for EN DIN rails**

Installation and startup must only be carried out by qualified personnel. The relevant country-specific regulations (e.g., VDE, DIN) must also be observed.

Before startup it is particularly important to ensure that:

- The mains have been connected correctly and protection is provided against electric shock.
- The device can be switched off outside the power supply according to EN 60950 regulations (e.g., by the line protection on the primary side).
- All supply lines have sufficient fuse protection and are the correct size.
- All output cables are the correct size for the maximum device output current or have separate fuse protection.
- Sufficient convection is ensured.

MINI POWER is a built-in device. After installation the terminal area must be covered to provide sufficient protection against unauthorized access to live parts. This is ensured by installing the device in the control cabinet or distributor box.

The device contains dangerous live components and high levels of stored energy.

5. Safety and Warning Instructions

To ensure that the device can be operated safely and all functions can be used, please read these instructions carefully.




Caution: Never carry out work when the power is turned on, this is highly dangerous.

6. Installation

6.1. Mounting

The power supply can be snapped onto all DIN rails according to EN 50022-35. The device must be mounted horizontally (input terminal blocks facing downwards).

Installation Dimensions

 To ensure sufficient convection, we recommend a minimum spacing of 5 cm (1.969 in.) to other modules above and below the device.

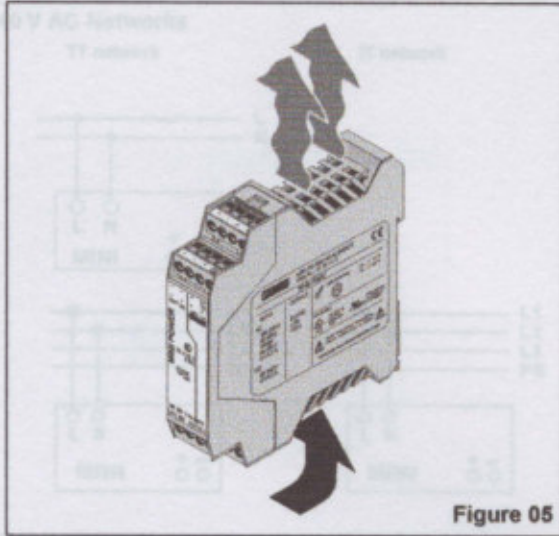


Figure 05

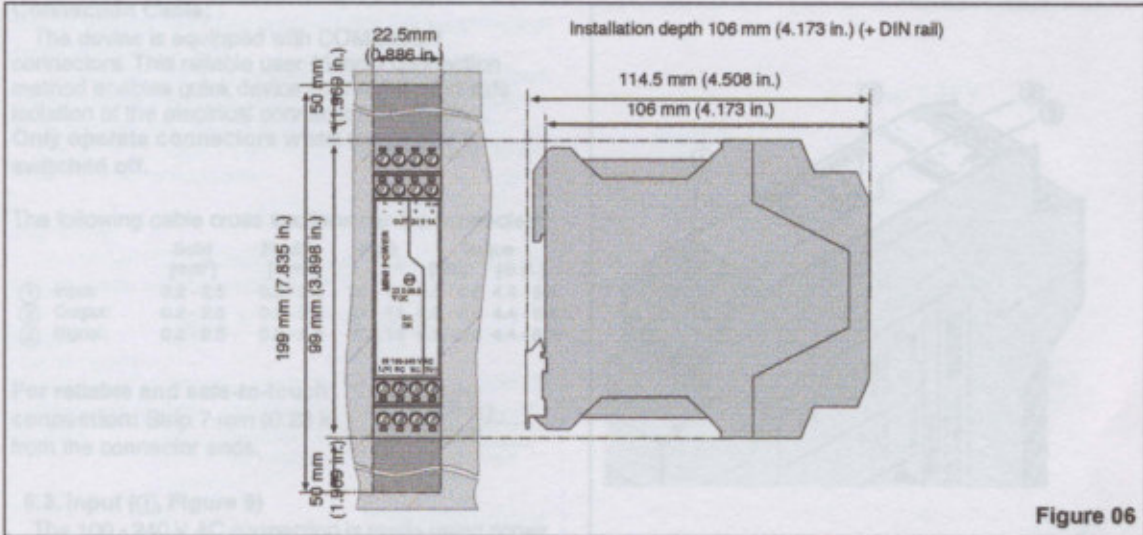


Figure 06

Mounting:

Place the module with the DIN rail guideway on the **top edge** of the DIN rail and then snap it **downwards**.

Removal:

Release the snap-on catch using a screwdriver and then detach the module from the **bottom edge** of the DIN rail.

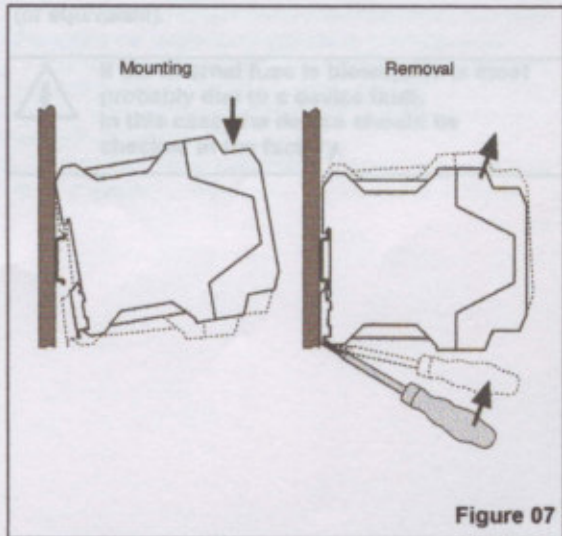


Figure 07

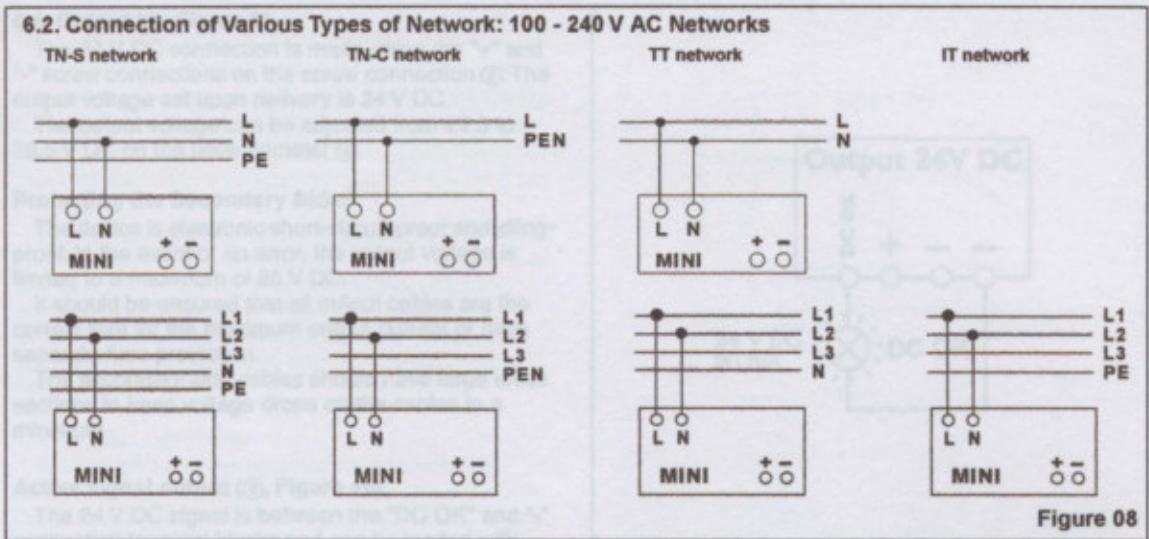


Figure 08

Connection Cable:

The device is equipped with COMBICON connectors. This reliable user-friendly connection method enables quick device connection and safe isolation of the electrical connection, if required. **Only operate connectors when the power is switched off.**

The following cable cross sections can be connected:

	Solid [mm ²]	Flexible [mm ²]	AWG	Torque [Nm]	Torque [lb in.]
① Input:	0.2 - 2.5	0.2 - 2.5	25 - 14	0.5 - 0.6	4.4 - 5.3
② Output:	0.2 - 2.5	0.2 - 2.5	25 - 14	0.5 - 0.6	4.4 - 5.3
③ Signal:	0.2 - 2.5	0.2 - 2.5	25 - 14	0.5 - 0.6	4.4 - 5.3

For reliable and safe-to-touch connection: Strip 7 mm (0.28 in.) from the connector ends.

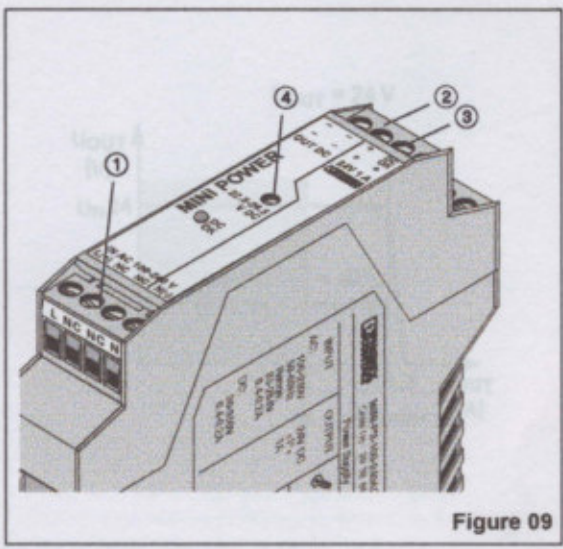


Figure 09

6.3. Input (①, Figure 9)

The 100 - 240 V AC connection is made using screw connections L and N. The device can be connected to single-phase AC networks or to two external conductors for three-phase networks (TN, TT or IT network according to VDE 0100 T300/IEC364-3) with nominal voltages of 100 - 240 V AC.

Protecting the Primary Side

The device must be installed according to the specifications of EN 60 950. It must be possible to switch off the device using a suitable disconnecting device outside the power supply.

Note that an all-pole disconnecting device must be provided for two-phase operation using two external conductors for a three-phase network.

For example, primary side line protection could be used.

Additional device protection is not required, as an internal fuse is present.

Recommended Fuse:

Circuit breaker 6 A or 10 A, Characteristic B

(or equivalent).

⚡ If the internal fuse is blown, this is most probably due to a device fault. In this case, the device should be checked in the factory.

6.4. Output (2, Figure 9)

The 24 V DC connection is made using the "+" and "-" screw connections on the screw connection (2). The output voltage set upon delivery is 24 V DC.

The output voltage can be adjusted from 22.5 to 28.5 V DC on the potentiometer (4).

Protecting the Secondary Side:

The device is electronic short-circuit-proof and idling-proof. In the event of an error, the output voltage is limited to a maximum of 35 V DC.

It should be ensured that all output cables are the correct size for the maximum output current or have separate fuse protection.

The secondary side cables should have large cross sections to keep voltage drops on the cables to a minimum.

Active signal output (3, Figure 10)

The 24 V DC signal is between the "DC OK" and "-" connection terminal blocks and can be loaded with 20 mA maximum. This signal output indicates that the output voltage has fallen below 21.5 V DC when "active high" changes to "low".

The DC OK signal is isolated from the power output. This ensures that a separate supply does not enter from devices connected in parallel.

The 24 V DC signal can be connected directly to the logic input for evaluation.

Signaling

The active DC OK switching output and the DC OK LED provide function monitoring.

	Status 1	Status 2
Green "DC OK" LED (3)	ON	OFF
Active DC OK switching output	U = +24 V (with reference to "-")	U = 0 V (with reference to "-")
Meaning	Normal operation of the power supply U _{OUT} > 21.5 V	U _{OUT} ≤ 21.5 V DC • Secondary load short circuit or overload • No mains voltage or device fault

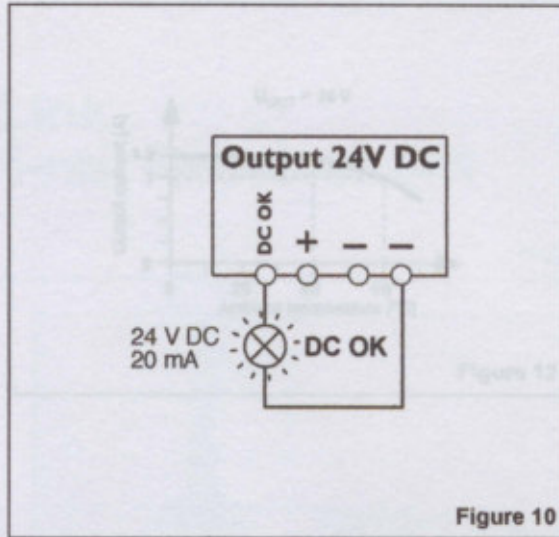


Figure 10

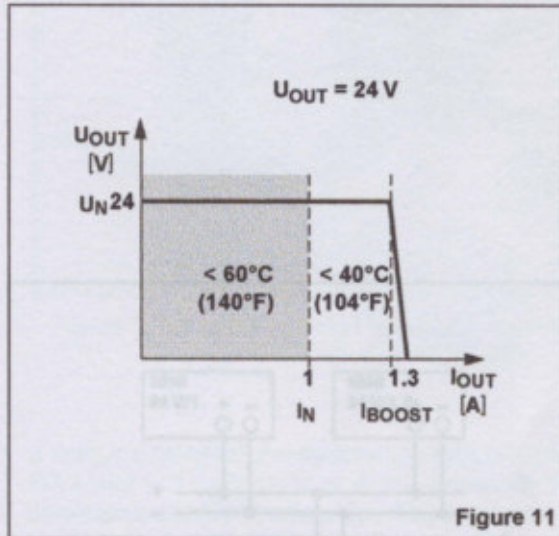


Figure 11

Once the overload or short circuit has been removed, the entire set secondary voltage is available again.

The U/I characteristic curve ensures that both heavy capacitive loads and devices with DC/DC converters can be supplied by MINI POWER in the input circuit without any problems.

Connected fuses are reliably tripped. The selectivity in your system configuration is ensured at all times.

7. Installation

7.1. Output Characteristic Curve

The device can supply a nominal output current of 1 A up to an ambient temperature of 60°C (140°F). With an ambient temperature of up to 40°C (104°F) the device continuously supplies an output current of 1.3 A. At temperatures up to 60°C (140°F), the POWER BOOST provides a short-term output current of 1.3 A for a few minutes.

With high loads, the working point demonstrates the U/I characteristic curve shown in Figure 11.

On an overload or short circuit, the entire output current I_{BOOST} is provided permanently at a reduced output voltage.

7.2. Temperature Response

The device can supply a nominal output current of 1 A up to an ambient temperature of 60°C (140°F). With an ambient temperature of up to 40°C (104°F) the device continuously supplies an output current of 1.3 A. At temperatures up to 60°C (140°F), the POWER BOOST provides a short-term output current of 1.3 A for a few minutes.

The output power must be decreased by 2.5% per Kelvin temperature increase for ambient temperatures above +60°C (+140°F). At ambient temperatures above +70°C (+158°F) or in the event of a thermal overload, the device reduces the output power to protect itself and returns to normal operation once it has cooled down.

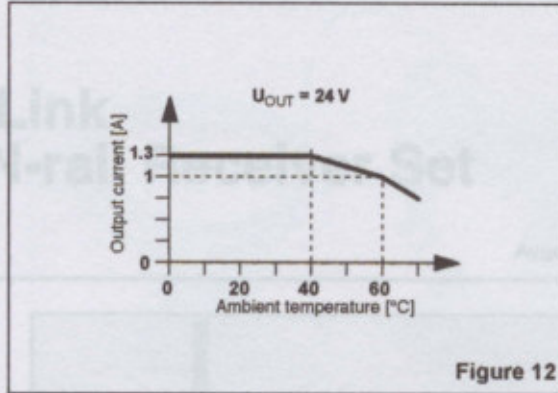


Figure 12

7.3. Parallel Operation

Devices of the same type can be connected in parallel to increase both redundancy and power. The default setting does not have to be adjusted.

If the output voltage is adjusted, an even current distribution can be ensured by precisely setting all power supplies that are operated in parallel to the same output voltage.

To ensure symmetrical current distribution we recommend that all cable connections from the power supply to the DIN rail are the same length and have the same cross section.

Depending on the system, for parallel connection of more than two power supplies a protective circuit should be installed at each individual device output (e.g., decoupling diode or DC fuse). This means that in the event of a secondary device fault high return currents are avoided.

7.4. Redundancy Operation

Redundant connections are designed for supplying systems, which place particularly high requirements on operational safety. If a fault occurs in the primary circuit of device 1, device 2 automatically takes over the complete power supply without interruption and vice versa.

For this purpose, the power supplies to be connected in parallel must be large enough that the total current requirements of all loads can be fully met by one power supply. External decoupling diodes are required for 100% redundancy.

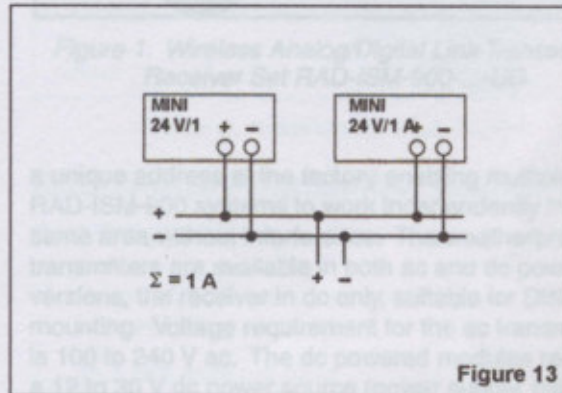


Figure 13

7.5. Power Increase

The output current can be increased to $n \times I_N$ where n is the number of devices connected in parallel.

The parallel connection for power increase can be used to extend existing systems. A parallel connection is recommended if the power supply does not cover the current consumption of the most powerful load. Otherwise, the loads should be divided over independent individual devices.

A maximum of five devices can be connected in parallel.

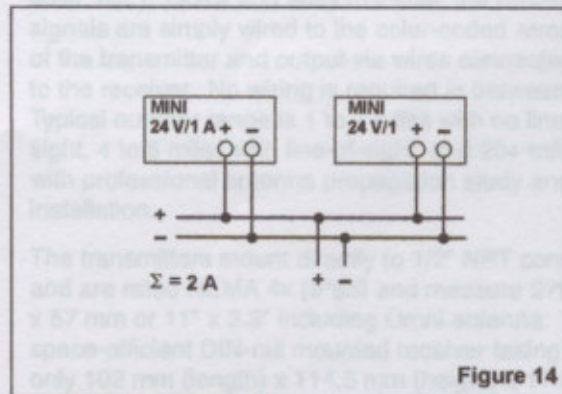


Figure 14

http://www.phoenixcontact.com

TNR: 5107937-00

11/15/03

© PHOENIX CONTACT

Wireless Analog/Digital Link NEMA 4x Transmitter/DIN-rail Receiver Set

Installation Instructions 1713B

August 2003

Features

- Wireless conduit for one 4-20 mA and two digital signals
- Weatherproof NEMA 4x (equivalent to IP65) housing
- Range: 4 to 5 miles line-of-sight with Omni antenna
- Easy-to-use, wire-in/wire-out, no set-up or programming
- Frequency Hopping Spread Spectrum technology
- License free 902 - 928MHz ISM band
- 1 watt transmit power
- Mounts on 1/2" NPT conduit

RAD-ISM-900-...-UD

General Description

The Phoenix Contact RAD-ISM-900-SET-AC/DC-UD is an integrated radio & I/O module designed to eliminate cable and conduit for one 4-20 mA current loop and two digital signals in harsh industrial environments. This unique addition to the Phoenix Contact signal conditioning line utilizes 902-928 MHz ISM band spread spectrum frequency hopping technology to guarantee a license free, interference free link between remote devices and the control room. Costly cable and conduit runs on new projects, or retrofitting of existing systems, are eliminated and replaced with a maintenance free, reliable and versatile wireless solution. Common applications include monitoring/control of pressure, level, temperature, flow, switching and alarms in situations where cable and conduit are either impossible or too costly to install, for example, retrieving pressure readings from a device on the other side of a railway track.

The modules are available as a transmitter/receiver pair and come factory programmed, calibrated and tested as a set. Further switch configuration and programming are not required. Each set is given

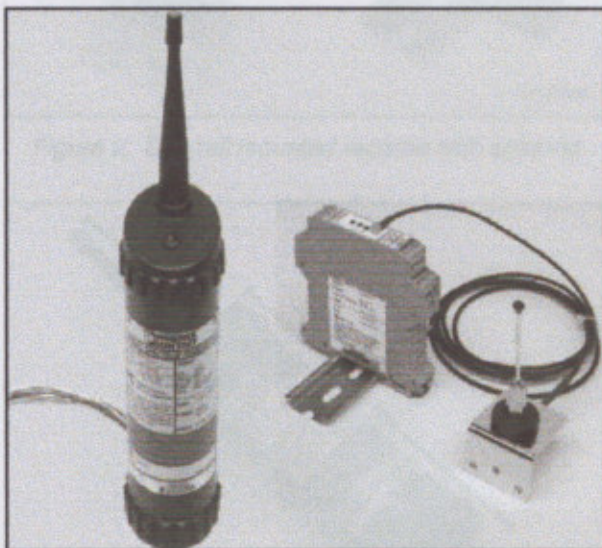


Figure 1. Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

a unique address at the factory enabling multiple RAD-ISM-900 systems to work independently in the same area without interference. The weatherproof transmitters are available in both ac and dc power versions, the receiver in dc only, suitable for DIN-rail mounting. Voltage requirement for the ac transmitter is 100 to 240 V ac. The dc powered modules require a 12 to 30 V dc power source (power supply, battery, solar, etc.). Quick and easy to install, the process signals are simply wired to the color-coded wires of the transmitter and output via wires connected to the receiver. No wiring is required in between. Typical outdoor range is 1 to 2 miles with no line-of-sight, 4 to 5 miles with line-of-sight, and 20+ miles with professional antenna propagation study and installation.

The transmitters mount directly to 1/2" NPT conduit and are rated NEMA 4x (IP65) and measure 279 mm x 57 mm or 11" x 2.3" including Omni antenna. The space-efficient DIN-rail mounted receiver taking up only 102 mm (length) x 114.5 mm (height) x 17.5 mm (width) or 4" x 4.5" x 0.7" in the control cabinet.

Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

What is Frequency Hopping Spread Spectrum Technology?

Prior to its introduction to Industrial, Scientific and Medical (ISM) use in 1987, this technology was used by the military for battlefield communications and weapons control due to its extreme tolerance of interference, and the difficulties it presented to those wishing to jam or intercept it. The key elements for the success of these radios are: a) their ability to frequency hop, b) their use of powerful narrowband signals (highest transmit power available under FCC guidelines), and c) their reliance on the redundant nature of the data being sent. Broadcasting within the 902-928 MHz band, RAD-ISM-900 radios transmit the status of their inputs on one frequency, then hop to transmit again on a different frequency. Hopping approximately every 20 milliseconds, the status of their inputs is updated 50 times per second in an interference free environment. In an industrial application, where interference is encountered from a variety of sources, EMI, motors, arc welders, etc., some hops will be affected. Anticipating interference the RAD-ISM-900 receivers error-check the data packet on every hop. When corrupted packets are received they discard the bad data and, hopping in synch with their transmitters, they look for the next clean update, which is then output. Since interference is encountered in most industrial applications it is assumed that all updates will not get through. Even so, if only 50 to 75% of the packets make it through unscathed this is more than adequate to update pressure, level, temperature, flow, ON/OFF and alarm.

RAD-ISM-900-SET-AC/DC-UD System Components

For applications where a weatherproof housing is required for a field mounted transmitter two options are available:

- 1) **RAD-ISM-900-TX-DC** –
a 12-30 Vdc NEMA 4X conduit mount (1/2" NPT) transmitter.
- 2) **RAD-ISM-900-TX-AC** –
a 110-240 Vac NEMA 4X conduit mount (1/2" NPT) transmitter that includes a 24 Vdc power supply for powering loop.

When either of these transmitters are chosen they are paired with an RAD-ISM-900-RX12-30 Vdc DIN-rail mount receiver. In this case, two different antennas are supplied, a 3" antenna mounting directly to the transmitter, and the standard 3 1/4" wave whip antenna with 6' of RG174 cable for the receiver.

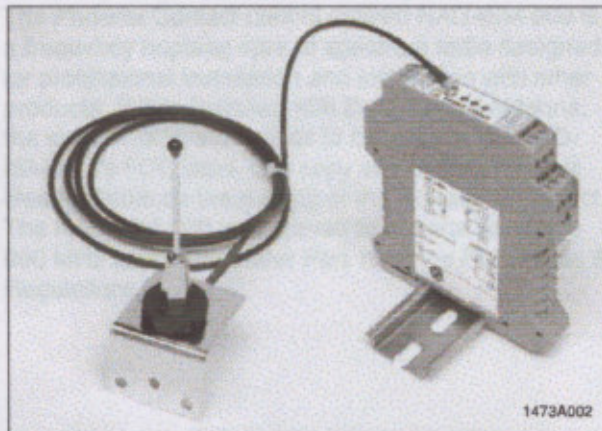


Figure 2. DIN-rail mounted receiver with antenna

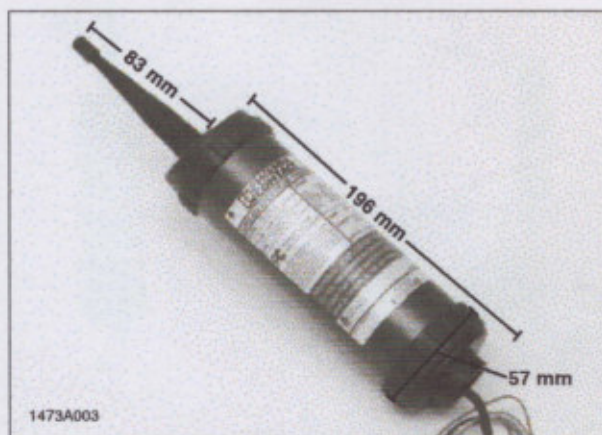


Figure 3. weather proof transmitter

RAD-ISM-900 Transmitter Diagnostics

RAD-ISM-900-TX-DC: (optional weatherproof DC system)

- Green LED on top of unit is solid green when unit is transmitting normally.
- This unit does not have LEDs for digital inputs.

RAD-ISM-900-TX-AC: (optional weatherproof AC system)

- Green LED on top of unit is solid green when unit is transmitting normally.
- This unit does not have LEDs for digital inputs.

Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

RAD-ISM-900-RX Receiver Diagnostics

- The receiver features an RF link relay (alarm) that closes when RF link is established and locked with the transmitter. This provides solid indication (to PLC or other monitoring equipment) of the wireless link.
- RF link LED blinks once every 2 seconds when receiver is ON but transmitter is either OFF, or out of range.
- RF link LED continually blinks very rapidly when marginal signal is being received. This is an indication that one or both radios should have their antennas moved to an area where they will get better reception.
- RF link LED blinks occasionally (random). This is an indication that interference is being encountered on some hops. This will not affect the performance of the radio and the installation should be considered successful.
- RF LED is solid when an extremely secure link is established.
- LEDs 1 and 2 show status of digital outputs 1 and 2. Solid green = ON.

Default Output Status

As default the 4-20 mA analog signal on the receiver is designed to maintain last state. The default status of the two digital outputs is to also maintain last state.

For diagnostics and alarm purposes the RF link output can be used to drop the 4-20 mA to 0 mA if the analog output is wired through the RF link contact (or with an external relay) - this gives you 0 mA when the link is lost. The RF link relay can be used to turn ON/OFF one or both of the digital outputs by wiring them through the RF link contact (or an external relay connected to it) - this gives you options for the digital outputs when link is lost.

If used in a Class I, Div. 2 area, do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be non-hazardous.

The Phoenix Contact control system RAD-ISM-900 is a frequency hopping spread spectrum radio designed for professional installation and integration with other products. When installed with the provided antenna, the system integrator needs to make sure the RAD-ISM-900's FCC label, or a copy of that FCC label, is clearly visible on the outside of the integrated product. The RAD-ISM-900 is approved to operate within the 900 MHz ISM Band under Part 15 of the FCC Rules & Regulations.

Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

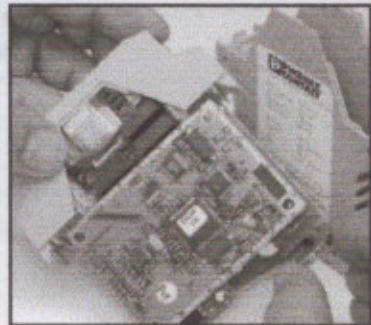
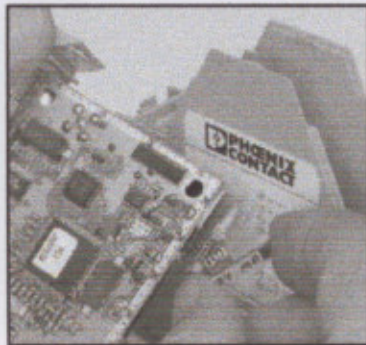
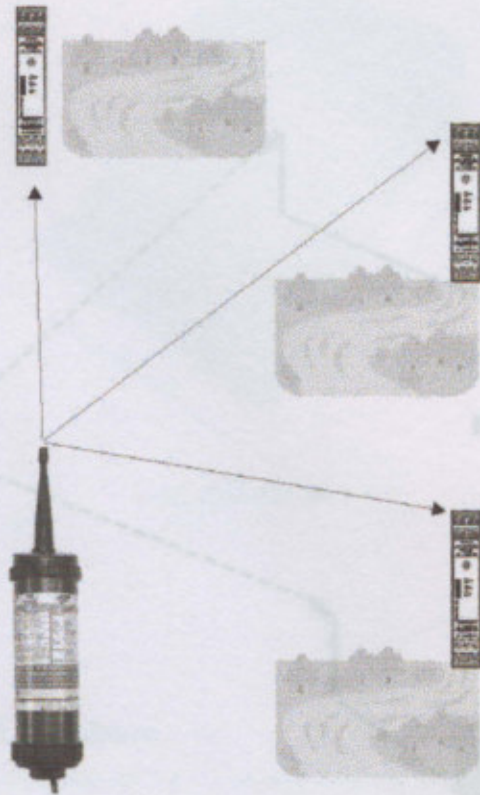
Antenna Splitters for Receivers

RAD-ISM-900-...-UD Point-to-Multipoint Applications

With the RAD-ISM-900-...-UD, multiple receiver applications are easily integrated by simple programming process that can be done by the customer in a few easy steps. Along with a RAD-ISM-900-...-UD pair (transmitter and receiver) the customer will have to order spare receivers. The spare receiver comes without a frequency hopping sequence programmed into the module. This gives the customer the flexibility of programming any spare to replace any radio or add a spare radio to any existing group of radios at their convenience. If spares are kept on hand for emergencies, it's not necessary to keep a preprogrammed spare on the shelf for every group of radios the customer has. Nor does the customer have to wait for the radio vendor to program a radio to match their existing radios.

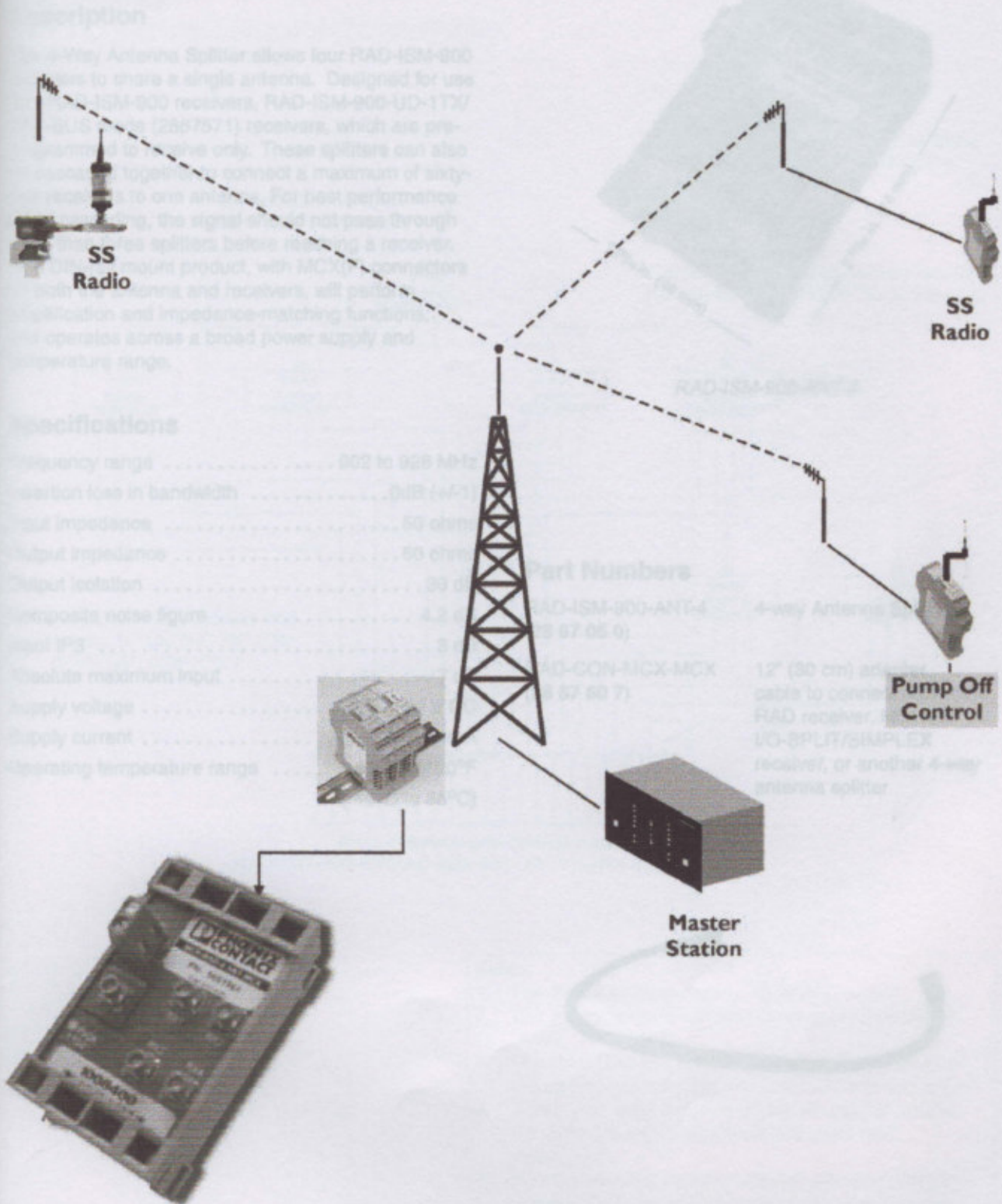
Easy as 1, 2, 3

1. Open an existing Receiver containing a Hopkey. This is done by depressing the housing catch on each side of the module as shown in picture 1 (the sides do not have to be depressed at the same time), and take out the HopKey (as shown in picture 2).
2. Plug the Hopkey into the daughter board of the new Receiver, close up the module, then power-up the Receiver for three seconds.
3. Power down the new Receiver, take out the Hopkey, replace it back into the original receiver, close-up both modules and your done. The new receiver is now ready to be put into service with the rest of the group.



Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

Antenna Splitters for Receivers



Description

The 4-way Antenna Splitter allows four RAD-ISM-900 receivers to share a single antenna. Designed for use with ISM-900 receivers, RAD-ISM-900-UD-170/UD-171 (2807571) receivers, which are primarily used for fire only. These splitters can also be used to connect a maximum of sixty receivers to one antenna. For best performance, the signal should not pass through any other splitters before reaching a receiver. The antenna splitter is a rugged product, with MCX connectors that are compatible with MCX connectors on transmitters and receivers, will perform impedance-matching functions. The splitter operates across a broad power supply and temperature range.

Specifications

Frequency range	902 to 928 MHz
Insertion loss in bandwidth	0.1dB (±0.1)
Input impedance	50 ohms
Output impedance	50 ohms
Output isolation	30 dB
Composite noise figure	4.2 dB
Return loss	20 dB
Absolute maximum input	100W
Supply voltage	12VDC
Supply current	1.5A
Operating temperature range	-40°C to 70°C

Part Numbers

RAD-ISM-900-ANT-4	4-way Antenna Splitter (2807570)
MCX-CON-MCX	12" (30 cm) antenna cable compatible to connect RAD receiver, UD-SPLIT/SIMPLEX receiver, or another 4-way antenna splitter (2807571)

Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

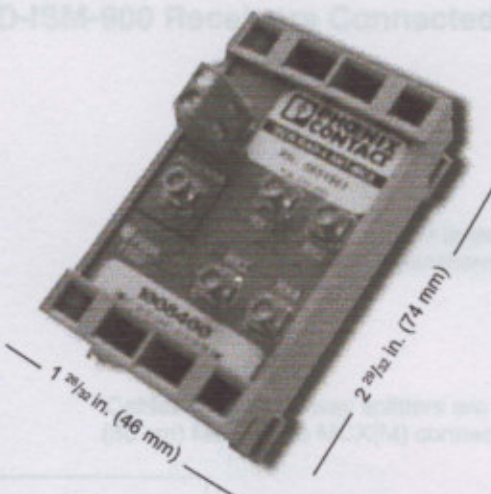
4-Way Antenna Splitter

Description

The 4-Way Antenna Splitter allows four RAD-ISM-900 receivers to share a single antenna. Designed for use with RAD-ISM-900 receivers, RAD-ISM-900-UD-1TX/2RX-BUS mode (2867571) receivers, which are pre-programmed to receive only. These splitters can also be cascaded together to connect a maximum of sixty-four receivers to one antenna. For best performance when cascading, the signal should not pass through more than three splitters before reaching a receiver. This DIN-rail mount product, with MCX(F) connectors for both the antenna and receivers, will perform amplification and impedance-matching functions, and operates across a broad power supply and temperature range.

Specifications

Frequency range	902 to 928 MHz
Insertion loss in bandwidth	0dB (+/-1)
Input impedance	50 ohms
Output impedance	50 ohms
Output isolation	30 dB
Composite noise figure	4.2 dB
Input IP3	3 dB
Absolute maximum input	7 dB
Supply voltage	8 to 30 V DC
Supply current	25 mA
Operating temperature range	-40°F to 190°F (-40°C to 85°C)



RAD-ISM-900-ANT-4

Part Numbers

RAD-ISM-900-ANT-4 (28 67 05 0)	4-way Antenna Splitter
RAD-CON-MCX-MCX (28 67 60 7)	12" (30 cm) adapter cable to connect MCR-RAD receiver, MCR RT-I/O-SPLIT/SIMPLEX receiver, or another 4-way antenna splitter

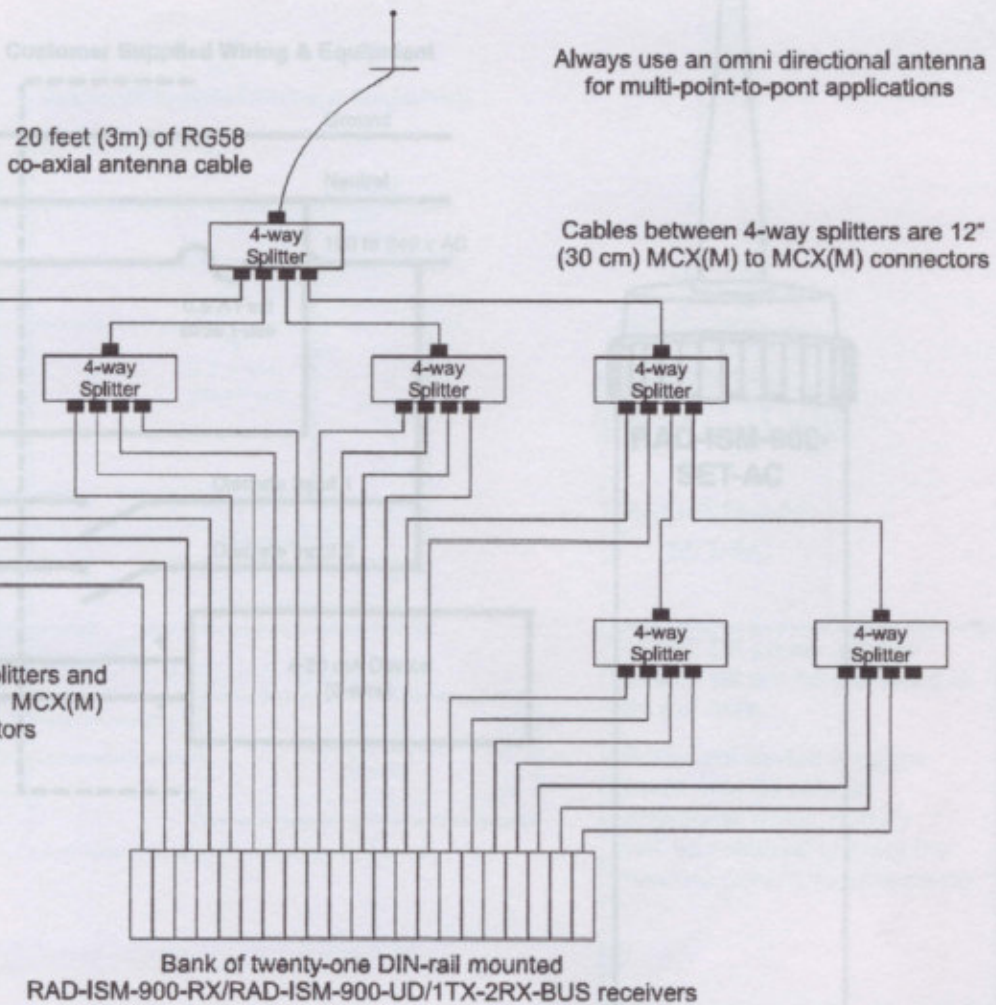
Notes:

1. The 4-way antenna splitters require 12-30VDC power.
2. The 4-way antenna splitters can only be cascaded through three levels.
3. The RAD-ISM-900-UD-1TX/2RX-BUS receivers are all DIN-rail mounted and need weather protection.
4. A high gain omni antenna should be used to ensure the radio link with the farthest RAD-ISM-900 transmitter.
5. If longer antenna cable is needed, a higher grade of antenna cable should be used to minimize a cable loss.

Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

Connection Example Showing Twenty-one RAD-ISM-900 Receivers Connected to One Antenna

4-20 mA Current Loop with 2-wire Device



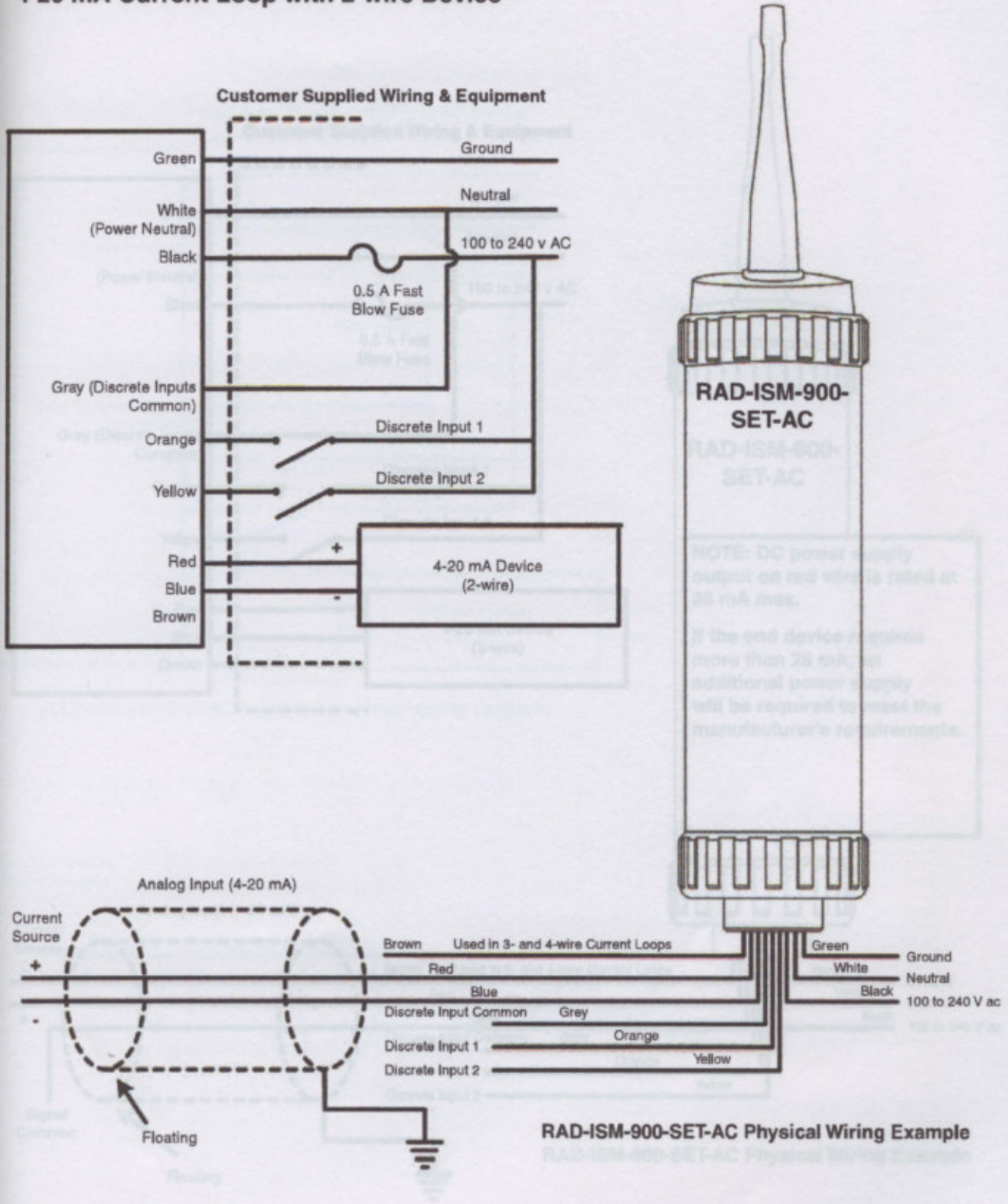
Notes:

1. The 4-way splitters require 12-30VDC power.
2. The 4-way splitters can only be cascaded through 3 levels.
3. The RAD-ISM-900 receivers and the 4-way splitters are all DIN-rail mounted and need weather protection.
4. A high gain omni antenna should be used to ensure the radio link with the farthest RAD-ISM-900 transmitter.
5. If longer antenna cable is needed, a higher grade of antenna cable should be used to minimize a cable losses.

Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

RAD-ISM-900-SET-AC Transmitter

4-20 mA Current Loop with 2-wire Device

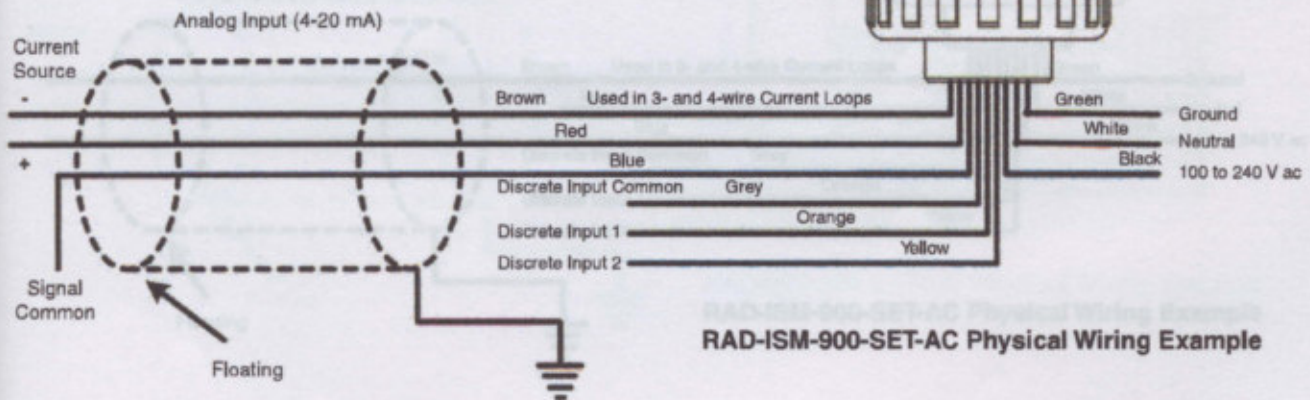
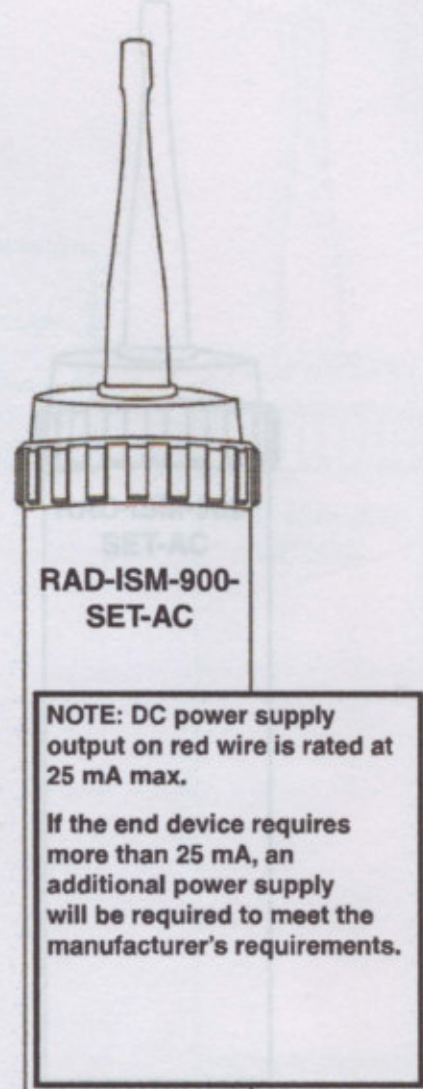
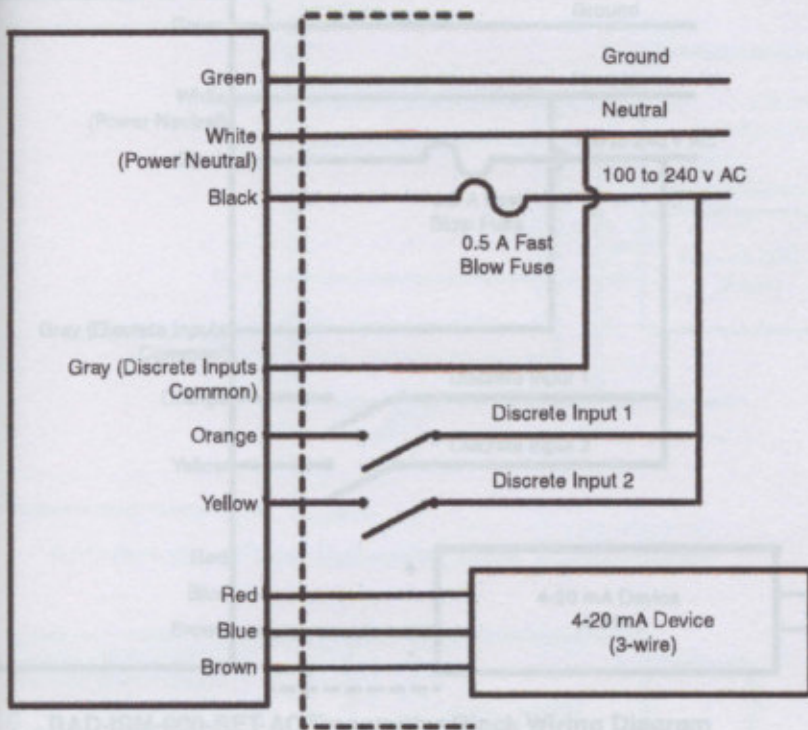


Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

RAD-ISM-900-SET-AC Transmitter

4-20 mA Current Loop with 3-wire Device

Customer Supplied Wiring & Equipment

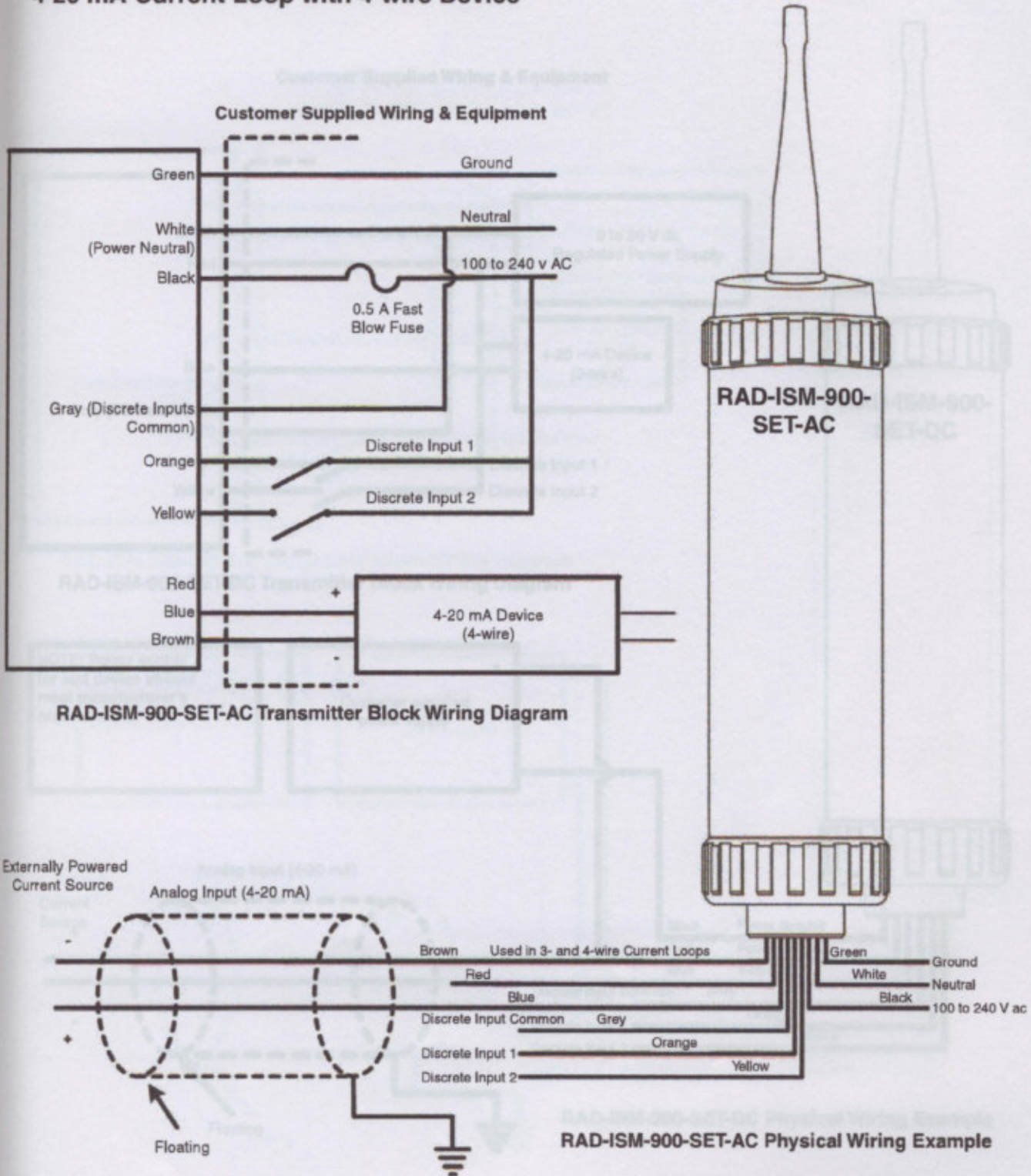


RAD-ISM-900-SET-AC Physical Wiring Example

Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

RAD-ISM-900-SET-AC Transmitter

4-20 mA Current Loop with 4-wire Device

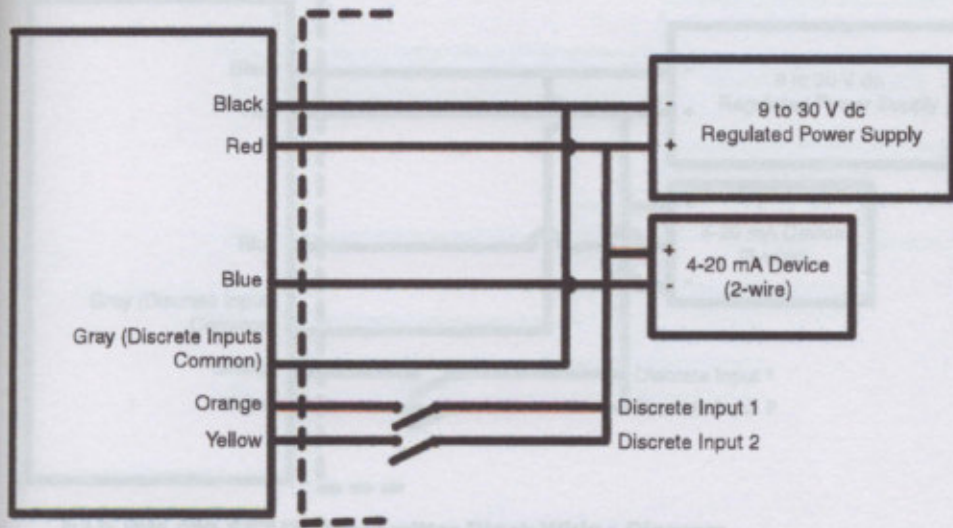


Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

RAD-ISM-900-SET-DC Transmitter

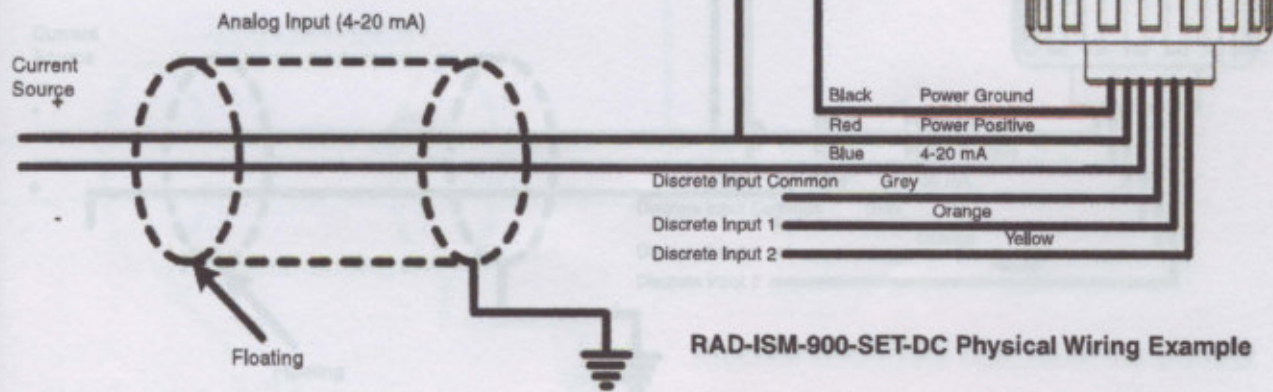
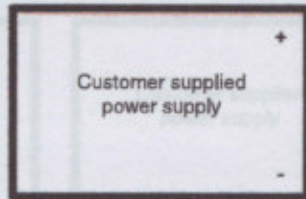
4-20 mA Current Loop with 2-wire Device

Customer Supplied Wiring & Equipment

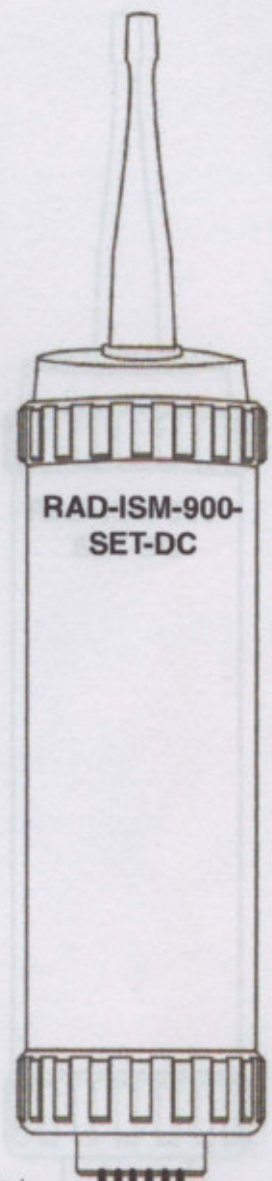


RAD-ISM-900-SET-DC Transmitter Block Wiring Diagram

NOTE: Power supply for end device should meet manufacturer's requirements.



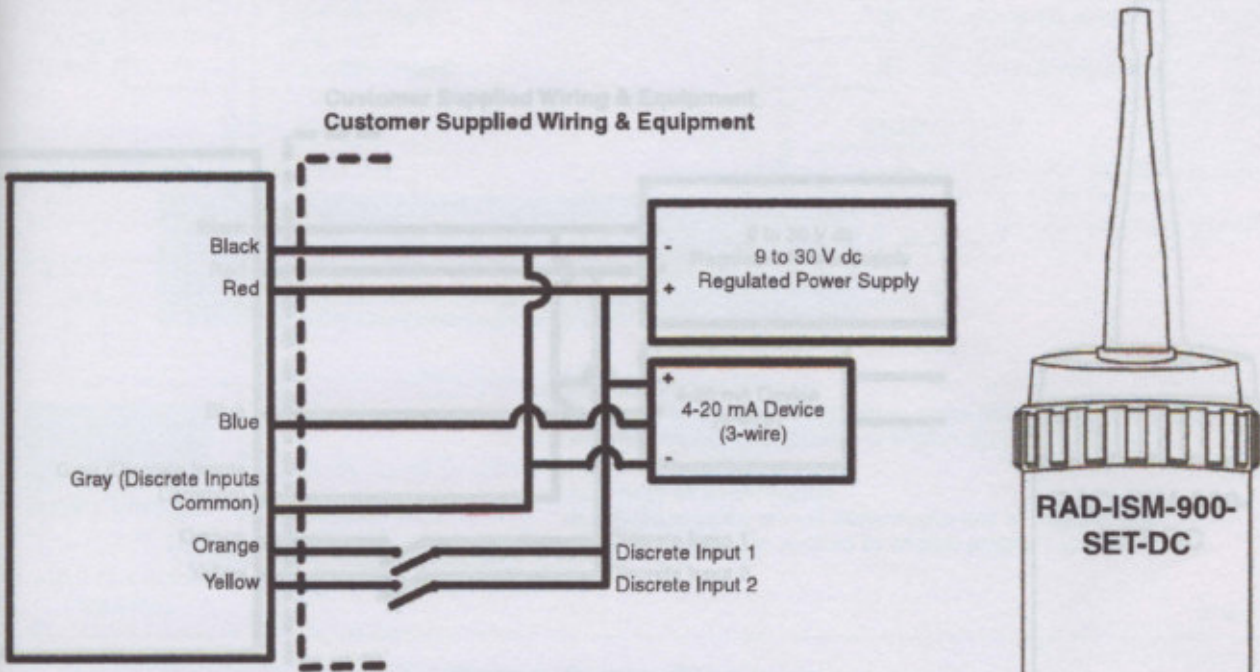
RAD-ISM-900-SET-DC Physical Wiring Example



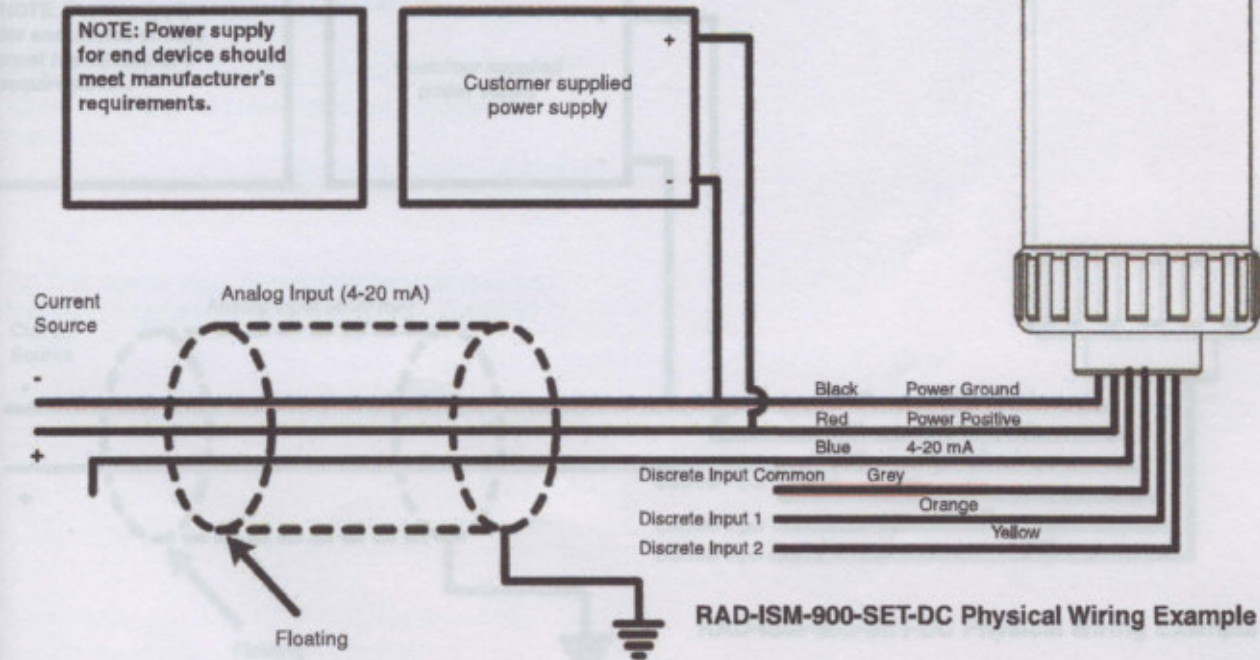
Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

RAD-ISM-900-SET-DC Transmitter

4-20 mA Current Loop with 3-wire Device



RAD-ISM-900-SET-DC Transmitter Block Wiring Diagram

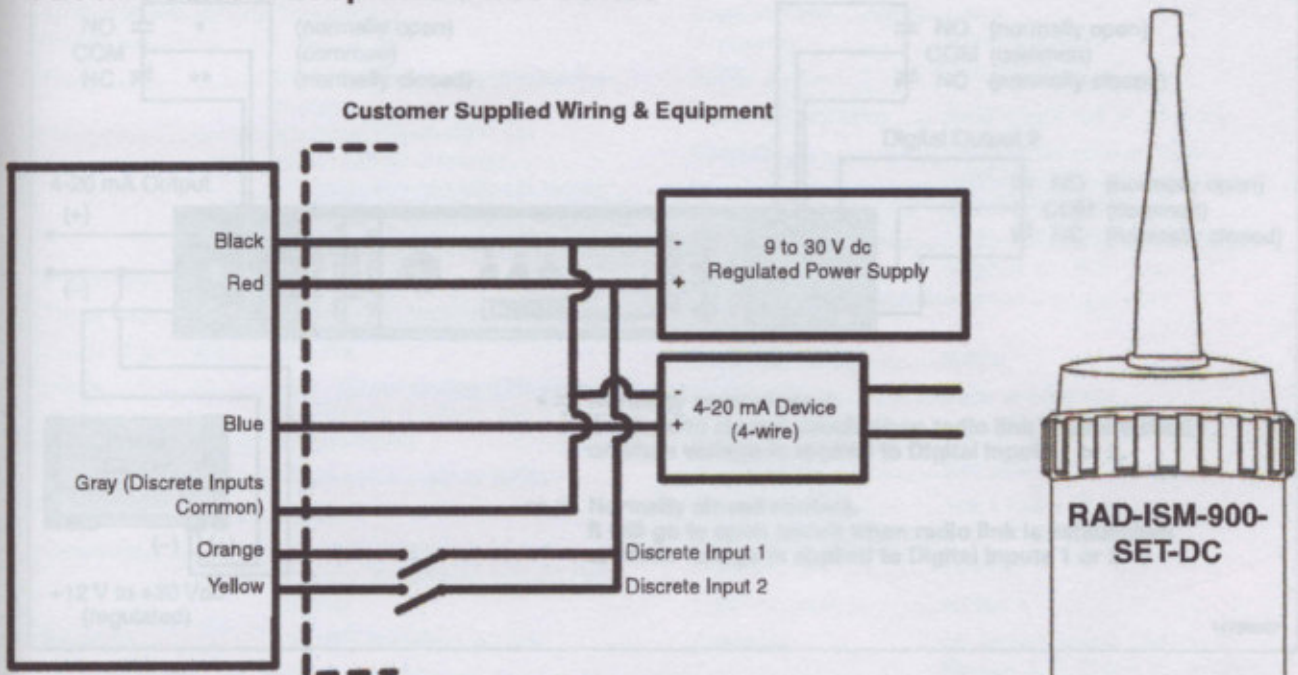


RAD-ISM-900-SET-DC Physical Wiring Example

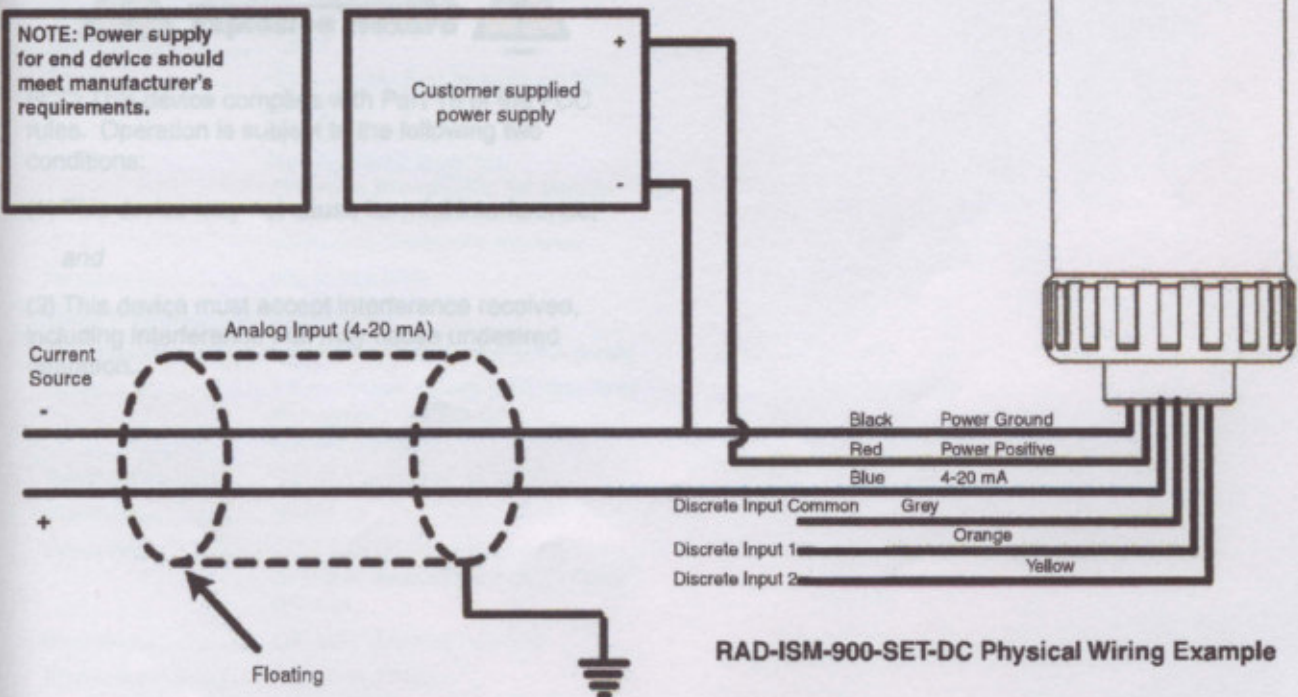
Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

RAD-ISM-900-SET-DC Transmitter

4-20 mA Current Loop with 4-wire Device



RAD-ISM-900-SET-DC Transmitter Block Wiring Diagram



RAD-ISM-900-SET-DC Physical Wiring Example

Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

Receiver Wiring Diagram

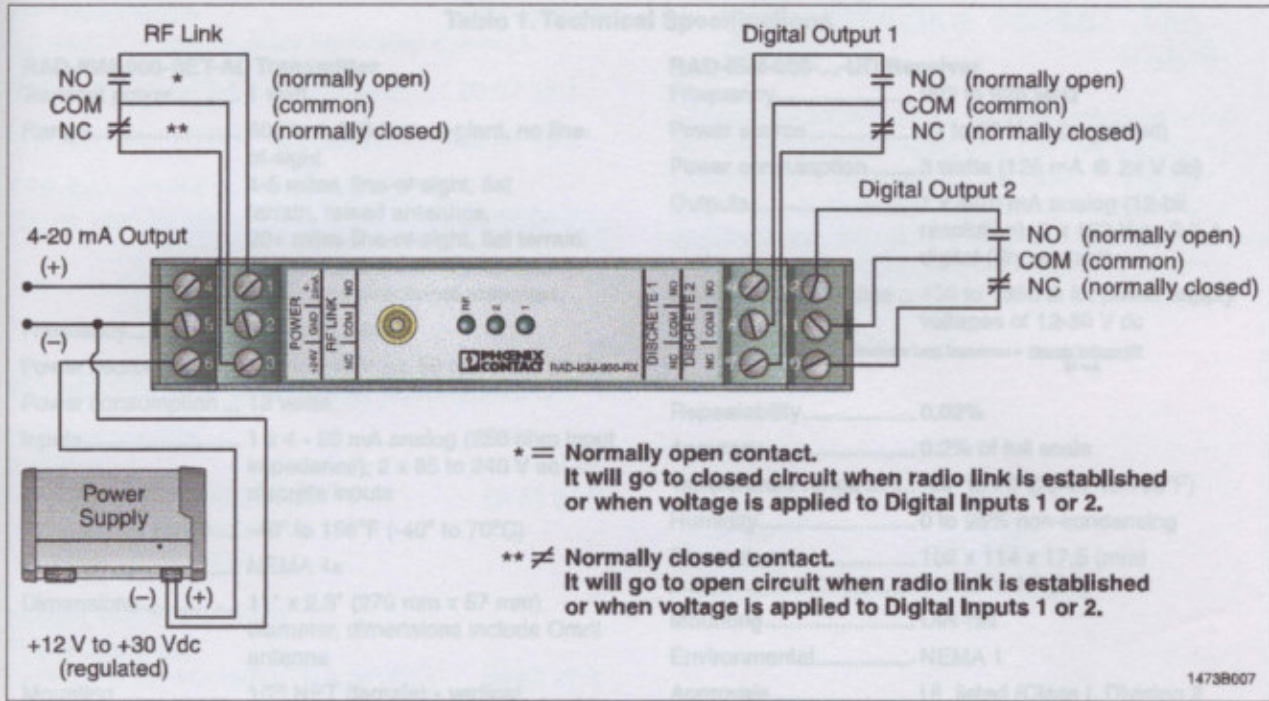


Figure 7. Receiver Wiring Diagram



FCC: This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference,
- and
- (2) This device must accept interference received, including interference that may cause undesired operation.

Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

Specifications

Table 1. Technical Specifications

RAD-ISM-900-SET-AC Transmitter

Transmit power	1 watt
Range	600 to 1,000 feet, in-plant, no line-of-sight. 4-5 miles, line-of-sight, flat terrain, raised antennas. 20+ miles line-of-sight, flat terrain, professional antenna propagation study, and directional antennas.
Frequency.....	902 to 928 MHz
Power source.....	100 to 240 V ac, 50 to 60 Hz, 10 VA
Power consumption ...	13 watts
Inputs.....	1 x 4 - 20 mA analog (250 ohm input impedance); 2 x 85 to 240 V ac discrete inputs
Temperature range	-40° to 158°F (-40° to 70°C)
Humidity.....	NEMA 4x
Dimensions.....	11" x 2.3" (279 mm x 57 mm) diameter, dimensions include Omni antenna
Mounting.....	1/2" NPT (female) - vertical
Environmental.....	NEMA 4x (IP65)
Approvals.....	UL listed (Class I, Division 2 Groups A, B, C and D) pending, CSA approval

RAD-ISM-900-SET-DC Transmitter

Transmit power	1 watt
Range	600 to 1,000 feet, in-plant, no line-of-sight. 4-5 miles, line-of-sight, flat terrain, raised antennas. 20+ miles line-of-sight, flat terrain, professional antenna propagation study, and directional antennas.
Frequency.....	902 to 928 MHz
Power source.....	9 to 30 V dc
Power consumption ...	1.8 watts (average), 8.4 watts (peak)
Inputs.....	1 x 4 - 20 mA analog (250 ohm input impedance); 2 x 5 to 30 V ac discrete inputs
Temperature range	-40° to 158°F (-40° to 70°C)
Humidity.....	NEMA 4x
Dimensions.....	11" x 2.3" (279 mm x 57 mm) diameter, dimensions include Omni antenna
Mounting.....	1/2" NPT (female) - vertical
Environmental.....	NEMA 4x (IP65)
Approvals.....	UL listed (Class I, Division 2 Groups A, B, C and D) pending, CSA approval

RAD-ISM-900-...-UD Receiver

Frequency.....	902 to 928 MHz
Power source.....	12 to 30 V dc (regulated)
Power consumption	3 watts (125 mA @ 24 V dc)
Outputs.....	1 x 4-20 mA analog (12-bit resolution), 3 x 120 V ac 0.5 A digital (dry contact)
Max. Loop Impedance ...	450 to 1350 Ω for power supply voltages of 12-30 V dc
	Maximum Loop Impedance = $\frac{\text{Supply Voltage} \cdot I_{\text{IY}}}{20 \text{ mA}}$
Repeatability.....	0.02%
Accuracy.....	0.2% of full scale
Temperature range	-40° to 70°C (-40° to 158°F)
Humidity.....	0 to 95% non-condensing
Dimensions.....	102 x 114 x 17.5 (mm) 4 x 4.5 x 0.7 (in.)
Mounting.....	DIN-rail
Environmental.....	NEMA 1
Approvals.....	UL listed (Class I, Division 2 Groups A, B, C and D) pending, CSA approval

Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

Ordering Information

Part Description	Part Number
<i>AC and DC weather- proof transmitter systems</i>	
RAD-ISM-900-SET-AC-UD System	28 67 02 1
RAD-ISM-900-SET-DC-UD System	28 67 03 4
RAD-ISM-900-RX (receiver only, can be used as spare)	28 67 04 7



Please Note:



Changes or modifications not expressly authorized by Phoenix Contact could void the user's authority to operate the equipment. The system integrator may only use antennas that have been tested and approved with this radio to maintain the FCC approval. If a system integrator uses non-approved antenna they are responsible for obtaining their own FCC certification.

Accessories Ordering Information

Part Description Number	Part
MINI-PS-100-240AC/24DC/1 (universal voltage input 1 A, 24 Vdc power supply)	29 38 84 0
Class I, Div. 2 Approved Power Supplies	
QUINT PS 120AC/24DC/1(1A,24VDC)	56 02 77 1
QUINT PS 120AC/24DC/2.5(2.5A,24VDC)	56 02 76 9
CM50-PS120/230/24DC/2.5IF	29 39 42 5
CM125-PS120/230/5IF	29 39 52 2
Class I, Div. 2 Approved Signal Converters	
MCR-T/UI-E (thermocouple or RTD to 4-20 mA converter)	28 14 11 3
MCR-C-UI/UI-DCI (converters for current to voltage or vice versa)	28 10 91 3
MCR-S1/5-UI-SW-DCI-NC (transducer for 0-11 A AC/DC)	28 14 73 1
MCR-S10/50-UI-SW-DCI-NC (current transducer for 0-55 A AC/DC)	28 14 74 4
MCR-F-UI-DC (frequency converter for 0-120 kHz)	28 14 60 5

Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

Power Rail.



For more information on Power Rail, visit our Web Page: <http://www.phoenixcon.com>

I/O Enhancers



For more information on I/O Enhancers from Phoenix Contact, check our Web Page: <http://www.phoenixcon.com>

Headquarters, U.S.

Phoenix Contact Inc.
P.O. Box 4100
Harrisburg, PA 17111-0100
Technical Support and Information: (800) 922-3225
Fax: (717) 944-3475
Fax-On-Demand: (800) 944-9801
Email: info@phoenixcon.com
Web Site: <http://www.phoenixcon.com>

Headquarters, Canada

Phoenix Contact Ltd.
255 Watline Avenue
Mississauga, Ontario L4Z 1P3
Phone: (905) 890-2620
Fax: (905) 890-0180

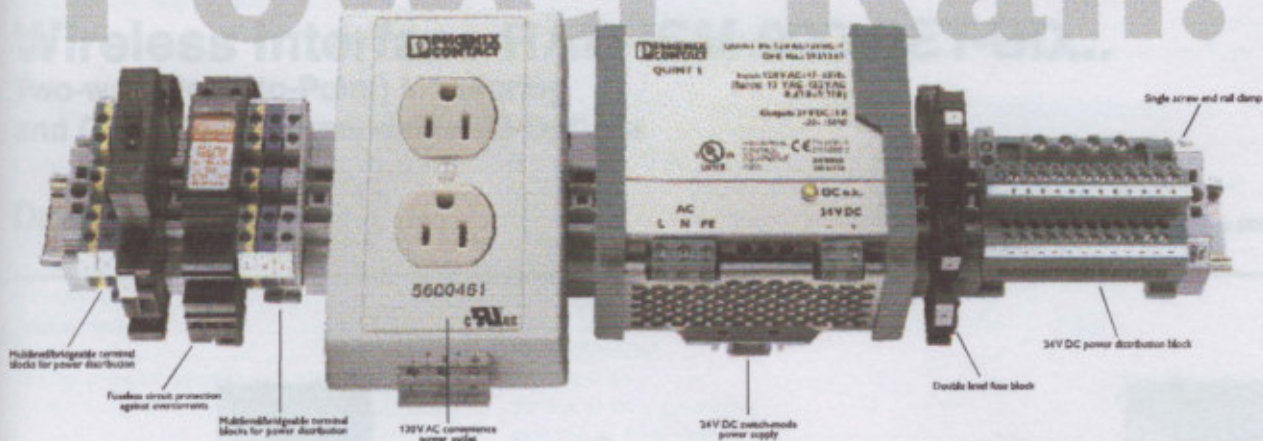
The information herein is provided as a guide only. Phoenix Contact Inc. makes no warranty, expressed or implied, as to the accuracy and completeness of the information. This publication is not to be used as a basis for operation, or reproduction, in any form.



Phoenix Contact Inc. • P.O. Box 4100 • Harrisburg, PA 17111-0100 • Phone: (717) 944-1300 • Fax: (717) 944-1625

Wireless Analog/Digital Link Transmitter/Receiver Set RAD-ISM-900-...-UD

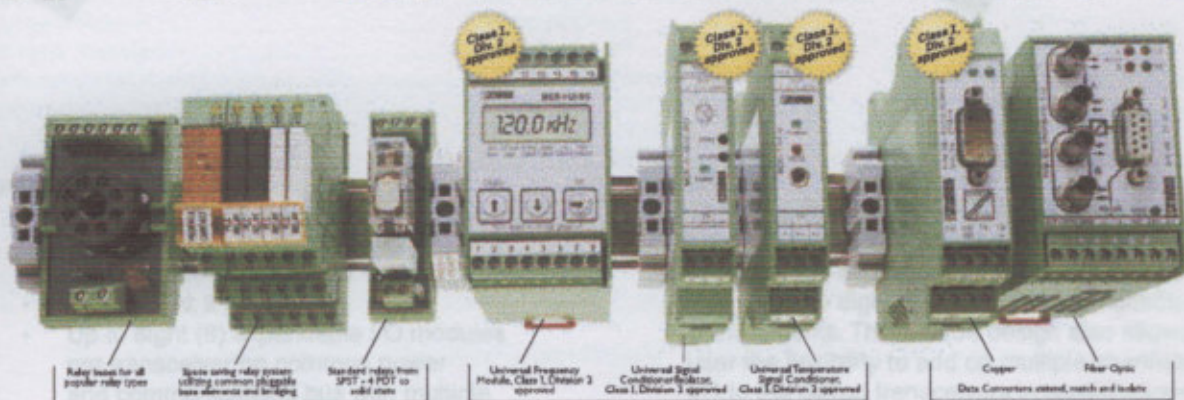
Power Rail.



For more information on Power Rail alternatives from Phoenix Contact, check out our website: www.powerrail.com

1364A028

I/O Enhancers



Digital

Analog

Data

For more information on I/O enhancers from Phoenix Contact, check out our website: www.iorail.com

1473A012

Headquarters, U.S.

Phoenix Contact Inc.
P.O. Box 4100
Harrisburg, PA 17111-0100
Technical Support and Information: (800) 322-3225
Fax: (717) 948-3475
Fax-On-Demand: (800) 944-9901
Email: info@phoenixcon.com
Web Site: <http://www.phoenixcon.com>

Headquarters, Canada

Phoenix Contact Ltd.
235 Watline Avenue
Mississauga, Ontario L4Z 1P3
Phone: (905) 890-2820
Fax: (905) 890-0180

The information given herein is based on data believed to be reliable, but Phoenix Contact Inc. makes no warranties expressed or implied as to the accuracy and assumes no liability arising out of its use by others. This publication is not to be taken as license to operate under, or recommendation to infringe, any patent.

OMNEX
Trusted Wireless

PHOENIX CONTACT

Wireless Interface RAD-ISM-900-SET-BD...

Two-way (Point-to-Point) Monitoring and Control with Expandable I/O Options

Data Sheet 1655B

February 2003

Expandable . . .

Features

- Modular DIN-rail mount transceiver and I/O
- No programming required
- Class I, Div. 2 approved
- Up to eight (8) expandable I/O modules per transceiver on common power and communications bus with multiple combinations
- Maximum thirty-three (33) analog or sixty-six (66) discrete signals in one direction
- Dry contact LINK diagnostic output

Typical Applications

- SCADA systems
- PLC/RTU extensions
- Pump controls
- Tank level/pressure/temperature monitoring
- Water/wastewater
- Petro-chem

Description

The Phoenix Contact RAD-ISM-900-BD is an integrated radio & I/O module designed for bi-directional interfacing of a 4-20mA current loop and two digital signals in harsh industrial environments. This unique design also allows the user the flexibility to add on multiple channels of I/O to the paired transceivers in combinations. The Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS) utilizes 902-928MHz ISM band to guarantee a license free, interference free link between remote devices and the control room. The design is ideal for moving numerous signals within high interference environments without costly cable and conduit runs.

Wireless Interface RAD-ISM-900-BD...

Two-way (Point-to-Point) Monitoring and Control with Expandable I/O Options

Engineering Specifications

Range	600 to 1000 feet (180 to 305 m) in-plant [obstructed]; 4 to 5 miles (6 to 8 km) line-of-sight with Omni antenna; 20+ miles (32+ km) line-of-sight with Yagi antenna
Inputs	One (1) 4-20 mA analog (16-bit resolution; 125 ohms impedance) Two (2) discrete (5 to 36 V dc)
Outputs	One (1) 4-20 mA analog (16-bit resolution; short-circuit protected) Two (2) discrete (dry contact, Normally Open (NO), contact rating: 250 V ac/5 A)
I/O Expansion	Eight (8) analog and/or discrete I/O modules per transceiver station
Accuracy	Current loop: 0.2% of full-scale @ 77°F (25°C)
Repeatability	Current loop: 0.02%
Wiring Connections	12-24 AWG screw-type terminals; removable terminal blocks
Mounting	DIN-rail mount
Power (Input voltage)	9 to 30 V dc
Power Consumption	75 mA at 24 V (average) 200 mA at 24 V (peak)
Reverse Polarity Protection	Yes
Surge Protection	Yes
Temperature Rating	-40°F to 158°F (-40°C to 70°C)
Humidity	20% to 90% (non-condensing)
Dimensions	4.5" x 3.9" x 0.9" (114 mm x 99 mm x 22.5 mm)
LED Indicators	External (Power, RF Link, I/O Status)
Unit ID	Factory configured (unique); 16-bit coding of each transceiver pair allows multiple units to be used in the same area (easy configuration of spares with HopKey)
Frequency	902 to 928 MHz - license-free ISM band
Transmit Power	1 Watt (30dBm)
Antenna Connector	MCX (female)
Environmental Rating	NEMA 1 (equivalent to IP30)
Approvals	USA - FCC Part 15.247 Canada - ISC RSS 210
Certifications	CSA/C & US UL - Class I, Div. 2 (Groups A, B, C, D - pending)

Specifications subject to change without notice

RAD-ISM-900-SET-BD Components

The RAD-ISM-900-SET-BD base system includes the following items:

- Two RAD-ISM-900-BD transceiver modules
- Two 3" ¼ wave whip antennas, each with 6' of RG174 cable. The antennas can be mounted on an "L" bracket (also supplied) inside or outside a cabinet.

Ordering Information

Part Description	Part Number
RAD-ISM-900-SET-BD-ANT Transceiver set	2867270
RAD-ISM-900-BD spare transceiver (can be used as repeater or in simplex mode for expansion)	2867092

Expandable I/O options

Part Description	Part Number
RAD-IN-4A-I	2867115
RAD-OUT-4A-I	2867128
RAD-IN-8D	2867144
RAD-OUT-8D-REL	2867157

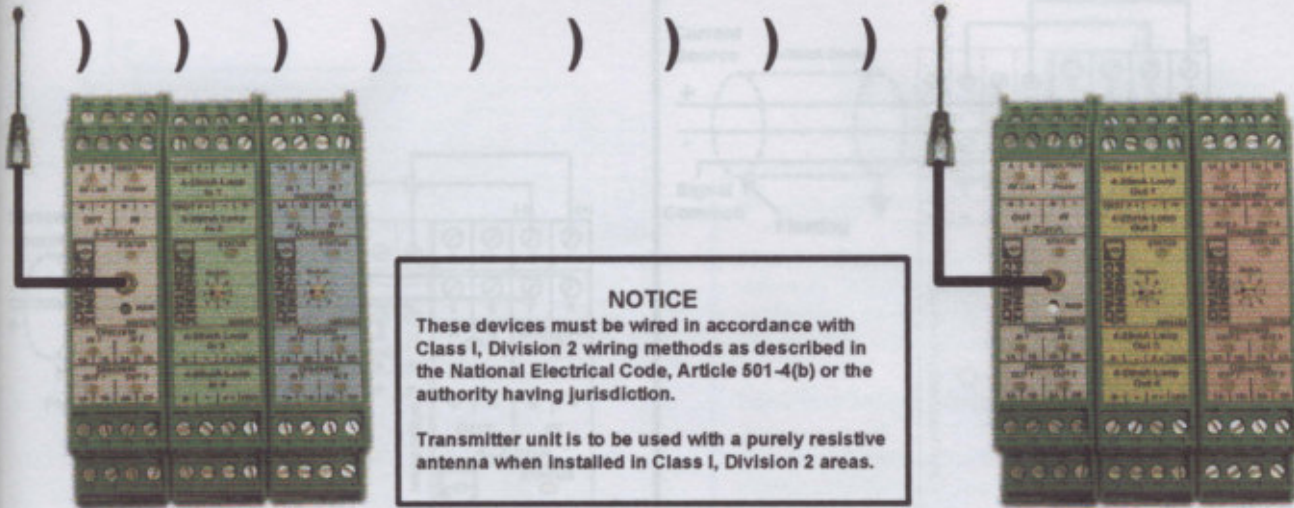
Wireless Interface RAD-ISM-900-SET-BD...

Two-way (Point-to-Point) Monitoring and Control with Expandable I/O Options

User Manual



L001662



- Modular DIN-rail mount transceiver and I/O
- No programming required
- Maximum thirty-three (33) analog or sixty-six (66) discrete signals in one direction
- Class I, Div. 2 approved
- Dry contact RF LINK diagnostic output
- Up to eight (8) expandable I/O modules (passive inputs and outputs) per transceiver on common power and communications bus with multiple combinations

The Phoenix Contact RAD-ISM-900-BD is an integrated radio & I/O module designed for bidirectional interfacing of a 4-20 mA current loop and two digital signals in harsh industrial environments. This unique design also allows the user the flexibility to add on multiple channels of I/O to the paired transceivers in combinations. The Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS) utilizes 902-928MHz ISM band to guarantee a license free, interference free link between remote devices and the control room. The design is ideal for moving numerous signals within high interference environments without costly cable and conduit runs.

FCC Rules and Compliance

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications not expressly approved by Phoenix Contact will void the user's authority to operate the equipment.

This product is intended for fixed installation applications. In order to comply with FCC/ISC adopted RF exposure requirements, installation of this transmitter system's antennas must be performed in a manner that will provide at least a 6 foot (2m) clearance from the front radiating aperture to any user or member of the public.

FCC	Part 15.247
ISC	RSS 210
CSA/C & US/UL	Class I, Div 2 (Groups A,B,C,D - pending)

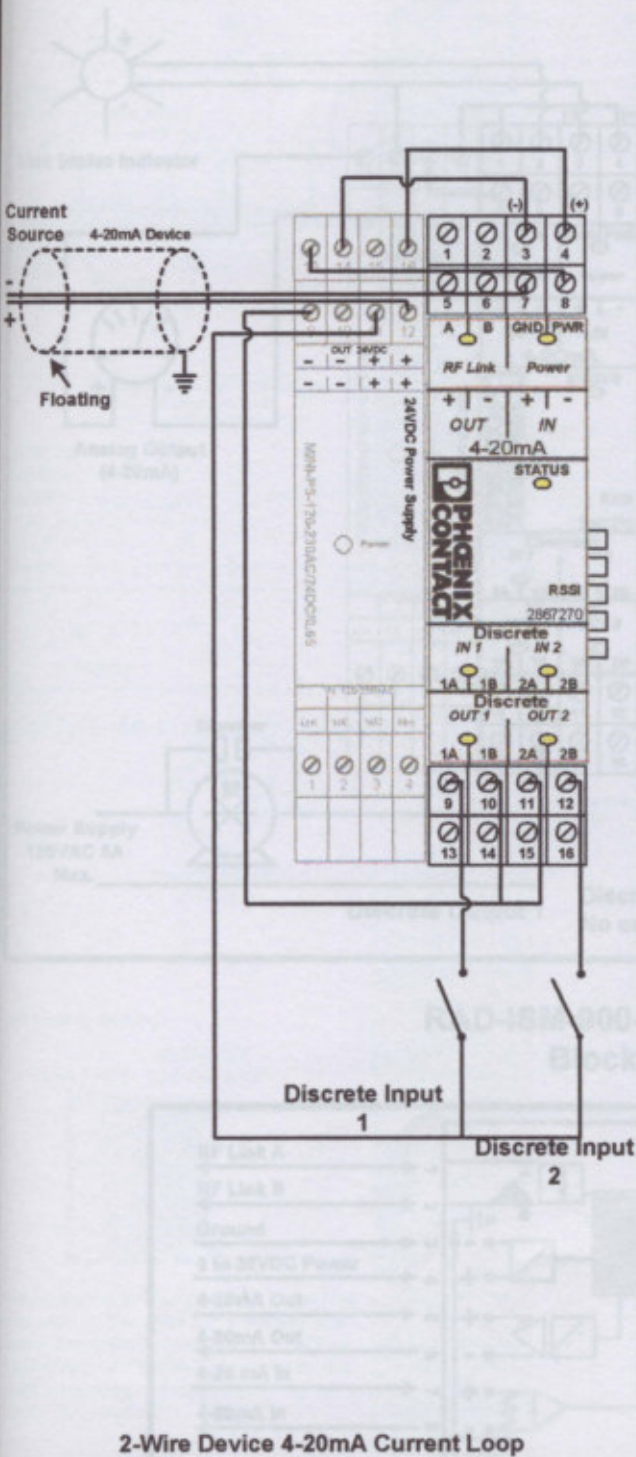


Rev 1.1

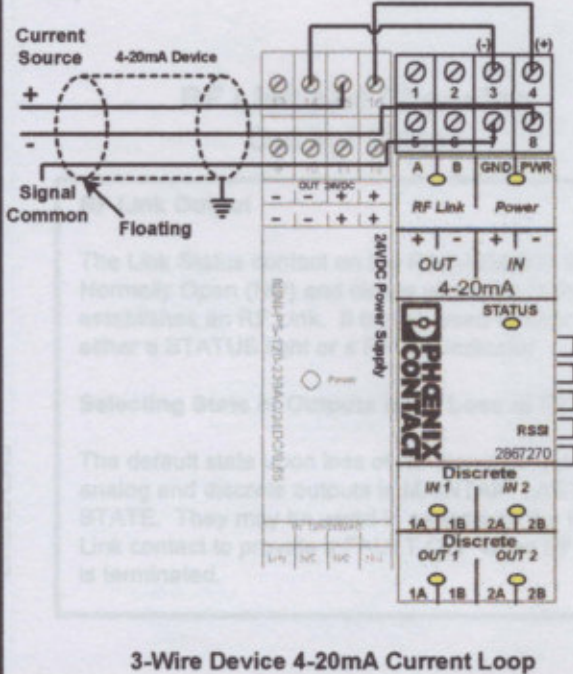
RAD-ISM-900-BD Transceiver

Analog and Discrete *INPUTS*

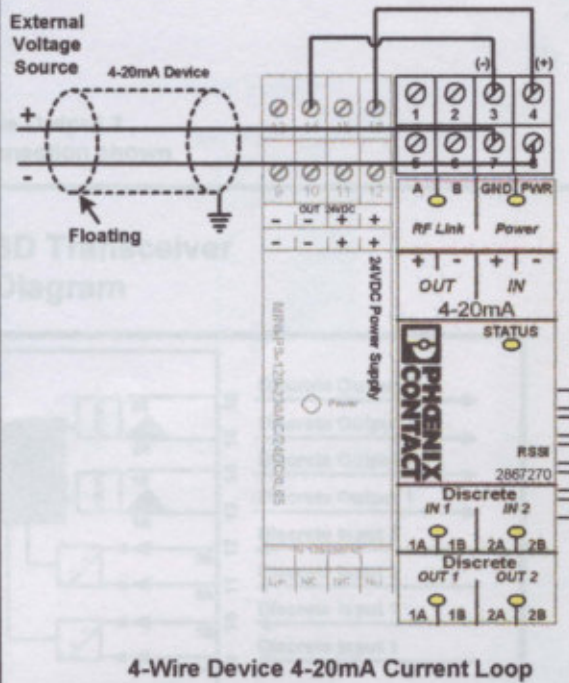
Input Example 1



Input Example 2



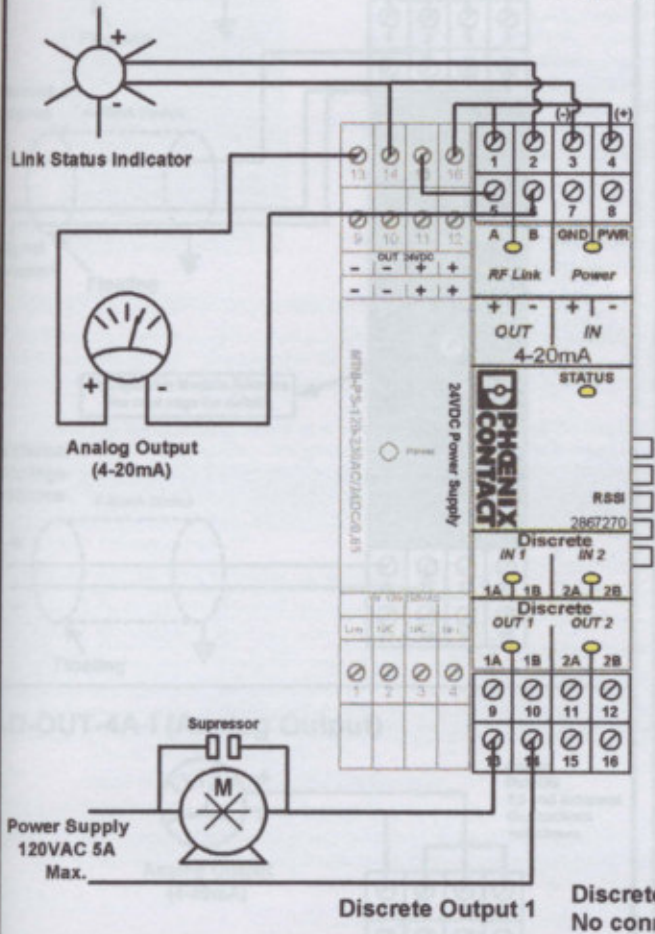
Input Example 3



RAD-ISM-900-BD Transceiver

Analog and Discrete *OUTPUTS*

RAD-ISM-900-BD Transceiver Output Examples



RF Link and Choosing Output States

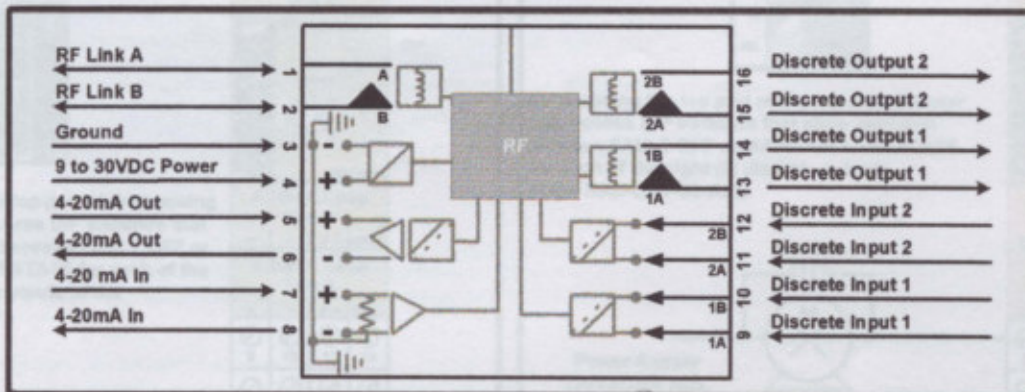
RF Link Output

The Link Status contact on the RAD-ISM-900-BD is Normally Open (NO) and closes when the radio establishes an RF Link. It can be used to switch either a STATUS light or a FAULT indicator.

Selecting State of Outputs upon Loss of RF Link

The default state upon loss of RF signal for the analog and discrete outputs is MAINTAIN LAST STATE. They may be wired in series with the RF Link contact to provide a FAULT OFF when RF Link is terminated.

RAD-ISM-900-BD Transceiver Block Diagram



RAD-IN-4A-I

Passive Inputs and Outputs

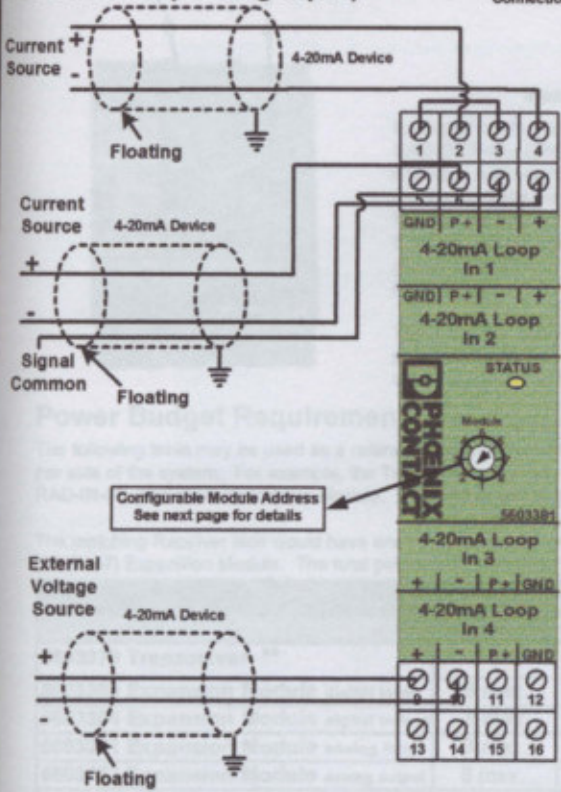
Analog Expansion Modules

RAD-IN-8D

Discrete Expansion Modules

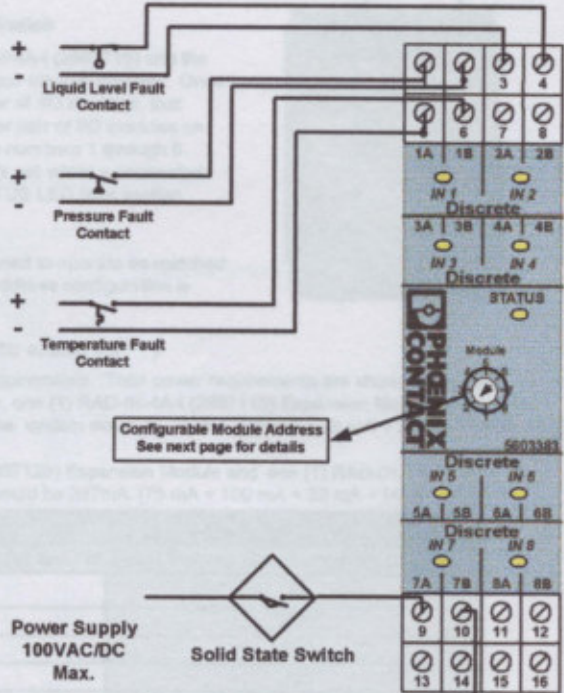
RAD-IN-4A-I (Analog Input)

Analog Input 4th channel
Connections not shown



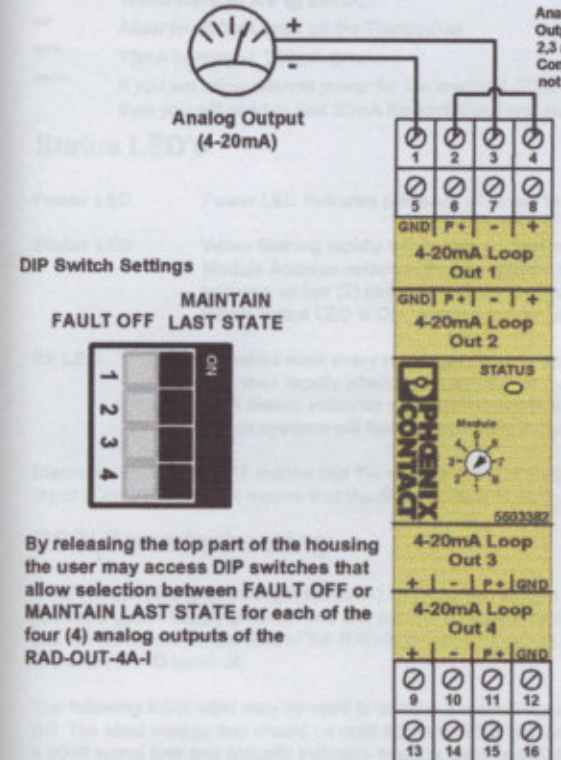
RAD-IN-8D (Discrete Input)

Discrete Inputs
4, 5, 7 & 8 channel
Connections not shown



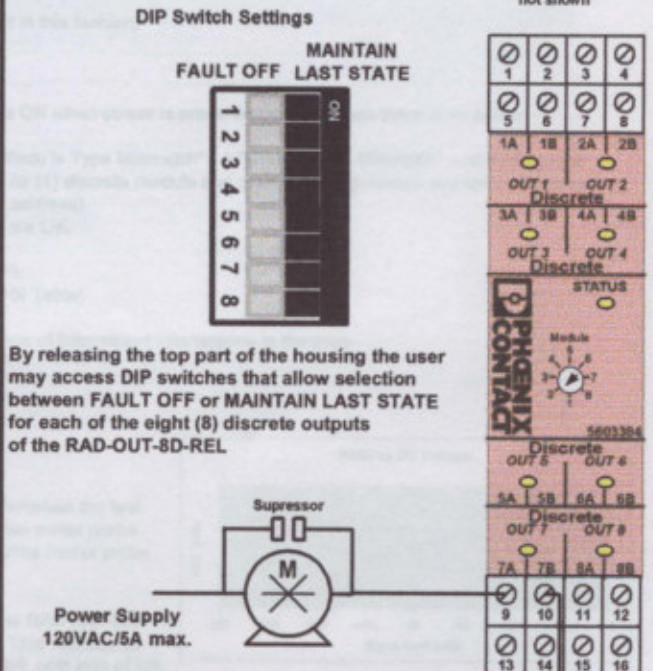
RAD-OUT-4A-I (Analog Output)

Analog Outputs
2, 3 and 4 channel
Connections not shown

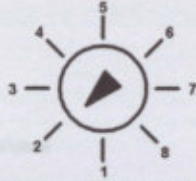
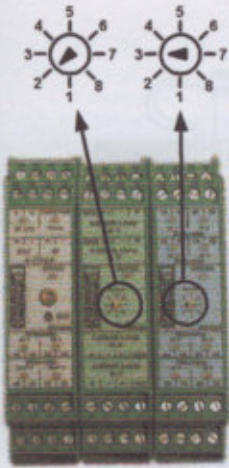


RAD-OUT-8D-REL (Discrete Output)

Discrete Outputs
1, 2, 3, 4, 5, 7 & 8 channel
Connections not shown



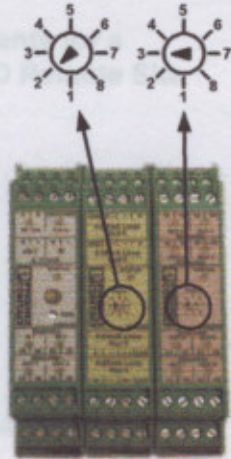
Configuring I/O Module Addresses



Module Address Selection Switch

Each pair of I/O modules, such as the RAD-IN-4A-I (2867115) and the RAD-OUT-4A-I (2867128), must share a unique module address. Once a module address has been assigned to a pair of I/O modules, that module address may not be used on any other pair of I/O modules on the same radio pair. Available addresses are numbers 1 through 8. If module addresses conflict, or are improperly set within a connected group, an indication will be given by the STATUS LED (see section below).

The RAD-ISM-900-BD transceivers are designed to operate as matched pairs and are factory programmed. Manual address configuration is not required for the transceiver units.



Power Budget Requirements (assuming internal bus power is used for analog I/O****)

The following table may be used as a reference when determining your power supply requirements. Total power requirements are shown per module, per side of the system. For example, the Transmitter side may have one (1) Transceiver, one (1) RAD-IN-4A-I (2867115) Expansion Module and one (1) RAD-IN-8D (2867144) Expansion Module. The total power requirement for this side of the system would be 213mA. [75 mA + 26 mA + 32 mA + (4*20 mA)]

The matching Receiver side would have one (1) Transceiver, one (1) RAD-OUT-4A-I (2867128) Expansion Module and one (1) RAD-OUT-8D-REL (2867157) Expansion Module. The total power requirement for this side of the system would be 287mA. [75 mA + 100 mA + 32 mA + (4*20 mA)]

MCR-RT-I/O-PLUS Rail Builder Power Budget Worksheet *

	Quantity X	Power Requirement (in mA)	Total Power Consumption (in mA)
5603379 Transceiver **	1	75 ***	75
5603383 Expansion Module digital input	8 max.	26	208
5603384 Expansion Module digital output	8 max.	100	800
5603381 Expansion Module analog input	8 max.	32	256
5603382 Expansion Module analog output	8 max.	32	256
Analog I/O using Internal Power ****	8 max.	20	660
Total Power Supply Requirement (Sum of all devices used)			

* These currents are @ 24VDC.

** Allow for 200mA peak on the Transceiver.

*** 75mA (average), 200mA (peak)

**** If you are using internal power for the analog 4-20mA current loops, then you will need to add 20mA for each input and output being used in this fashion.

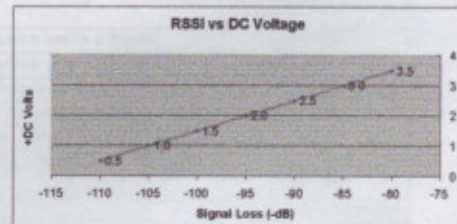
Status LED's

- Power LED** Power LED indicates presence of power to the device. It is ON when power is present and OFF when there is no power.
- Status LED** When flashing rapidly it indicates an "Internal Error" or a "Module Type Mismatch". A "Module Type Mismatch" occurs when the Module Address selection for two different modules (i.e. one (1) discrete module and one (1) analog module are set to the same address, or two (2) pairs of modules are sharing the same address). When Status LED is ON steady, Module Address settings are OK.
- RF LED**
- Flashes once every two seconds when there is no RF Link
 - Flashes rapidly when signal strength is marginal (see RSSI Table)
 - ON steady indicates an exceptionally strong RF Link.
 - Most systems will flash occasionally indicating the presence of intermittent interference in the area
- Discrete Input / Output**
- OFF means that the discrete input or output is Open
 - ON means that the discrete input or output is Closed

RSSI Troubleshooting

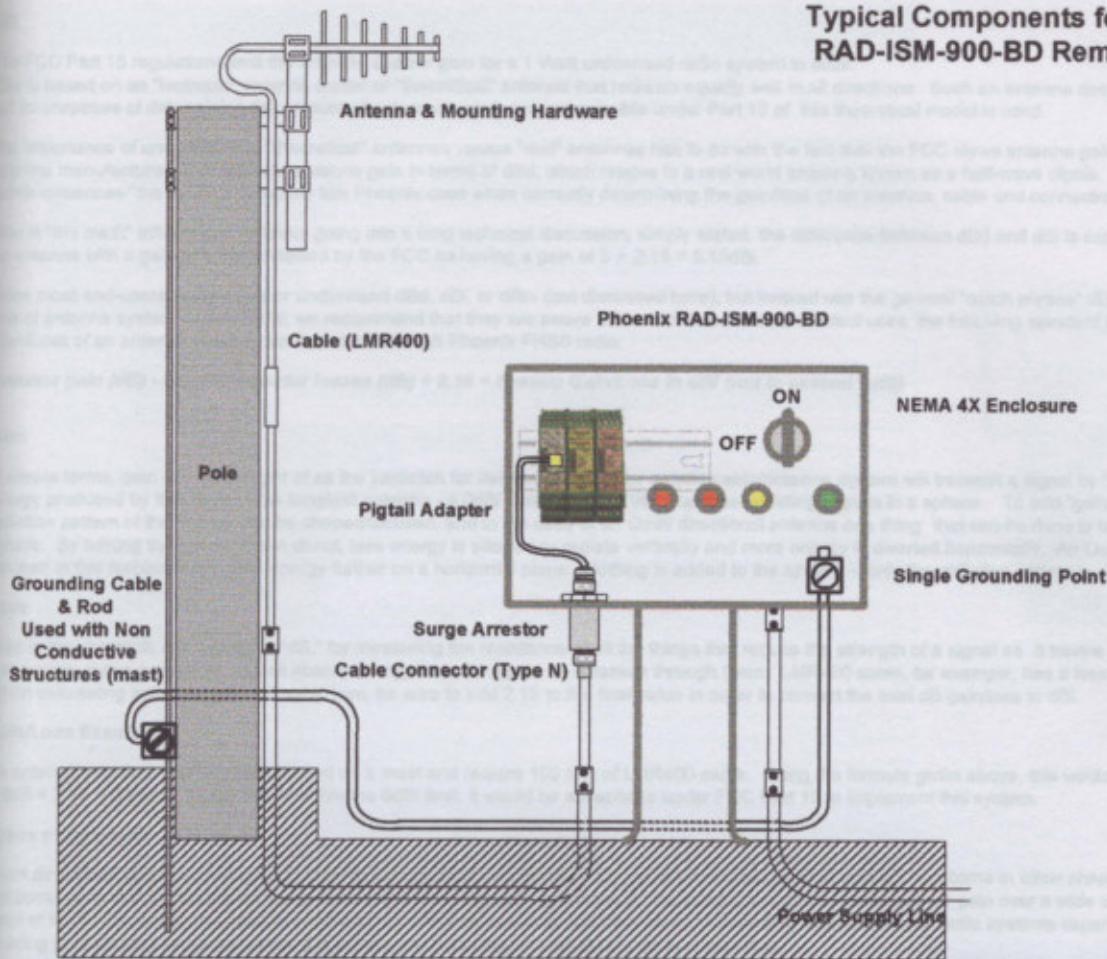
RSSI (Received Signal Strength Indicator) is measured using a DC Voltmeter between the test point and power supply ground. The test point is accessed by inserting a positive meter probe into the RSSI hole on the face of the RAD-ISM-900-SET-BD-BUS and the negative meter probe to the GROUND terminal.

The following RSSI table may be used to test the Receive Signal Strength of the RAD-ISM-900-BD. The ideal voltage that should be read from the RSSI test point is 2.5VDC. This represents a 90dB signal loss and typically indicates that the radio has 20dB fade margin left until loss of link. It is recommended that the radios be set up with no less than 20dB margin.



Antennas in brief overview

Typical Components for a RAD-ISM-900-BD Remote Site



Wireless I/O Interface Ordering Information

Part Description	Part Number
RAD-ISM-900-SET-BD-AN (two-way transceiver set with quarter-wave whip antennas)	2867270
RAD-ISM-900-SET-BD (two-way transceiver set without antennas)	2867089
RAD-IN-4A-I (four-channel analog input module)	2867115
RAD-OUT-4A-I (four-channel isolated analog output module)	2867128
RAD-IN-8D (eight-channel digital input module)	2867144
RAD-OUT-8D-REL (eight-channel digital output with relays)	2867157
RAD-ISM-900-BD (can be used as a spare or a repeater - requires ID number of transceivers)	2867092
RAD-ISM-900-1TX-2RX-BUS (configured as one-way system w/one transmitter & two receivers-expandable)	2867571
RAD-ISM-900-HOP-US (used to configure repeaters or replacement transceivers)	2867539
RAD-ISM-900-ANT-4 (4-way antenna splitter to cascade receivers in simplex mode) MCX(M) to MCX(M) patch cable	2867050/5603376

Wireless I/O Accessories

Item	Part Description	Part Number
Antennas	1/4 Wave Omni Antenna & 10' cable (0dB gain antenna L mount with BNC (M) connection)	2867173
	5dB Omni Base Station Antenna (5dB gain antenna L mount with 24" mast and propeller type base Type N(F) connector. (Requires cable adapter)	2867199
	6dB Yagi Antenna (6dB gain 3-element antenna with Type N(F) connector. Requires cable adapter)	2867209
	9dB Yagi Antenna (9dB gain 7-element antenna with Type N(F) connector. Requires cable adapter)	2867351
Cables	RG58 Cable (Cable loss = 16dB/100' (16dB/30.5m) BNC(M) & Type N(M) For distances less than 20'	2867393
	RG213 Cable (Cable loss = 7.6dB/100' (7.6dB/30.5m) Type N(M) both ends. For distances to 50'	2867225
	LMR400 Cable (Cable loss = 3.9dB/100' (3.9dB/30.5m) Type N(M) both ends. For distances up to 100'	2867238
Surge Arrester	Phoenix Contact COAXTRAB CN-UB-280DC-BB Type N(F) to Type N(F) Bulkhead Mount	5603859
Adapters	Type MCX(M) to N(M) adapter (4' RG316 cable)	2867254
	Type MCX(M) to BNC(F) / adapter for connection J0004	2867267/2867241

Specifications

Antennas (a brief overview)

dBi

The FCC Part 15 regulations limit the antenna system gain for a 1 Watt unlicensed radio system to 6dBi. This is based on an "isotropic" antenna model or "theoretical" antenna that radiates equally well in all directions. Such an antenna does not exist in the real world, but for purposes of determining the amount of antenna system gain permissible under Part 15 of this theoretical model is used.

The importance of understanding "theoretical" antennas versus "real" antennas has to do with the fact that the FCC views antenna gain in terms of dBi while the antenna manufacturers typically rate antenna gain in terms of dBd, which relates to a real world antenna known as a half-wave dipole. This difference in starting points influences "the math" a company like Phoenix uses when correctly determining the gain/loss of an antenna, cable and connector system it supplies.

How is "the math" influenced? Without going into a long technical discussion, simply stated, the difference between dBd and dBi is expressed by the value 2.15. An antenna with a gain of 3dBd is viewed by the FCC as having a gain of $3 + 2.15 = 5.15$ dBi.

Since most end-users seldom use or understand dBd, dBi, or dBm (not discussed here), but instead use the general "catch phrase" dB when referring to the gain/loss of antenna system components, we recommend that they are aware of the fact that Phoenix Contact uses the following standard formula when determining Gain/Loss of an antenna system connected to a 1 Watt Phoenix FHSS radio.

Antenna gain (dB) - cable/connector losses (dB) + 2.15 = System Gain/Loss in dBi (not to exceed 6dBi)

Gain

In simple terms, gain can be thought of as the yardstick for determining how far a radio/cable/antenna system will transmit a signal by "focusing" the radiated energy produced by that radio. The simplest antenna - a 0dBi Omni - can be visualized as radiating signals in a sphere. To add "gain" to such an antenna, the radiation pattern of the energy can be shaped/focused, and in the case of an Omni directional antenna one thing that can be done is to flatten, or squish, the sphere. By turning the sphere into a donut, less energy is allowed to radiate vertically and more energy is diverted horizontally. An Omni antenna with its energy focused in this fashion will radiate energy further on a horizontal plane. Nothing is added to the system - only the radiation pattern is changed.

Loss

Loss is the yardstick, often given in "dB," for measuring the resistance of all the things that reduce the strength of a signal as it travels to the antenna. Cables, connectors, surge protectors, etc. all absorb energy from the signal as it passes through them. LMR400 cable, for example, has a loss of 3.9dB per 100 feet. When calculating antenna gain and cable loss, be sure to add 2.15 to the final value in order to convert the total dB gain/loss to dBi.

Gain/Loss Example

An antenna with 6dB gain will be mounted on a mast and require 100 feet of LMR400 cable. Using the formula given above, this would be calculated as $6\text{dB} - 3.9\text{dB} + 2.15 = 4.25\text{dBi}$. Since this is within the 6dBi limit, it would be acceptable under FCC Part 15 to implement this system.

Types of Antennas

Omni directional antennas radiate and receive signals in all directions. They usually resemble vertical rods but can come in other shapes as well. Some have horizontal rods at their base to form a ground plane for increased performance. Because Omni antennas focus their gain over a wide area, they are typically used at MASTER radios that need to send and receive information to and from many surrounding radios, and with radio systems separated by short distances or residing in obstructed locations where the signals are bouncing around structures and buildings.

Yagi antennas are uni-directional, meaning they have their energy focused tightly enough to only transmit and receive signals in the direction they are pointed. Yagi antennas are useful when you want to increase signal strength in one direction and send the signal farther than you could with an Omni antenna. They are typically used in outdoor installations to cover long distances from point to point.

Antenna Height

For maximum transmission effectiveness, several factors must be taken into account. Obviously, distances between antennas are important, as radio signals dissipate as they travel. The Fresnel Zone, or the space occupied by the propagating radio signal, changes shape as it travels across the earth and must be relatively clear of obstacles. For distances greater than 7 miles (11km), the curvature of the earth can adversely affect the radio link because it enters into the Fresnel zone. As a result, the overall formula for calculating approximate total antenna heights is:

Where:

H = antenna height in feet

D = distance between radios in miles

$$H = 13.7 \sqrt{D + \frac{D^2}{8}}$$

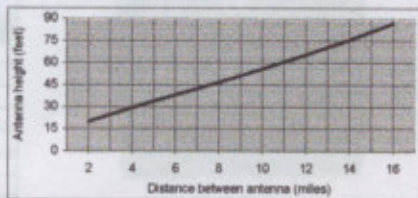
To simplify this, refer to the table at the right to find the suitable minimum height of the antennas at each end of the link.

Mounting

No matter what type of radio you are using, to maximize the signal strength getting to the receiver, mounting the radios with in Line-of-Sight of each other is the best option. That much said, 902 to 928MHz signals (used by Phoenix Contact) have characteristics that lend themselves well to bouncing and reflecting off of objects. This enables them to perform well in industrial environments where Line-of-Sight cannot be achieved. To take full advantage of bouncing and reflecting signals in an obstructed environment, Omni directional antennas should be used and mounted in areas where they can radiate and capture signals coming from the maximum number of reflective surfaces. For example, in a refinery, mounting an Omni directional antenna outside the control room on a catwalk open to the superstructure of the facility, rather than burying it inside the control room, will greatly enhance the performance of the radio link.

When using Yagi antennas at remote sites to communicate back to a central MASTER with an Omni antenna, be sure to aim the Yagi's directly at the Omni and mount the elements of the Yagi antennas vertically - like the Omni. This will ensure maximum signal strength within the system.

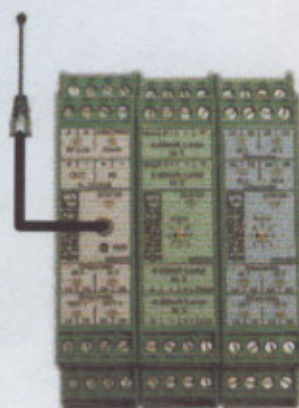
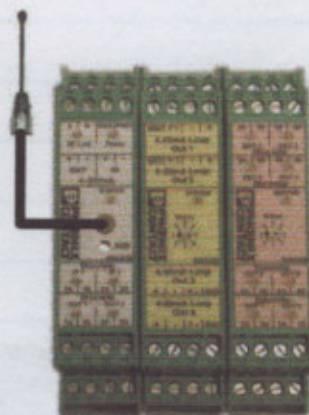
If two Yagi antennas are used in a point to point application, their elements need to be aligned the same, either vertically or horizontally. Some system designers prefer to mount the Yagi elements horizontally as they feel this helps reduce interference from other radio systems in the area (which are typically vertically polarized).



2 Variadores de velocidad y Arranquadores suaves

Specifications

2867270 RAD-ISM-900-8D	
General	
Range	600 to 1000 feet (180 to 305m) in-plant (obstructed); 4-5 miles (6-8km) LOS with Omni antenna; 20+ miles (32+km) LOS with Yagi antenna
Inputs	One (1) 4-20mA analog input (16-bit, 125 ohms impedance) Two (2) discrete inputs (5-36VDC)
Outputs	One (1) 4-20mA analog output (16-bit, short-circuit protected) Two (2) discrete outputs (dry contact, NO, contact rating: 120VAC/5A)
I/O Expansion Capability	Four (4) analog and eight (8) discrete I/O modules
Repeatability	Current loop: 0.02%
Accuracy	Current loop: 0.2% of full-scale @ 77°F (25°C)
Wiring Connections	12-24 AWG screw-type terminals; removable terminal blocks
Mounting	DIN rail mount
Primary Power	
Input Voltage	9 to 30VDC
Reverse Polarity Protection	Yes
Surge Protection	Yes
Power Consumption	75mA (average) / 200mA (peak) @ 24VDC during transmission (plus I/O modules)
Transceiver	
Frequency	902 to 928MHz - ISM band
Transmit Power	1 Watt (30dBm)
RX Sensitivity	-105dBm
Unit ID	Factory configured (unique); 16-bit coding of each transceiver pair allows multiple units to be used in the same area
Antenna Connector	MCX female
Antenna Impedance	50 ohms
Diagnostics	
Indicators	External LED's (Power, RF Link, I/O status)/RF link relay 120 VAC/5 A
Environmental	
Humidity	20% - 90% (non-condensing)
Temperature	Operating: -40°F to 158°F (-40°C to 70°C)
Size	4.5" x 3.9" x 0.9" (114mm x 99mm x 23mm)
Weight	5.3 oz (150 g)
Enclosure	NEMA 1 (equivalent to IP20)
Agency Approvals	
FCC	Part 15.247
ISC	RSS 210
CSA/C & US	Class I Div 2 (Groups A, B, C, D - pending)
I/O Expansion Modules	
2867144 RAD-IN-8D Discrete Input Module - Low Volt	
Channels	Eight (8)
Input Voltage Range	5 to 36VAC/DC
Input Impedance	5K ohms
Optically Isolated	3kV (input/output and channel/channel)
Reverse Polarity Protected	Yes
Over-Voltage Rating	100VAC/DC max.
Power Consumption	26mA
2867157 RAD-OUT-8D-REL Discrete Output Module - 8 Ch. Relay	
Channels	Eight (8)
Output Terminals	Dry contact (NO)
Contact Ratings	120VAC/5A
Power Consumption	10mA @ 24VDC (outputs OFF) 100mA @ 24VDC (outputs ON)
2867115 RAD-IN-4A-I 4-20mA Analog Input Module - 4 Ch	
Channels	Four (4)
Resolution	16-bit
Input Impedance	125 ohms
Reverse Polarity Protected	Yes
Over-Voltage Rating	42VDC max.
Accuracy	0.2%
Power Consumption	32mA (inputs disconnected)
2867128 RAD-OUT-4A-I 4-20mA Analog Output Module - 4 Ch. ISOL	
Channels/Load per Channel	Four (4)/9 V voltage drop per channel
Resolution	16-bit
Short-Circuit Protection	Yes
Optically Isolated	3kV (input/output and channel/channel)
Accuracy	0.12%
Power Consumption	32mA (outputs disconnected)



PHENIX CONTACT

2 Variadores de velocidad y Arrancadores suaves

Altistart 01

Presentación

Contenidos

	páginas
Arrancadores suaves hasta 85Amp. tipo Altistart 01	2 / 2
Arrancadores suaves hasta 1200Amp. tipo Altistart 48	2 / 8
Variadores de velocidad de 0,18 a 2,2 kW tipo Altivar 11	2 / 25
Variadores de velocidad de 0,37 a 15 kW tipo Altivar 31	2 / 32
Variadores de velocidad de 0,37 a 75 kW tipo Altivar 58	2 / 44
Opciones comunes para variadores Altivar 31 y Altivar 58	2 / 57
Variadores de velocidad para bombas y ventiladores hasta 315 kW tipo Altivar 38	2 / 63
Variadores de velocidad hasta 630 kW tipo Altivar 68	2 / 75

Arrancadores suaves para motores asincrónicos

Altistart 01

NUEVO

Presentación

Presentación

El arrancador Altistart 01 es un limitador de torque que permite un arranque suave, y también una detención suave, a los motores asincrónicos.

La utilización del Altistart 01 mejora los performances de arranque de los motores asincrónicos permitiendo un arranque suave sin golpes y controlado. Su utilización permite la supresión de los choques mecánicos que causan el desgaste, tiempos de mantenimiento y tiempos de detención de la producción.

El Altistart 01 limita el torque y las puntas de corriente durante el arranque, en las máquinas para las cuales un torque de arranque elevado no es necesario.

Están destinados a las aplicaciones simples siguientes :

- transportadoras,
- cintas transportadoras,
- bombas,
- ventiladores,
- compresores,
- puertas automáticas,
- pequeñas puertas,
- máquinas a correas...

El Altistart 01 es pequeño, fácil de poner en servicio, se puede montar lado-a-lado, está conforme a normas IEC/EN 60947-4-2, certificaciones UL, CSA, con marcado CE.

La oferta de arrancadores suaves Altistart 01 se compone de 3 gamas :

1 Arrancadores suaves ATS 01N1●●

- Control de solo una fase de alimentación del motor (monofásico o trifásico) para la limitación del torque durante el arranque.
- Las potencias de motor está comprendidas entre 0,37 kW y 5,5 kW.
- Las tensiones de alimentación motor habituales son 220 V (1F) y 380 V (3F), 50/60 Hz. Una alimentación externa es necesaria para el comando del arrancador.

2 Arrancadores suaves y ralentizadores ATS 01N2●●●

- Control de dos fases de alimentación del motor (trifásico) para la limitación del torque durante el arranque y la detención.
 - Las potencias de motor está comprendidas entre 1,5 kW y 45 kW.
 - La tensión de alimentación motor habitual es 380 V 50/60 Hz, sin embargo pueden conseguirse en tensiones hasta 690 V (consultar).
- En máquinas donde el aislamiento galvánico no es necesario se puede obviar la utilización del contactor de líneas.

3 Arrancadores suaves y ralentizadores ATSU 01N2●●●LT

El Altistart U01 está principalmente destinado a la asociación con arrancadores TeSys modelo U. Asociado a un arrancador TeSys modelo U 10 por intermedio de un conector 11, el Altistart U01 12 es una opción de potencia que asegura la función "arrancador-ralentizador suave" con todas las ventajas del arrancador inteligente TeSys modelo U (ver capítulo 1).

- Control de dos fases de alimentación del motor (trifásico) para la limitación del torque durante el arranque y la detención.
 - Las potencias de motor está comprendidas entre 1,5 kW y 15 kW.
 - La tensión de alimentación motor habitual es 380 V 50/60 Hz, sin embargo pueden conseguirse en tensiones hasta 480 V (consultar).
- Una alimentación externa es necesaria para el comando del arrancador.

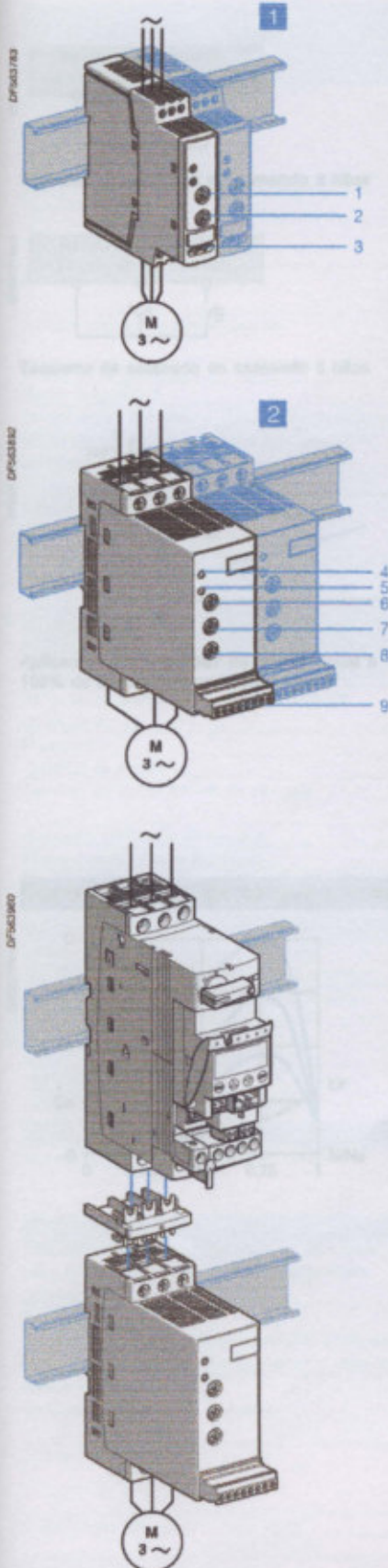
Descripción

■ Los arrancadores suaves ATS 01N1 están equipados :

- de un potenciómetro de ajuste 1 del tiempo de arranque,
- de un potenciómetro 2 para ajustar el nivel de tensión de arranque en función de la carga del motor,
- de 2 entradas 3 :
 - 1 entrada ~ 24 V o 1 entrada ~ 110...240 V para la alimentación del control que permite el comando del motor.

■ Los arrancadores-ralentizadores suaves ATS 01N2 y ATSU01N2 están equipados :

- de un potenciómetro de ajuste 6 del tiempo de arranque,
- de un potenciómetro de ajuste 8 del tiempo de detención,
- de un potenciómetro 7 para ajustar el nivel de tensión de arranque en función de la carga del motor,
- 1 LED verde 4 de señalización : arrancador bajo tensión,
- 1 LED amarillo 5 de señalización : motor alimentado a la tensión nominal,
- y de un conector 9 :
 - 2 entradas lógicas para las ordenes de Marcha/Parada,
 - 1 entrada lógica para la función BOOST,
 - 1 salida lógica para señalar el fin de arranque,
 - 1 salida a relé para señalar un defecto de alimentación del arrancador o la parada del motor al final de ralentizamiento.

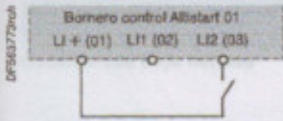


Arrancadores suaves para motores asincrónicos

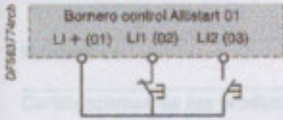
Altistart 01

NUEVO

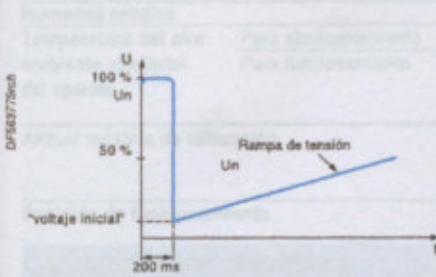
Presentación



Esquema de cableado en comando 2 hilos



Esquema de cableado en comando 3 hilos

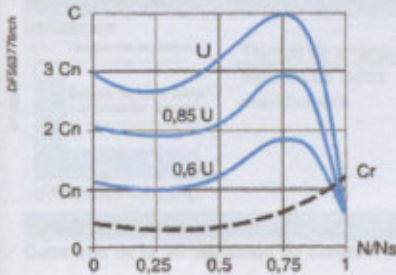


Aplicación de un BOOST de tensión igual a 100% de la tensión nominal del motor

Funciones

- **Comando 2 hilos :**
La marcha y la parada son controladas por una sola entrada lógica. El estado -1- de la entrada lógica LI2 ordena la marcha y el estado -0- la detención.
- **Comando 3 hilos :**
La marcha y la parada son controladas por dos entradas lógicas diferentes. El impulso sobre la entrada LI2 (orden de marcha) es memorizado hasta la abertura de la entrada LI1. Así, la orden de marcha se mantiene hasta la orden de parada (pasada a -0- de la entrada LI1).
- **Tiempo de arranque.**
El ajuste del tiempo de arranque permite ajustar el tiempo de la rampa de tensión aplicada al motor y obtener un tiempo de partida progresiva que depende del nivel de carga del motor.
- **Función BOOST en tensión por entrada lógica :**
La activación de la entrada lógica BOOST valida la función que permite suministrar un sobretorque de "despegue" para vencer los roces mecánicos. Cuando la entrada está en -1-, la función es activada (entrada conectada a + 24 V), el arrancador aplica al motor una tensión fija durante una duración limitada antes del arranque.
- **Fin de arranque**
□ **Función de aplicación por la salida lógica LO1**
Los arrancadores suaves ATS 01 N2 06QN a ATS 01N2 32QN están equipados de una salida lógica LO a colector abierto que señala el fin del arranque cuando el motor ha alcanzado la velocidad nominal.
□ **Función de aplicación por aditivo.**
Para los arrancadores suaves ATS 01N2●●Q la información de fin de arranque se puede obtener agregando un block de contactos LAD 8N11 (1NA+1NC). El block se conecta simplemente sobre el contactor de by-pass interno, sin desmontar el producto.
- **Relé de defecto**
Los arrancadores suaves ATS 01N2 06QN a ATS 01N2 32QN poseen un relé que se abre a la detección de una falla.
El contacto R1A-R1C (04-05 para ATS 01N2●●Q) del relé se cierra con la orden de comando LI2 (02-03 para ATS 01N2●●Q) y se abre en la cercanía de 0 de la tensión motor en una parada desacelerada o instantáneamente ante un defecto.
Esta información se puede utilizar para comandar el contactor de línea y obtener la parada controlada (manteniendo el contactor de línea hasta la detención del motor).

Características de torque (curvas típicas)



Las curvas de al lado muestran la característica torque /velocidad de un motor de jaula en función de la tensión de alimentación.
El torque varía con el cuadrado de la tensión a frecuencia fija. El aumento progresivo de la tensión suprime las puntas de corriente instantánea a la puesta bajo tensión.

2 Variación de velocidad y Arrancadores

Arrancadores suaves para motores asincrónicos

Altistart 01

NUEVO

Características

Entorno

Tipo de arrancador	ATS 01N1●●FT / ATS U01N2●●LT ATS 01N2●●Q	ATS 01N2●●QN
Conformidad a las normas	Los arrancadores electrónicos Altistart 01 se han desarrollado en conformidad con los niveles más severos de las normas internacionales y con las recomendaciones relativas a los equipamientos eléctricos de control industrial (IEC, EN), en particular con la norma IEC/EN 60947-4-2	
Compatibilidad electromagnética CEM	CISPR 11 nivel B, IEC 60947-4-2, nivel B; IEC 1000-3-2, IEC 1000-3-4; EN 50082-2, EN 50082-1; IEC 61000-4-2 nivel 3; IEC 61000-4-3 nivel 3; IEC 61000-4-4 nivel 4; IEC 61000-4-5 nivel 3; IEC 61000-4-6 nivel 3; IEC 61000-4-11; IEC 61000-4-12 nivel 3.	
Marcado CE	Los arrancadores están marcados CE a título de las directivas europeas baja tensión IEC/EN 60947-4-2	
Certificaciones de los productos	UL, CSA et C-Tick	
Grado de protección	IP 20	IP 20 en la parte frontal
Humedad relativa	5...95 % sin condensación ni goteo, según IEC/EN 60068-2-3	
Temperatura del aire ambiente alrededor del aparato	Para almacenamiento °C - 25...+ 70 según IEC/EN 60947-4-2 Para funcionamiento °C - 10...+ 40 sin desclasificación, hasta 50 °C desclasificando la corriente en 2 % por °C sobre 40 °C	- 25...+ 70 según IEC/EN 60947-4-2 0...+ 55
Altitud máxima de utilización	m 1000 sin desclasificación (sobre, desclasificar la corriente en 2,2 % por cada 100 m suplementarios)	2000 sin desclasificación (sobre, desclasificar la corriente en 0,5 % por cada 100 m suplementarios)
Posición de funcionamiento	Vertical	

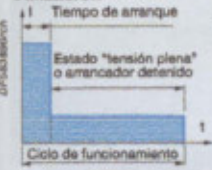
Características eléctricas

Tipo de arrancador	ATS 01N1●●FT	ATS 01N2●●QN	ATS 01N2●●Q	ATS U01N2●●LT
Categoría de empleo	Según IEC 60947-4-2 Ac-53b			
Tensión asignada de empleo	V 200 - 15 % a 480 + 10 %	380 - 15 % a 415 + 10 %	380 - 10 % a 380 + 15 %	200 - 15 % a 480 + 10 %
Frecuencia	Hz 50 - 5 % a 60 + 5 %			
Tensión de salida	Tensión trifásica máxima igual a la tensión de alimentación			
Tensión de alimentación de control	V ~ 110...220 ± 10 % ≈ 24 ± 10 %	Interna al arrancador	Interna al arrancador	≈ 24 V + 10 %
Corriente asignada de empleo	A 3...12	6...32	44...85	6...32
Tiempo de arranque ajustable	s	1...5	1...10	1...25 1...10
Tiempo de parada ajustable	s	-	1...10	1...25 1...10
Torque de arranque	% 30...80 % del torque de arranque del motor conectado directo a la red			

Tipo de arrancador	ATS (U)01N2 06...22	ATS (U)01N232	ATS01N244...85Q
Utilización			
Tiempo de arranque	s 1 5	1 5	1 12
Número de ciclos máximo/hora	310 20	180 10	360 30

Tipo de arrancador	ATS 01N103...06FT	ATS01N109...12FT	ATSU01N206...32FT
Consumo de la alimentación de control	≈ 24 V, 25 mA, ~ 110 V, 30 mA ~ 240 V, 65 mA	≈ 24 V, 30 mA, ~ 110 V, 35 mA, ~ 240 V, 80 mA	≈ 24 V, 100 mA máx.

Tipo de arrancador	ATS 01N2...QN y ATS U01N2●●LT	ATS 01N2...Q
Alimentación de entradas lógicas. Solo para LI1, LI2 y BOOST (aisladas galvanicamente entre potencia y control) LI +, COM	Alimentación 24V, Imáx. disponible 100 mA. No protegida contra los cortocircuitos ni sobrecargas.	-
Entradas lógicas LI1, LI2, BOOST (01, 02, 03 para ATS 01N2●●Q)	Entradas lógicas de impedancia 27 kohms Alimentación 24 V (U máx 40 V) Corriente máx consumida 8 mA	Entrada con relé interno de comando, alimentación 24 V interno. Corriente máx. 8 mA.
Funciones de parada, marcha y boost al arranque		
Salida lógica LO1	Salida lógica a colector abierto	-
Señalización al final del arranque	Alimentación externa 24 V (mini 6 V máx 30 V) Corriente máx. 200 mA	
Salida de relé	Contacto NA (R1A-R1C) (abierto en defecto) Poder conmut. max carga inductiva = 2A, 250V Tensión de empleo máxima 440 V	Contacto NA (04-05) Categoría de empleo AC-15 : Ie 3 A, Ue 250 V,
Señalización por LED	LED verde LED amarillo	- -
	Arrancador bajo tensión Tensión nominal alcanzada	- -



Arrancadores suaves para motores asincrónicos

Altistart 01

NUEVO

Referencias

Arrancador suave para motores de 0,37 a 5,5 kW

Motor		Arrancador		Corriente nominal	Referencia	Peso
Potencia motor 400 V kW	Monofásico 230 V kW	Potencia disipada W (1)	W (2)			
Tensión de alimentación monofásica 110...230 V o trifásica 200...480 V 50/60 Hz						
0,37 a 1,1	0,37	4	19	3	ATS 01N1 03FT	0,160
1,5 y 2,2	0,75	1	31	6	ATS 01N1 06FT	0,160
3 y 4	1,1	1	46	9	ATS 01N1 09FT	0,280
5,5	1,5	1	61	12	ATS 01N112FT	0,280

Arrancador suave ralentizador para motores de 1,5 a 15 kW

Motor		Arrancador		Corriente nominal	Referencia	Peso
Potencia motor 400 V kW		Potencia disipada W (1)	W (2)			
Tensión de alimentación trifásica : 380...415 V 50/60 Hz						
1,5 y 2,2		4	64	6	ATS 01N206QN	0,420
3 y 4		4	94	9	ATS 01N209QN	0,420
5,5		4	124	12	ATS 01N212QN	0,420
7,5 y 11		4,5	224	22	ATS 01N222QN	0,560
15		4,5	324	32	ATS 01N232QN	0,560

Arrancador suave ralentizador para motores de 22 a 45 kW

Motor		Arrancador		Corriente nominal	Referencia	Peso
Potencia motor (1) 400 V kW		Potencia disipada W (1)	W (2)			
Tensión de alimentación trifásica : 400 V 50/60 Hz						
22		22	268	44	ATS 01N244Q	2,400
37		23	436	72	ATS 01N272Q	3,800
45		23	514	85	ATS 01N285Q	3,800

Arrancador suave ralentizador modelo U para motores de 1,5 a 15 kW

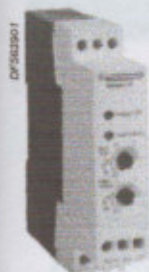
Motor		Arrancador		Corriente nominal	Referencia	Peso
Potencia motor 400 V kW		Potencia disipada W (1)	W (2)			
Tensión de alimentación trifásica : 380...415 V 50/60 Hz						
1,5 y 2,2		1,5	61,5	6	ATS U01N206LT	0,340
3 y 4		1,5	91,5	9	ATS U01N209LT	0,340
5,5		1,5	121,5	12	ATS U01N212LT	0,340
7,5 y 11		2,5	223	22	ATS U01N222LT	0,490
15		2,5	322	32	ATS U01N232LT	0,490

Accesorios

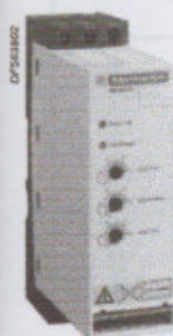
Designación	Utilización para arrancador	Referencia	Peso
Contacto auxiliar, permite tener la información de motor en plena tensión	ATS 01N2...Q	LAD 8N11	0,030
Conector de potencia entre ATS U01N2...LT y TeSys modelo U	ATS U01N2...LT	VW3G4104	0,020

(1) Potencia disipada a plena carga al final del arranque.

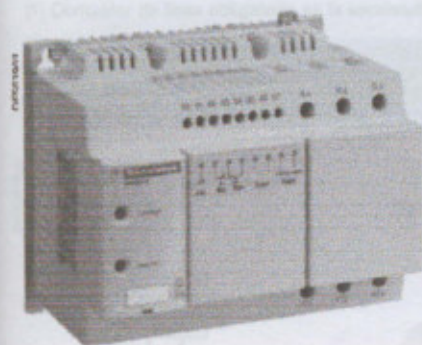
(2) Potencia disipada en regimen transitorio a 5 veces la corriente asignada de empleo.



ATS 01N103FT



ATS 01N212QN / ATS U01N212LT



ATS 01N244Q

Variación de velocidad y Arrancadores

2

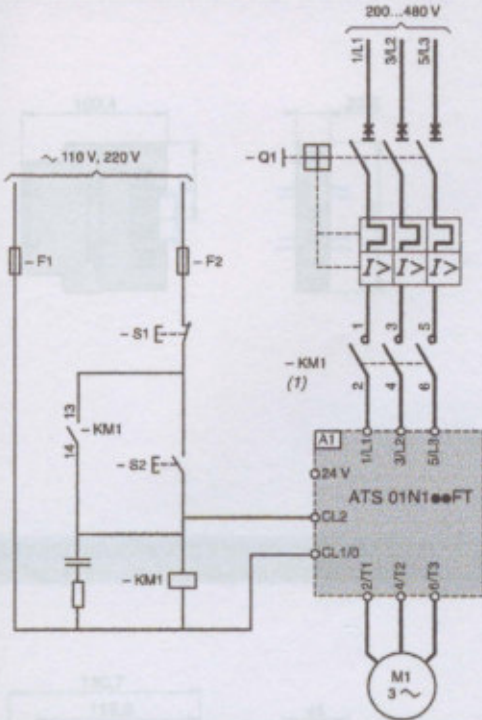
Arrancadores suaves para motores asincrónicos

Altistart 01

Esquemas

NUEVO

Arrancadores suaves ATS 01N1eFT
Alimentación monofásica o trifásica
Sin parada controlada con contactor (1)



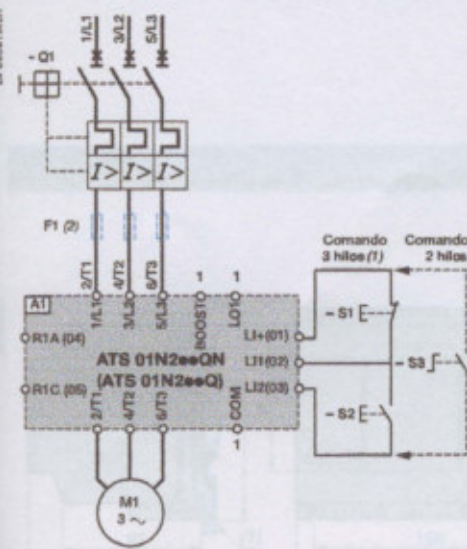
Asociaciones (según IEC 60947-4-1 e IEC 60947-4-2)

Motor	Arrancador	Guardamotor	Calibre	Contacto	
kW	A	A1	A	KM1	
0,37	0,98	ATS 01N1 03FT	GV2 ME05	0,63 - 1	LC1D09
0,55	1,5	ATS 01N1 03FT	GV2 ME06	1 - 1,6	LC1D09
0,75	2	ATS 01N1 03FT	GV2 ME07	1,6 - 2,5	LC1D09
1,1	2,5	ATS 01N1 03FT	GV2 ME07	1,6 - 2,5	LC1D09
1,5	3,5	ATS 01N1 06FT	GV2 ME08	2,5 - 4	LC1D09
2,2	5	ATS 01N1 06FT	GV2 ME10	4 - 6,3	LC1D09
3	6,5	ATS 01N1 09FT	GV2 ME14	6 - 10	LC1D09
4	8,4	ATS 01N1 09FT	GV2 ME14	6 - 10	LC1D09
5,5	11	ATS 01N1 12FT	GV2 ME16	9 - 14	LC1D12
1,1	2,5	ATS 01N2 06QN	GV2 ME08	2,5 - 4	LC1D09
1,5	3,5	ATS 01N2 06QN	GV2 ME08	2,5 - 4	LC1D09
2,2	5	ATS 01N2 06QN	GV2 ME10	4 - 6,3	LC1D09
3	6,5	ATS 01N2 09QN	GV2 ME14	6 - 10	LC1D09
4	8,4	ATS 01N2 09QN	GV2 ME14	6 - 10	LC1D09
5,5	11	ATS 01N2 12QN	GV2 ME16	9 - 14	LC1D12
7,5	14,8	ATS 01N2 22QN	GV2 ME20	13 - 18	LC1 D18
11	21	ATS 01N2 22QN	GV2 ME22	20 - 25	LC1 D25
15	28,5	ATS 01N2 32QN	GV2 ME32	24 - 32	LC1 D32
18,5	35	ATS 01N2 44Q	GV3 ME40	25 - 40	LC1 D38
22	42	ATS 01N2 44Q	GV3 ME63	40 - 63	LC1 D50
30	57	ATS 01N2 72Q	GV3 ME63	40 - 63	LC1 D65
37	69	ATS 01N2 72Q	GV3 ME80	56 - 80	LC1 D80
45	81	ATS 01N2 85Q	GV7 RE100	100	LC1 D95

Para motores monofásicos, utilizar el ATS 01N1 eFT sin conectar la 2a fase 3/L2, 4/T2. Esperar 5 segundos entre una desenergización y una energización del Altistart 01.

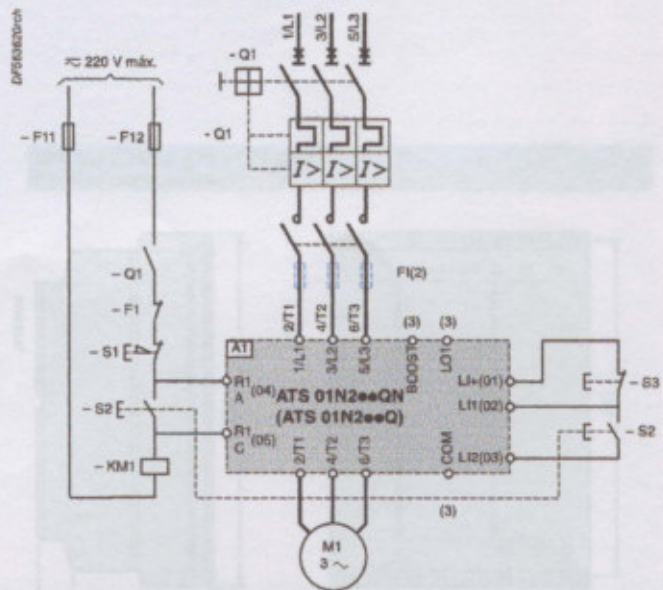
(1) Contactor de línea obligatorio en la secuencia.

Arrancadores suaves ATS 01N2eQN y ATS 01 N2eQ
Comando automático con o sin parada controlada, sin contactor.
ATS 01N2 06QN a ATS 01N2 85Q



(4) Completar referencia contactor con código bobina.

Arrancadores suaves ATS 01N2eQN y ATS 01 N2eQ
Comando automático con o sin parada controlada, con contactor.
ATS 01N2 06QN a ATS 01N2 85Q



(2) Para coordinación tipo 2

(3) Borneos disponibles solo en ATS 01 N2 QN



Nota: ATS U01 N2 (esquemas y asociaciones, consultar)

Arrancadores suaves para motores asincrónicos

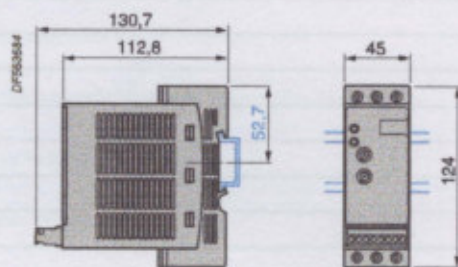
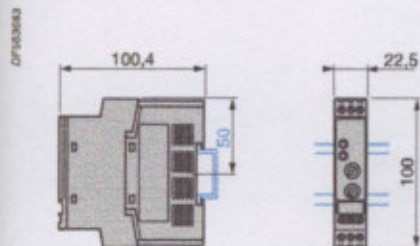
Altistart 01


NUEVO


Dimensiones

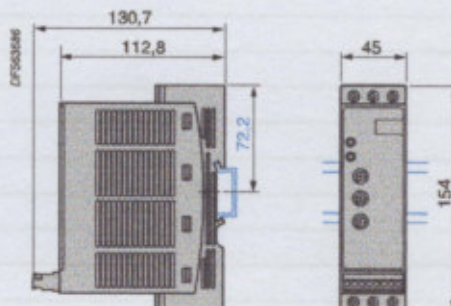
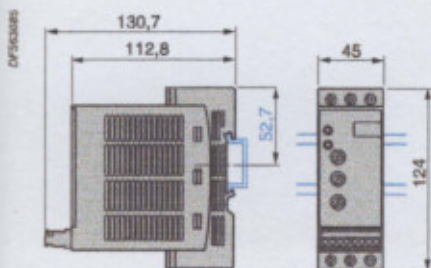
ATS 01N1 03FT, ATS 01N1 06FT
Montaje sobre riel  (35 mm) o riel  con adaptador RHZ 66

ATS 01N1 09FT, ATS 01N1 12FT
Montaje sobre riel  (35 mm)



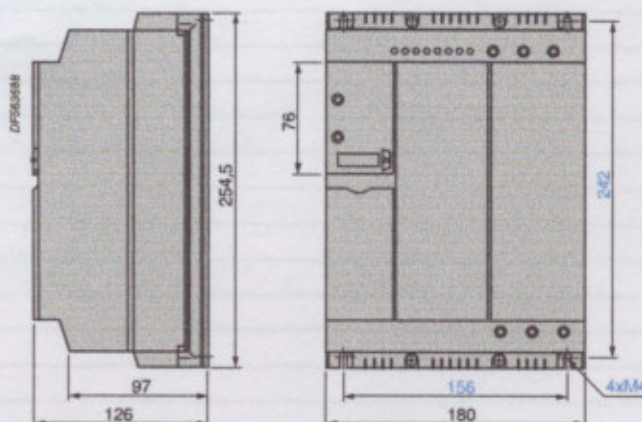
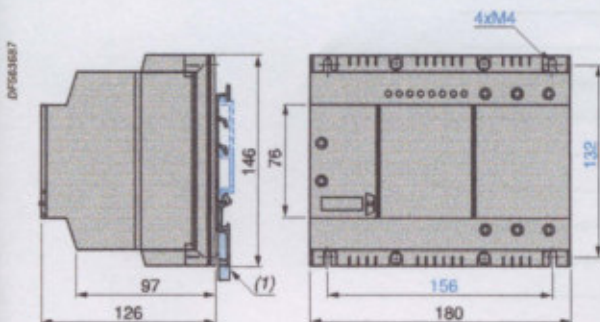
ATS (U)01 N2 06QN, ATS (U)01 N2 09QN y ATS (U)01 N2 12QN
Montaje sobre riel  (35 mm) Fijación tornillos

ATS (U)01N2 22QN y ATS (U)01N2 32QN
Montaje sobre riel  (35 mm)



ATS 01N2 44Q
(35 ó 70 mm) por intermedio de fijación por tornillos (1)

ATS 01N2 72Q y ATS 01N2 85Q
Fijación por tornillos



(1) Fijación sobre riel, consultar.

2 Variación de velocidad y Arrancadores

3

3 Equipamiento de máquinas

Osiswitch® Universal, Osiconcept®

Diseño compacto, plástico, tipo XCK P

Empaque de cable Pg11



Contenidos

	páginas
Detectores fotoeléctricos Osiris® Osiconcept® formato 18, XUB 0	3 / 4
Detectores fotoeléctricos Osiris® Osiconcept® formato miniatura, XUM 0	3 / 6
Detectores fotoeléctricos Osiris® Osiconcept® formato compacto XUK 0 y XUX 0	3 / 8
Detectores fotoeléctricos Osiris® Aplicación® formato 18	3 / 12
Accesorios detectores fotoeléctricos Osiris®	3 / 15
Referencias cruzadas detectores fotoeléctricos Osiris®	3 / 20
Detectores inductivos Osiprox® Universal cilíndrico	3 / 22
Detectores inductivos Osiprox® Osiconcept® Universal cilíndrico y rectangular	3 / 25
Detectores de proximidad inductivos Osiprox® Aplicación cilíndricos, plásticos	3 / 29
Detectores de proximidad inductivos Osiprox® Aplicación para control de rotación	3 / 31
Detectores de proximidad inductivos Osiprox® Aplicación rectangulares, forma C	3 / 35
Accesorios detectores de proximidad inductivos Osiprox®	3 / 38
Referencias cruzadas detectores fotoeléctricos Osiprox®	3 / 42
Detectores Ultrasónicos	3 / 44
Límites de carrera Osiswitch® Universal formato XCM, miniatura, metálico	3 / 46
Límites de carrera Osiswitch® Universal formato XCK D, XCK P, compacto, metálico y plásticos	3 / 50
Límites de carrera Osiswitch® Clásico formato XCK M, metálicos	3 / 58
Límites de carrera Osiswitch® Clásico formato tipo XCK J, compacto, metálico	3 / 63
Límites de carrera Osiswitch® Clásico formato tipo XCK S, compacto, plástico	3 / 68
Límites de carrera Osiswitch® Clásico formato tipo XC2 J, metálico, con cuerpo fijo o enchufable	3 / 72
Límites de carrera Osiswitch® Clásico tipos XCR, XCR T, aplicaciones de mantenimiento y elevación	3 / 75
Referencias cruzadas límites de carrera Osiswitch®	3 / 77
Presóstatos Nautilus® para control de presión hasta 500 bar, tipo XML	3 / 78
Presóstatos Nautilus® para control de presión hasta 600 bar, tipo XML F	3 / 82
Componentes de cableado	3 / 86

Interruptores de posición

Osiswitch® Universal, Osiconcept®

Diseño compacto, plástico, tipo XCK P
Una entrada de cable Pg11

Cabeza con movimiento	Rectilíneo, fijación por el cuerpo			Angular, fijación por el cuerpo		Multi- direccional
	Formato B	Formato C	Formato E	Formato A		



Dispositivo de control	Pulsador metálico	Pulsador con roldana de acero	Palanca con roldana termoplástica, 1 sentido de ataque vertical	Palanca con roldana termoplástica	Palanca con roldana termoplástica de longitud variable	Varilla flexible con resorte (1)
------------------------	-------------------	-------------------------------	---	-----------------------------------	--	----------------------------------

Referencias

Contacto bipolar "NA+NC" de ruptura brusca (XE2S P2151) 	XCK P2110G11 	XCK P2102G11 	XCK P2127G11 	XCK P2118G11 	XCK P2145G11 	XCKP2106G11
Contacto bipolar "NA+NC" decalados de ruptura lenta (XE2N P2151) 	XCK P2510G11 	XCK P2502G11 	XCK P2527G11 	XCK P2518G11 	XCK P2545G11 	XCKP2506G11
Peso (kg)	0,180	0,185	0,190	0,225	0,235	0,175

Funcionamiento de los contactos: (A) (B) = desplazamiento lateral (P) = punto de positividad ⊕ Contacto "NA" de apertura positiva

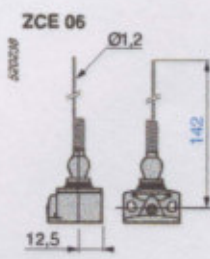
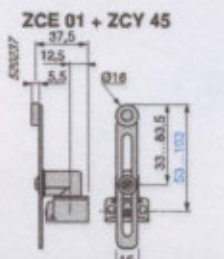
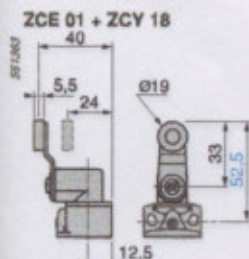
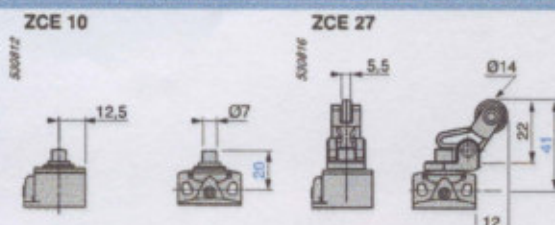
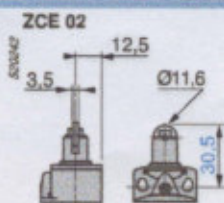
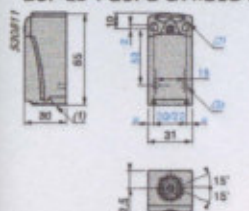
Características

Aparatos para ataque	Frontal	Lateral en 30°		Para cualquier móvil	
Tipo de ataque					
Velocidad máxima de ataque	0,5 m/s	1 m/s	1,5 m/s	1 m/s todo sentido	
Durabilidad mecánica (en millones de ciclos de maniobra)	15	10	15	10	5
Esfuerzo					
De accionamiento	15 N	12 N	6 N	0,1 N.m	0,13 N.m
o par De apertura mínimo positiva	45 N	36 N	18 N	0,25 N.m	-
Entrada de cable	Una entrada para prensaestopa Pg11				

(1) Valor con ataque del móvil a 100 mm. de la fijación

Dimensiones

ZCP 2e + ZCPE G11/ZCD 3e + ZCPE G11



1 Pro Interruptores de posición

Osiswitch® Universal, Osiconcept®

Diseño compacto, metálico, tipo XCK D
Una entrada de cable Pg11



Cabeza con movimiento	Rectilíneo, fijación por el cuerpo			Angular, fijación por el cuerpo		Multi- direccional
	Formato B	Formato C	Formato E	Formato A		



Dispositivo de control	Pulsador metálico	Pulsador con roldana de acero	Palanca con roldana termoplástica, 1 sentido de ataque vertical	Palanca con roldana termoplástica	Palanca con roldana termoplástica de longitud variable	Varilla flexible con resorte (1)
------------------------	-------------------	-------------------------------	---	-----------------------------------	--	----------------------------------

Referencias

Referencia	XCK D2110G11	XCK D2102G11	XCK D2127G11	XCK D2118G11	XCK D2145G11	XCKD2106G11
Contacto bipolar "NA+NC" de ruptura brusca (XE2S P2151) 						
Referencia	XCK D2510G11	XCK D2502G11	XCK D2527G11	XCK D2518G11	XCK D2545G11	XCKD2506G11
Contacto bipolar "NA+NC" decalados de ruptura lenta (XE2N P2151) 						
Peso (kg)	0,180	0,185	0,190	0,225	0,235	0,175

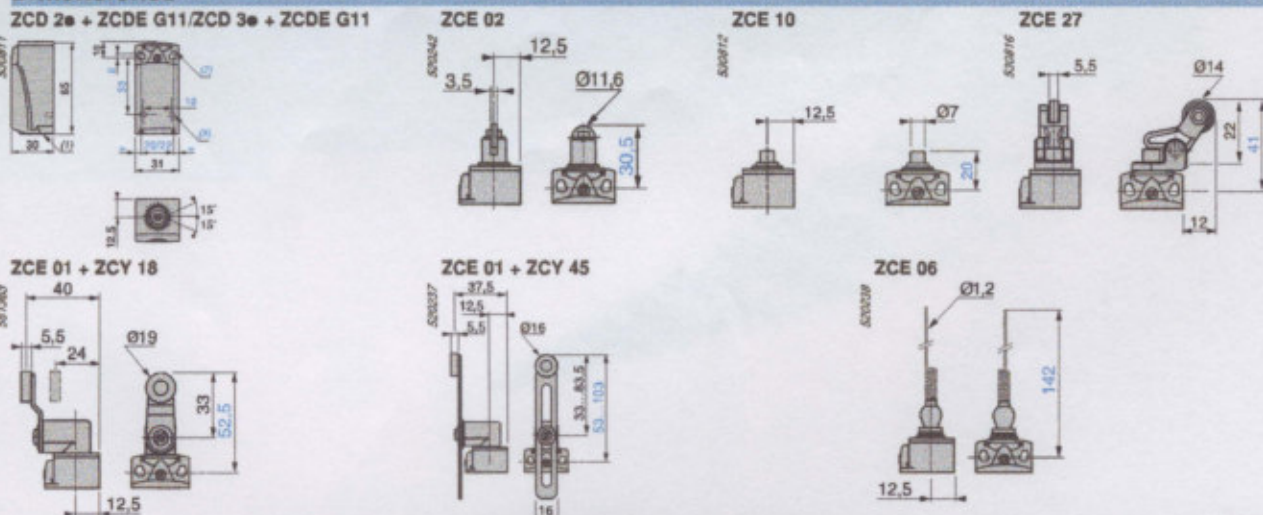
Funcionamiento de los contactos: (A) (B) = desplazamiento lateral (P) = punto de positividad ⊕ Contacto "NA" de apertura positiva

Características

Aparatos para ataque	Frontal	Lateral en 30°		Para cualquier móvil	
Tipo de ataque					
Velocidad máxima de ataque	0,5 m/s	1 m/s	1,5 m/s	1 m/s todo sentido	
Durabilidad mecánica (en millones de ciclos de maniobra)	15	10	15	10	5
Esfuerzo	De accionamiento: 15 N	12 N	6 N	0,1 N.m	0,13 N.m
o par mínimo positiva	De apertura: 45 N	36 N	18 N	0,25 N.m	-
Entrada de cable	Una entrada para prensaestopa Pg11				

(1) Valor con ataque del móvil a 100 mm. de la fijación

Dimensiones



1 Protección y Comando de Potencia

Contenidos

	páginas
Arrancadores- controladores modelo TeSys U	1 / 2
Guardamotores magnetotérmicos hasta 32 A tipo GV2-ME	1 / 18
Guardamotores magnetotérmicos hasta 32 A tipo GV2-P	1 / 18
Guardamotores magnéticos hasta 32 A tipo GV2-L	1 / 19
Guardamotores magnéticos hasta 32 A tipo GV2-LE	1 / 19
Accesorios y opciones para guardamotores tipo GV2	1 / 20
Guardamotores magnetotérmicos hasta 80 A tipo GV3-ME	1 / 24
Minicontactores TeSys K, 6 a 20 A tipo LC1-K	1 / 30
Contactores TeSys D, 9 a 200A tipo LC1-D	1 / 36
Accesorios y opciones para contactores TeSys D	1 / 45
Contactores auxiliares TeSys D tipo CAD	1 / 54
Arrancadores directos de 9 a 95 Amp. montados en caja tipo LE1-D	1 / 59
Contactores para comandar condensadores trifásicos tipo LC1-D*K	1 / 60
Contactores TeSys F, 115 a 1250 A tipo LC1-F	1 / 63
Accesorios y opciones para contactores TeSys F	1 / 68
Reles térmicos TeSys K de 0,11 a 14 Amp. tipo LR2-K	1 / 76
Reles térmicos TeSys D de 0,1 a 140 Amp. tipo LRD	1 / 80
Reles térmicos TeSys F electrónico de 30 a 630 Amp. tipo LR9-F	1 / 90

5 Diálogo hombre máquina

Harmony® style 5
Pulsadores con embellecedor de plástico
Pulsadores completos XBS-A

Contenidos











	páginas
Pulsadores metálicos Harmony Style 4, Ø 22mm	5 / 2
Pulsadores de emergencia metálicos Harmony Style 4, Ø 22mm	5 / 7
Selectores metálicos Harmony Style 4, Ø 22mm	5 / 7
Pilotos luminosos metálicos Harmony Style 4, Ø 22mm	5 / 8
Pulsadores luminosos metálicos Harmony Style 4, Ø 22mm	5 / 10
Selectores luminosos metálicos Harmony Style 4, Ø 22mm	5 / 11
Partes para unidades metálicas Harmony Style 4, Ø 22mm	5 / 12
Manipuladores metálicos Harmony Style 4, Ø 22mm	5 / 19
Pulsadores luminosos de plástico Harmony Style 5, Ø 22mm	5 / 20
Pulsadores y pilotos luminosos de plástico Harmony Style 5, Ø 22mm	5 / 41
Funciones específicas con embellecedor de plástico Harmony Style 5, Ø 22mm	5 / 43
Pulsadores, pilotos y selectores plásticos Harmony Style 7, Ø 22mm	5 / 44
Conmutadores de leva K1-K2	5 / 47
Pulsadores, pilotos y selectores metálicos Harmony Style 6 Ø 16mm	5 / 48
Balizas y columnas luminosas	5 / 50
Cajas de pulsadores, pilotos y selectores plásticos Harmony Style 5	5 / 60
Cajas colgantes	5 / 72
Interruptores de pedal	5 / 79
Paradas de emergencia por cable	5 / 81

Unidades de mando y de señalización Ø 22



Harmony® style 5
Pulsadores con embellecedor de plástico
Productos completos XB5-A

Referencias

Pulsadores (conexión mediante tornillos de estribo)

Forma de la cabeza	Designación	Tipo de contacto		Marcado	Color del pulsador	Referencia	Peso	
		"NA"	"NC"					
	Rasante	1	-	-	Negro	XB5-AA21 (ZB5-AZ101 + ZB5-AA2)	0,037	
Verde					XB5-AA31 (ZB5-AZ101 + ZB5-AA3)	0,037		
Amarillo					XB5-AA51 (ZB5-AZ101 + ZB5-AA5)	0,037		
Azul					XB5-AA61 (ZB5-AZ101 + ZB5-AA6)	0,037		
	Rasante	1	-	-	Rojo	XB5-AA42 (ZB5-AZ102 + ZB5-AA4)	0,037	
					"I" (blanco)	Verde	XB5-AA3311 (ZB5-AZ101 + ZB5-AA331)	0,037
	Rasante	-	1	-	"O" (blanco)	Rojo	XB5-AA4322 (ZB5-AZ102 + ZB5-AA432)	0,037
	Rasante	1	-	↑ (negro)	Blanco	XB5-AA3341 (1) (ZB5-AZ101 + ZB5-AA334)	0,037	
					Negro	XB5-AA3351 (1) (ZB5-AZ101 + ZB5-AA335)	0,037	
	Rasante con capuchón de silicona transparente (color determinado por el pulsador)	1	-	-	Negro	XB5-AP21 (ZB5-AZ102 + ZB5-AP2)	0,039	
					Verde	XB5-AP31 (ZB5-AZ101 + ZB5-AP3)	0,039	
					Amarillo	XB5-AP51 (ZB5-AZ101 + ZB5-AP5)	0,039	
					Azul	XB5-AP61 (ZB5-AZ101 + ZB5-AP6)	0,039	
		-	1	-	Rojo	XB5-AP42 (ZB5-AZ102 + ZB5-AP4)	0,039	
	Saliente	-	1	-	Rojo	XB5-AL42 (ZB5-AZ102 + ZB5-AL4)	0,038	
	Parada de emerg. 40	1	-	-	Negro	XB5-AC21 (ZB5-AZ102 + ZB5-AC2)	0,062	

Pulsadores dobles (conexión mediante tornillos de estribo)

Forma de la cabeza	Designación	Tipo de contacto		Grado de protección	Referencia	Peso
		"NA"	"NC"			
	1 pulsador rasante verde (marcado "I") 1 pulsador saliente rojo (marcado "O")	1	1	IP 40	XB5-AL845 (ZB5-AZ105 + ZB5-AL8434)	0,049
				IP 66	XB5-AL945 (ZB5-AZ105 + ZB5-AL9434)	0,054

(1) Placa suministrada sin montar. Se puede montar en las 4 posiciones: ↑, ↓, ←, →.

Unidades de mando y de señalización Ø 22







Harmony® Style 4

Pulsadores con embellecedor metálico cromado XB4-B




Referencias (continuación)


Componga usted mismo otros productos utilizando los subconjuntos cuerpo + cabeza: ver las páginas 5/12 a 5/18

Pulsadores "de seta" Paro de emergencia B 40 (color rojo) (conexión mediante tornillos de estribo)

Forma de la cabeza	Tipo de pulsador	Tipo de contacto		Referencia	Peso
		"NA"	"NC"		
	Pulsar-tirar "contra fraudes"	1	1	XB4-BT845 (ZB4-BZ105 + ZB4-BT84)	0,136
	Girar para desenganchar "contra fraudes"	1	1	XB4-BS8445 (ZB4-BZ105 + ZB4-BS844)	0,130
	Desenganchamiento con llave nº 455 "contra fraudes"	1	1	XB4-BS9445 (ZB4-BZ105 + ZB4-BS944)	0,170
	Pulsar-tirar	-	1	XB4-BT42 (ZB4-BZ102 + ZB4-BT4)	0,125
	Girar para desenganchar	-	1	XB4-BS542 (ZB4-BZ102 + ZB4-BS54)	0,118
	Desenganchamiento con llave nº 455	-	1	XB4-BS142 (ZB4-BZ102 + ZB4-BS14)	0,133

Selectores (conexión mediante tornillos de estribo)

Forma de la cabeza	Dispositivo de control	Tipo de contacto		Número y tipo de posiciones (1)	Referencia	Peso
		"NA"	"NC"			
	Con maneta corta negra	1	-	2 fijas	XB4-BD21 (ZB4-BZ101 + ZB4-BD2)	0,095
		1	1	2 fijas	XB4-BD25 (ZB4-BZ105 + ZB4-BD2)	0,105
		2	-	3 fijas	XB4-BD33 (ZB4-BZ103 + ZB4-BD3)	0,105
				3 con vuelta al centro	XB4-BD53 (ZB4-BZ103 + ZB4-BD5)	0,105
	Con maneta larga negra	1	-	2 fijas	XB4-BJ21 (ZB4-BZ101 + ZB4-BJ2)	0,096
		2	-	3 fijas	XB4-BJ33 (ZB4-BZ103 + ZB4-BJ3)	0,105
				3 con vuelta al centro	XB4-BJ53 (ZB4-BZ103 + ZB4-BJ5)	0,105
	Con cerradura (llave nº 455)	1	-	2 fijas	XB4-BG21 (ZB4-BZ101 + ZB4-BG2)	0,117
					XB4-BG41 (ZB4-BZ101 + ZB4-BG4)	0,117
				2 con vuelta a la izquierda	XB4-BG61 (ZB4-BZ101 + ZB4-BG6)	0,117
		2	-	3 fijas	XB4-BG03 (ZB4-BZ103 + ZB4-BG0)	0,127
					XB4-BG33 (ZB4-BZ103 + ZB4-BG3)	0,127

(1) El símbolo  indica la posición de extracción de la llave.

Unidades de mando y de señalización Ø 22

Harmony® Style 4

Pulsadores con embellecedor metálico cromado XB4-B

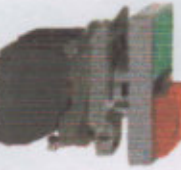
Referencias

Componga usted mismo otros productos utilizando los subconjuntos cuerpo + cabeza: ver las páginas 5/12 a 5/18

Pulsadores (conexión mediante tornillos de estribo)

Forma de la cabeza	Tipo de pulsador	Tipo de contacto		Marcado	Color del pulsador	Referencia	Peso
		"NA"	"NC"				
 XB4-BA31	Rasante	1	-	-	Negro	XB4-BA21 (ZB4-BZ101 + ZB4-BA2)	0,080
					Verde	XB4-BA31 (ZB4-BZ101 + ZB4-BA3)	0,080
					Amarillo	XB4-BA51 (ZB4-BZ101 + ZB4-BA5)	0,080
					Azul	XB4-BA61 (ZB4-BZ101 + ZB4-BA6)	0,080
 XB4-BA4322	Rasante	-	1	-	Rojo	XB4-BA42 (ZB4-BZ102 + ZB4-BA4)	0,080
					Verde	XB4-BA3311 (ZB4-BZ101 + ZB4-BA331)	0,080
 XB4-BP51	Rasante	1	-	"I" (blanco)	Rojo	XB4-BA4322 (ZB4-BZ102 + ZB4-BA432)	0,080
				↑ (negro)	Blanco	XB4-BA3341 (1) (ZB4-BZ101 + ZB4-BA334)	0,080
					Negro	XB4-BA3351 (1) (ZB4-BZ101 + ZB4-BA335)	0,080
 XB4-BL42	Rasante con capuchón de silicona transparente (color determinado por el pulsador)	1	-	-	Negro	XB4-BP21 (ZB4-BZ101 + ZB4-BP2)	0,082
					Verde	XB4-BP31 (ZB4-BZ101 + ZB4-BP3)	0,082
					Amarillo	XB4-BP51 (ZB4-BZ101 + ZB4-BP5)	0,082
					Azul	XB4-BP61 (ZB4-BZ101 + ZB4-BP6)	0,082
 XB4-BL42	Saliente	-	1	-	Rojo	XB4-BP42 (ZB4-BZ102 + ZB4-BP4)	0,082
					Rojo	XB4-BL42 (ZB4-BZ102 + ZB4-BL4)	0,081
 XB4-BC21	De seta Ø40	1	-	-	Negro	XB4-BC21 (ZB4-BZ101 + ZB4-BC2)	0,122

Pulsadores dobles (conexión mediante tornillos de estribo)

Forma de la cabeza	Designación	Tipo de contacto		Grado de protección	Referencia	Peso
		"NA"	"NC"			
 XB4-BL845	1 pulsador rasante verde (marcado "I") 1 pulsador saliente rojo (marcado "O")	1	1	IP 40	XB4-BL845 (ZB4-BZ105 + ZB4-BL8434)	0,106
				IP 66	XB4-BL945 (ZB4-BZ105 + ZB4-BL9434)	0,111

(1) Placa suministrada sin montar. Se puede montar en las 4 posiciones: ↑, ↓, ←, →.

Soluciones de seguridad Preventa

Paradas de emergencia por cable

NUEVO

Características

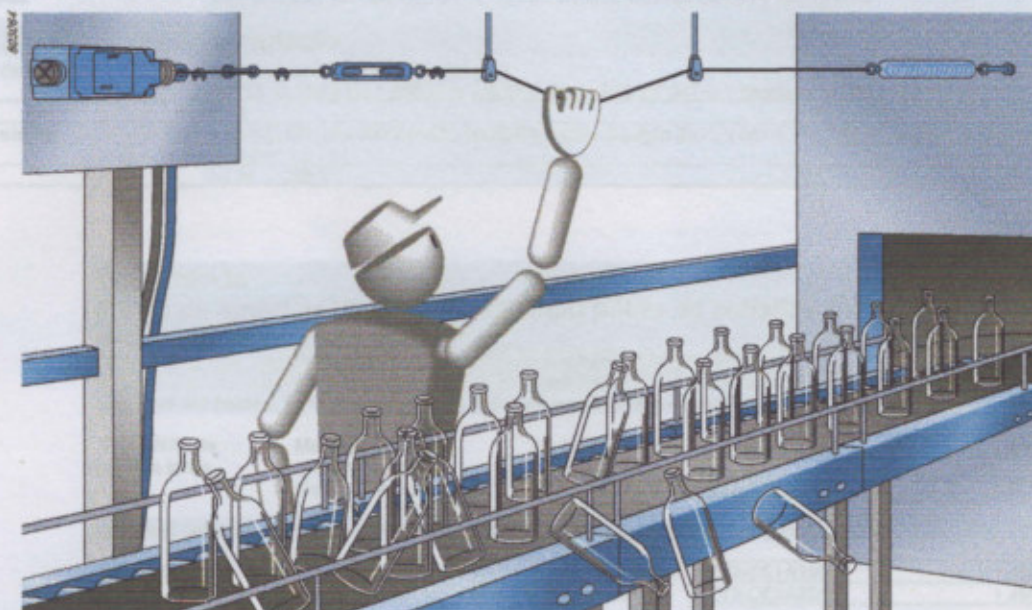
Presentación

La finalidad de las paradas de emergencia por cable es:

- proteger de los riesgos (fenómenos peligrosos) que se estén produciendo o atenuar riesgos existentes que puedan causar daño a las personas, a la máquina o a una tarea que se está realizando.
- dispararse, mediante una única acción del operario, cuando no sea recomendable utilizar la función de paro normal.
- dispararse cuando se produzca una rotura de cable.

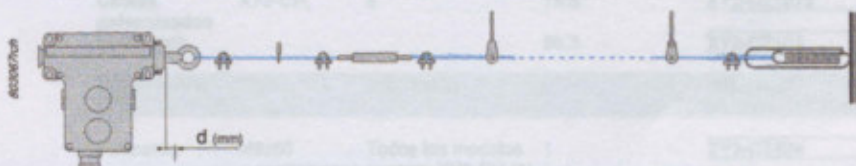
El paro de emergencia por cable es indispensable en locales y máquinas que representan un peligro cuando están en funcionamiento; el operario debe poder controlar la orden de parada desde cualquier punto de su área de trabajo.

Ejemplos de aplicaciones: máquinas para madera, cizallas, transportadores y cintas transportadoras, imprentas, máquinas textiles, máquinas laminadoras, laboratorios de ensayos, trenes de pintura y tratamiento de superficies.



Dilatación del cable: d

Es el aumento o la disminución de la longitud del cable. Estas variaciones de longitud están principalmente relacionadas con los cambios de temperatura en el lugar de trabajo. Los aparatos XY2-CH y XY2-CE están equipados con indicadores de tensión de cable, que permiten verificar en todo momento (y corregir si fuera necesario) la tensión.



Valores de ajuste

En el caso de las paradas de emergencia por cable de tipo XY2-CE, los valores de ajuste están en función de las posiciones de la leva situada en el interior del aparato. El ajuste se efectúa mediante rotación de la leva, una vez instalado el aparato. Cada posición estable de la leva se indica a través de una ventana del aparato con las letras A a F. Variación de temperatura: < 25°C.

Tipo	Posición de la leva	Valores medios de las flechas y de los esfuerzos de disparo para un entreeje de 5 m: XY2-CH, 5 m: XY2-CE			
		Flecha f para un esfuerzo		Esfuerzo F1	
		Débil mm	Estándar mm	Débil daN	Estándar daN
XY2-CE	A	160	160	2	3,2
	B	170	175	2,4	3,8
	C	180	190	2,8	4,4
	D	190	200	3,2	4,9
	E	200	210	3,5	5,6
	F	205	220	3,9	6
XY2-CH	-	-	160	-	2

Soluciones de seguridad Preventa

Paros de emergencia por cable

NUEVO

Características

Entorno

Conformidad con las normas	Productos: XY2-CE, CH: IEC EN 947-5-1, EN 60 947-5-1, VDE 0660-200, EN 418, prEN616 Conjunto máquina: XY2-CE, CH: EN 60 204-1, EN 292, Directiva Máquina: 98/37/CE y 91/368/CEE, Directiva Social: 89/655/CEE
Tratamiento de protección	En ejecución normal: tratamiento "TC". En ejecución especial: tratamiento "TH"
Temperatura ambiente	Para funcionamiento: - 25...+ 70°C. Para almacenamiento: - 40...+ 70°C
Grado de protección	XY2-CE, CH: IP 65
Durabilidad mecánica	XY2-CE, CH (Paro de emergencia): 10.000 ciclos de maniobras
Longitud de la zona protegida	XY2-CH: ≤ 15 metros, XY2-CE: ≤ 50 metros, XY2-CB: 100 metros y 200 metros

Características de los elementos de contacto

Características asignadas de empleo	AC-15: A 300 ó Ue = 240 V, Ie = 3 A DC-13: Q 300 ó Ue = 250 V, Ie = 0,27 A según IEC EN 947-5-1 Anexo A, EN 60 947-5-1
Corriente nominal térmica	10 A
Tensión asignada de aislamiento	XY2-CE, CH: Ui = 500 V grado de contaminación 3 según IEC EN 947-1, Ui = 300 V según UL 508, CSA C22-2 n° 14
Tensión de utilización	~ 24 m, 380 V

Referencias

Paros de emergencia de enganche sin piloto de señalización

(cable no suministrado)

Contacto	Rearme	Anclaje del cable	Referencia	Peso kg
----------	--------	-------------------	------------	---------

Longitud del cable ≤ 15 metros. Distancia entre los soportes del cable: 5 metros

"NC + NA" de ruptura lenta	Mediante pulsador con capuchón	A la derecha o a la izquierda	XY2-CH13250	0,865
	Mediante pulsador con llave n° 421 (2)	A la derecha o a la izquierda	XY2-CH13450	0,910

Longitud del cable ≤ 50 metros. Distancia entre los soportes del cable: 5 metros

"NC + NA" de ruptura lenta	Mediante pulsador con capuchón	A la derecha o a la izquierda	XY2-CE1A250	1,450
			XY2-CE2A250	1,450

Accesorios

Designación	Utilización para	Diámetro mm	Longitud m	Referencia	Peso kg
-------------	------------------	-------------	------------	------------	---------

Cables galvanizados funda roja	XY2-CH,	5	15,5	XY2-CZ1015	0,850
			50,5	XY2-CZ105	2,750

Designación	Tipo	Utilización	Venta por cant. indiv.	Referencia unitaria	Peso kg
-------------	------	-------------	------------------------	---------------------	---------

Tensores	M6x60	Todos los modelos + contratuercas excepto XY2-CH (1)	1	XY2-CZ402	0,060
----------	-------	--	---	-----------	-------

Brida de enganche	De estribo	Cable Ø 3,2 mm	10	XY2-CZ523	0,050
	Doble	Cables de Ø 3 a 5 mm	10	XY2-CZ513	0,016

Soportes de cable	Fijo	Todos los modelos	10	XY2-CZ601	0,030
-------------------	------	-------------------	----	-----------	-------

	Anillo móvil	Todos los modelos	1	XY2-CZ602	0,130
--	--------------	-------------------	---	-----------	-------

	Soporte polea	Todos los modelos	1	XY2-CZ705	0,060
--	---------------	-------------------	---	-----------	-------

Polea	Cable Ø 5 mm	Todos los modelos máx.	1	XY2-CZ708	0,002
-------	--------------	------------------------	---	-----------	-------

Protectores de extremidad		Cable Ø 3,2 mm	10	XY2-CZ701	0,002
---------------------------	--	----------------	----	-----------	-------

Muelle de extremidad		Para XY2-CE	1	XY2-CZ702	0,080
----------------------	--	-------------	---	-----------	-------



XY2-CH13250



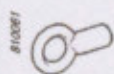
XY2-CE1A250



XY2-CZ402



XY2-CZ503



XY2-CZ601



XY2-CZ602



XY2-CZ705



XY2-CZ701



XY2-CZ708



XY2-CZ702

Referencias

Para obtener información de este producto consulte el catálogo.
La gama de accesorios para contactores Serie D incluye:
- LAD-70 y LAD-80: accesorios para contactores de 70 y 80 A.
- LAD-90: accesorio para contactores de 90 A.
- LAD-100: accesorio para contactores de 100 A.
- LAD-125: accesorio para contactores de 125 A.
- LAD-150: accesorio para contactores de 150 A.
- LAD-180: accesorio para contactores de 180 A.
- LAD-200: accesorio para contactores de 200 A.

Referencia	Descripción	Accesorio
LAD-70	Accesorio para contactores de 70 A	LAD-70
LAD-80	Accesorio para contactores de 80 A	LAD-80
LAD-90	Accesorio para contactores de 90 A	LAD-90
LAD-100	Accesorio para contactores de 100 A	LAD-100
LAD-125	Accesorio para contactores de 125 A	LAD-125
LAD-150	Accesorio para contactores de 150 A	LAD-150
LAD-180	Accesorio para contactores de 180 A	LAD-180
LAD-200	Accesorio para contactores de 200 A	LAD-200

Referencia	Descripción	Accesorio
LAD-70	Accesorio para contactores de 70 A	LAD-70
LAD-80	Accesorio para contactores de 80 A	LAD-80
LAD-90	Accesorio para contactores de 90 A	LAD-90
LAD-100	Accesorio para contactores de 100 A	LAD-100
LAD-125	Accesorio para contactores de 125 A	LAD-125
LAD-150	Accesorio para contactores de 150 A	LAD-150
LAD-180	Accesorio para contactores de 180 A	LAD-180
LAD-200	Accesorio para contactores de 200 A	LAD-200

III) Terminales de conexión para contactores Serie D.
- LAD-70: terminales para contactores de 70 A.
- LAD-80: terminales para contactores de 80 A.
- LAD-90: terminales para contactores de 90 A.
- LAD-100: terminales para contactores de 100 A.
- LAD-125: terminales para contactores de 125 A.
- LAD-150: terminales para contactores de 150 A.
- LAD-180: terminales para contactores de 180 A.
- LAD-200: terminales para contactores de 200 A.

Contadores TeSys

Contadores y contadores-inversores serie D, accesorios

Referencias

Bloques de contactos auxiliares temporizados con conexión mediante bornes a tornillo

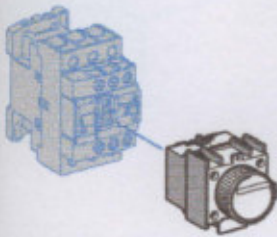
Posibilidades máximas de montaje mediante contador.

La tapa de precintado se debe pedir por separado.

LAD-T0 y LAD-R0: con escala dilatada de 0,1 a 0,6 s.

LAD-S2: con tiempo de conmutación de 40 ms \pm 15 ms entre la apertura del contacto "NC" y el cierre del contacto "NA", especial para arrancadores estrella-triángulo.

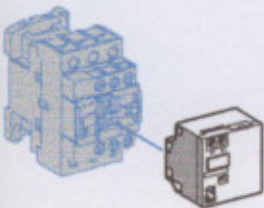
Montaje por enganche	Número de contactos	Temporización		Referencia de ajuste	Peso kg
		Tipo	Rango		
Frontal	1 "NA" + 1 "NC"	Trabajo	0,1...3 s	LAD-T0	0,060
			0,1...30 s	LAD-T2	0,060
			10...180 s	LAD-T4	0,060
			1...30 s	LAD-S2	0,060
		Reposo	0,1...3 s	LAD-R0	0,060
			0,1...30 s	LAD-R2	0,060
			10...180 s	LAD-R4	0,060



LAD-T

Bloques de enganche mecánico (2)

Montaje por enganche	Mando del disparo	Utilización sobre contador	Referencia de base para completar (1)	Tensiones habituales	Peso kg
Frontal	Manual o eléctrico	LC1-D40...D65 3P ~ 6 ~	LA6-DK10	B E F M Q	0,070
		LC1-D65 4P ~ LP1-D65 4P ~			
		LC1-D80...D150 3P ~ LC1-D80 y D115 3P ~ LP1-D80 y LC1-D115 4 P ~	LA6-DK20	B E F M	0,090
		LC1-D09...D38 ~ 6 ~ LC1-DT20...DT60 ~ 6 ~	LAD-6K10	B E F M	0,070



LA6-DK

(1) Tensiones del circuito de mando existentes.

Voltios 50/60 Hz, ~ 24 32/36 42/48 60/72 100 110/127 220/240 256/277 380/415

Código B C E EN K F M U Q

(2) Debe evitarse poner bajo tensión simultáneamente el bloque de enganche mecánico y el contador. La duración de impulso de mando del bloque de enganche mecánico y del contador debe ser \geq 100 ms (circuitos AC); o bien, \geq 250 ms (circuitos DC).

Contadores TeSys

Contadores y contadores-inversores serie D, accesorios

Referencias

Bloques de contactos auxiliares instantáneos con conexión mediante bornes a tornillo

Utilización recomendada para uso normal

Para montaje de LAD-8N sobre LC1-D40 a D95, se debe pedir por separado un juego de acoplamientos.

Montaje por enganche por (1)	Número de contactos por bloque	Composición	Referencia	Peso
Frontal	1	-- -- 1 --	LAD-N10	0,020
		-- -- -- 1	LAD-N01	0,020
	2	-- -- -- 1 1	LAD-N11	0,030
		-- -- -- 2 --	LAD-N20	0,030
	4	-- -- -- 2	LAD-N02	0,030
		-- -- -- 2 2	LAD-N22	0,050
		-- -- -- 1 3	LAD-N13	0,050
		-- -- -- 4 --	LAD-N40	0,050
		-- -- -- 4	LAD-N04	0,050
		-- -- -- 3 1	LAD-N31	0,050
	4 con 1 "NA" y 1 "NC" solapados	-- -- -- 2 2	LAD-C22	0,050
	Lateral	2	-- -- -- 1 1	LAD-8N11
-- -- -- 2 --			LAD-8N20	0,030
-- -- -- -- 2			LAD-8N02	0,030

(1) Posibilidades máximas de montaje de los contactos auxiliares

Tipo	Número de polos y calibre	Montaje lateral	Contactos aditivos instantáneos			Temporiz. Montaje frontal	
			Montaje frontal	1 contacto	2 contactos		4 contactos
~	3P LC1-D09...D38	1 a la izquierda	y --	1	ó 1	ó 1	
		1 de cada lado	ó 2	y 1	ó 1	ó 1	
		1 de cada lado	y 2	y 1	ó 1	ó 1	
		1 a la izquierda	y --	1	ó 1	ó 1	
4P	LC1-D12	1 de cada lado	y --	1	ó 1	ó 1	
		1 de cada lado	y 1	ó 1	ó 1	ó 1	
		1 de cada lado	ó 1	ó 1	ó 1	ó 1	
		1 de cada lado	y 1	ó 1	ó 1	ó 1	
---	3P LC1-D09...D38	--	--	1	ó 1	ó 1	
		--	--	1	ó 1	ó 1	
		1 a la izquierda	y --	1	ó 1	ó 1	
		1 de cada lado	ó 1	ó 1	ó 1	ó 1	
4P	LP1-D12	1 de cada lado	ó --	1	ó 1	ó 1	
		1 de cada lado	ó 1	ó 1	ó 1	ó 1	
		--	--	2	y 1	ó 1	ó 1
		1 de cada lado	--	y 1	ó 1	ó 1	
BC (2)	3P LC1-D09...D38	--	--	1 (3)	--	--	

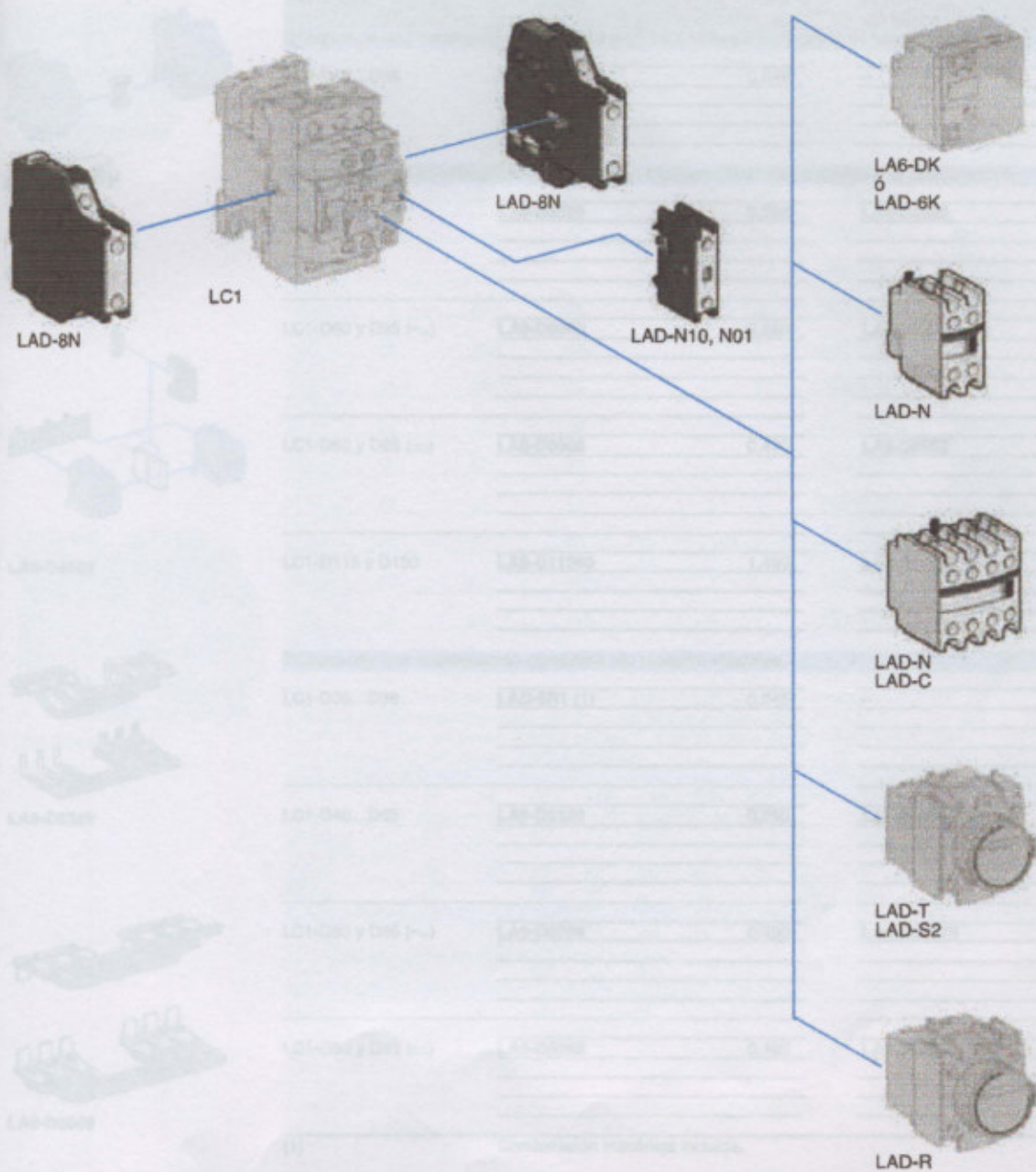
(2) BC: bajo consumo.

(3) Salvo LAD-N02.

Contadores TeSys

Contadores y contactores-inversores serie D, accesorios

Referencias



Ver en la página siguiente las posibilidades de montaje según el tipo y el calibre del contactor

Contadores TeSys

Accesorios para realizar contactores-inversores motor

Referencias

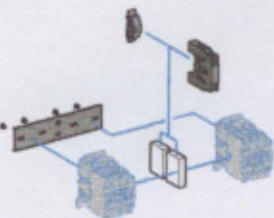
Para contactores-inversores motor tripolares

Con 2 contactores idénticos	Juego de conexiones potencia Referencia	Peso kg	Condensación mecánica Referencia del kit	Peso kg
Comprende una condensación mecánica y un kit de bloqueo eléctrico de los contactores				
LC1-D09...D38	LAD-9R1V (1)	0,045	-	-
Comprende una condensación mecánica con bloqueo eléctrico integrado a la condensación				
LC1-D40...D65	LA9-D6569	0,290	LA9-D4002	0,170
LC1-D80 y D95 (~)	LA9-D8069	0,290	LA9-D4002	0,170
LC1-D80 y D95 (---)	LA9-D8069	0,490	LA9-D8002	0,170
LC1-D115 y D150	LA9-D11569	1,450	LA9-D11502	0,290
Comprende una condensación mecánica sin bloqueo eléctrico				
LC1-D09...D38	LAD-9R1 (1)	0,045	-	-
LC1-D40...D65	LA9-D6569	0,290	LA9-D50978	0,170
LC1-D80 y D95 (~)	LA9-D8069	0,490	LA9-D50978	0,170
LC1-D80 y D95 (---)	LA9-D8069	0,490	LA9-D80978	0,170

(1) Condensación mecánica incluida.



LAD-9R1



LA9-D4002



LA9-D6569



LA9-D8069

Contactores TeSys

Contactores-inversores serie D, para motores hasta 75 kW bajo 400 V, en AC-3

Referencias

Contactores-inversores tripolares con conexión mediante bornes a tornillo

Conexiones potencia ya realizadas

Enclavamiento mecánico sin enclavamiento eléctrico.


Potencias normalizadas de los motores trifásicos 50/60 Hz en categoría AC-3




Corriente de empleo en AC-3 ($\theta \leq 60^\circ\text{C}$)

Contactos auxiliares instantáneos por contactor

Contactores suministrados con bobinas Referencia básica para completar con el código de la tensión (2) Fijación (1)

Peso (4)

380 V 400 V kW	440 V kW	660 V 690 V kW	440 V hasta A			Tensiones habituales				kg	
						~	=	BC (3)			
4	4	5,5	9	1	1	LC2-D09ee	M7	F7	BD	BL	0,687
5,5	5,5	7,5	12	1	1	LC2-D12ee	M7	F7	BD	BL	0,697
7,5	9	10	18	1	1	LC2-D18ee	M7	F7	BD	BL	0,707
11	11	15	25	1	1	LC2-D25ee	M7	F7	BD	BL	0,787
15	15	18,5	32	1	1	LC2-D32ee	M7	F7	BD	BL	0,797
18,5	18,5	18,5	38	1	1	LC2-D38ee	M7	F7	BD	BL	0,807
18,5	22	30	40	1	1	LC2-D40ee	M7	F7	-	-	2,400
22	30	33	50	1	1	LC2-D50ee	M7	F7	-	-	2,400
30	37	37	65	1	1	LC2-D65ee	M7	F7	-	-	2,400
37	45	45	80	1	1	LC2-D80ee	M7	F7	-	-	3,200
45	45	45	95	1	1	LC2-D95ee	M7	F7	-	-	3,200
55	59	80	115	1	1	LC2-D115ee	M7	F7	-	-	6,350
75	80	100	150	1	1	LC2-D150ee	M7	F7	-	-	6,400

(1) LC2-D09 a D38: enganche sobre perfil  de 35 mm AM1-DP o mediante tornillos.
LC2-D40 a D95: enganche sobre perfil  de 35 mm ó 75 mm AM1-DL o mediante tornillos.
LC2-D115 y D150: enganche sobre 2 perfiles  de 35 mm AM1-DP o mediante tornillos.

(2) Tensiones del circuito de mando existentes.

Corriente alterna

Voltios 24 42 48 110 115 220 230 240 380 400 415 440 500

LC2-D09...D150 (bobinas D115 y D150 antiparasitadas de fábrica)

50/60 Hz B7 D7 E7 F7 FE7 M7 P7 U7 Q7 V7 N7 R7 -

LC2-D40...D115

50 Hz B5 D5 E5 F5 FE5 M5 P5 U5 Q5 V5 N5 R5 S5

60 Hz B6 - E6 F6 - M6 - U6 Q6 - - R6 -

Corriente continua

Voltios 12 24 36 48 60 72 110 125 220 250 440

LC2-D09...D38 (bobinas antiparasitadas de fábrica)

U de 0,7...1,25 Uc JD BD CD ED ND SD FD GD MD UD RD

Bajo consumo

Voltios = 5 24 48 72

LC2-D09...D38 (bobinas antiparasitadas de fábrica)

U de 0,7...1,25 Uc AL BL EL SL

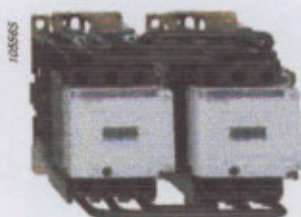
Para otras tensiones de 5 a 690 V.

(3) BC: bajo consumo.

(4) Los pesos indicados son las de los contactores para circuito de mando en corriente alterna. Para circuito de mando en corriente continua o bajo consumo añadir 0,330 kg.



LC2-D25ee



LC2-D50ee

Contadores TeSys

Contadores serie D, categoría de empleo AC-1, de 25 a 200 A

Características

Contadores tripolares con conexión mediante bornes a tornillo

Cargas no inductivas corriente máxima (q ≤ 60 °C) categoría de empleo AC-1	Número de polos	Contactos auxiliares instantáneos	Referencia básica para completar con el código de la tensión (1)				Peso (4)
			Fijación (2)				
			Tensiones habituales				kg
A			~	=	BC(3)		
25	3	-	1	1	LC1-D09**	M7 F7 BD BL	0,320
					LC1-D12**	M7 F7 BD BL	0,325
32	3	-	1	1	LC1-D18**	M7 F7 BD BL	0,330
40	3	-	1	1	LC1-D25**	M7 F7 BD BL	0,370
50	3	-	1	1	LC1-D32**	M7 F7 BD BL	0,375
					LC1-D38**	M7 F7 BD BL	0,380
60	3	-	1	1	LC1-D40**	M7 F7 BD -	1,400
80	3	-	1	1	LC1-D50**	M7 F7 BD -	1,400
					LC1-D65**	M7 F7 BD -	1,400
125	3	-	1	1	LC1-D80**	M7 F7 BD -	1,590
					LC1-D95**	M7 F7 BD -	1,610
200	3	-	1	1	LC1-D115**	M7 F7 BD -	2,500
					LC1-D150**	M7 F7 BD -	2,500

Contadores tetrapolares con conexión mediante bornes a tornillo

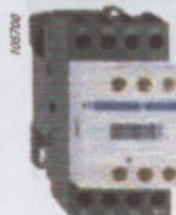
A									kg
20	4	-	1	1	LC1-DT20**	M7 F7 BD BL	0,365		
	2	2	1	1	LC1-D098**	M7 F7 BD BL	0,365		
25	4	-	1	1	LC1-DT25**	M7 F7 BD BL	0,365		
	2	2	1	1	LC1-D128**	M7 F7 BD BL	0,365		
32	4	-	1	1	LC1-DT32**	M7 F7 BD BL	0,425		
	2	2	1	1	LC1-D188**	M7 F7 BD BL	0,425		
40	4	-	1	1	LC1-DT40**	M7 F7 BD BL	0,425		
	2	2	1	1	LC1-D258**	M7 F7 BD BL	0,425		
80	4	-	-	-	LC1-D65004**	M7 F7 - -	1,440		
	-	-	-	-	LP1-D65004**	- - BD -	2,210		
	2	2	-	-	LC1-D65008**	M7 F7 - -	1,450		
	-	-	-	-	LP1-D65008**	- - BD -	2,220		
125	4	-	-	-	LC1-D80004**	M7 F7 - -	1,760		
	-	-	-	-	LP1-D80004**	- - BD -	2,685		
200	4	-	-	-	LC1-D80008**	M7 F7 - -	1,840		
	-	-	-	-	LC1-D115004**	M7 F7 - -	2,860		

- (1) Ver nota (1) en la página anterior.
 (2) LC1-D09 a D38: enganche sobre perfil de 35 mm AM1-DP o mediante tornillos.
 LC1-D40 a D95 : enganche sobre perfil de 35 mm ó 75 mm AM1-DL o mediante tornillos.
 LC1-D40 a D95 : enganche sobre perfil de 75 mm AM1-DL o mediante tornillos.
 LC1-D115 y D150: enganche sobre 2 perfiles de 35 mm AM1-DP o mediante tornillos.
 (3) BC: bajo consumo.
 (4) Los pesos indicados son aquellos de los contactores para un circuito de mando en corriente alterna. Para un circuito de mando en corriente continua o bajo consumo añadir 0,165 kg y 1 kg para LC1-D80, LP1-D80 y LC1-D115.

Los pesos indicados son aquellos de los contactores para un circuito de mando en corriente alterna. Para circuitos de mando en corriente continua o bajo consumo añadir 0,165 kg y 1 kg para LC1-D80, LP1-D80 y LC1-D115.



LC1-D09**



LC1-DT20**

1 Protección y Control de Potencia

Contactores TeSys

Contactores serie D, para motores hasta 75 kW bajo 400 V, en AC-3

Referencias

Contactores tripolares con conexión mediante bornes a tornillo

Potencias normalizadas de los motores trifásicos 50/60 Hz en categoría AC-3 (q ≤ 60 °C)	Corriente asignada de empleo en AC-3 hasta			Contactos auxiliares instantáneos	Referencia básica para completar con el código de la tensión (1)	Fijación (2)	Tensiones habituales	Peso
	380V	400V	440V					
4 kW	4 kW	5,5 kW	9 A	1 1	LC1-D09ee		M7 F7 BD BL	0,320
5,5 kW	5,5 kW	7,5 kW	12 A	1 1	LC1-D12ee		M7 F7 BD BL	0,325
7,5 kW	9 kW	10 kW	18 A	1 1	LC1-D18ee		M7 F7 BD BL	0,330
11 kW	11 kW	15 kW	25 A	1 1	LC1-D25ee		M7 F7 BD BL	0,370
15 kW	15 kW	18,5 kW	32 A	1 1	LC1-D32ee		M7 F7 BD BL	0,375
18,5 kW	18,5 kW	18,5 kW	38 A	1 1	LC1-D38ee		M7 F7 BD BL	0,380
18,5 kW	22 kW	30 kW	40 A	1 1	LC1-D40ee		M7 F7 BD -	1,400
22 kW	30 kW	33 kW	50 A	1 1	LC1-D50ee		M7 F7 BD -	1,400
30 kW	37 kW	37 kW	65 A	1 1	LC1-D65ee		M7 F7 BD -	1,400
37 kW	45 kW	45 kW	80 A	1 1	LC1-D80ee		M7 F7 BD -	1,590
45 kW	45 kW	45 kW	95 A	1 1	LC1-D95ee		M7 F7 BD -	1,610
55 kW	59 kW	80 kW	115 A	1 1	LC1-D115ee		M7 F7 BD -	2,500
75 kW	80 kW	100 kW	150 A	1 1	LC1-D150ee		M7 F7 BD -	2,500

(1) Tensiones del circuito de mando existentes

Corriente alterna

Voltios 24 42 48 110 115 220 230 240 380 400 415 440 500

LC1-D09...D150 (bobinas D115 y D150 antiparasitadas de fábrica)

50/60 Hz B7 D7 E7 F7 FE7 M7 P7 U7 Q7 V7 N7 R7 -

LC1-D40...D115

50 Hz B5 D5 E5 F5 FE5 M5 P5 U5 Q5 V5 N5 R5 S5

60 Hz B6 - E6 F6 - M6 - U6 Q6 - - R6 -

Corriente continua

Voltios 12 24 36 48 60 72 110 125 220 250 440

LC1-D09...D38 (bobinas antiparasitadas de fábrica)

U de 0,7...1,25 Uc JD BD CD ED ND SD FD GD MD UD RD

LC1-D40...D95

U de 0,85...1,1 Uc JD BD CD ED ND SD FD GD MD UD RD

U de 0,75...1,2 Uc JW BW CW EW - SW FW - MW - -

LC1-D115 y D150 (bobinas antiparasitadas de fábrica)

U de 0,75...1,2 Uc - BD - ED ND SD FD GD MD UD RD

Bajo consumo

Voltios 5 24 48 72

LC1-D09...D38 (bobinas antiparasitadas de fábrica)

U de 0,7...1,25 Uc AL BL EL SL

Para otras tensiones de 5 a 690 V.

(2) LC1-D09 a D38: enganche sobre perfil de 35 mm AM1-DP o mediante tornillos.

LC1-D40 a D95 ~: enganche sobre perfil de 35 mm ou 75 mm AM1-DL o mediante tornillos.

LC1-D40 a D95 =: enganche sobre perfil de 75 mm AM1-DL o mediante tornillos.

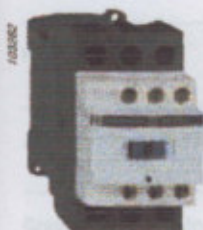
LC1-D115 y D150: enganche sobre 2 perfiles de 35 mm AM1-DP o mediante tornillos.

(3) BC: bajo consumo.

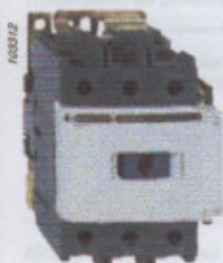
(4) Los pesos indicados son aquellos de los contactores para circuito de mando en corriente alterna. Para circuito de mando en corriente continua o bajo consumo añadir 0,160 kg de LC1-D09 a D38, 0,785 kg de LC1-D40 a D65 y 1 kg para LC1-D80 y D95.



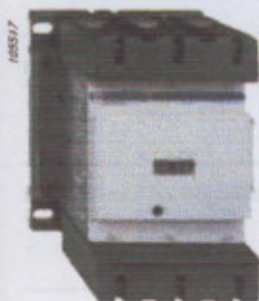
LC1-D09ee



LC1-D25ee



LC1-D95ee



LC1-D115ee

Contadores TeSys

Contadores serie D, 9 a 200 A

Características

Entorno

Tipo de contactores			LC1-D09...D18	LC1-D25...D38	LC1-D40	LC1-D50...D95	LC1-D115 LC1-D150
Tensión asignada de aislamiento (Ui)	Según IEC 947-4-1, categoría de sobretensión III, grado de contaminación: 3	V	690		1000		
	Según UL, CSA	V	600				
Tensión asignada de resistencia a los choques (Uimp)	Según IEC 947	kV	6		8		
Conformidad con las normas			IEC 947-1, 947-4-1, NFC 63-110, VDE 0660, BS 5424, JEM 1038, EN 60947-1, EN 60947-4-1, GL, DNV, PTB, RINA en curso				
Homologaciones			UL, CSA Conforme con las recomendaciones SNCF, Sichere Trennung				
Aislamiento de separación	Según VDE 0106 parte 101 y A1 (proyecto 2/89)	V	400				
Grado de protección	Según VDE 0106						
	Conexión potencia		Protección contra contactos directos IP 2X				
	Conexión bobina		Protección contra contactos directos IP 2X (salvo LC1-D40...D80)				
Tratamiento de protección	Según IEC 68		"TH"				
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para almacenamiento	°C	-60...+80				
	Para funcionamiento	°C	-5...+60				
	Admisible	°C	-40...+70, para funcionamiento con U _c				
Altitud máxima de uso	Sin desclasificación	m	3.000				
Posiciones de funcionamiento	Sin desclasificación		± 30° ocasionales, con respecto al plano vertical normal de montaje				
Resistencia al fuego	Según UL 94		V 1				
	Según IEC 895-2-1	°C	960				
Resistencia a los choques (1) 1/2 sinusoidal = 11ms	Contactor abierto		10 g	8 g	8 g	8 g	6 g
	Contactor cerrado		15 g	15 g	10 g	10 g	15 g
Resistencia a las vibraciones (1) 5...300 Hz	Contactor abierto		2 g				
	Contactor cerrado		4 g	4 g	4 g	3 g	4 g

(1) Sin modificación del estado de los contactos en la dirección más desfavorable (bobina bajo U_e).

(1) Los tiempos de funcionamiento especificados del tipo de contacto de los contactores de potencia.

(2) Tiempo de cierre "NC" en el momento de la maniobra, cuando el contacto se cierra, cuando el contacto se abre.

(3) Tiempo de apertura "NC" en el momento de la maniobra de que el contacto se abre, cuando el contacto se abre.

Contadores TeSys

Contadores serie D, 9 a 200 A

Características

Características del circuito de control en corriente continua

Tipo de contactores			LC1-D09...D38	LP1-D12 y LP1-D25	LC1-ó LP1-D40...D65	LC1 ó LP1-D80	LC1-D115 y LC1-D150	
Tensión asignada del circuito de control (Uc)	---		V	12...440	12...440	12...440	24...440	
Tensión asignada de aislamiento	Según IEC 947-1		V	690				
	Según UL, CSA		V	600				
Límites de la tensión de control	De funcionamiento	Bobina normal		0,7...1,25 Uc a 60 °C	0,8...1,1 Uc a 55 °C	0,85...1,1 Uc a 55 °C	0,75...1,2 Uc a 55 °C	
		Bobina banda ancha	-	0,7...1,25 Uc a 55 °C	0,75...1,2 Uc a 55 °C	-		
	De recaída			0,1...0,25 Uc a 60 °C		0,1...0,3 Uc a 55 °C	0,15...0,4 Uc a 55 °C	
Consumo medio a 20 °C y a Uc	---		W	5,4	9/11	22	22	270 a 365
	Llamada	Mantenimiento	W	5,4	9/11	22	22	2,4...5,1
Tiempo medio (1) de funcionamiento a Uc	Cierre	"NA"	ms	55	52...64	85...110	95...130	20...35
	Apertura	"NC"	ms	20	8...14	20...35	20...35	40...75
Nota: el tiempo de arco se establece en función del circuito controlado por los polos. En trifásica, para todos los usos normales, el tiempo de arco es inferior a 10 ms. El receptor está aislado de la red después de un tiempo igual a la suma del tiempo de apertura y del tiempo de arco.								
Constante de tiempo (L/R)			ms	28	42	65	75	25
Resistencia mecánica a Uc	En millones de ciclos de maniobras			30	30	20	20	8
Cadencia máxima a temperatura ambiente ≤ 60 °C	En ciclos de maniobras por hora			3.600	3.600	3.600	3.600	1.200

Características del circuito de control bajo consumo

Tensión asignada de aislamiento	Según IEC 947-1		V	690				
	Según UL, CSA		V	600				
Tensión máxima	Del circuito de control en ---		V	250				
Consumo medio Corriente continua a 20 °C y a Uc	Bobina de banda ancha (0,7...1,25 Uc)	Llamada	W	2,4				
		Mantenimiento	W	2,4				
Tiempo de funcionamiento (1) a Uc y a 20 °C	Cierre	"NA"	ms	70				
	Apertura	"NC"	ms	25				
Límites de la tensión (θ ≤ 60 °C) del circuito de control	De funcionamiento			0,7 a 1,25 Uc				
	De recaída			0,1...0,3 Uc				
Constante de tiempo (L/R)			ms	40				
Resistencia mecánica	En millones de ciclos de maniobras			30				
Cadencia máxima	A temperatura ambiente ≤ 60 °C		man/h	3.600				

(1) Los tiempos de funcionamiento dependen del tipo de electroimán de arrastre del contactor y de su modo de control. El tiempo de cierre "NA" se mide desde la puesta bajo tensión del circuito de alimentación de la bobina hasta la entrada en contacto de los contactos principales. El tiempo de apertura "NC" se mide desde el momento en que el circuito de la bobina se corta hasta la separación de los contactos principales.

Contactores TeSys

Contactores desde 0,9 a 200 A

Características

LC1-D32	LC1-D38	LC1-D40	LC1-D50	LC1-D65	LC1-D80	LC1-D95	LC1-D115	LC1-D150
3	3	3 ó 4	3	3 ó 4	3 ó 4	3	3 ó 4	3
32	38	40	50	65	80	95	115	150
50	50	60	80	80	125	125	200	200
690	690	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400
50	50	60	80	80	125	125	200	200
550	550	800	900	1.000	1.100	1.100	1.260	1.660
550	550	800	900	1.000	1.100	1.100	1.100	1.400
430	430	720	810	900	990	1.100	1.100	1.400
260	310	320	400	520	640	800	950	1.200
138	150	165	208	260	320	400	550	580
60	60	72	84	110	135	135	250	250
2	2	1,5	1,5	1	0,8	0,8	0,6	0,6
2	3	2,4	3,7	4,2	5,1	7,2	7,9	13,5
5	5	5,4	9,6	6,4	12,5	12,5	24	24
12...690		24...660				24...500		
-		0,85...1,1 Uc a 55 °C				0,85...1,1 Uc a 55 °C		
-		0,3...0,6 Uc a 55 °C				0,3...0,5 Uc a 55 °C		
0,8...1,1 Uc en 50 Hz y 0,85...1,1 Uc en 60 Hz a 60 °C		0,85...1,1 Uc en 50 Hz y 60 Hz a 55 °C				0,8...1,15 Uc en 50/60 Hz a 55 °C		
0,3...0,6 Uc a 60 °C		0,3...0,6 Uc a 55 °C				0,3...0,5 Uc a 55 °C		
-		200				300		-
0,75		0,75				0,8		0,9
70		245				280...350		280...350
-		20				22		-
0,3		0,3				0,3		0,9
7		26				2...18		2...18
-		220				300		-
0,75		0,75				0,8		0,9
70		245				280...350		280...350
-		22				22		-
0,3		0,3				0,3		0,9
7,5		26				2...18		2...18
2...3		6...10				3...8		3...4,5
12...22		20...26		20...26		20...35		20...35
4...19		8...12		8...12		8...20		6...20
-		16		16		10		10
15		6		6		4		4
-		8		8		8		8
3.600		3.600		3.600		3.600		2.400
-		-		-		-		1.200

(1) El tiempo de cierre "t_{cc}" es más lento si se utiliza TeSys D32...D38 en comparación con TeSys D40...D150.

Contadores TeSys

Contadores serie D, 9 a 200 A

Características

Características de los polos

Tipo de contactores			LC1-D09	LC1-D12	LC1-D18	LC1-D25
Número de polos			3	3 ó 4	3	3 ó 4
Corriente asignada de empleo (Ie) (Ue ≤ 440 V)	En AC-3, θ ≤ 60 °C	A	9	12	18	25
	En AC-1, θ ≤ 60 °C	A	25	25	32	40
Tensión asignada de empleo (Ue)	Hasta	V	690	690	690	690
Límites de frecuencia	De la corriente de empleo	Hz	25...400	25...400	25...400	25...400
Corriente térmica convencional (Ith)	θ ≤ 60 °C	A	25	25	32	40
Poder asignado de cierre (440 V)	Según IEC 947		250	250	300	450
Poder asignado de corte (440 V)	Según IEC 947		250	250	300	450
Corriente temporal admisible Si la corriente era previamente nula desde hace 15 min con θ ≤ 40 °C	Durante 1 s	A	210	210	240	380
	Durante 10 s	A	105	105	145	240
	Durante 1 min	A	61	61	84	120
	Durante 10 min	A	30	30	40	50
Impedancia media por polo	A Ith y 50 Hz	mΩ	2,5	2,5	2,5	2
Potencia disipada por polo para corrientes de empleo más arriba	AC-3	W	0,20	0,36	0,8	1,25
	AC-1	W	1,56	1,56	2,5	3,2

Características del circuito de control en corriente alterna

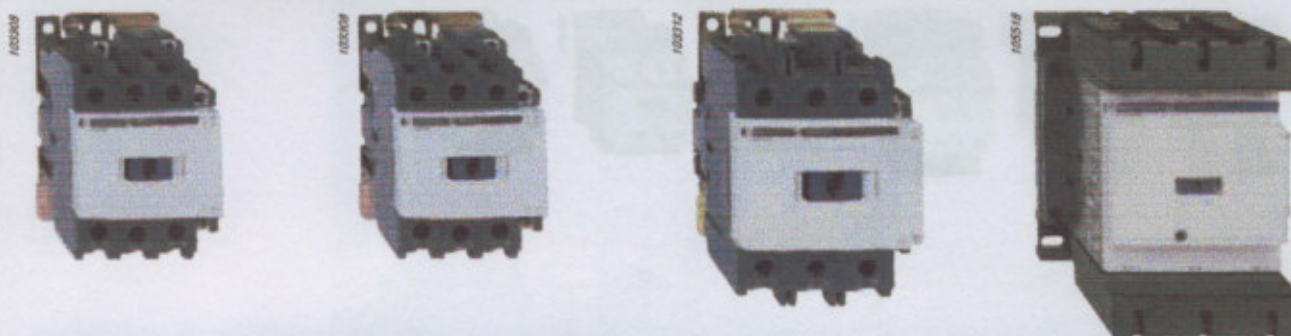
Tensión asignada del circuito de control (Uc)	50/60 Hz	V	12...690		
Límites de la tensión de control Bobinas 50 ó 60 Hz	De funcionamiento	LC1-D12 y D25 tetrapolares: 0,8 a 1,1 Uc a 55 °C			
		LC1-D12 y D25 tetrapolares: 0,3 a 0,6 Uc a 55 °C			
	De recálida	0,8...1,1 Uc en 50 Hz y			
		0,85...1,1 Uc en 60 Hz a 60 °C			
Consumo medio a 20 °C y a Uc	~ 50 Hz	Llamada	Bobina 50 Hz	VA	—
			Cos φ		0,75
			Bobina 50/60 Hz	VA	70
		Mantenimiento	Bobina 50 Hz	VA	—
			Cos φ		0,3
			Bobina 50/60 Hz	VA	7
	~ 60 Hz	Llamada	Bobina 60 Hz	VA	—
			Cos φ		0,75
			Bobina 50/60 Hz	VA	70
		Mantenimiento	Bobina 60 Hz	VA	—
			Cos φ		0,3
			Bobina 50/60 Hz	VA	7,5
Disipación térmica	50/60 Hz	W	2...3		
Tiempo de funcionamiento (1)	Cierre "NA"	ms	12...22		
	Apertura "NC"	ms	4...19		
Resistencia mecánica en millones de ciclos de maniobras	Bobina 50 ó 60 Hz		—		
	Bobina 50/60 Hz en 50 Hz		15		
Cadencia máxima a temperatura ambiente ≤ 60 °C	En ciclos de maniobras por hora		3.600		

(1) El tiempo de cierre "NA" se mide desde la puesta bajo tensión del circuito de alimentación de la bobina hasta la entrada en contacto de los contactos principales. El tiempo de apertura "NC" se mide desde el momento en que el circuito de la bobina está cortado hasta la separación de los contactos principales.

Contactores TeSys

Contactores serie D, 3 a 200 A

Guía de selección



40 A		50 A		65 A		80 A		95 A		115 A		150 A	
60 A		80 A				125 A				200 A			
1000 V en ~, 690 V en —													
3	4	3		3	4	3	4	3		3	4	3	
18,5 kW	22 kW	30 kW		37 kW	45 kW	45 kW		55 kW	55 kW	75 kW		75 kW	
22 kW	25/30 kW	37 kW		45 kW	55 kW	55 kW		55 kW	59 kW	80 kW		80 kW	
22 kW	30 kW	37 kW		37 kW	45 kW	45 kW		45 kW	75 kW	90 kW		90 kW	
30 kW	33 kW	37 kW		37 kW	45 kW	45 kW		45 kW	80 kW	100 kW		100 kW	
22 kW	30 kW	37 kW		37 kW	45 kW	45 kW		45 kW	75 kW	90 kW		90 kW	

que comprenden hasta 4 "NC" o "NA" instantáneos, hasta 1 "NA" + 1 "NC" temporizados y hasta 2 "NA" o 2 "NC" estancos y 2 bornes de continuidad de masas de blindaje.

17...50 A		17...70 A		17...80 A		17...104 A		17...104 A		60...150 A		60...150 A	
17...40 A		17...65 A		17...70 A		17...80 A		17...80 A		60...150 A		60...150 A	
•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	—	
•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•	•
•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•	•
•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•	•

LC1-D40	LC1-D50	LC1-D65	LC1-D80	LC1-D95	LC1-D115	LC1-D150
—	—	LC1-D65	LC1-D80	—	LC1-D115	—
—	—	LP1-D65	LP1-D80	—	LC1-D115	—
LC2-D40	LC2-D50	LC2-D65	LC2-D80	LC2-D95	LC2-D115	LC2-D150
—	—	—	—	—	—	—
LC2-D40	—	LC2-D65	LC2-D80	—	LC2-D115	—
—	—	—	—	—	—	—

Contadores TeSys protección TeSys

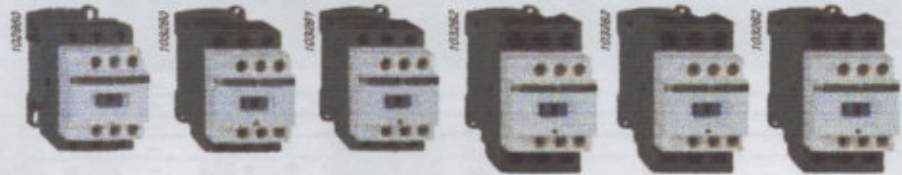
Contadores serie D, 9 a 200 A con módulos GV2-ME y GV2-P



Guía de selección

Aplicaciones

Todo tipo de automatismo



Corriente asignada de empleo
le máx. AC-3 ($U_e \leq 440$ V)
le AC-1 ($U_e \leq 60$ °C)

9 A	12 A	18 A	25 A	32 A	38 A
20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	

Tensión asignada de empleo

690 V

Número de polos

3 3 4 3 3 4 3

Potencia asignada de empleo en AC-3

380/400 V
415/440 V
500 V
660/690 V
1000 V

4 kW	5,5 kW	7,5 kW	11 kW	15 kW	18,5 kW
4 kW	5,5 kW	9 kW	11 kW	15 kW	18,5 kW
5,5 kW	7,5 kW	10 kW	15 kW	18,5 kW	18,5 kW
5,5 kW	7,5 kW	10 kW	15 kW	18,5 kW	18,5 kW
—	—	—	—	—	—

Contactos auxiliares

1 "NC" y 1 "NA" instantáneos incorporados a los contactores completos mediante aditivos comunes en toda la gama

Relés térmicos manual-auto asociables
Clase 10 A
Clase 20

0,10...10 A	0,10...13 A	0,10...16 A	0,10...32 A	0,10...38 A	0,10...38 A
2,5...10 A	2,5...13 A	2,5...18 A	2,5...32 A		—

Módulos de antiparasitado (contactores y bajo consumo antiparasitados de origen)

Varistor
Diodo
Circuito RC
Diodo de limit. de crestadireccional

•	•	•	•	•	•	•
—	—	•	—	•	—	—
•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•

Interfaces De relé
Derelé y marcha forzada
Estático

•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•

Tipo de contactores
~ ó = 3 polos
~ 4 polos
= 4 polos

LC1-D09	LC1-D12	LC1-D18	LC1-D25	LC1-D32	LC1-D38
LC1-DT20	LC1-DT25	LC1-DT32	LC1-DT40	—	—
LC1-D098	LC1-D128	LC1-D188	LC1-D258	—	—

Tipo de inversores
~ 3 polos
= 3 polos
~ 4 polos
= 4 polos

LC2-D09	LC2-D12	LC2-D18	LC2-D25	LC2-D32	LC2-D38
LC2-D09	LC2-D12	LC2-D18	LC2-D25	LC2-D32	LC2-D38
LC2-DT20	LC2-DT25	LC2-DT32	LC2-DT40	—	—
LC2-DT20	LC2-DT25	LC2-DT32	LC2-DT40	—	—

Componentes de protección TeSys

Guardamotores magnetotérmicos modelos GV2-ME y GV2-P



Referencias

Guardamotores magnetotérmicos GV2-ME y GV2-P con borne a tornillo											
Potencias normalizadas de los motores trifásicos 50/60 Hz en categoría AC-3 400/415 V 500 V 690 V						Rango de reglaje de los disparadores térmicos (2)	Corriente de disparo magnético Id ± 20%	Referencia	Peso kg		
P	Icu	Ics	P	Icu	Ics						
Guardamotores con mando de pulsadores											
0,06	*	*	-	-	-	0,16...0,25	2,4	GV2-ME02	0,260		
0,09	*	*	-	-	-	0,25...0,40	5	GV2-ME03	0,260		
0,12	*	*	-	-	0,37	*	0,40...0,63	8	GV2-ME04	0,260	
0,18	*	*	-	-	-	0,40...0,63	8	GV2-ME04	0,260		
0,25	*	*	-	-	0,55	*	0,63...1	13	GV2-ME05	0,260	
0,37	*	*	0,37	*	*	-	1...1,6	22,5	GV2-ME06	0,260	
0,55	*	*	0,55	*	*	0,75	*	1...1,6	22,5	GV2-ME06	0,260
0,75	*	*	1,1	*	*	1,5	3 75	1,6...2,5	33,5	GV2-ME07	0,260
1,1	*	*	1,5	*	*	2,2	3 75	2,5...4	51	GV2-ME08	0,260
1,5	*	*	2,2	*	*	3	3 75	2,5...4	51	GV2-ME08	0,260
2,2	*	*	3	50 100	4	3 75	4...6,3	78	GV2-ME10	0,260	
3	*	*	4	10 100	5,5	3 75	6...10	138	GV2-ME14	0,260	
4	*	*	5,5	10 100	7,5	3 75	6...10	138	GV2-ME14	0,260	
5,5	15 50	7,5	6 75	9	3 75	9...14	170	GV2-ME16	0,260		
7,5	15 50	9	6 75	15	3 75	13...18	223	GV2-ME20	0,260		
9	15 40	11	4 75	18,5	3 75	17...23	327	GV2-ME21	0,260		
11	15 40	15	4 75	-	-	20...25	327	GV2-ME22 (3)	0,260		
15	10 50	18,5	4 75	22	3 75	24...32	416	GV2-ME32	0,260		
Guardamotores con mando rotatorio											
0,06	*	*	-	-	-	0,16...0,25	2,4	GV2-P02	0,350		
0,09	*	*	-	-	-	0,25...0,40	5	GV2-P03	0,350		
0,12	*	*	-	-	0,37	*	0,40...0,63	8	GV2-P04	0,350	
0,18	*	*	-	-	-	0,40...0,63	8	GV2-P04	0,350		
0,25	*	*	-	-	0,55	*	0,63...1	13	GV2-P05	0,350	
0,37	*	*	0,37	*	*	-	1...1,6	22,5	GV2-P06	0,350	
0,55	*	*	0,55	*	*	0,75	*	1...1,6	22,5	GV2-P06	0,350
0,75	*	*	1,1	*	*	1,5	8 100	1,6...2,5	33,5	GV2-P07	0,350
1,1	*	*	1,5	*	*	2,2	8 100	2,5...4	51	GV2-P08	0,350
1,5	*	*	2,2	*	*	3	8 100	2,5...4	51	GV2-P08	0,350
2,2	*	*	3	*	*	4	6 100	4...6,3	78	GV2-P10	0,350
3	*	*	4	50 100	5,5	6 100	6...10	138	GV2-P14	0,350	
4	*	*	5,5	50 100	7,5	6 100	6...10	138	GV2-P14	0,350	
5,5	*	*	7,5	42 75	9	6 100	9...14	170	GV2-P16	0,350	
7,5	50 50	9	10 75	15	4 100	13...18	223	GV2PE20	0,350		
9	50 50	11	10 75	18,5	4 100	17...23	327	GV2-P21	0,350		
11	50 50	15	10 75	-	-	20...25	327	GV2-P22	0,350		
15	50 50	18,5	10 75	22	4 100	24...32	416	GV2-P32	0,350		

(1) En % de Icu.

(2) Para utilización de los GV2-ME en caja, consúltenos.

(3) Calibre máximo que se puede montar en los cajas GV2-MC ó MP, consúltarnos.

* > 100 kA.



GV2-ME
mando mediante
pulsadores



GV2-P
mando mediante
selector giratorio

Componentes de protección TeSys

Guardamotores magnetotérmicos modelos GV2, GV3

Características

Entorno

Tipo de guardamotores		GV2-ME	GV2-P	GV3-ME	GV2-LE / GV2-L
Conformidad con las normas		IEC 947-1, 947-2, 947-4-1, EN 60204, UL 508, CSA C22-2 n° 14, NF C 63-650, 63-120, 79-130, VDE 0113, 0660		IEC-947-2, 947-4-1, NF EN, BS EN, DIN EN 60 947,	IEC-947-1, 947-2, EN 60204, NF C 63-650, NF C 63-120, 79-130, VDE 0113, 0660, UL 1077
Homologaciones		CSA, CEBEC, GOST, TSE, UL, BV, GL, LROS, DNV, PTB, EZU, SETI, RINA,	CSA, UL, PTB, EZU, GOST, TSE, DNV, LROS, GL, BV, RINA	CSA, UL, LROS	BV, GL, LROS, DNV, TSE, UL, CSA, EZU, GOST (solo GV2-L)
Tratamiento de protección		"TH"		"TC"	"TH"
Grado de protección según IEC 529	Sin envolven.	IP 20		IP 20	
	En caja	GV2-MC01: IP 41 GV2-MC02: IP 55	—	GV3-CE01: IP 55	
Resist. a los choques según IEC 68-2-27		30 g -11 ms		22 g - 20 ms	30 g
Resist. a las vibraciones según IEC 68-2-6		5 g (5...150 Hz)		2,5 g (0...25 Hz)	5 g (5...150 Hz)
Temperatura ambiente					
	Para almacenamiento	°C - 40...+ 80		- 40...+ 80	
	Para funcionamiento	°C - 20...+ 60		- 20...+ 60	
	En caja	°C - 20...+ 40		- 20...+ 40	
Compensación de temperatura	Al aire	°C - 20...+ 60		- 20...+ 60	
	En caja	°C - 20...+ 40		- 20...+ 40	
Resistencia al fuego según IEC 695-2-1		°C 960		960	960
Altitud de uso máxima		m 2.000		3.000	2.000
Capacidad de seccionamiento según IEC 947-1 § 7-1-6		Sí		—	Sí
Resistencia a impactos mecánicos	J	0,5		0,5	0,5
	En caja: 6	—		—	—
Sensibilidad a una pérdida de fase		Sí, según IEC 947-4-1 § 7-2-1-5-2			

Características técnicas

Tipo de guardamotores		GV2-ME	GV2-P	GV2-RT	GV3-ME 06...25	GV3-ME 40...63	GV3-ME 80	GV2-LE / GV2-L
Categoría de uso según IEC 947-2		A			A			A
según IEC 947-4-1		AC-3			AC-3			AC-3
Tensión asignada de uso (U _{ie}) según IEC 947-2		V 690 (500: GV2-ME ³) 690		690	690			690
Tensión asignada de aislamiento (U _i) según IEC 947-2		V 690 (500: GV2-ME ³) 690		750	690			690
según CSA C22-2 n° 14, UL 508		V 600 (500: GV2-ME ³) 600 (B600)		600	600			
Frecuencia asignada de uso según IEC 947-2		Hz 50/60		50/60	50/60			50/60
Tensión asignada de resistencia a los choques (U _{imp}) según IEC 947-2		kV 6		6	6			6
Potencia total disipada por polo		W 2,5		3	6	8	1,8	
Resistencia mecánica (C.A.: cierre, apertura)		C.A. 100.000		100.000	50.000	30.000	100.000	
Durabilidad eléctrica en servicio AC-3	440 V In/2	C.A. 100.000		100.000	50.000	30.000	100.000	
	440 V In	C.A. —		—	—	—	—	
Clase de servicio (cadencia máxima)		C.A./h 25		25	40			
Corriente térmica convencional asignada máxima (I _{th}) según IEC 947-4-1		A 0,16...32	0,16...25	0,40...23	1,6...25	40...63	80	0,4...32
Servicio asignado según IEC 947-4-1		Servicio ininterrumpido						

(1) Para utilización hasta 70° C, consultarnos.

Componentes de protección TeSys

Guardamotores magnetotérmicos modelos GV2, GV3

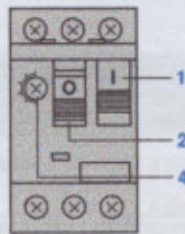
Presentación

Los guardamotores GV2-ME, GV2-P y GV3-ME son guardamotores magnetotérmicos tripolares **adaptados al mando y a la protección de los motores**, de conformidad con las normas IEC 947-2 y IEC 947-4-1.

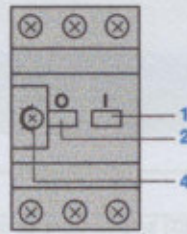
Conexión

Estos guardamotores están diseñados para una conexión mediante tornillos de estribo. El guardamotor GV2-ME puede también suministrarse con bornes a resorte (consultar). Esta técnica permite garantizar un apriete seguro y constante en el tiempo, resistente a los entornos severos, a las vibraciones y a los choques. Es más eficaz aún con conductores sin terminales. Cada conexión puede albergar dos conductores independientes.

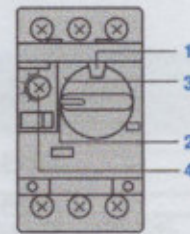
Funcionamiento



GV2-ME



GV3-ME



GV2-P

GV2-ME y GV3-ME: mando mediante pulsadores.

GV2-P: mando mediante selector rotatorio.

El disparo es manual por acción sobre el pulsador "I" 1.

El disparo es manual por acción sobre el pulsador "O" 2 ó automático cuando se activa a través de los dispositivos de protección magnetotérmicos o mediante un aditivo disparador de tensión.

El disparo es manual por acción del selector o de la palanca en posición "I" 1.

El disparo es manual por acción del selector o de la palanca en posición "O" 2.

El disparo sobre defecto pone automáticamente el selector rotatorio o la palanca sobre la posición "Trip" 3. El reenganche sólo es posible después de devolver el pulsador o la palanca en posición "O".

El mando es manual y local cuando el guardamotor se utiliza solo. Es automático y a distancia cuando se asocia a un contactor.

Protección de los motores y de las personas

La protección de los motores se garantiza gracias a los dispositivos de protección magnetotérmicos incorporados en los guardamotores.

Los **elementos magnéticos** (protección contra los cortocircuitos) tienen un umbral de disparo no regulable. Es igual a aproximadamente 13 veces la intensidad de reglaje máxima de los disparadores térmicos.

Los **elementos térmicos** (protección contra las sobrecargas) están compensados contra las variaciones de la temperatura ambiente.

La intensidad nominal del motor se visualiza con ayuda de un botón graduado 4.

La protección de las personas también está garantizada. No se puede acceder por contacto directo a ninguna de las piezas bajo tensión.

Al añadir un disparador a mínimo de tensión se puede disparar el guardamotor en caso de falta de tensión. El usuario está de este modo protegido contra un reenganche intempestivo de la máquina a la vuelta de la tensión, una acción sobre el pulsador "I" es imprescindible para volver a poner el motor en marcha.

Al añadir un disparador a emisión de tensión permite mandar el disparo del aparato a distancia.

El mando del guardamotor sin envolvente o en caja puede enclavarse en la posición "O" mediante 3 candados.

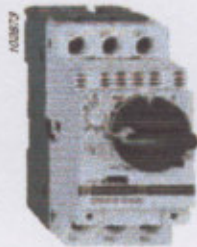
Mediante su capacidad de seccionamiento, estos guardamotores garantizan, en posición de apertura, una distancia de aislamiento suficiente e indican, gracias a la posición de los pulsadores de mando, el estado real de los contactos móviles.

Particularidades

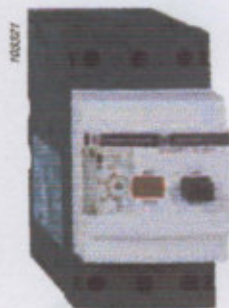
Los guardamotores se insertan fácilmente en cualquier configuración gracias a su fijación mediante tornillos o mediante enganche en perfiles simétricos, asimétricos o combinados.



GV2-ME



GV2-P



GV3-ME

Unidades de mando y de señalización Ø 22

Harmony® Style 4

Pulsadores específicas con embellecedor metálico cromado

Referencias

Manipuladores (con palanca de longitud 54 mm) (1)

Designación	Funcionamiento	Vuelta a cero	Referencia	Peso kg
2 direcciones	1 posición 1 contacto "NA" por dirección	Sin	<u>XD4-PA12</u>	0,116
		Con	<u>XD4-PA22</u>	0,116
4 direcciones	1 posición 1 contacto "NA" por dirección	Sin	<u>XD4-PA14</u>	0,133
		Con	<u>XD4-PA24</u>	0,133



XD4-PA12

Subconjuntos para manipuladores

Designación	Utilización para	Referencia unitaria	Peso kg
Cuerpo completo	2 direcciones	<u>ZD4-PA103</u>	0,04
	4 direcciones	<u>ZD4-PA203</u>	0,05

(1) No se pueden utilizar los bloques de contacto estándar simples (ZBE-101) ni los dobles (ZBE-200). En caso de ser requeridos los contactos, utilizar cuerpo completo.

Portaetiquetas estándar (30 x 40 mm) para etiqueta 8 x 27 mm (1)

Designación	Etiqueta Color	Marcado	Venta por cart. indiv.	Referencia unitaria	Peso kg
Sin etiqueta	-	-	10	<u>ZBZ-32</u>	0,001
Con etiqueta no marcada (para grabar)	Fondo negro o rojo	-	10	<u>ZBY-2101</u>	0,002
	Fondo blanco o amarillo	-	10	<u>ZBY-4101</u>	0,002
Con etiqueta 8 x 27 mm (marcado Internacional)	Fondo negro o rojo	O (fondo negro)	1	<u>ZBY-2146</u>	0,002
		O (fondo rojo)	1	<u>ZBY-2931</u>	0,002
	I	1	<u>ZBY-2147</u>	0,002	
	II	1	<u>ZBY-2148</u>	0,002	
	O-I	1	<u>ZBY-2178</u>	0,002	
	I-II	1	<u>ZBY-2179</u>	0,002	
	I-O-II	1	<u>ZBY-2186</u>	0,002	
	AUTO	1	<u>ZBY-2115</u>	0,002	
	STOP	1	<u>ZBY-2304</u>	0,002	



ZBZ-32



ZBY-101

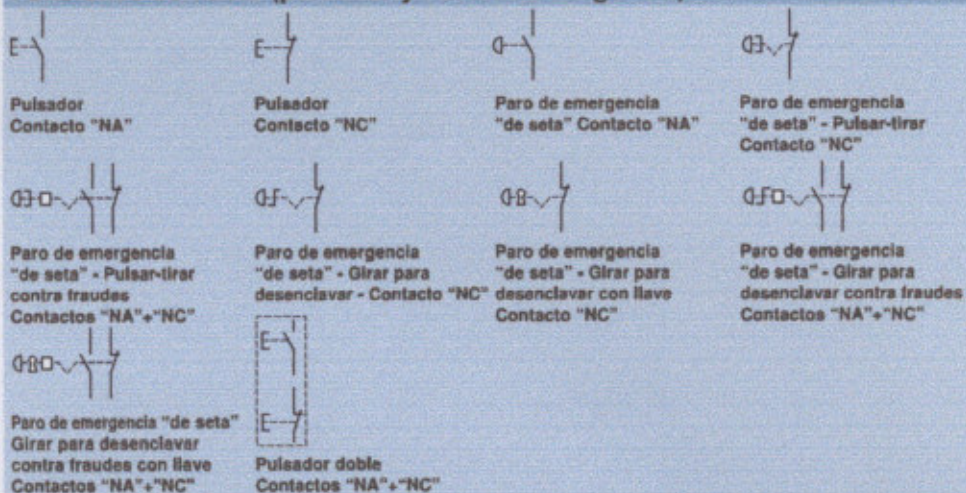
Unidades de mando y de señalización Ø 22

Harmony® Style 4 / 5

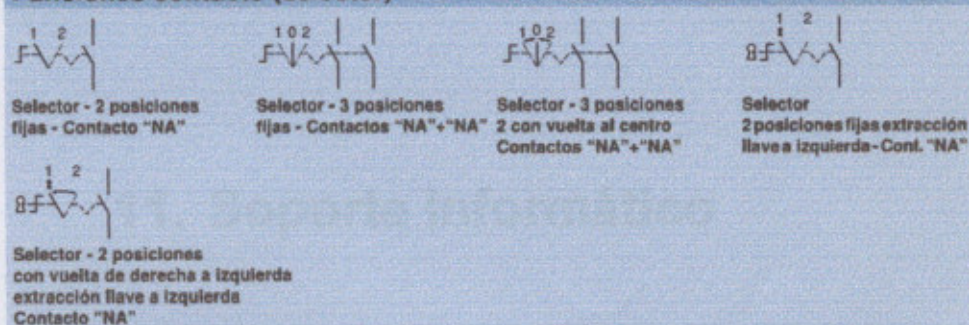
Pulsadores y pilotos luminosos con embellecedor metálico cromado

Esquemas

Funciones contacto (pulsador y Paro de emergencia)



Funciones contacto (selector)



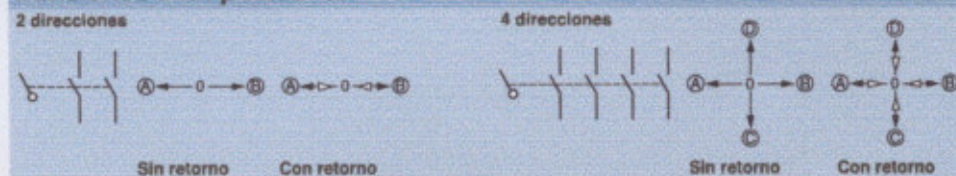
Funciones luminosas



Funciones combinadas "contacto + luminosa" (pulsador y selector)



Funciones manipuladores



11. Soporte Informático