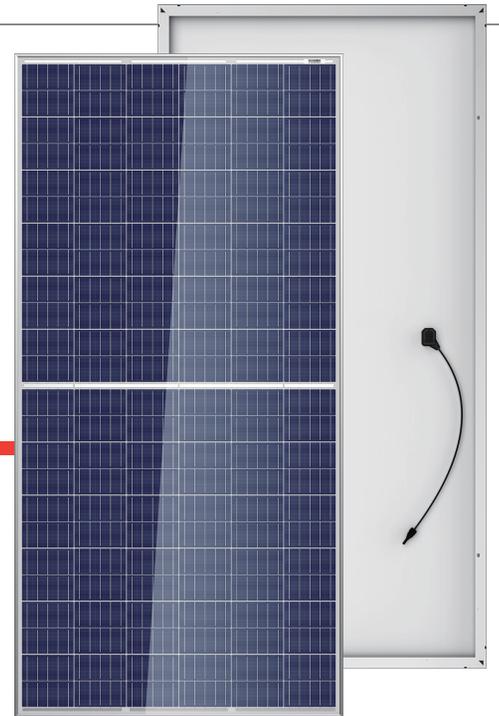


# THE TALLMAX

FRAMED 72 LAYOUT MODULE



**72 LAYOUT**  
MULTICRYSTALLINE MODULE

**340-355W**  
POWER OUTPUT RANGE

**17.5%**  
MAXIMUM EFFICIENCY

**0~+5W**  
POSITIVE POWER TOLERANCE

PRODUCTS  
TSM-PE15H

POWER RANGE  
340-355W



### Ideal for large scale installations

- Reduce BOS cost with higher power bin and 1500V system voltage



### Half-cell design brings higher efficiency

- Low cell connection power losses due to half-cell layout(144 multicrystalline)
- Low thermal coefficients for greater energy production at high operating temperature



### Highly reliable due to stringent quality control

- Over 30 in-house tests (UV, TC, HF etc)
- Internal test requirement of Trina more stringent than certification authority
- PID resistant
- 100% EL double inspection



### Certified to withstand the most challenging environmental conditions

- 2400 Pa negative load
- 5400 Pa positive load
- \* 2400/5400 is the measured load, and the safety factor is 1.5 times

Founded in 1997, Trina Solar is the world's leading total solution provider for solar energy. With local presence around the globe, Trina Solar is able to provide exceptional service to each customer in each market and deliver our innovative, reliable products with the backing of Trina as a strong, bankable brand. Trina Solar now distributes its PV products to over 100 countries all over the world. We are committed to building strategic, mutually beneficial collaborations with installers, developers, distributors and other partners in driving smart energy together.

### Comprehensive Products and System Certificates

IEC61215/IEC61730/UL1703/IEC61701/IEC62716  
 ISO 9001: Quality Management System  
 ISO 14001: Environmental Management System  
 ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification  
 OHSAS 18001: Occupation Health and Safety Management System

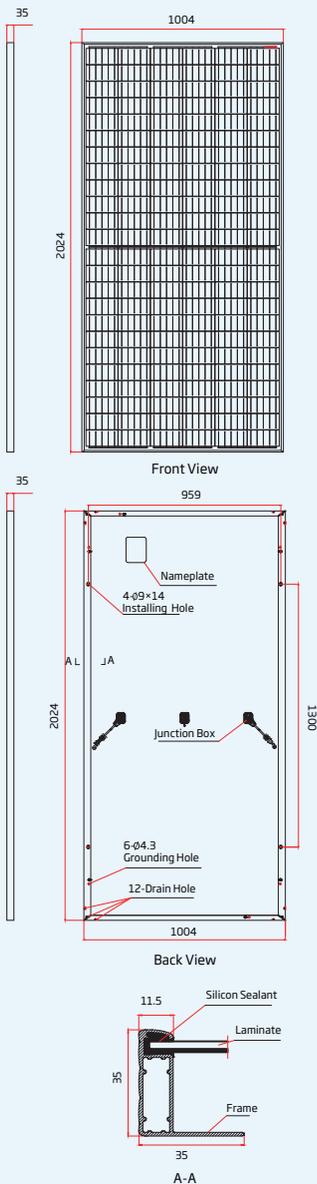


### LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

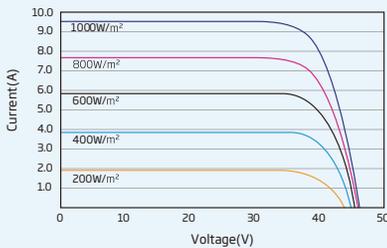
10 Year Product Warranty · 25 Year Linear Power Warranty



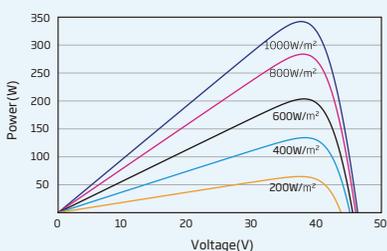
### DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)



### I-V CURVES OF PV MODULE(345W)



### P-V CURVES OF PV MODULE(345W)



### ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts-PMAX (Wp)*	340	345	350	355
Power Output Tolerance-PMAX (W)	0 ~ +5			
Maximum Power Voltage-VMPP (V)	37.5	37.7	37.9	38.1
Maximum Power Current-IMPP (A)	9.06	9.15	9.23	9.32
Open Circuit Voltage-VOC (V)	46.2	46.4	46.7	47.0
Short Circuit Current-ISC (A)	9.53	9.62	9.71	9.81
Module Efficiency $\eta_m$ (%)	16.7	17.0	17.2	17.5

STC: Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5.  
 \*Measuring tolerance: ±3%.

### ELECTRICAL DATA (NMOT)

Maximum Power-PMAX (Wp)	257	261	265	269
Maximum Power Voltage-VMPP (V)	35.5	35.7	35.9	36.1
Maximum Power Current-IMPP (A)	7.24	7.31	7.37	7.45
Open Circuit Voltage-VOC (V)	43.5	43.7	44.0	44.2
Short Circuit Current-ISC (A)	7.69	7.76	7.83	7.91

NMOT: Irradiance at 800W/m<sup>2</sup>, Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

### MECHANICAL DATA

Solar Cells	Multicrystalline
Cell Orientation	144 cells (6 × 24)
Module Dimensions	2024 × 1004 × 35 mm (79.69 × 39.53 × 1.38 inches)
Weight	22.8kg (50.3lb)
Glass	3.2 mm (0.13 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant Material	EVA
Backsheet	White
Frame	35 mm (1.38inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm <sup>2</sup> (0.006 inches <sup>2</sup> ), Portrait: N 140mm/P 285mm(5.51/11.22inches) Landscape: N 1400 mm /P 1400 mm (55.12/55.12 inches)
Connector	MC4 EVO2/TS4

### TEMPERATURE RATINGS

NMOT (Nominal Module Operating Temperature)	41°C (±3°C)
Temperature Coefficient of P <sub>MAX</sub>	-0.38%/°C
Temperature Coefficient of V <sub>OC</sub>	-0.31%/°C
Temperature Coefficient of I <sub>SC</sub>	0.05%/°C

### MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40 ~ +85°C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC) 1500V DC (UL)
Max Series Fuse Rating	20A

(Do not connect Fuse in Combiner Box with two or more strings in parallel connection)

### WARRANTY

10 year Product Workmanship Warranty
25 year Linear Power Warranty

(Please refer to product warranty for details)

### PACKAGING CONFIGURATION

Modules per box: 30 pieces
Modules per 40' container: 660 pieces



**SAMIL POWER**

Expert for PV Grid-tied Inverters

SolarLake 12000TL-PM  
SolarLake 15000TL-PM  
SolarLake 17000TL-PM  
SolarLake 20000TL-PM  
SolarLake 25000TL-PM  
SolarLake 30000TL-PM





**SolarLake 12000TL-PM**  
Max. DC-Power 12500 W  
Max. AC-Power 12000 W



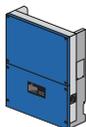
**SolarLake 15000TL-PM**  
Max. DC-Power 15800 W  
Max. AC-Power 15000 W



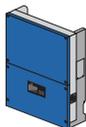
**SolarLake 17000TL-PM**  
Max. DC-Power 17900 W  
Max. AC-Power 17000 W



**SolarLake 20000TL-PM**  
Max. DC-Power 21000 W  
Max. AC-Power 20000 W



**SolarLake 25000TL-PM**  
Max. DC-Power 26300 W  
Max. AC-Power 25000 W



**SolarLake 30000TL-PM**  
Max. DC-Power 32000 W  
Max. AC-Power 30000 W

## About this Installation Guide

EN

This installation guide describes the safe installation of the inverters listed on the left.

**Target group:**  
Qualified technicians

**Manufacturer:**  
No.6, Xuefengshan Road,  
Suqian High-tech Industrial  
Development Zone,  
Jiangsu Province, P.R.China. 223800

**Terms:**

Installer

Supplier

Inverter

Qualified technician  
in charge of the  
installation  
Company the product  
was purchased from  
SolarLake PV-inverter  
described in this  
installation guide

## Über diese Installationsanleitung

DE

Diese Installationsanleitung beschreibt die sichere Installation der links aufgeführten Wechselrichter.

**Zielgruppe:**  
Qualifizierte Fachhandwerker

**Hersteller:**  
No.6, Xuefengshan Road,  
Suqian High-tech Industrial  
Development Zone,  
Jiangsu Province, P.R.China. 223800

**Terme:**

Installateur

Lieferant

Wechsel-  
richter

Qualifizierter  
Fachhandwerker,  
der die Installation  
durchführt.  
Firma von der das Pro-  
dukt bezogen wurde.  
SolarLake PV-  
Wechselrichter,  
der in dieser  
Installationsanleitung  
beschrieben wird

## À propos de ces instructions d'installation

FR

Les présentes instructions d'installation décrivent la manière de procéder en toute sécurité à l'installation des onduleurs représentés sur votre gauche.

**Groupe cible :**  
Techniciens qualifiés

**Fabricant :**  
No.6, Xuefengshan Road,  
Suqian High-tech Industrial  
Development Zone,  
Jiangsu Province, P.R.China. 223800

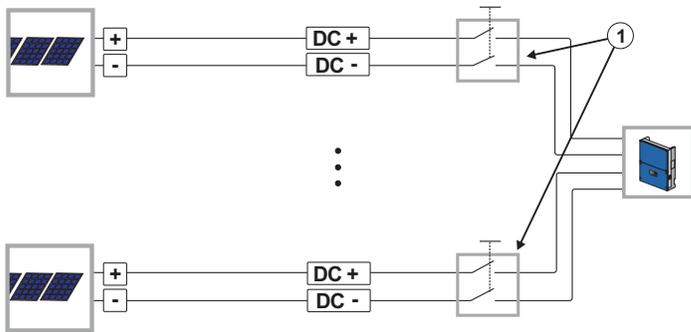
**Définitions :**

Installateur

Fournisseur

Onduleur

Technicien qualifié qui  
réalise l'installation.  
Société qui a vendu le  
produit.  
Onduleur PV  
SolarLake décrit  
dans ces instructions  
d'installation



## DC-Disconnect / RCD

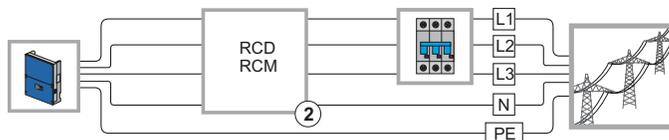
EN

1. Local regulations and standards can require that current-breakers are installed on the DC-side. Contact your utility operator if you have questions.
2. The inverter is equipped with an integrated RCMU Type B (tested according to EN 62109-2 / IEC 60755). If local regulations and standards require an external RCD/RCM, a RCD/RCM Type A is sufficient.

## DC-Trenneinrichtung / RCD

DE

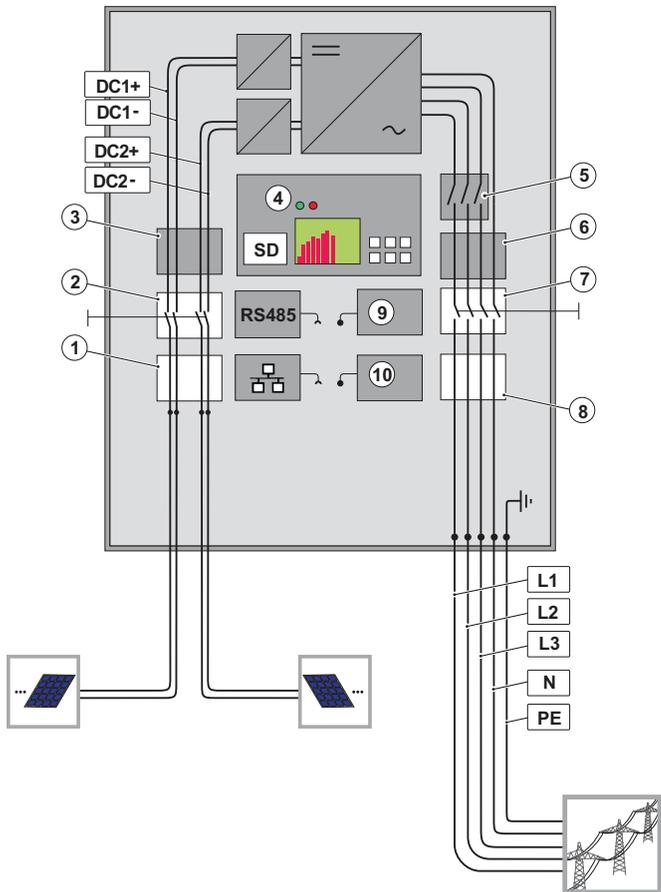
1. Die jeweiligen Vorschriften und Normen können den Einsatz von Trennschaltern auf der DC-Seite erforderlich machen. Fragen Sie Ihren Netzbetreiber.
2. Der Wechselrichter ist mit einem integrierten RCMU Typ B (geprüft nach EN 62109-2 / IEC 60755) ausgestattet. Im Falle das lokale Vorschriften und Normen die Installation eines externen RCD/RCM fordern, ist ein RCD/RCM Typ A ausreichend.



## Dispositif de séparation DC / RCD

FR

1. L'utilisation d'un dispositif de séparation côté DC est susceptible d'être requise en vertu de directives ou de normes en vigueur. Veuillez consulter sur ce point votre exploitant du réseau.
2. L'onduleur est équipé d'un RCMU de type B (certifié EN 62109-2 / IEC 60755). Au cas où des directives et des normes locales exigeraient l'utilisation d'un RCD/RCM externe, un RCD/RCM de type A est suffisant.



## Inverter Function (Without String Monitoring) EN

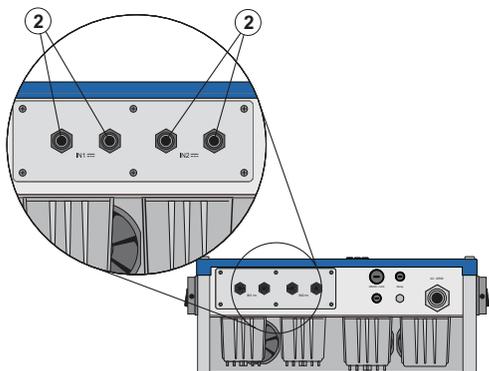
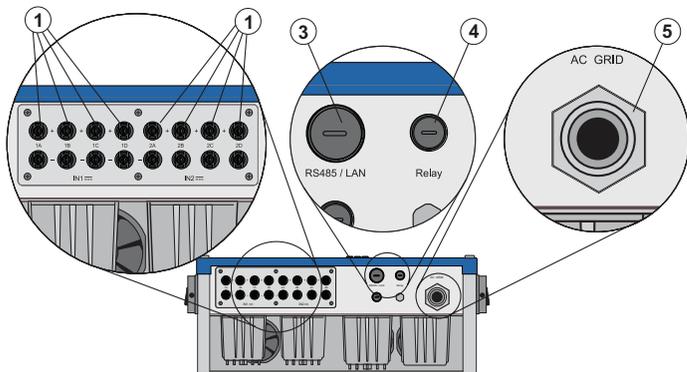
1. DC-side surge voltage protection (optional)
2. DC-side disconnection switch (optional)
3. DC-side insulation monitoring
4. Display, status LEDs, buttons
5. AC-side disconnection relay
6. Grid monitoring
7. AC-side disconnection switch (optional)
8. AC-side surge voltage protection (optional)
9. Digital output port
10. Digital input port

## Funktionsweise (Ohne Stringüberwachung) DE

1. Überspannungsschutz DC-Seite (optional)
2. Trennschalter DC-Seite (optional)
3. Isolationsüberwachung DC-Seite
4. Display, Status LEDs, Bedientasten
5. Trennschalter AC-Seite
6. Netzüberwachung
7. Trennschalter AC-Seite (optional)
8. Überspannungsschutz AC-Seite (optional)
9. Digitaler Ausgang
10. Digitaler Eingang

## Structure (sans surveillance des strings) FR

1. Protection contre les surtensions côté DC (en option)
2. Sectionneur côté DC (en option)
3. Surveillance de l'isolement côté DC
4. Écran, LED d'état, touches de commande
5. Sectionneur côté AC
6. Surveillance du réseau
7. Sectionneur côté AC (en option)
8. Protection contre les surtensions côté AC (en option)
9. Sortie numérique
10. Entrée numérique



## Connections on the Inverter

EN

1. PV-plugs (Interters with string monitoring. Note: Number of input ports depends on inverter type.)
2. PV-cable glands (Inverters without string monitoring)
3. Opening for RS485-cable and ethernet cable
4. Digital input and digital output cable gland
5. AC-cable gland

## Verbindungen am Wechselrichter

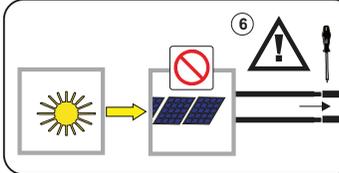
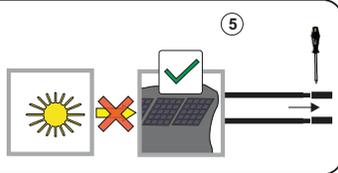
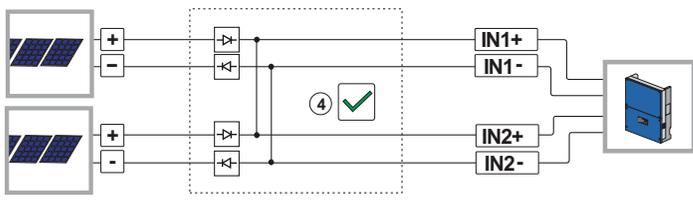
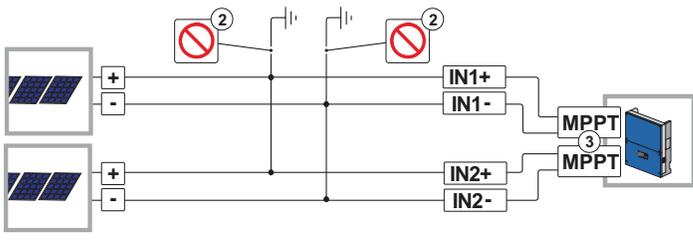
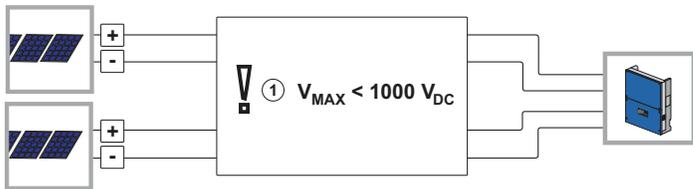
DE

1. PV-Stecker (Wechselrichter mit Stringüberwachung. Beachten: Die Anzahl der Eingänge hängt vom Typ ab.
2. Öffnungen für PV-Kabel (Wechselrichter ohne Stringüberwachung)
3. Öffnung für RS485 und Ethernet Kabel
4. Öffnung für digitale Eingänge und digitale Ausgänge
5. Verschraubung für AC-Kabel

## Ports de l'onduleur

FR

1. Connecteur PV (onduleur avec surveillance de string). À noter : le nombre d'entrées dépend du type de l'appareil.
2. Ports pour le câble PV (onduleur sans surveillance de string)
3. Port pour RS485 et câble Ethernet
4. Port pour les entrées et les sorties numériques
5. Presse-étoupe pour la sortie de câble AC



## DC-Connection - Requirements

EN

- CAUTION! Risk of damaging the inverter!**  
→ Ensure that the voltage and current is below the specified values.
- Do not connect the + or - poles to ground.
- The inverter is equipped with two separate MPP-trackers.
- The DC-ports can be connected: See page 56.
- Cover PV-modules when working on the DC-connection.
- WARNING! Risk of electric shock!**  
→ Do not work on the DC-cables when the PV-modules are not covered.

## DC-Anschluss - Voraussetzungen

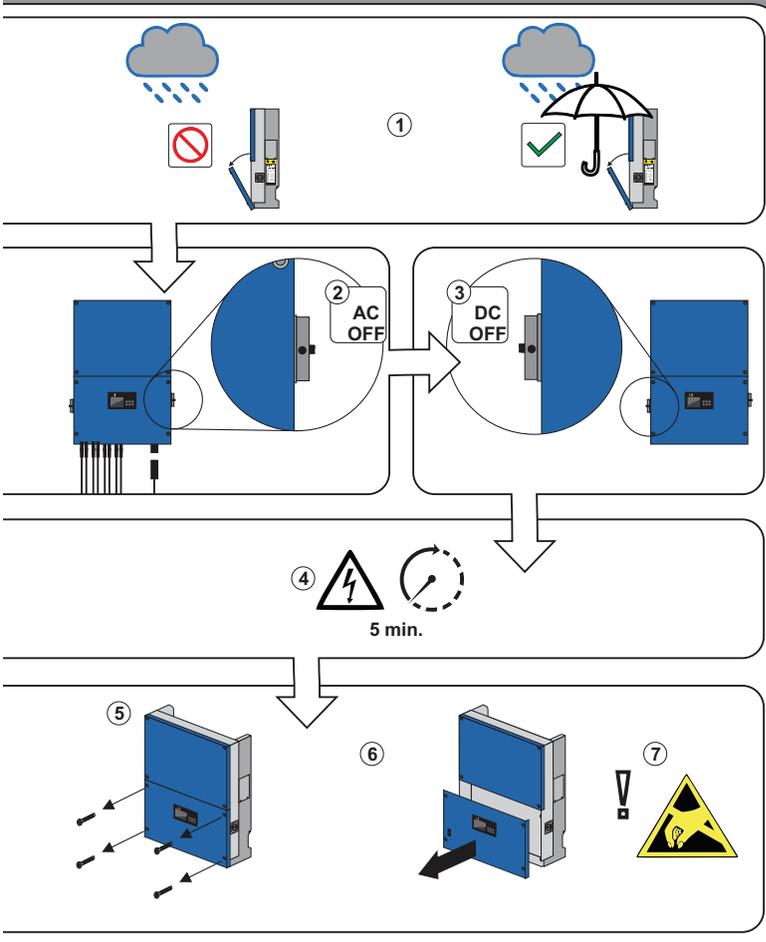
DE

- VORSICHT! Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters!**  
→ Stellen Sie sicher, dass die Spannung und Strom unterhalb der angegebenen Grenzwerte liegen.
- Schließen Sie die + oder - Pole nicht an Erde an.
- Der Wechselrichter ist mit 2 separaten MPP-Trackern ausgestattet.
- Die DC-Eingänge können angeschlossen werden. Siehe Seite 56.
- Decken Sie die PV-Module ab, wenn Sie am DC-Anschluss arbeiten.
- WARNING! Gefahr durch Stromschlag!**  
→ Arbeiten Sie niemals an den DC-Kabeln wenn die PV-Module nicht abgedeckt sind.

## Connexion DC - Conditions préalables

FR

- PRUDENCE ! Risque d'endommagement de l'onduleur !**  
→ Assurez-vous que la tension et l'intensité sont inférieures aux valeurs limites indiquées.
- Ne raccordez pas les bornes + ou - à la terre.
- L'onduleur est équipé de deux trackers MPP distincts.
- Les entrées DC peuvent être raccordées. Cf. page 56.
- Recouvrez les panneaux PV lorsque vous travaillez sur une connexion DC.
- AVERTISSEMENT ! Risque de décharge électrique !**  
→ Ne travaillez jamais sur les câbles DC lorsque les panneaux PV ne sont pas recouverts.



## Opening the Inverter

EN

### Proceed as follows:

1. Ensure that no water will enter when the inverter is open.
2. Disconnect AC-power. Switch AC switch off.
3. Disconnect DC-power. Switch DC switch off. Remove all DC-plugs.
4. **WARNING! Danger of electric shock!**  
→ Wait for 5 minutes in order to let internal voltages discharge
5. Remove 4 screws on the bottom lid.
6. Remove lid.
7. **CAUTION!** Risk of damaging the inverter! Protect the inverter from electrostatic discharge.

## Wechselrichter öffnen

DE

### Gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass kein Wasser eindringen kann wenn der Wechselrichter geöffnet ist.
2. AC-Seite trennen: AC-Schalter abschalten.
3. DC-Seite trennen: DC-Schalter abschalten. Alle DC-Stecker abziehen.
4. **WARNUNG! Gefahr durch Stromschlag!**  
→ Warten Sie 5 Minuten damit sich interne Spannungen entladen können.
5. Lösen Sie die 4 Schrauben auf dem unteren Deckel.
6. Deckel abnehmen.
7. **VORSICHT!** Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters! Schützen Sie den Wechselrichter vor elektrostatischer Entladung.

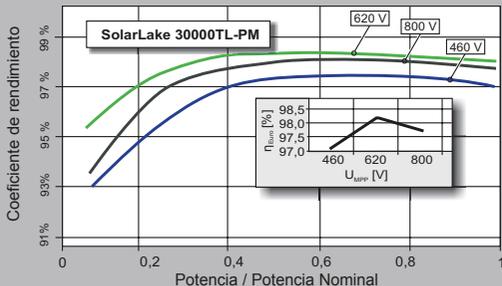
## Ouverture de l'onduleur

FR

### Procédez comme suit :

1. Assurez-vous que de l'eau ne peut s'infiltrer dans l'onduleur une fois celui-ci ouvert.
2. Coupez le côté AC : coupez le commutateur AC.
3. Coupez le côté DC : coupez le commutateur DC, débranchez tous les connecteurs DC.
4. **AVERTISSEMENT ! Risque de décharge électrique !**  
→ Patientez cinq minutes afin de pouvoir libérer les tensions internes.
5. Desserrez les quatre vis situées sur le couvercle inférieur.
6. Retirez le couvercle.
7. **PRUDENCE !** Risque d'endommagement de l'onduleur ! Protégez l'onduleur contre la décharge électrostatique.

# ES Datos técnicos



	SolarLake 20000TL-PM	SolarLake 25000TL-PM	SolarLake 30000TL-PM
<b>Entrada (DC)</b>			
Potencia DC máx. (@cosφ=1) todo / por entrada MPP	21000 W / 11000 W	26300 W / 13200 W	32000 W / 16100 W
Tensión de entrada máx.	1000 V		
Rango de tensión / tensión nominal MPP	440 V - 850 V / 620 V	440 V - 800 V / 620 V	460 V - 800 V / 620 V
Tensión de entrada / tensión de arranque mín.	250 V / 300 V	250 V / 350 V	
Corriente de entrada máx. entrada A / entrada B	24 A / 24 A	30 A / 30 A	35 A / 35 A
Corriente de entrada máx. por cadena entrada A / entrada B	11,5 A / 11,5 A		
Número de entradas MPP independientes / cadenas por entrada MPP	2 / 3	2 / 4	
<b>Salida (AC)</b>			
Potencia nominal (@ 230 V / 50 Hz)	20000 W	25000 W	30000 W
Potencia aparente AC máx.	20000 VA	25000 VA	30000 VA
Tensión nominal AC / rango	3 / N / PE, 230 V, 400 V / 180 V - 277 V por fase		
Frecuencia AC / rango	50 Hz, 60 Hz / 45 Hz - 55 Hz, 54 Hz - 66 Hz		
Tensión nominal red / frecuencia nominal red	230 V / 50 Hz		
Corriente de salida máx.	29 A	36,5 A	43,5 A
Factor de potencia con potencia nominal	1		
Ángulo de desplazamiento de fases, ajustable	0,8 sobrecargado - 0,8 subcargado		
Fases para inyección / fases para conexión	3 / 3		
<b>Coefficiente de rendimiento</b>			
Coefficiente de rendimiento máx. / Coeficiente de rendimiento europeo ponderado	98,2 % / 97,5 %	98,3 % / 97,8 %	98,4 % / 97,8 %
<b>Dispositivos de protección</b>			
Seccionador de DC / seccionador de AC	○ / ○ (EU: ● / ○)		
Descargador de sobretensión tipo II CC / CA	○ / ○		
Monitorización de cadena / fusibles de cadena	○ / ○		
Monitorización de toma de tierra / monitorización de red	● / ●		
Protección contra inversión de polaridad DC / resistente al cortocircuito AC	● / ●		
Separación galvánica	-		
Monitorización de corriente residual omnipolar	●		
Clase de protección (según IEC 62103) / Categoría de sobretensión (según IEC 60664-1)	I / II (DC), III (AC)		
<b>Datos generales</b>			
Medidas (anch. / alt. / prof.)	530 / 740 / 210 mm	600 / 880 / 249 mm	
Peso	40 kg	63 kg	
Temperatura ambiente en funcionamiento	-25°C ... +60°C		
Generación de ruido (típico)	< 47 dB	< 57 dB	
Consumo propio (noche)	< 5 W		
Topología	Sin transformador		
Refrigeración	Ventilador		
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP65		
Humedad del aire máx. (sin condensación)	95 %		
<b>Equipamiento</b>			
Conexión DC / conexión AC	Multicontacto MC4, Amphenol MC4, borne roscado / borne roscado		
Pantalla	3,5" TFT LCD		
Interfaces: RS485 / WLAN / Ethernet	● / - / ●		
Relé multifuncional / entrada digital	3 / 6		
Garantía: 10 / 15 / 20 / 25 años	● / ○ / ○ / ○		
Certificados y homologaciones (otras a petición)	CE, BDEW, VDE 0126-1-1, G59/2, EN 61000-3-11/12, EN 61006-1/2/3/4, IEC 62109-1/2, VDE AR-N4105, CEI 0-21, CEI 0-16, AS 4777.2/3, AS 3100:2009, C10/11, EN 50438, UTE C15-712-1, IEC 62116, IEC 61727		

● Estándar ○ Opcional — No disponible

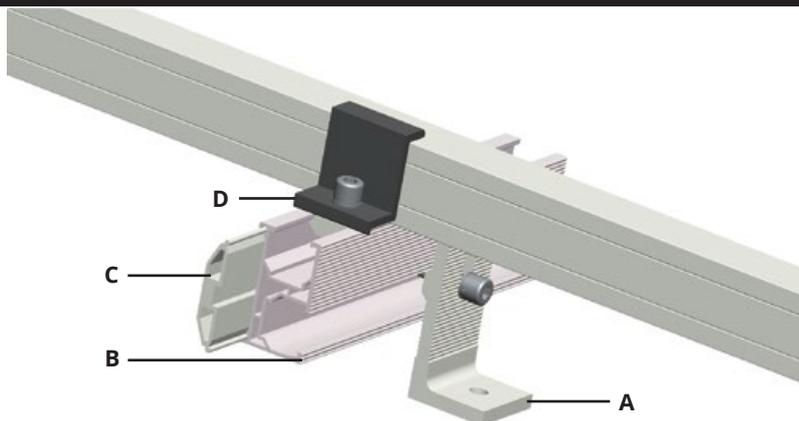
Sujeto a cambios técnicos

# SOPORTES PARA PANELES - CON RIEL - TECHO DE CHAPA

Este sistema de montaje es adecuado para techos con chapa corrugada y chapa trapezoidal.

Los pies L y el perno de suspensión están disponibles para la sujeción, lo que hace que la instalación sea más rápida, competitiva y confiable.

Los sistemas cumplen totalmente con las normas internacionales sobre carga de viento y nieve, lo que lo hace adecuado para una amplia variedad de zonas climáticas.



## ESPECIFICACIONES

Aplicaciones	techo de chapa inclinado
Pendiente del techo	hasta 45°
Altura de la edificación	hasta 20 metros
Revestimiento de techo	apto para la mayoría de los revestimientos
Velocidad del viento	hasta 88 m/s (316.8 km/h / 196.9mph)
Tipo de panel solar	con o sin marco
Orientación del panel	horizontal o vertical
Material	aluminio anodizado 6005 T6; acero inoxidable 304
Estándares	AS/NZ1170.2:2011, JIS C 8955:2011

## COMPONENTES



Fijación para techo de chapa

**ATL-FWNY-05**



Riel para montaje de panel solar - 4400mm

**CG-010-01**



Empalme para riel 150mm

**TYN-29/54**



Mordaza final para panel solar 35~40mm

**TYN-309**



Mordaza medio para panel solar 35~40mm

**GN-003**



Mordaza medio para panel solar doble vidrio

**ATL-GN-031/032**



Mordaza final para panel solar doble vidrio

**ATL-GN-033/034**

## Memoria descriptiva

Artefactos de iluminación para vía pública con tecnología LED

Marca INGEMAR Línea de Producto BOX LED.

## Ventajas de nuestra propuesta:

- ✓ Fabricado en Ciudad de Córdoba, Córdoba, Argentina
- ✓ Disponibilidad de repuestos y accesorios
- ✓ Alta eficiencia energética > 140 Lm/Watt
- ✓ Alta relación Lumen / Watt.
- ✓ Apta para Telegestión
- ✓ Potencias regulables (de 0 a 100%) y con hasta un máximo de 5 intervalos horarios distintos de funcionamiento.
- ✓ Libre de mantenimiento por períodos mayores a 50.000 horas de funcionamiento.
- ✓ Resistencia al vandalismo.
- ✓ Rango amplio de temperatura ambiente -20C a +50°C
- ✓ Alta resistencia inclemencias del tiempo como viento, lluvia y granizo.
- ✓ Rango amplio de tensión de red admitida de 100-240V
- ✓ Protección atmosférica y térmica interna.
- ✓ Excelente equilibrio térmico.
- ✓ Excelente relación precio / producto.
- ✓ Mantenimiento sencillo.
- ✓ Amigables con el medio ambiente (no contiene Mercurio siguiendo lineamiento RoHs)
- ✓ Luminarias y componentes con número de serie y trazabilidad

Item	Marca	Modelo
1	INGEMAR	BOX100 (potencia regulada a 120W)
2	INGEMAR	BOX200 (potencia regulada a 200W)
3	INGEMAR	BOX300 (potencia regulada a 300W)

**0800 888 5213**

0351-4941448 / 0351-4933135 - Veléz Sarsfield 6515 Córdoba Argentina

[www.ingemar.com.ar](http://www.ingemar.com.ar) [comercial@ingemar.com.ar](mailto:comercial@ingemar.com.ar)

Oferente:	INGEMAR S.A.
Item	<b>Item 2</b>
Marca/Modelo	INGEMAR / BOX200 200W
Característica	Ofrecido
Flujo Luminoso	26.000 lúmenes (flujo lumínico regulable y programable según potencia convenida – máximo 31.200 lm)
Potencia	200 W (potencia regulable y programable según necesidad - máximo 240W)
Vida Útil de la luminaria	≥ 50.000 hs (L70/B50)
Vida Útil del módulo LED	≥ 50.000 hs
Vida Útil del driver	≥ 50.000 hs
Cuerpo	Aleación de aluminio Inyectado
Difusor	Polycarbonato antivandalico con proteccion U.V.
Sistema de refrigeracion	Natural. Libre de mantenimiento
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	-10 °C a 40°C
Grado de protección grupo óptico	≥ IP66
Grado de protección driver	≥ IP67
Grado de protección contra impactos	IK ≥ 10
Grado de protección contra impactos partes frágiles	IK ≥ 8
Grado de protección recinto portaequipo	≥ IP66
Eficiencia	≥ 130 lm/W
Temperatura de color	4000K (blanco neutral)

**0800 888 5213**

0351-4941448 / 0351-4933135 - Veléz Sarsfield 6515 Córdoba Argentina

[www.ingemar.com.ar](http://www.ingemar.com.ar) [comercial@ingemar.com.ar](mailto:comercial@ingemar.com.ar)

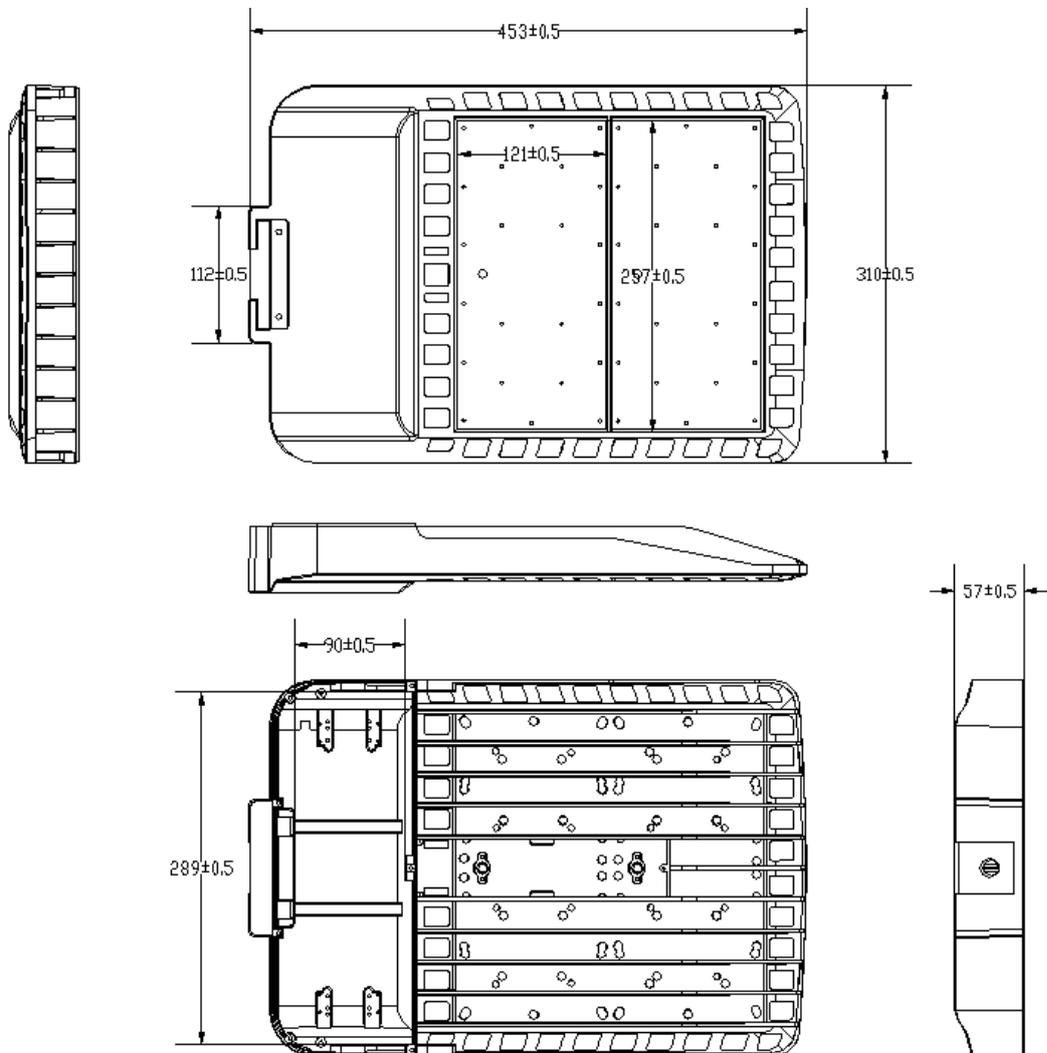
Indice de reproducción cromática (IRC)	$\geq 70$
Flujo hacia hemisferio superior (FHSinst)	$\leq 1\%$
Rendimiento	$\lambda > 525 \text{ nm} \geq 75\%$
Factor de Potencia	0.95
Distorsión armónica (THD)	$\leq 15\%$
Protección del driver	Cortocircuito a la salida Sobre corriente a la salida Sobre tensión a la salida Baja tensión a la salida Sobre temperatura
Diametro del acople	$63 \pm 1 \text{ mm}$
Sistemas de posicion angular orientable	Intervalos de $\pm 5^\circ$
Tensión de alimentación	Entre 100 y 277 V; 50/60 Hz
Tipo o funcionalidad de control: DALI, 0-10v, Zigbee, otro	0-10V, PWM, Temporizador
Mantenimiento	Recambio de elementos en forma independiente; Tornillos imperdibles, Provisión de repuestos en Ciudad de Córdoba
Calidad	ISO 9001 de todos los componentes
Distribución Luminosa Longitudinal	Media, según IRAM AADL J 2022-1
Distribución Luminosa transversal	Media, según IRAM AADL J 2022-1

**0800 888 5213**

0351-4941448 / 0351-4933135 - Veléz Sarsfield 6515 Córdoba Argentina

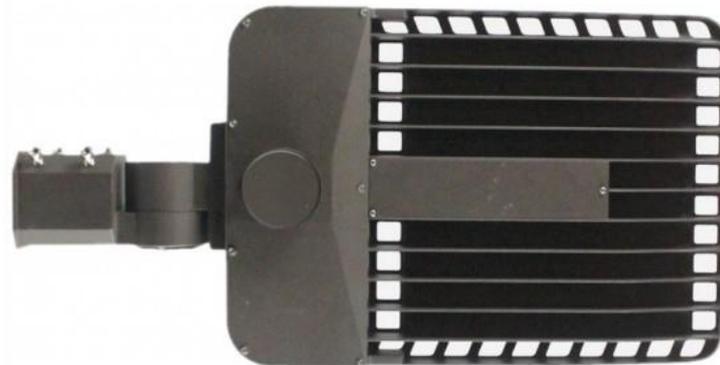
[www.ingemar.com.ar](http://www.ingemar.com.ar) [comercial@ingemar.com.ar](mailto:comercial@ingemar.com.ar)

## BOX200



**0800 888 5213**

0351-4941448 / 0351-4933135 - Veléz Sarsfield 6515 Córdoba Argentina  
[www.ingemar.com.ar](http://www.ingemar.com.ar) [comercial@ingemar.com.ar](mailto:comercial@ingemar.com.ar)



**0800 888 5213**

0351-4941448 / 0351-4933135 - Veléz Sarsfield 6515 Córdoba Argentina  
[www.ingemar.com.ar](http://www.ingemar.com.ar) [comercial@ingemar.com.ar](mailto:comercial@ingemar.com.ar)

## Materiales utilizados – Características de los artefactos

A continuación, se detallarán las características de los artefactos siguiendo como guía para su identificación los puntos indicados en el Pliego de Especificaciones Técnicas del PLAE - Ministerio de Energía y Minería.

### 1. Generalidades

Las luminarias incorporan en su interior todos los componentes para su funcionamiento:

- Módulo LED
- Óptica
- Driver

Las luminarias son alimentadas con fuentes que permiten el funcionamiento entre 100 y 277 Vac 50/60 Hz.

Se incluyen folletos técnicos en español con el detalle de características e instructivos de instalación en cada caja.

### 2. Sistema de montaje

Las luminarias son aptas para montaje sobre columnas con acometida horizontal/vertical.

#### 2.1 Montaje sobre columna

Montaje sobre columnas con acometida horizontal/vertical. Posee un sistema de posición angular orientable que permite la nivelación y regulación del ángulo de montaje en intervalos de 6° sin el uso de piezas auxiliares ni variaciones en el capuchón de la columna.

Diámetro interior de la entrada de la luminaria es  $63 \pm 1$  mm. Fijación al manguito de acople por medio de 4 tornillos inoxidables de cabeza Allen lo que asegura la rigidez del conjunto y la tolerancia a vibraciones. Permite la adaptación a manguitos de  $42,4 \pm 1$  mm.

### 3. Características Tecnológicas

#### 3.1 Generalidades de la construcción – Estructura del cuerpo de la luminaria

Cuerpo y tapas en inyección de aleación de aluminio bajo estándar ADC12 (cumple norma IRAM 621).

Detalle de composición porcentual de la aleación utilizada.

Elemento	Valor	Unidad
Si	9,60-12,0	%
Fe	≤0,90	%
Cu	1,50-3,50	%
Mn	≤0,50	%
Mg	≤0,30	%
Zn	≤1,00	%
Cr	≤0,50	%
Ni	≤0,50	%
Ti	≤0,50	%
Pb	≤0,10	%
Sn	≤0,30	%
Cd	≤0,01	%
Al	>81	%

Cuenta con dos volúmenes independientes: uno para el grupo óptico y otro para el alojamiento de la fuente de alimentación eléctrica (driver).

La fuente de alimentación está fijada de manera tal que su reemplazo es fácil.

La carcasa posee un borne de puesta a tierra claramente identificado con un sticker.

El diseño robusto de la carcasa de la luminaria no permite la acumulación de suciedad u otros elementos del medio (tierra, agua, etc) que pueda perjudicar su eficiencia, de forma que queda garantizado el funcionamiento sin requerir labores de conservación y limpieza distintas del mantenimiento.

El diseño de sus aletas permite una correcta disipación del calor asegurando el funcionamiento en óptimas condiciones de todos los componentes internos.

El diseño de la luminaria permite la reposición del sistema óptico y del driver de manera independiente, de forma que el mantenimiento de los mismos no implica el cambio de la luminaria completa.

Todas las superficies de aluminio exterior son sometidas a un tratamiento de protección anticorrosiva y están pintadas con pintura polvo horneada.

### 3.2 Recinto Óptico

Las Placas de circuito impreso (MCPCB) utilizadas son de aluminio de 2 W/m-K de conductividad térmica lo que asegura una óptima disipación del calor generado por los LEDs. La conexión térmica entre la placa y la carcasa es realizada por medio de pasta térmica. Se

asegura una excelente conductividad eléctrica con pistas de cobre de 2 onzas de espesor. Las pistas conductoras están diseñadas de tal manera de los LEDs en una combinación Serie-Paralelo, lo que es conveniente ya que una salida de servicio de un LED no implica la salida de servicio de toda la placa.

Las pistas están protegidas por una máscara resistente a la humedad.

El ensamble de las placas se realiza por medio de tecnología de montaje superficial en el Centro Tecnológico SMT de la Cámara de las Industrias Informáticas, Electrónicas y de Comunicaciones del Centro de Argentina (CIECCA) ubicado en la Ciudad de Córdoba.

Cada placa cuenta con 108 chips LED de tipología SMD.

Se utilizan Ópticas refractoras de policarbonato anti vandálico con protección U.V. que generan una curva de distribución lumínica acorde a lo solicitado con un grado de protección IK 8 a los impactos de origen natural y/o actos vandálicos. Las mismas cumplen con los ensayos indicados en la IRAM-AADL J 2021.

La óptica se encuentra fijada al cuerpo de la luminaria por medio de tornillos inoxidables y con un cierre por medio de juntas de silicona asegurando un grado de estanqueidad IP66.

Juntas de cierre de silicona de alta dureza que permite garantizar un perfecto cierre y mantener un grado de hermeticidad IP66 para toda la luminaria (bloque óptico y recinto porta equipo).

### **3.3 Módulos LED**

Las Placas de circuito impreso (MCPCB) utilizadas son de aluminio de 2 W/m-K de conductividad térmica lo que asegura una óptima disipación del calor generado por los LEDs. La conexión térmica entre la placa y la carcasa es realizada por medio de pasta térmica. Se asegura una excelente conductividad eléctrica con pistas de cobre de 2 onzas de espesor. Las pistas conductoras están diseñadas de tal manera de los LEDs en una combinación Serie-Paralelo, lo que es conveniente ya que una salida de servicio de un LED no implica la salida de servicio de toda la placa.

Las pistas están protegidas por una máscara resistente a la humedad.

El ensamble de las placas se realiza por medio de tecnología de montaje superficial en el Centro Tecnológico SMT de la Cámara de las Industrias Informáticas, Electrónicas y de Comunicaciones del Centro de Argentina (CIECCA) ubicado en la Ciudad de Córdoba.

Cada placa cuenta con 108 chips LED de tipología SMD.

Chips LED de Montaje Superficial (SMD) Marca Cree de última generación con una eficiencia lumínica de 169 lm/W.

The phone number 0800 888 5213 is displayed in a large, bold, blue font. The background of the bottom of the page features a decorative pattern of blue dots of varying sizes, arranged in a grid-like pattern that tapers towards the right.

0351-4941448 / 0351-4933135 - Veléz Sarsfield 6515 Córdoba Argentina  
[www.ingemar.com.ar](http://www.ingemar.com.ar) [comercial@ingemar.com.ar](mailto:comercial@ingemar.com.ar)

Vida útil estimada de cada LED L70/B50 (según resultados LM80 – TM-21) superior a 72.000 horas de funcionamiento.

Temperatura de color correlacionada de 4000K con un índice de reproducción cromática mayor o igual a 70 y emisión sin riesgos fotobiológicos según ensayos IEC 62471:2006.

Para las luminarias BOX200 y BOX300 las placas están conectadas en paralelo por lo que incluso ante la falla completa de una placa, la otra sigue en funcionamiento.

### **3.4 Montaje del módulo**

El módulo está montado al resto de la luminaria por medio de tornillos inoxidables. La reposición de los módulos no cambia la distribución luminosa.

### **3.4 Sistema de cierre – Recinto porta equipo**

Sistema de apertura y cierre superior de la luminaria robusto, de rápida y fácil operación. Apertura con tornillos inoxidables del tipo imperdibles. Grado de hermeticidad del recinto porta equipo IP66. La luminaria es apta para el sistema de encendido correspondiente a la alimentación individual directa con fotocélula. La luminaria permite la colocación de un zócalo NEMA en la tapa del porta equipo. A su vez, por la funcionalidad del driver utilizado permite el uso de telegestión a través de la conexión de un zócalo y fotocélula de 5 contactos.

### **3.5 Componentes Complementarios - Tornillería**

Tornillería exterior de acero inoxidable que asegura una absoluta protección contra la acción de la intemperie.

Tornillería interior protegida de la corrosión.

### **3.6 Fuente de alimentación (driver)**

Los drivers utilizados son Marca MOSO Serie LDP. A continuación, una breve descripción de las funcionalidades y características. Cumple en todo lo solicitado en el pliego. Se detalla más adelante en la memoria técnica las especificaciones técnicas y se adjunta hoja de datos del proveedor.

La serie LDP está diseñada para el mercado europeo donde tiene requisitos de seguridad más altos, adecuados para aplicaciones de Clase I, el rango de potencia de salida es de 40W a 320W. Utilizando un dispositivo de programación basado en infrarrojos, las fuentes de alimentación programables ofrecen todas las opciones de dimerización y una amplia gama de corriente de salida en un solo driver, brindando máxima flexibilidad con ajustes operativos personalizados y opciones de control inteligente para diseños a medida, permitiendo

**0800 888 5213**

0351-4941448 / 0351-4933135 - Veléz Sarsfield 6515 Córdoba Argentina

[www.ingemar.com.ar](http://www.ingemar.com.ar) [comercial@ingemar.com.ar](mailto:comercial@ingemar.com.ar)



### 3.9 Terminación de la luminaria

Todas las superficies de aluminio exterior son sometidas a un tratamiento de protección anticorrosiva y están pintadas con pintura polvo horneada.

### 3.11 Requerimientos lumínicos

La distribución luminosa es asimétrica con distribución longitudinal media y transversal media de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1.

Las luminarias satisfacen los límites de deslumbramiento requeridos por la norma IRAM-AADL J 2022-1. El TI (Incremento de Umbral de Percepción) es  $\leq 15\%$  de acuerdo a norma IRAM AADL J 2022-2.

La eficiencia luminosa de la luminaria completa es mayor o igual a 130 lm/W.

La temperatura de color correlacionada (CCT) es de 4000K (blanco neutro) y el índice de reproducción cromática (IRC) es mayor o igual a 70.

El flujo hemisférico superior de la luminaria es inferior al 1%.

Radiación espectral de la luminaria sin riesgos fotobiológicos según ensayos IEC 62471:2006.

### 3.12 Luminaria con fotocontrol/telegestión (OPCIONAL – No incluido en propuesta)

La luminaria posee en sobre relieve la forma para la colocación de un zocalo NEMA para telegestión.

La luminaria no incluye un zócalo NEMA de 7 pines apto para telegestión. Las opciones de dimerización soportadas por el driver son: 0-10Vdc, señal PWM y control del tiempo de encendido.

#### Zócalo con orientación ajustable 360°



Versión de 4 contactos de señal (0-10V / DALI)

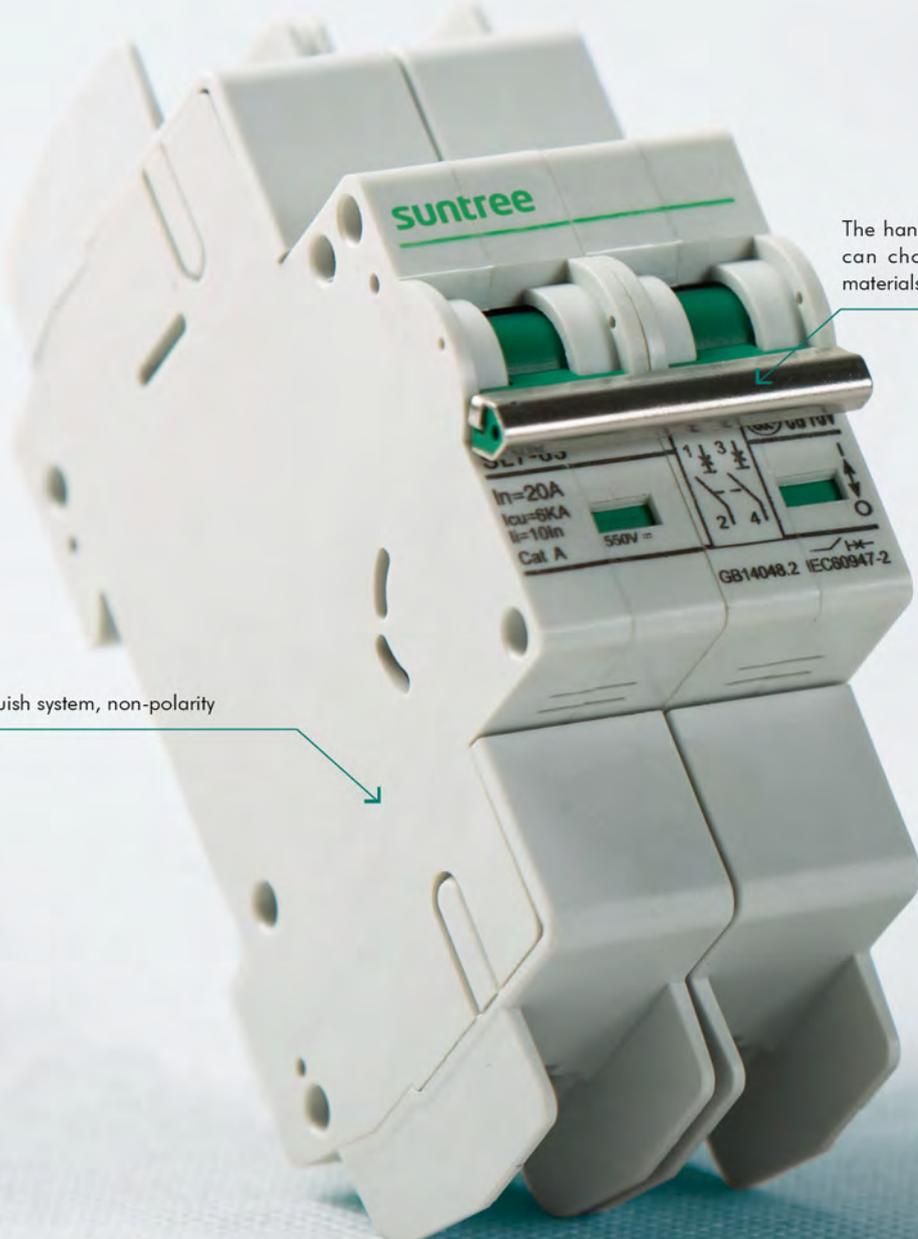
Estándar	ANSI C136.41 & UL773
Frecuencia	50-60 Hz

**0800 888 5213**

0351-4941448 / 0351-4933135 - Veléz Sarsfield 6515 Córdoba Argentina

www.ingemar.com.ar comercial@ingemar.com.ar

# PV Solar Dedicated DC Circuit Breaker



The handle connecting rod material you can choose stainless steel, or plastic materials

arc extinguish system, non-polarity



Busbar can be set up in advanced, nice looking and practical



## SL7 Non-Polarity DC circuit breaker

SL7 PV DC breaker supplementary protectors are designed to provide overcurrent protection within appliances or electrical equipment, where a branch circuit protection is already provided or not required. Devices are designed for direct current (DC) control circuit applications.

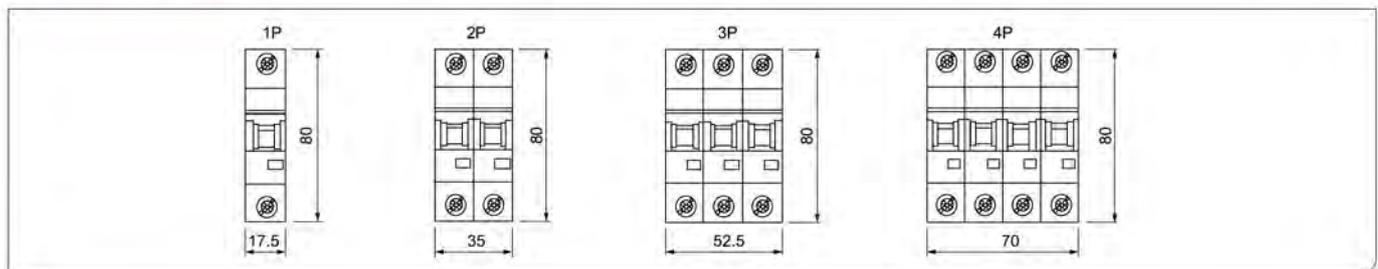


CE TÜV SAA IEC ROHS

### Specifications

SL7 PV Series Circuit Breaker		SL7-63			
Frame degree rated current (A)		63			
Electrical performance					
Ue Rated operating voltage (V DC)		2P: DC440V DC550V DC800V 4P:DC800V DC1000V DC1200V			
Rated Current In (A)		6-10-16-20-25-32-40-50-63			
Rated insulation voltage Ui (V DC)		2P: 800V 4P: 1200V			
Rated Impact voltage Uimp (kV)		4			
Ultimate breaking capacity Icu (kA)		6	6	6	6
Run breaking capacity Ics (%Icu)		75%	75%	75%	75%
Curve type		C			
Trip type		Thermal-magnetic			
MECHANICAL	Actual average value	20000			
	Standard value	8500			
ELECTRIC	Actual average value	2500			
	Standard value	1500			
Control and indication					
Shunt release (SHT)		Option			
Undervoltage release (UNT)					
Auxiliary contact (AX)					
Alarm contact (AL)					
Connection and installation					
Wiring capacity (mm <sup>2</sup> )		In≤32A, 1~25 mm <sup>2</sup> , I≥40A, 10~35mm <sup>2</sup>			
Ambient temperature (°C)		-20~70			
Altitude		≤2000			
Relative humidity		≤95%			
Pollution Level		3			
Installation Environment		No obvious shock and vibration			
Installation category		Class III			
Installation		DIN Standard rail			
Dimensions(W)x(H)x(Deep)	W	17.5	35	52.5	70
	H	80	80	80	80
	Deep	71	71	71	71
Weight (kg)		0.12	0.24	0.36	0.48

### Dimensions(mm)



### Wiring diagram

Rated current (A)	Sectional area of wire(mm <sup>2</sup> )	Tightening torque of connecting wire(N.m)
1, 2, 3, 4, 5, 6	1	Both the power side and load side are 2.0
10	1.5	
16, 20	2.5	
25	4	
32	6	
40, 50	10	
63	16	

### Installation diagram

TH35-7.5 Mounting Din-Rail

# SL7 Polarity DC circuit breaker

SL7 PV DC breaker supplementary protectors are designed to provide overcurrent protection within appliances or electrical equipment, where a branch circuit protection is already provided or not required. Devices are designed for direct current (DC) control circuit applications.

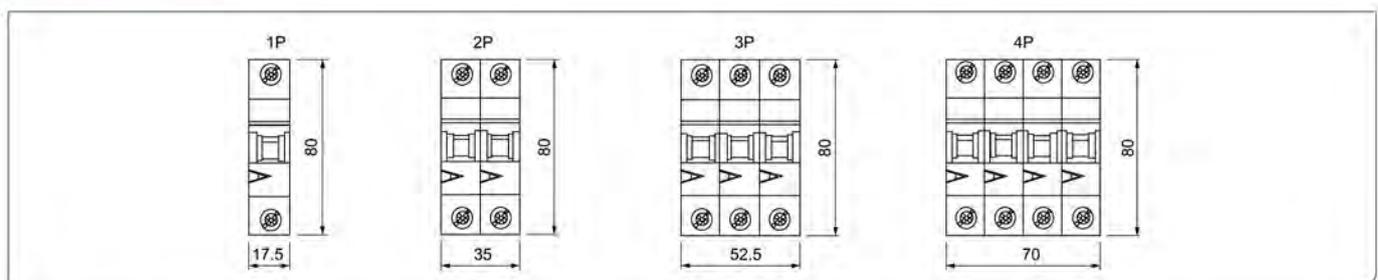


CE TUV SAA IEC ROHS

## Specifications

SL7 PV Series Circuit Breaker		SL7-63			
Frame degree rated current (A)		63			
Electrical performance					
Ue Rated operating voltage (V DC)		2P: DC440V DC550V DC800V 4P:DC800V DC1000V DC1200V			
Rated Current In (A)		6-10-16-20-25-32-40-50-63			
Rated insulation voltage Ui (V DC)		2P: 800V 4P: 1200V			
Rated Impact voltage Uimp (kV)		4			
Ultimate breaking capacity Icu (kA)		6	6	6	6
Run breaking capacity Ics (%Icu)		75%	75%	75%	75%
Curve type		C			
Trip type		Thermal-magnetic			
MECHANICAL	Actual average value	20000			
	Standard value	8500			
ELECTRIC	Actual average value	2500			
	Standard value	1500			
Control and indication					
Shunt release (SHT)		Option			
Undervoltage release (UNT)					
Auxiliary contact (AX)					
Alarm contact (AL)					
Connection and installation					
Wiring capacity (mm <sup>2</sup> )		In≤32A, I~25 mm <sup>2</sup> , I≥40A, I~35mm <sup>2</sup>			
Ambient temperature (°C)		-20~70			
Altitude		≤2000			
Relative humidity		≤95%			
Pollution Level		3			
Installation Environment		No obvious shock and vibration			
Installation category		Class III			
Installation		DIN Standard rail			
Dimensions(W)x(H)x(Deep)	W	17.5	35	52.5	70
	H	80	80	80	80
	Deep	71	71	71	71
Weight (kg)		0.12	0.24	0.36	0.48

## Dimensions(mm)



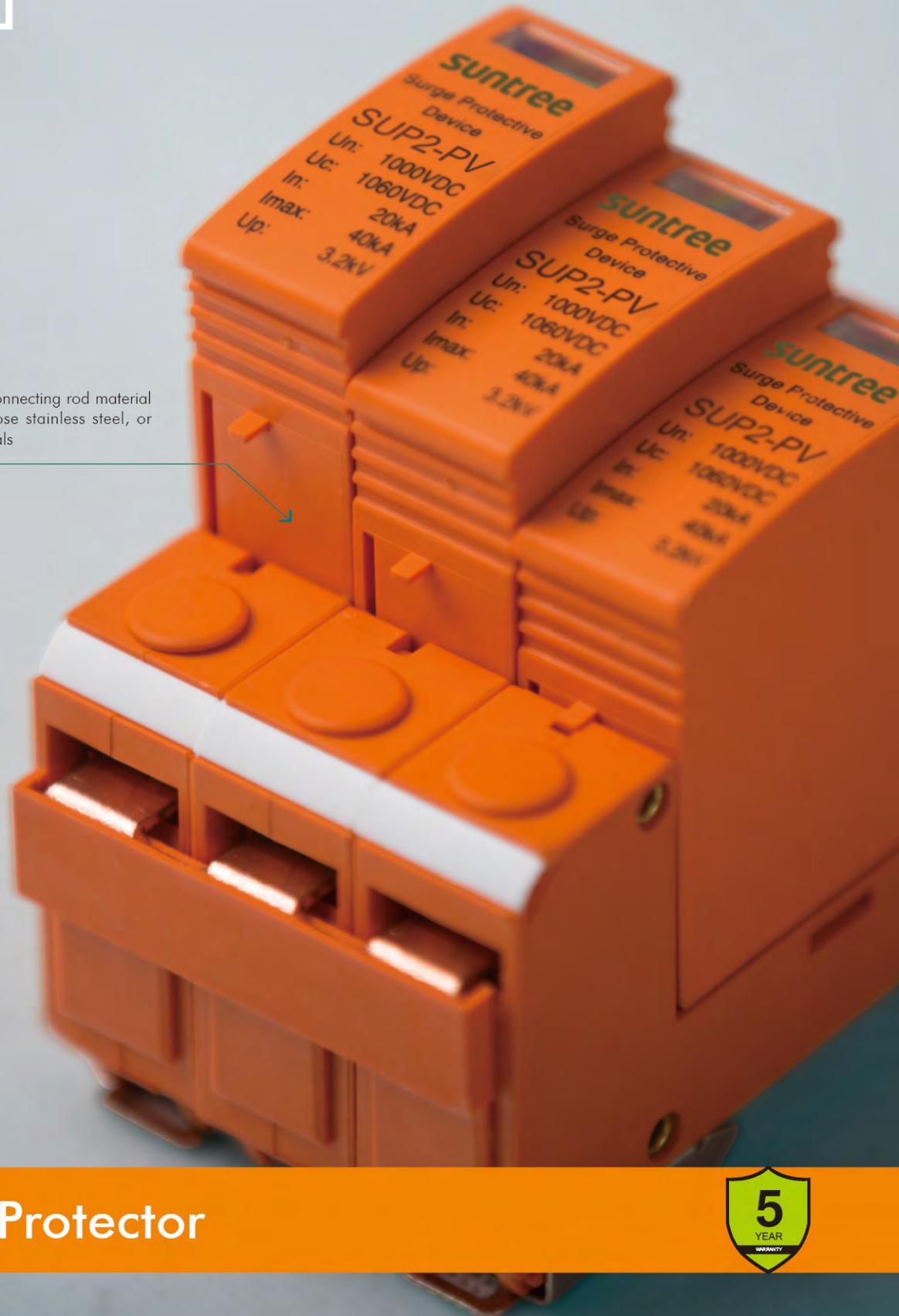
### Wiring diagram

1P      2P      3P      3P      4P

Rated current (A)	Sectional area of wire(mm <sup>2</sup> )	Tightening torque of connecting wire(N.m)
1, 2, 3, 4, 5, 6	1	Both the power side and load side are 2.0.
10	1.5	
16, 20	2.5	
25	4	
32	6	
40, 50	10	
63	16	

### Installation diagram

TH35-7.5 Mounting Din-Rail



The handle connecting rod material you can choose stainless steel, or plastic materials

# PV Surge Protector



## Lightning and surge protection for PV systems installed on buildings

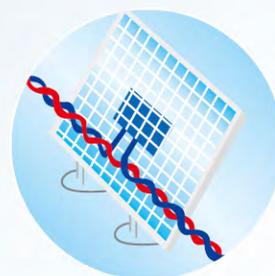
Please take the following measures to protect the PV system from damage of lightning impulse or surge voltage:

- All metal parts (such as framework, support, etc) of PV system must be connected to the main equipotential bus to ensure reliable equipotential connection of the whole system.
- Must keep a safe distance (S) between all parts of PV systems and the external lightning protection system. The external lightning protection system can be connected to the main equipotential bus, fundamental earth screen or ground ring only.
- Adoption of twisted-pair wiring to reduce system jamming.
- For cables from outdoors, the surge protection device should be installed at the entrance of buildings. An all-round and systematic lightning protection should also protect other facilities on buildings from being damaged.



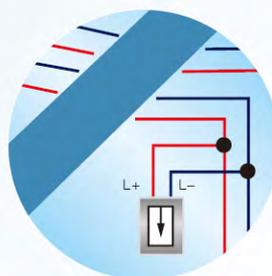
Reasonable wiring:

adoption of twisted-pair wiring with lines as short as possible, to avoid big loop and reduce induced voltage on circuits.



Surge protection device installed on the DC side:

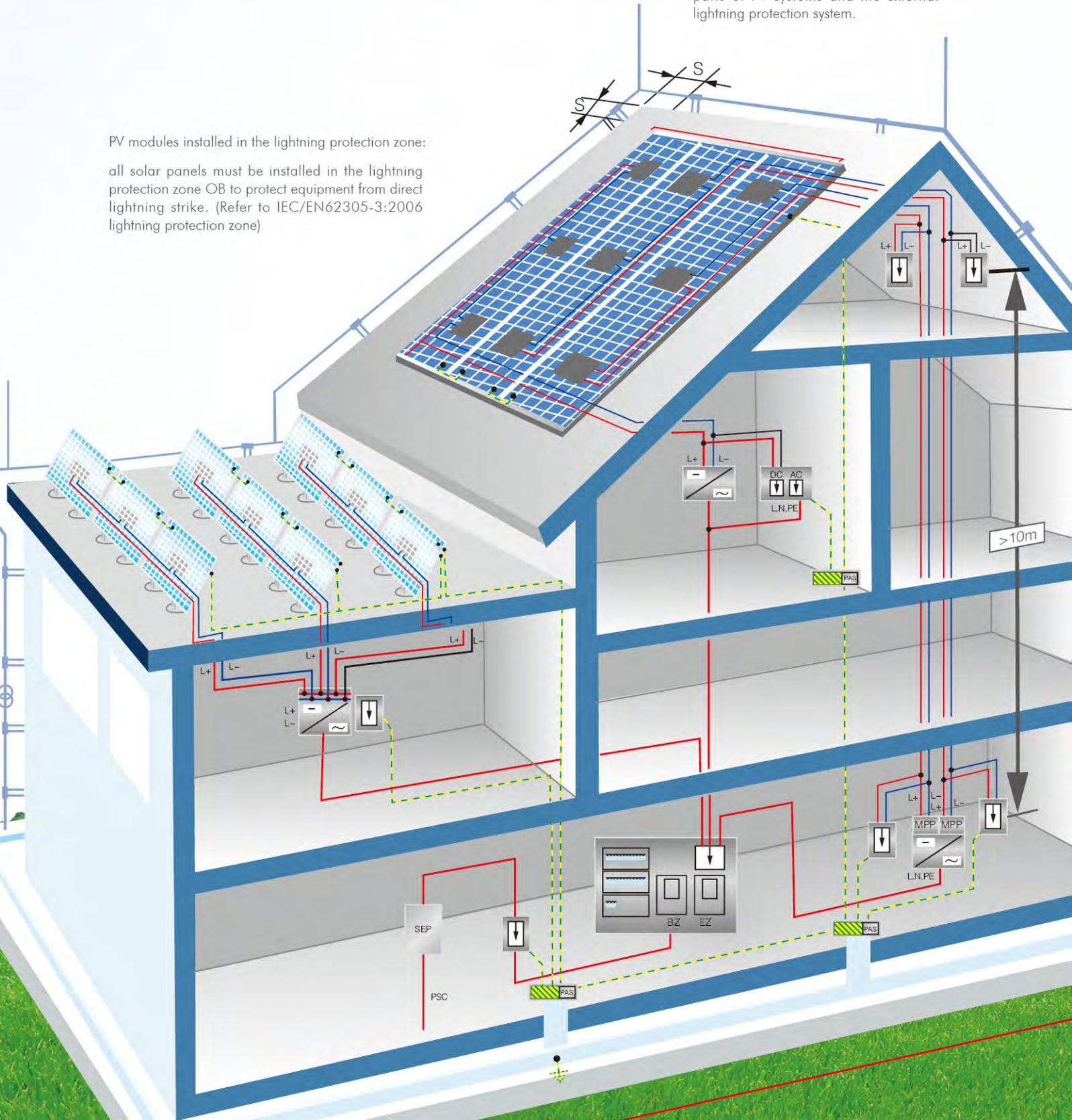
for cables from outdoors, the surge protection device should be installed at the entrance of buildings.



safe distance (S):

must keep a safe distance between all parts of PV systems and the external lightning protection system.

PV modules installed in the lightning protection zone:  
all solar panels must be installed in the lightning protection zone OB to protect equipment from direct lightning strike. (Refer to IEC/EN62305-3:2006 lightning protection zone)



## SUP2-PV Series Surge Protector

SUP2-PV surge protective device, protect against lightning surge voltages in solar system (photovoltaic power supply system).

These units must be installed in parallel on the DC networks to be protected and provide common and different modes protection. Its installed location are recommended at both ends of the DC power supply line (solar panel side and inverter/converter side), ely if the line routing is external and long.

High energy MOVs equipped with specific thermal disconnectors and related failure indicators.



### Specifications

SUP2-PV series surge protector		SUP2-PV	
PV DC-specific (LEC 66143-1/EN 61643-11)			
Pole		2P	3P
Electrical Parameter			
Classified test		II	II
Uoc max (V DC)		500	900
Uc (V DC)		500	1000
In(8/20)us (kA)		20	20
Imax(8/20)us (kA)		40	40
Up (kV)		2.0	3.8
Remote control and indication			
Indication window			
Plug-in Module			
Remote signal contact			
Remote signal contact	maximum working voltage(V)	250 AC/30V DC	250AC/30V DC
	maximum working current (A) 1A(250V/ AC)	1A(250V/ AC)	1A(250V/ AC)
	1A (30V DC)	1A(30V/ AC)	1A(30V/ AC)
Wiring & installation			
Wiring capacity(mm <sup>2</sup> )	Hard wire	4~25	4~25
	Flexible wire	4~16	4~16
Stripping length(mm)		10	10
Terminal screw		M5	M5
Torque(Nm)	Main circuit	3.5	3.5
	Remote signal contact	0.25	0.25
Protection class	All profile	IP40	IP40
	Connection port	IP20	IP20
Installation environment		No obvious shock and vibration	
Altitude (m)		≤2000	≤2000
Working Temperature		-3.0~+70	-3.0~+70
Relative humidity		30%~90%	30%~90%
How to Install		Installed with H35-7.5/DIN35 steel mounting rail	
Size(mm)(WxHxL)	W	36	54
	H	90	90
	L	67.6	67.6
Weight (kg)		0.24	0.36

## SUP2-PV Photovoltaic Surge Protective Device

The Cooper suntree three-module photovoltaic Surge Protective Device (SPD) (with three-step DC switching device) features visual indication and optional remote contact signaling (floating changeover contact) for use in PV systems. These complete surge protective devices are suitable for all PV systems in accordance with IEC 60364-7-712. Includes a five year limited warranty. These prewired solutions consist of a base and locking modules that feature a combined disconnection and short-circuiting (shunting) device with safe electrical isolation to prevent fire damage due to DC arcs. An integrated DC fuse allows safe module replacement without arc formation. In case of insulation faults in the generator circuit, a reliable and tested fault-resistant Y circuit prevents damage to the surge protective devices. The green and red visual indicator flags show the module protective status (green = good, red = replace). Apart from this visual indication, the remote signaling option features a three terminal floating changeover contact that can be used as a make or break contact depending on the particular monitoring system design employed.



Visual Status Indication 

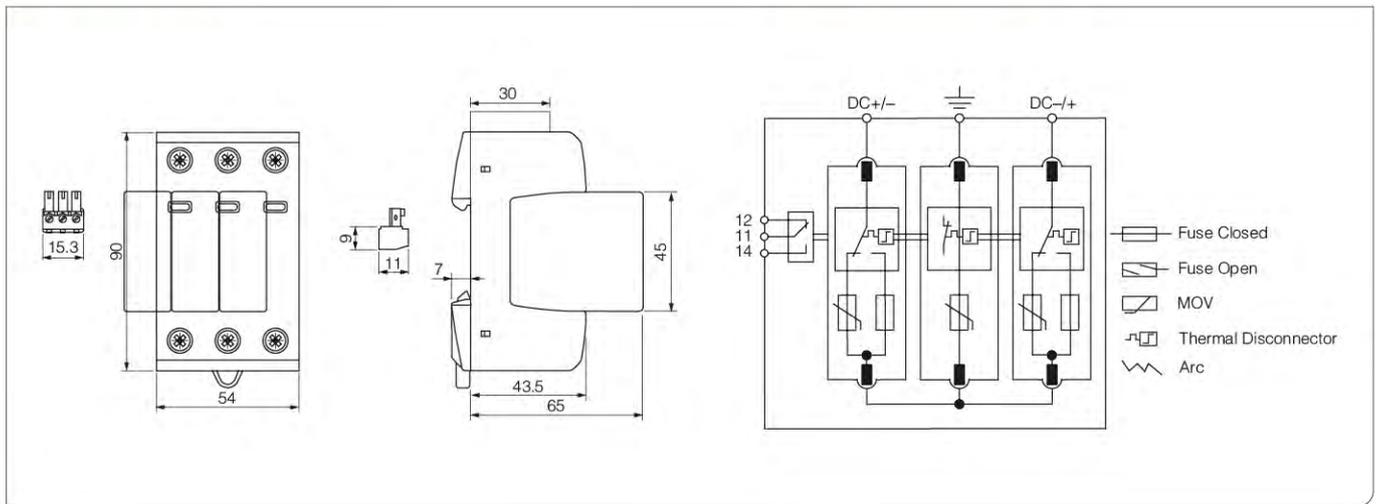
Remote Signal Contact Available 



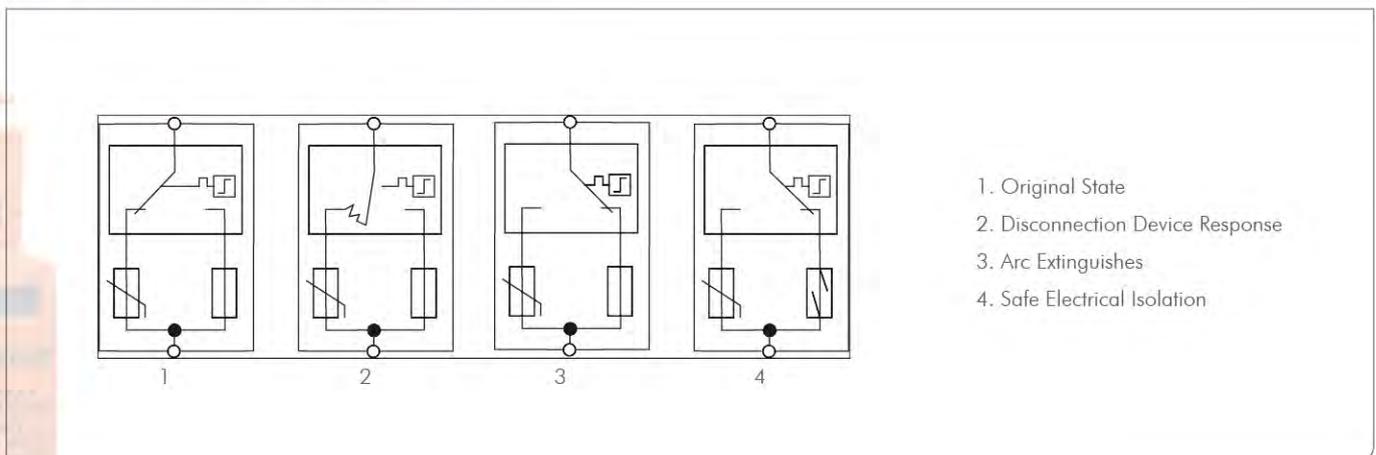
CE  ROHS

### Dimensions(mm)

### Module Circuit Diagrams



### Short-Circuit Interrupting (SCI) Technology



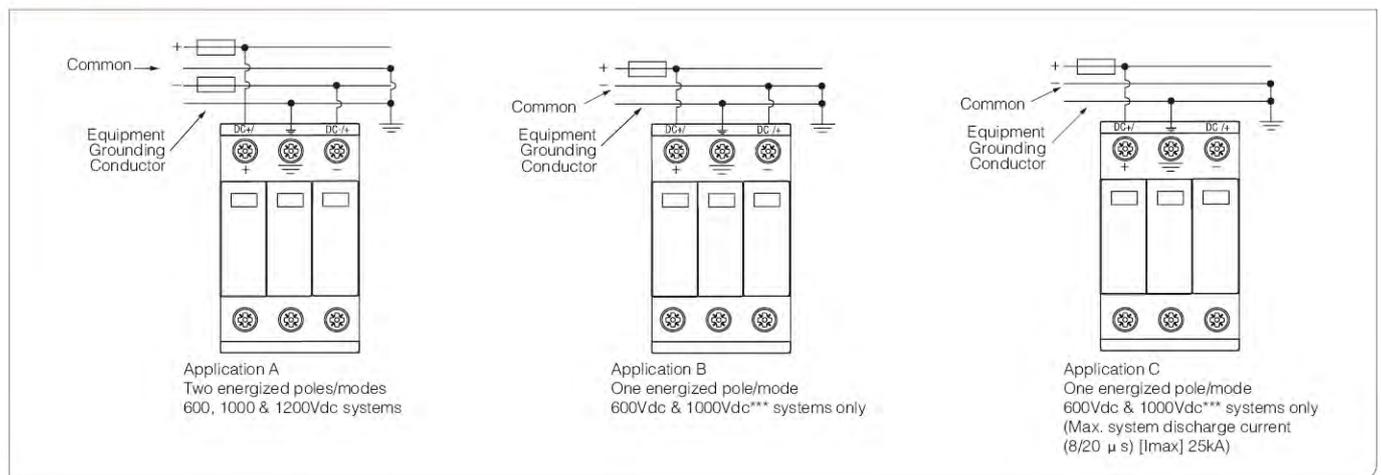
## Specifications

Nominal PV System Voltage	1000V	1200V	1500V
MCOV [UCPV]	1170Vdc	1200Vdc	1500Vdc
Max System Discharge Current (8/20 $\mu$ s) [Imax]	40kA	30kA	30kA
Voltage Protection Level [UP]	$\leq 4.0$ kV	$\leq 4.5$ kV	$\leq 4.5$ kV
Voltage Protection Level at 5kA [UP]	$\leq 3.5$ kV	$\leq 4.0$ kV	$\leq 4.0$ kV
Integrated Fuse Breaking Capacity/Interrupting Rating	30kA/1000Vdc	30kA/1200Vdc	30kA/1500Vdc
Technology	Short-Circuit Interruption (SCI) Overcurrent Protection		
Operating Temperature Range [TU]	-40°C to +80°C		
Nominal Discharge Current (8/20 $\mu$ s) [(DC+/DC-) --> PE] [In]	12.5kA		
Response Time [tA]	<25ns		
Operating State/Fault Indication	Green (good)/Red (replace)		
Conductor Ratings and Cross-Sectional Area:	Minimum	60/75°C 1.5mm <sup>2</sup> /14AWG Solid/Flexible	
	Maximum	60/75°C 35mm <sup>2</sup> /2AWG Stranded/25mm <sup>2</sup> /4AWG Flexible	
Mounting	35mm DIN Rail per EN 60715		
Enclosure Material	UL 94V0 Thermoplastic		
Degree of Protection	IP20		
Capacity	3 Modules, DIN 43880		
Standards Information:	IEC 61643-11 Type 2, IEC 61643-1 Class II		
Product Warranty	Five Years**		

## Remote Contact Signaling

Remote Contact Signaling Type	Changeover Contact
AC Switching Capacity (Volts/Amps)	250V/0.1A
DC Switching Capacity (Volts/Amps)	250V/0.1A; 125V/0.2A; 75V/0.5A
Conductor Ratings and Cross-Sectional Area for Remote Contact Signal Terminals	60/75°C Max. 1.5mm <sup>2</sup> /14AWG Solid/Flexible
Ordering Information	Order from Catalog Numbers Above

## Typical Application Schematics



\* Does not apply to 1200Vdc.

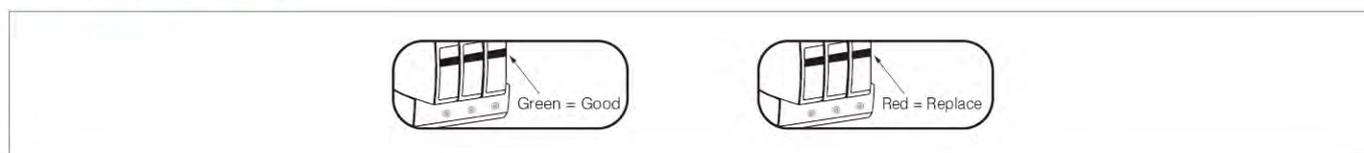
1. Use a suitable electrical insulator to keep a 10mm min. safety distance from the PV-SPD and other grounded parts in the housing.
2. No metal covers are in the area of the module release buttons as shown.

## Conductors and Busbars for Use in Photovoltaic Systems

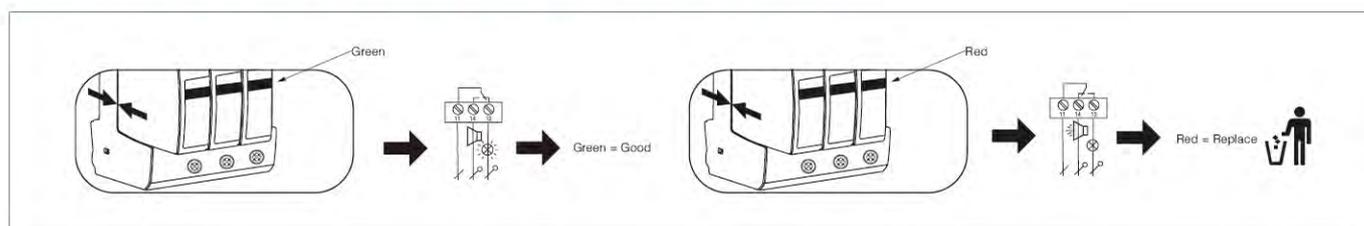
IEC 60364-7-712 (DIN VDE 0100 Part 712)

60/75°C Cu Conductors		
Min. □ DC±, DC±, ±	1.5mm <sup>2</sup> /14AWG	
Max. □ DC±, DC±, ±	25mm <sup>2</sup> /4AWG	35mm <sup>2</sup> /2AWG
Busbar	16mm <sup>2</sup> Cu  ≥ 15.5mm	

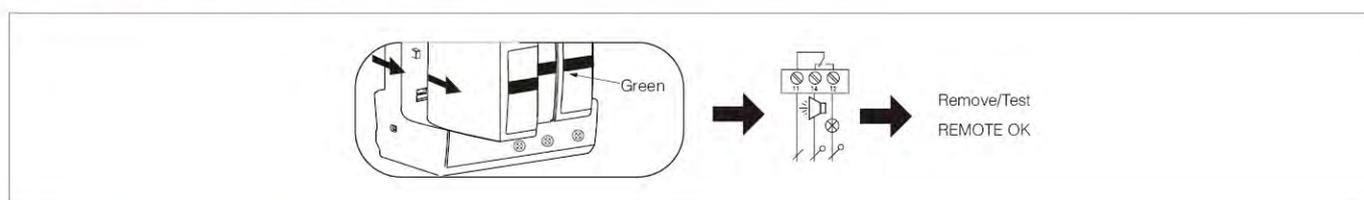
### Visual Indication Status



### Fault Indication & Remote Contact Signaling (with modules installed)



### Testing Remote Contact Signaling (with modules removed)



### Remote Contact Signaling

$U_N / I_N$

AC: 250V/0.5A

---

AC: 250V/0.1A  
125V/0.2A  
75V/0.5A

$U_N$  = Nominal Voltage

$I_N$  = Nominal Current

= Audio Alarm/Alert

= PLC / Monitoring System Connection

60/75° C max. 1.5mm<sup>2</sup> /14AWG

# TECSUN H1Z2Z2-K



Tensión asignada: 1,5/1,5 kVdc (1,8 kVdc máx.) - 1/1 kVac (1.2 kVac max.)  
 Norma diseño: EN 50618; IEC 62930  
 Designación genérica: H1Z2Z2-K



## CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS



**NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA**  
 EN 60332-1-2  
 IEC 60332-1-2  
 NFC 32070-C2



**NO PROPAGACIÓN DEL INCENDIO**  
 EN 50305-9  
 DIN VDE 0482  
 parte 266-2-5



**LIBRE DE HALÓGENOS**  
 EN 50525-1



**BAJA OPACIDAD DE HUMOS**  
 EN 61034-2  
 IEC 61034-2



**NULA EMISIÓN DE GASES CORROSIVOS Y REDUCIDA EMISIÓN DE GASES TÓXICOS**  
 EN 50305 (ITC < 3)



**RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DEL AGUA**



**RESISTENCIA AL FRÍO**



**CABLE FLEXIBLE**



**RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA**



**RESISTENCIA A LOS AGENTES QUÍMICOS**



**RESISTENCIA A LAS GRASAS Y ACEITES**



**RESISTENCIA A LOS GOLPES**



**RESISTENCIA A LA ABRASIÓN**



**APTO PARA ENTERRAR DIRECTAMENTE**



## ENSAYOS ADICIONALES CABLE TECSUN - H1Z2Z2-K

Vida estimada	30 años
Certificación	TÜV
Servicios móviles	SI
Apto para instalación directamente enterrado	SI
Doble aislamiento (clase II)	SI
Tª máxima de conductor (20 000 h)	120 °C
Resistencia al ozono	Cobre estañado
Resistencia a los rayos UVA	IEC 62930 Anexo E; EN 50618 Anexo E; Resistencia a la tracción y elongación a la rotura después de 720 h (360 ciclos) de exposición a los rayos UVA según EN 50289-4-17 (Método A)
Resistencia a la absorción agua	DNI EN 60811-402
Protección contra el agua	AD7 (inmersión)
Resistencia a aceites minerales	EN 60811-2-1; 24 h; 100 °C
Resistencia a ácidos y bases	IEC 62930 Anexo B y EN 50618 Anexo B 7 días, 23 °C (N-Oxalic acid, N-Sodium hydroxide) per IEC 60811-404; EN 60811-404
Resistencia al amoníaco	Ensayo especial de Prysmian: 30 días en atmósfera saturada de amoníaco
Prueba de contracción	IEC 62930 Tab 2 para IEC 60811-503; EN 50618 Tab 2 para EN 60811-503 (máxima contracción 2%)
Resistencia al calor húmedo	IEC 62930 Tab.2 y EN 50618 Tab.2 1000h a 90 °C y 85% de humedad para IEC 60068-2-78, EN- 60068-2-78
Respetuoso con el medioambiente	Directiva RoHS 2011/65/EU de la Unión Europea
Penetración dinámica	IEC 62930 anexo D; EN 50618 anexo D
Doblado a baja temperatura	Doblado y alargamiento a -40 °C según IEC 62930 Tab.2 para IEC 60811-504 y -505 y EN 50618 Tab.2 para EN 60811-1-4 y EN 60811-504 y -505
Resistencia al impacto en frío	Resistencia al impacto a -40° C según IEC 62930 Anexo C para IEC 60811-506 y EN 50618 Anexo C para EN 60811-506
Presión a temperatura elevada	< 50% según EN 60811-508
Dureza Prysmian	Test interno Prysmian: Tipo A: 85 según DIN EN ISO 868
Resistencia a la abrasión	Ensayo especial Prysmian DIN ISO 4649 contrapapel abrasivo. • Cubierta contra cubierta. • Cubierta contra met. • Cubierta contra plásticos
Durabilidad del marcado	IEC 62930; EN 50396

- Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C (120 °C, por 20 000 h).
  - Tensión continua de diseño: 1,5/1,5 kV.
  - Tensión continua máxima: 1,8/1,8 kV.
  - Tensión alterna de diseño: 1/1 kV.
  - Tensión alterna máxima: 1,2/1,2 kV.
  - Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 6,5 kV.
  - Ensayo de tensión continua durante 5 min: 15 kV.
- Radio mínimo de curvatura estático (posición final instalado):  
 3D (D ≤ 12 mm) y 4D > 12 mm). (D = diámetro exterior del cable máximo).

### Ensayos de fuego

- No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2.
- No propagación del incendio: EN 50305-9.
- Libre de halógenos: EN 50525-1.
- Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.
- Reducida emisión de gases tóxicos: EN 50305 (ITC < 3).

# TECSUN

## H1Z2Z2-K



Tensión asignada: 1,5/1,5 kVdc (1,8 kVdc máx.) - 1/1 kVac (1.2 kVac max.)  
 Norma diseño: EN 50618; IEC 62930  
 Designación genérica: H1Z2Z2-K



### CONSTRUCCIÓN

#### CONDUCTOR

**Metal:** cobre estañado.

**Flexibilidad:** flexible, clase 5, según UNE EN 60228.

**Temperatura máxima en el conductor:** 120 °C, 20 000 h; 90 °C (30 años)  
 250 °C en cortocircuito.

#### AISLAMIENTO

**Material:** Cross-linked HERP.

#### CUBIERTA

**Material:** compuesto reticulado libre de halógenos, tabla B.1, anexo B de EN 50618.

**Color:** negro, rojo o azul.

### APLICACIONES

• Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles (con seguidores)... Pueden ser instalados en bandejas, conductos y equipos. Adecuado para soterramiento directo (sin tubo o conducto).

### DATOS TÉCNICOS

NÚMERO DE CONDUCTORES x SECCIÓN mm <sup>2</sup>	DIÁMETRO MÁXIMO DEL CONDUCTOR mm (1)	DIÁMETRO EXTERIOR DEL CABLE (VALOR MÍNIMO) mm	DIÁMETRO EXTERIOR DEL CABLE (VALOR MÁXIMO) mm	PESO kg/km (1)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR A 20 °C Ω/km	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (2) A	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE. T AMBIENTE 60 °C y T CONDUCTOR 120 °C (3)	CAIDA DE TENSIÓN V/(A·km) (2)
1 x 1,5	1,6	4,4	5	35	13,7	24	30	30,48
1 x 2,5	1,9	4,8	5,4	46	8,21	34	41	18,31
1 x 4	2,4	5,3	5,9	61	5,09	46	55	11,45
1 x 6	2,9	5,9	6,5	80	3,39	59	70	7,75
1 x 10	4	7,0	7,6	122	1,95	82	98	4,60
1 x 16	5,6	9,0	9,8	200	1,24	110	132	2,89
1 x 25	6,4	10,3	11,2	290	0,795	146	176	1,83
1 x 35	7,5	11,7	12,5	400	0,565	182	218	1,32
1 x 50	9	13,5	14,5	560	0,393	220	276	0,98
1 x 70	10,8	15,5	16,5	750	0,277	282	347	0,68
1 x 95	12,6	17,7	18,7	970	0,210	343	416	0,48
1 x 120	14,2	19,2	20,4	1220	0,164	397	488	0,39
1 x 150	15,8	21,4	22,6	1500	0,132	458	566	0,31
1 x 185	17,4	23,7	25,1	1840	0,108	523	644	0,25
1 x 240	20,4	27,1	28,5	2400	0,0817	617	775	0,20

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación monofásica o corriente continua en bandeja perforada al aire (40 °C). Con exposición directa al sol, multiplicar por 0,9.  
 → XLPE2 con instalación tipo F → columna 13. (UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52).

(3) Instalación de conductores separados con renovación eficaz del aire en toda su cubierta (cables suspendidos).  
 Temperatura ambiente 60 °C (a la sombra) y temperatura máxima en el conductor 120 °C.  
 Valor que puede soportar el cable, 20 000 h a lo largo de su vida útil (25 años).

# Baja Tensión

0,6 / 1,1 kV

## Instalaciones Fijas

NORMA DE REFERENCIA

IRAM 2178

CABLE

### SINTENAX VALIO

Cables diseñados para distribución de energía en baja tensión en edificios e instalaciones industriales, en tendidos subterráneos o sobre bandejas. Especialmente aptos para instalaciones en industrias y empleos donde se requiera amplia maniobrabilidad y seguridad ante la propagación de incendios. Con tecnología IRIS TECH de identificación de la sección.

#### DESCRIPCIÓN

#### CONDUCTOR

**Metal:** Cobre electrolítico ó aluminio grado eléctrico según IRAM NM 280 e IEC 60228, respectivamente.

**Forma:** Redonda flexible o compacta y sectorial, según corresponda.

**Flexibilidad:** Las cuerdas en todos los casos responden a las exigencias de las Norma IRAM NM-280 o IEC 60 228.

#### - Conductores de cobre :

Unipolares: Cuerdas flexibles Clase 5 hasta 240 mm<sup>2</sup> e inclusive y cuerdas compactas Clase 2 para secciones superiores. A pedido las cuerdas Clase 5 pueden reemplazarse por cuerdas Clase 2 (compactas o no según corresponda).

Multipolares: Cuerdas flexible Clase 5 hasta 35 mm<sup>2</sup> y Clase 2 para secciones superiores, siendo circulares compactas hasta 50 mm<sup>2</sup> y sectoriales para secciones nominales superiores.

#### - Conductores de aluminio :

Unipolares: Cuerdas circulares Clase 2, compactas según corresponda.

Multipolares: Cuerdas circulares Clase 2 compactas según corresponda hasta 50mm<sup>2</sup> y sectoriales para secciones nominales superiores.

**- Temperatura máxima en el conductor:** 70° C en servicio continuo, 160° C en cortocircuito.

#### AISLANTE

PVC especial.

Colores de aislamiento:

Unipolares: Marrón

Bipolares: Marrón / Celeste

Tripolares: Marrón / Negro / Rojo o Marrón/ Celeste / Verde - Amarillo.

Tetrapolares: Marrón / Negro / Rojo / Celeste o Marrón / Negro / Rojo / Verde - Amarillo

Pentapolares: Marrón / Negro / Rojo / Celeste / Verde - Amarillo



Norma de Tensión  
fabricación



Temp. de servicio



Cuerdas flexibles o rígidas



No propagación de la llama



Resistente a la abrasión



Cubierta de PVC ecológico



Sello de seguridad eléctrica

#### CONDICIONES DE EMPLEO



En bandejas



Directamente enterrado



Enterrado en canaletas



Enterrado en cañerías

## RELLENOS

De existir, son de material extruido o encantado no higroscópico, colocado sobre las fases reunidas y cableadas.

## Protecciones y blindajes (eventuales):

Protección mecánica: Para los cables multipolares se emplea una armadura metálica de flejes o alambres de acero zincado (para secciones pequeñas o cuando la armadura deba soportar esfuerzos longitudinales); para los cables unipolares se emplean flejes de aluminio.

Protección electromagnética: En todos los casos el material empleado es cobre recocido. Se utiliza en estos casos dos cintas helicoidales, una cinta longitudinal corrugada o alambres y una cinta antidesenrollante. Asimismo, y en caso de requerirse, se puede considerar un blindaje especial (también con alambres y cinta antidesenrollante) especialmente diseñado para cables que alimenten variadores de frecuencia.



## ENVOLTURA

PVC tipo ST2, IRAM 2178

## MARCACION

PRYSMIAN **SINTENAX VALIO** - IND. ARG. - 0,6/1,1 kV - Cat II Nro. De conductores \* Sección (mm<sup>2</sup>) IRAM 2178. Marcación secuencial de longitud.

## Sistema de identificación IRIS TECH:

La franja de color de la tecnología IRIS TECH, utilizada en los cables Sintenax Valio de hasta 35 mm<sup>2</sup> inclusive, permite identificar la sección del conductor y escribir sobre la misma la identificación del circuito u otras informaciones de interés.

## CARACTERÍSTICAS ▶ Normativas

IRAM 2178, IEC 60502-1 u otras bajo pedido (HD, ICEA, NBR).

## Tensión nominal de servicio 1,1kV

## Ensayos de fuego:

No propagación de la llama: IRAM NM IEC 60332-1; NFC 32070-C2.

No propagación del incendio: IRAM NM IEC 60332-3-24; IEEE 383/74.

## Certificaciones

Todos los cables de Prysmian están elaborados con Sistema de Garantía de Calidad bajo normas ISO 9001 - 2008 certificadas por la TÜV Rheinland.

Además los cables SINTENAX VALIO cuentan con la correspondiente Licencia que otorga el IRAM para el uso de la Marca de Seguridad de la S.I.C y M (Res. 92 / 98)

## Notas generales:

También pueden requerirse estos cables con características especiales ya sea, Resistente a los rayos UV, a los hidrocarburos, o para bajas temperaturas (-25°C).

## Acondicionamientos:



Bobinas de madera

► Cables diseñados para distribución de energía en baja tensión en edificios e instalaciones industriales, en tendidos subterráneos o sobre bandejas. Especialmente aptos para instalaciones en industrias y empleos donde se requiera amplia maniobrabilidad y seguridad ante la propagación de incendios; tipos VV-K y VV-R

► 0,6 / 1,1 kV

► IRAM 2178

### Características técnicas

Cables con conductores de cobre

Sección nominal	Diámetro del conductor aproximado	Espesor nominal de aislación	Espesor nominal de envoltura	Diámetro exterior aproximado	Masa aproximada	Resistencia eléctrica máx. a 70°C y 50 Hz.	Reactancia a 50 Hz.
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	kg/km	ohm/km	ohm/km
Unipolares (almas de color marrón)							
4	2,4	1,0	1,4	8	92	5,92	0,189
6	3,0	1,0	1,4	9	115	3,95	0,180
10	3,9	1,0	1,4	10	165	2,29	0,170
16	4,9	1,0	1,4	11	230	1,45	0,162
25	7,0	1,2	1,4	13	346	0,933	0,154
35	8,2	1,2	1,4	14	447	0,663	0,150
50	9,9	1,4	1,4	16	615	0,462	0,147
70	11,1	1,4	1,4	18	805	0,326	0,143
95	12,8	1,6	1,5	20	1030	0,248	0,142
120	14,6	1,6	1,5	22	1310	0,194	0,139
150	16,2	1,8	1,6	24	1620	0,156	0,139
185	18,0	2,0	1,7	26	1970	0,129	0,139
240	20,6	2,2	1,8	30	2560	0,0987	0,137
300	20,7	2,4	1,9	31	3190	0,0754	0,140
400 (*)	22,9	2,6	2,0	33	4010	0,0606	0,140
500 (*)	26,6	2,8	2,1	38	5215	0,0493	0,138
630 (*)	30,0	2,8	2,2	41	6585	0,0407	0,138
Bipolares (almas de color marrón y celeste)							
1,5	1,5	0,8	1,8	10	120	15,9	0,108
2,5	1,9	0,8	1,8	11	155	9,55	0,0995
4	2,4	1,0	1,8	13	220	5,92	0,0991
6	3	1,0	1,8	14	280	3,95	0,0901
10	3,9	1,0	1,8	16	400	2,29	0,0860
16	4,9	1,0	1,8	19	640	1,45	0,0813
25	7	1,2	1,8	25	1000	0,933	0,0780
35	8,2	1,2	1,8	27	1260	0,663	0,0760

## Características técnicas

### Cables con conductores de cobre

Sección nominal	Diámetro del conductor aproximado	Espesor nominal de aislación	Espesor nominal de envoltura	Diámetro exterior aproximado	Masa aproximada	Resistencia eléctrica máx. a 70°C y 50 Hz	Reactancia a 50 Hz.
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	kg/km	ohm/km	ohm/km
Tripolares (almas de color marrón, negro y rojo)							
1,5	1,5	0,8	1,8	10	140	15,9	0,108
2,5	1,9	0,8	1,8	11	180	9,55	0,0995
4	2,4	1,0	1,8	13	270	5,92	0,0991
6	3	1,0	1,8	15	340	3,95	0,0901
10	3,9	1,0	1,8	17	490	2,29	0,0860
16	4,9	1,0	1,8	21	800	1,45	0,0813
25	7	1,2	1,8	26	1230	0,933	0,0780
35	8,2	1,2	1,8	29	1580	0,663	0,0760
50	8,1	1,4	1,8	30	2040	0,464	0,0777
70	10,9	1,4	2,0	30	2350	0,321	0,0736
95	12,7	1,6	2,1	34	3200	0,232	0,0733
120	14,2	1,6	2,2	37	3900	0,184	0,0729
150	15,9	1,8	2,4	40	4800	0,150	0,0720
185	17,7	2,0	2,5	44	5940	0,121	0,0720
240	20,1	2,2	2,7	50	7720	0,0911	0,0716
300 (*)	22,5	2,4	2,9	55	9625	0,0730	0,0714

### Tetrapolares (almas de color marrón, negro, rojo y azul claro)

1,5	1,5	0,8	1,8	11	170	15,9	0,108
2,5	1,9	0,8	1,8	12	220	9,55	0,0995
4	2,4	1,0	1,8	15	320	5,92	0,0991
6	3	1,0	1,8	16	415	3,95	0,0901
10	3,9	1,0	1,8	18	605	2,29	0,0860
16	4,9	1,0	1,8	22	980	1,45	0,0813
25/16	-	1,2/1,0	1,8	27	1400	0,933	0,0780
35/16	-	1,2/1,0	1,8	29	1735	0,663	0,0760
50/25	-	1,4/1,2	1,9	32	2360	0,464	0,0777
70/35	-	1,4/1,2	2,0	31	2720	0,321	0,0736
95/50	-	1,6/1,4	2,2	36	3715	0,232	0,0733
120/70	-	1,6/1,4	2,3	39	4625	0,184	0,0729
150/70	-	1,8/1,4	2,4	43	5530	0,150	0,0720
185/95	-	2,0/1,6	2,6	48	6950	0,121	0,0720
240/120	-	2,2/1,6	2,8	54	8955	0,0911	0,0716
300/150	-	2,4/1,8	3,0	59	11140	0,0730	0,0714

**Características técnicas**

Cables con conductores de cobre.

Sección nominal <b>mm<sup>2</sup></b>	Diámetro del conductor aproximado <b>mm</b>	Espesor nominal de aislación <b>mm</b>	Espesor nominal de envoltura <b>mm</b>	Diámetro exterior aprox. <b>mm</b>	Masa aprox. <b>kg/km</b>	Resistencia eléctrica máx. a 70°C y 50 Hz. <b>ohm/km</b>	Reactancia a 50 Hz. <b>ohm/km</b>
Tetrapolares con neutro de sección igual a las fases (almas de color marrón, negro, rojo y azul claro)							
25	7	1,2	1,8	28	1530	0,933	0,0780
35	8,2	1,2	1,8	32	2100	0,663	0,0760
50	8,1	1,4	1,9	34	2650	0,464	0,0777
70	9,6	1,4	2,1	38	3490	0,321	0,0736
95	11,3	1,6	2,2	43	4730	0,232	0,0733
120	12,8	1,6	2,3	47	5830	0,184	0,0729
150	14,3	1,8	2,5	52	7200	0,150	0,0720
185	16,0	2,0	2,7	58	8970	0,121	0,0720
240	18,4	2,2	2,9	65	11650	0,0911	0,0716

(\*) Elaboración bajo pedido.

## Datos Eléctricos

Intensidad admisible en ampere para cables con conductores de cobre.

Sección nominal mm <sup>2</sup>	Método B2 Caño Embutido en pared Caño a la vista		Método C Bandeja no perforada o de fondo sólido		Método E Bandeja perforada Bandeja tipo escalera	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1,5	13	12	16	14	18	15
2,5	19	16	21	19	24	20
4	24	21	29	26	33	28
6	31	28	38	34	41	35
10	42	38	52	47	57	49
16	57	51	70	62	77	66
25	74	66	92	79	98	83
35	92	81	114	98	122	104
50	-	103	146	125	157	133
70	-	130	185	160	202	171
95	-	156	224	194	245	207
120	-	179	260	225	285	240
150	-	196	299	260	330	278
185	-	222	341	297	378	317
240	-	258	401	351	447	374
300	-	295	461	404	516	432

- (1) Un cable bipolar
- (2) Un cable tripolar o tetrapolar
- (3) Un cable bipolar o dos cables unipolares
- (4) Un cable tripolar o tetrapolar o tres cables unipolares
- (5) Un cable bipolar
- (6) Un cable tripolar o tetrapolar

**Datos Eléctricos**

Intensidad admisible en amperes para cables con conductores de cobre.

Sección nominal  mm <sup>2</sup>	Método F Bandeja perforada Bandeja tipo escalera Cables unipolares en contacto			Método G Bandeja perforada Bandeja tipo escalera Cables unipolares separados un diámetro como mínimo	
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
4 (12)	36	29	30	39	34
6 (12)	46	37	39	51	44
10 (12)	64	52	55	70	62
16 (12)	86	71	74	96	84
25	108	91	94	120	107
35	133	113	117	149	133
50	162	137	143	181	162
70	207	178	186	231	209
95	250	218	227	282	257
120	290	254	265	327	299
150	335	294	307	377	346
185	382	338	352	430	397
240	451	400	418	508	470
300	547	488	511	617	573
400	656	571	599	741	692

(7) Dos cables unipolares en contacto

(8) Tres cables unipolares en tresbolillo

(9) Tres cables unipolares en contacto

(10) Tres cables unipolares en horizontal

(11) Tres cables unipolares en vertical

(12) No contemplados en el RIEI de la AEA por cuanto el pandeo de la bandeja puede dañar el cable.

## Datos Eléctricos

Intensidad admisible en amperes para cables con conductores de cobre.

Sección nominal	Método D1 Caño enterrado	Método D1 Caño enterrado	Método D2 Directamente enterrado	Método D2 Directamente enterrado	Método D2 Directamente enterrado
mm <sup>2</sup>	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1,5	23	19	28	27	23
2,5	31	25	37	37	32
4	40	33	47	48	41
6	50	41	59	61	52
10	67	55	79	83	70
16	86	71	102	106	90
25	111	91	133	136	116
35	133	109	159	164	139
50	-	137	188	-	173
70	-	169	230	-	211
95	-	201	276	-	254
120	-	228	314	-	290
150	-	258	353	-	325
185	-	289	399	-	369
240	-	333	462	-	428
300	-	377	524	-	484

(12) Un cable bipolar

(13) Un cable tripolar o tetrapolar

(14) Un cable Unipolar

(15) Un cable Bipolar

(16) Un cable Tripolar o Tetrapolar

### Notas generales:

- Para otras condiciones de instalación emplear los coeficientes de corrección de la corriente admisible que correspondan.

- Las intensidades de corriente han sido verificadas para los diseños de cables vigentes de Prysmian, para las condiciones de tendido establecidas en el REIEI de la AEA. 90364-7-771 Marzo 2006 de la AEA

# Baja Tensión

0,6 / 1 kV

NORMA DE REFERENCIA

IRAM NM 62266

CABLE

**AFUMEX 1000**



DESCRIPCIÓN

**CONDUCTOR**

**Metal:** Cobre electrolítico según Norma IRAM NM 280 e IEC 60280

**Forma y Flexibilidad** (Tipos de conductores): En todos los casos se trata de conductores circulares.

**Conductores de Cobre:** Hasta 25 mm<sup>2</sup> son flexibles (Clase 5) y para secciones superiores son compactos (Clase 2).

**Temperatura máxima en el conductor:** 90° C en servicio continuo, 250° C en cortocircuito (durante 5 s como máximo).

**AISLANTE**

Poliétileno reticulado silanizado (XLPE).

**Colores de aislaciones:**

Unipolares: Marrón

Bipolares: Marrón y Celeste

Tripolares: Marrón, Negro y Rojo o Marrón, Celeste y Verde / Amarillo.

Tetrapolares: Marrón, Negro, Rojo y Celeste o Marrón, Negro, Rojo y Verde / Amarillo.

Pentapolares: Marrón, Negro, Rojo, Celeste y Verde / Amarillo.

**RELLENO**

De material extruído no higroscópico, AFUMEX, de formulación PRYSMIAN y colocado sobre las fases reunidas y cableadas.



Norma de fabricación	Tensión nominal	Temp. de servicio	Cuerdas flexibles hasta 6 mm <sup>2</sup>	No propagación del incendio	Reducida emisión de gases tóxicos	Nula emisión de gases corrosivos	Baja emisión de humos opacos	Mezclas ecológicas	Sello de seguridad eléctrica

## CONDICIONES DE EMPLEO



En bandejas o en aire



Directamente enterrado



En canaletas



Enterrado en cañerías

## PROTECCION Y BLINDAJES (EVENTUALES)

**Protección mecánica:** Para los cables multipolares se emplea una armadura metálica de flejes o alambres de acero cincado (para secciones pequeñas); para los cables unipolares se emplean flejes de aluminio.

**Protección electromagnética:** En todos los casos el material empleado es cobre recocido. Se utiliza en estos casos dos cintas helicoidales, una cinta longitudinal corrugada o alambres helicoidales y una cinta antidesenrollante. Asimismo, y en caso de requerirse, se puede considerar un blindaje (también compuesto con alambres y cinta antidesenrollante) especialmente diseñado para cables que alimenten a variadores de frecuencia.



## ENVOLTURA

**MATERIAL:** Mezcla termoplástica, AFUMEX, de formulación Prysmian. Color, gris azulado.

**NOTA:** La denominación del compuesto según la Norma IEC 60 502-1 es, ST8.

## MARCACION SOBRE LA ENVOLTURA

PRYSMIAN **AFUMEX 1000** - IND. ARG.- 0,6/1KV.- IRAM NM 62266.—Nro. de conductores x Sección (mm<sup>2</sup>)  
Marcación secuencial de longitud.

## NORMATIVAS

IRAM 62266, IEC 60 502-1 para los cables tipo "Halogen free", u otras bajo pedido.

## TENSION NOMINAL DE SERVICIO:

0,6/1 kV

## CERTIFICACIONES

Todos los cables de Prysmian están elaborados bajo el sistema de Gestión de la Calidad requerido por las Normas ISO 9001 y Certificado por TÜV Rheinland. Además, los cables Afumex 1000 cuentan con la correspondiente Licencia que otorga el IRAM para el uso de la Marca de Seguridad de la S.I.C y M. (Res. 92/98).

## CARACTERÍSTICAS

Para distribución de energía en baja tensión en lugares con alta concentración de personas y/o difícil evacuación (cines, teatros, túneles de subterráneos, shoppings, supermercados, aeropuertos, hospitales, sanatorios, etc.), y en general en toda instalación donde el riesgo de incendio no sea despreciable, como ser instalaciones en montaje superficial, canalizaciones verticales en edificios o sobre bandejas.

La baja emisión de humos tóxicos y la ausencia de halógenos, en caso de incendio aumenta la posibilidad de sobrevivencia de las posibles víctimas al no respirar gases tóxicos y tener una buena visibilidad para el salvamento y escape del lugar. Los cables Afumex 1000 son exigidos

## Acondicionamientos:



Bobinas de madera

Para distribución de energía en baja tensión en lugares con alta concentración de personas y/o difícil evacuación (cines, teatros, túneles de subterráneos, shoppings, supermercados, aeropuertos, hospitales, sanatorios, etc.), y en general en toda instalación donde el riesgo de incendio no sea despreciable, como ser instalaciones en montaje superficial, canalizaciones verticales en edificios o sobre bandejas.

La baja emisión de humos tóxicos y la ausencia de halógenos, en caso de incendio aumenta la posibilidad de supervivencia de las posibles víctimas al no respirar gases tóxicos y tener una buena visibilidad para el salvamento y escape del lugar. Los cables Afumex 1000 son exigidos de forma obligatoria en el Reglamento de Instalaciones en Inmuebles (REIEI) de la AEA para aplicaciones especiales

0,6/1 kV

IRAM 62266

#### Características técnicas de los cables de cobre

Sección nominal	Diámetro conductor	Espesor aislante nominal	Espesor de envoltura	Diámetro exterior aproximado	Masa aproximada	Resistencia eléctrica máxima a 90°C y 50Hz	Reactancia a 50 Hz (1)
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	kg/km	ohm/km	ohm/km
Unipolares (almas de color marrón)							
10	3,9	0,7	1,4	10,0	160	2,44	0,170
16	4,9	0,7	1,4	11,0	222	1,54	0,162
25	7,0	0,9	1,4	13,0	335	0,995	0,154
35	7,0	0,9	1,4	13,0	420	0,668	0,154
50	8,1	1,0	1,4	14,0	550	0,494	0,151
70	9,6	1,1	1,4	16,0	742	0,342	0,148
95	11,3	1,1	1,5	18,0	1005	0,247	0,145
120	12,8	1,2	1,5	20,0	1250	0,196	0,143
150	14,3	1,4	1,6	22,0	1545	0,159	0,143
185	16,0	1,6	1,6	24,0	1900	0,127	0,142
240	18,4	1,7	1,7	27,0	2480	0,0974	0,140
300	20,7	1,8	1,8	30,0	3080	0,0783	0,139
Bipolares (almas de color marrón y negro)							
1,5	1,5	0,7	1,8	10,0	128	17,0	0,1030
2,5	1,9	0,7	1,8	11,0	161	10,2	0,0957
4	2,4	0,7	1,8	12,0	205	6,31	0,0896
6	3,0	0,7	1,8	13,0	261	4,21	0,0851
10	3,9	0,7	1,8	18,0	540	2,44	0,0803
16	4,9	0,7	1,8	20,0	720	1,54	0,0768

(1) Los valores indicados corresponden a un sistema de tres cables unipolares, dispuestos horizontalmente y separados un diámetro entre sí.

**Nota:** Por otras formaciones no indicadas, consultar.

## Características técnicas de los cables de cobre

Sección nominal	Diámetro conductor	Espesor aislante nominal	Espesor de envoltura	Diámetro exterior aprox.	Masa aproximada	Resistencia eléctrica máxima a 90°C y 50Hz	Reactancia a 50 Hz (1)
mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	kg/km	ohm/km	ohm/km
Tripolares (almas de color marrón, negro, rojo)							
1,5	1,5	0,7	1,8	11	145	17,0	0,103
2,5	1,9	0,7	1,8	12	186	10,2	0,0957
4	2,4	0,7	1,8	13	245	6,31	0,0896
6	3,0	0,7	1,8	14	320	4,21	0,0851
10	3,9	0,7	1,8	19	630	2,44	0,0803
16	4,9	0,7	1,8	21	865	1,54	0,0768
25	7,0	0,9	1,8	27	1355	0,995	0,0770
35	7,0	0,9	1,8	28	2580	0,669	0,0746
50	8,1	1,0	1,8	31	2150	0,494	0,0741
70	9,6	1,1	1,9	36	2990	0,343	0,0731
95	11,3	1,1	2,0	39	3920	0,247	0,0712
120	12,8	1,2	2,1	43	4825	0,197	0,0709
150	14,3	1,4	2,3	48	5940	0,160	0,0713
185	16,0	1,6	2,4	53	7300	0,129	0,0715
240	18,4	1,7	2,6	60	9560	0,0996	0,0707
Tetrapolares (almas de color marrón, negro, rojo y azul claro)							
1,5	1,5	0,7	1,8	12	170	17,0	0,111
2,5	1,9	0,7	1,8	13	220	10,2	0,103
4	2,4	0,7	1,8	14	295	6,31	0,0969
6	3,0	0,7	1,8	15	385	4,21	0,0924
10	3,9	0,7	1,8	20	750	2,44	0,0875
16	4,9	0,7	1,8	23	1040	1,54	0,0841
25/16	7/4,9	0,9/0,7	1,8	28	1475	0,995	0,0770
35/16	7,0/4,7	0,9/0,7	1,8	28,5	1825	0,669	0,0746
50/25	8,1/5,9	1,0/0,9	1,8	32,0	2395	0,494	0,0741
70/35	9,6/7,0	1,1/0,9	1,9	36,5	3320	0,343	0,0731
95/50	11,3/8,1	1,1/1,0	2,1	41,0	4385	0,247	0,0712
120/70	12,8/9,6	1,2/1,1	2,2	45,5	5480	0,197	0,0709
150/70	14,3/9,6	1,4/1,1	2,3	49,5	6530	0,160	0,0713
185/95	16,0/11,3	1,6/1,1	2,5	54,5	8150	0,129	0,0715
240/120	18,4/12,8	1,7/1,2	2,7	62,0	10620	0,0996	0,0707

(1) Los valores indicados corresponden a un sistema de tres cables unipolares, dispuestos horizontalmente y separados un diámetro entre sí.

**Datos Eléctricos**

Intensidad admisible en amperes para cables con conductores de cobre.

Sección nominal mm <sup>2</sup>	Método B2. Caño embutido en pared. Caño a la vista		Método C Bandeja no perforada o de fondo sólido		Método E Bandeja perforada Bandeja tipo escalera	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1,5	19	17	20	19	22	19
2,5	25	22	28	25	31	27
4	34	30	38	34	42	36
6	43	38	50	44	54	46
10	59	52	69	61	74	64,6
16	78	69	92	82	99	86
25	102	91	119	102	129	110
35	133	116	156	134	168	144
50	-	140	190	163	205	175
70	-	-	245	208	263	224
95	-	-	298	253	320	271
120	-	-	348	293	373	315
150	-	-	401	338	430	363
185	-	-	460	386	493	415
240	-	-	545	455	583	490
300	-	-	631	524	674	565

**Referencias:**

- 1) Un cable bipolar.
- 2) Un cable tripolar o tetrapolar
- 3) Un cable bipolar o dos cables unipolares
- 4) Un cable tripolar o tetrapolar o tres cables unipolares
- 5) Un cable bipolar
- 6) Un cable tripolar o tetrapolar

## Datos Eléctricos

Intensidad admisible en ampere para cables con conductores de cobre.

Sección nominal  mm <sup>2</sup>	Método F Bandeja perforada Bandeja tipo escalera Cables unipolares en contacto			Método G Bandeja perforada Bandeja tipo escalera Cables unipolares separados un diámetro como mínimo	
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
4	43,7	34	36	48	41
6	56	45	47	62	54
10	77	63	66	87	76
16	104	87	91	118	103
25	139	116	121	157	139
35	182	154	160	206	183
50	220	188	197	250	224
70	282	244	254	321	289
95	343	298	311	391	354
120	398	349	364	455	413
150	459	404	422	525	480
185	523	464	485	602	551
240	618	552	577	711	654
300	713	640	670	821	758
400	855	749	790	987	917

### Referencias:

- (7) Dos cables unipolares en contacto
- (8) Tres cables unipolares en tresbolillo
- (9) Tres cables unipolares en contacto
- (10) Tres cables unipolares en horizontales
- (11) Tres cables unipolares en verticales

### Notas Generales:

-Para otras condiciones de instalación emplear los coeficientes de corrección de la corriente admisible que correspondan.

-Las intensidades de corriente han sido verificadas para los diseños de cables vigentes de Prysmian, para las condiciones de tendido establecidas en el REIEI, AEA 90364-7-771.

**Datos Eléctricos**

Intensidad admisible en amperes para cables con conductores de cobre.

Sección nominal	Método D2 Caño enterrado	Método D2 Caño enterrado	Método D2 Directamente enterrado	Método D2 Directamente enterrado	Método D2 Directamente enterrado
					
<b>mm<sup>2</sup></b>	<b>(12)</b>	<b>(13)</b>	<b>(14)</b>	<b>(15)</b>	<b>(16)</b>
1,5	27	23	32	32	27
2,5	37	31	42	43	37
4	47	39	53	57	48
6	59	49	66	72	60
10	78	65	89	96	82
16	102	84	114	128	107
25	-	108	149	-	140
35	-	138	189	-	177
50	-	163	231	-	209
70	-	202	280	-	256
95	-	239	327	-	308
120	-	272	379	-	351
150	-	307	424	-	393
185	-	344	473	-	447
240	-	398	555	-	519
300	-	449	624	-	586

- (12) Un cable bipolar
- (13) Un cable tripolar o tetrapolar
- (14) Un cable unipolar
- (15) Un cable bipolar
- (16) Un cable tripolar o tetrapolar

**Notas generales:**

- Para otras condiciones de instalación emplear los coeficientes de corrección de la corriente admisible que correspondan.
- Las intensidades de corriente han sido verificadas para los diseños de cables vigentes de Prysmian, para las condiciones de tendido establecidas en el REIEI de la AEA.

## 3.2 FACTORES DE CORRECCIÓN

Cuando las condiciones de la instalación son distintas de las indicadas precedentemente se aplicarán los siguientes factores de corrección:

### 3.2.1 FACTORES DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA

Cuando la temperatura ambiente es distinta a los 40° C, las intensidades de las tablas básicas se deberán multiplicar por un factor de corrección que tenga en cuenta el salto térmico. Estos factores son:

Material aislante	Temperatura Ambiente (°C)										
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
PVC	1,40	1,34	1,29	1,22	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82	0,70	0,57

En síntesis, cuando la temperatura ambiente es inferior a 40° C, la mejor refrigeración de los cables les permitirá transportar corrientes superiores. Recíprocamente, temperaturas ambiente más elevadas deben corresponderse con corrientes más reducidas. Esto es especialmente importante cuando en canalizaciones antiguas se añaden nuevos circuitos a los ya existentes. Si no se tiene en cuenta la mayor temperatura ambiente que suponen estos nuevos cables y se reduce la carga de los circuitos antiguos se pueden producir sobrecalentamientos peligrosos para la instalación. En estos casos hay que recalcular las intensidades de cada circuito teniendo en cuenta el agrupamiento final resultante.

### 3.2.2 FACTORES DE CORRECCIÓN POR AGRUPAMIENTO

El calentamiento mutuo de los cables, cuando varios circuitos coinciden en la misma canalización (o un solo circuito tenga mas de una terna en paralelo), obliga a considerar un factor de corrección adicional para tener en cuenta la mayor dificultad para disipar el calor generado, ya esta situación equivale a una mayor temperatura ambiente.

Por esta razón, deben utilizarse los siguientes factores para modificar las intensidades indicadas en las tablas de los cables respectivos:

Circuitos en un mismo caño	Ó N° de conductores cargados	Factor
2 monofásicos	Hasta 4	0,80
3 monofásicos	Hasta 6	0,70
2 trifásicos	Hasta 6	0,80
3 trifásicos	Hasta 9	0,70

## 4- CABLES CON AISLACIÓN Y ENVOLTURA DE PROTECCIÓN SEGÚN NORMAS IRAM 2178 Y 62266 (Cables de Potencia).

### 4.1 INTENSIDADES MAXIMAS ADMISIBLES

Este tipo de redes puede adoptar las siguientes modalidades de instalación:

- En aire.
- Directamente enterrados.
- Enterrados en el interior de conductos.
- En galerías, visitables o no.

Los cables adecuados para este modo de instalación podrán ser con conductores de cobre o de aluminio, con tensión nominal 0,6/1,1 kV y 0,6/1 kV, aislados con materiales poliméricos termoplásticos (PVC) o termoestables (XLPE), de acuerdo con lo especificado en las normas IRAM 2178 o 62266.

Dependiendo del número de conductores con que se haga la distribución, la sección mínima del neutro deberá ser:

- a) Con dos o tres conductores, igual a la de los conductores de fase  
 b) Con cuatro conductores, la sección del neutro será, como mínimo la que se indica en la tabla que sigue

Conductores de fase (mm <sup>2</sup> )	Sección del neutro (mm <sup>2</sup> )	Conductores de fase (mm <sup>2</sup> )	Sección del neutro (mm <sup>2</sup> )
6	6	95	50
10	10	120	70
16	16	150	70
50	25	400	185
70	35	500	240

(\*)

## Nota

La sección del neutro indicada en la tabla precedente sólo es admisible para circuitos bien equilibrados y exentos de armónicos. En caso contrario la sección del neutro debería ser igual a la de los conductores de fase o incluso superior.

En cuanto a la intensidad máxima permanente admisible en los conductores, de acuerdo con lo especificado en las reglamentaciones vigentes, dependerá de la:

- Profundidad de la instalación.
- Resistividad térmica y naturaleza del terreno.
- Temperatura máxima del terreno a la profundidad de instalación.
- Proximidad de otros cables que transporten energía.
- Longitud de las canalizaciones dentro de tubos: número y agrupamiento de éstos, separación entre ellos y material que los constituya.

Los cables instalados en Galerías Subterráneas (no mencionados explícitamente en el Reglamento de BT de la AEA) no constituyen exactamente una instalación subterránea, pues tanto en las galerías visitables como en las zanjas o canales revisables se deberá haber previsto una eficaz renovación del aire, que permita una buena disipación del calor generado por las pérdidas en el cable, de tal manera, que la temperatura ambiente no supere los 40° C.

Según los casos, los cables irán dispuestos en bandejas, soportes o directamente sujetos a la pared mediante abrazaderas u otros dispositivos que proporcionen a la instalación una adecuada seguridad, en particular para soportar los esfuerzos electrodinámicos producidos en un eventual cortocircuito. Las características de estos cables se describen en las normas IRAM 2178 y 62266.

## 4.2 INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES PARA CABLES EN AIRE

Las tablas de carga incluidas en las Hojas de Datos incluidas precedentemente se han previsto para las siguientes condiciones "tipo" de la instalación:

- un circuito de cables unipolares o un cable multipolar,
- trabajando con corriente alterna,
- dispuestos en cañería o sobre bandeja al aire libre,
- temperatura ambiente de 40° C.

### 4.2.1 FACTORES DE CORRECCIÓN

Cuando las condiciones de la instalación son distintas de las indicadas precedentemente se aplicarán los siguientes factores de corrección:

(\*) En Conductores de Al, a partir de 1 mm<sup>2</sup>

# Circuitos de Baja Tensión

Cantidad de circuitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
Dentro de caños embutidos a la vista	1	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38
En una sola capa, sobre pared, suelo o superficie sin perforar	1	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70			
En una sola capa, fijados directamente bajo un cielo raso de madera	No permitido											
En una sola capa sobre bandeja perforada vertical u horizontal	1	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72			
En una sola capa sobre bandeja tipo escalera o de alambre	1	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78			

## NOTAS:

- (1) Los valores son aplicables a una sola capa de cables (incluyen al conductor neutro, si existe).
- (2) Para circuitos con varios cables en paralelo, por fase, a los efectos de aplicación de esta tabla, cada grupo de tres conductores se considera como un circuito.
- (3) Los coeficientes están referidos a una distancia vertical entre bandejas de 300 mm y una separación mínima entre la bandeja y la pared de 20 mm. Para distancias más pequeñas habrá que reducir los factores.
- (4) Los valores están indicados para una distancia horizontal entre bandejas de 225 mm, estando las bandejas montadas dorso con dorso. Para distancias más pequeñas habrá que reducir los factores.

## 4.2.2 FACTORES DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA

En caso de que la temperatura ambiente fuera distinta de 40° C, se aplicará el factor de corrección correspondiente, tomado de la tabla que sigue.

### FACTOR DE CORRECCIÓN PARA TEMPERATURA AMBIENTE DISTINTA DE 40° C

Material Aislante	Temperatura Ambiente (°C)										
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
PVC	1,40	1,34	1,29	1,22	1,15	1,08	1	0,91	0,82	0,70	0,57
XLPE	1,26	1,23	1,19	1,14	1,10	1,05	1	0,96	0,90	0,84	0,78

En las tablas que siguen se dan los factores de corrección a aplicar en los agrupamientos de varios circuitos constituidos por cables unipolares o multipolares, de acuerdo con el tipo de instalación.

## 4.3 INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES PARA CABLES ENTERRADOS

Las tablas de carga que siguen se han previsto para las siguientes condiciones "tipo" de la instalación; es decir:

- un cable trifásico, o monofásico,
- trabajando con corriente alterna,
- directamente enterrado en toda su longitud en una zanja de 70 cm. de profundidad, en un terreno de resistividad media 1 K.m/W y temperatura ambiente de 25° C
- o una terna, o un par, de cables unipolares.

## 4.3.1 FACTORES DE CORRECCIÓN PARA CABLES ENTERRADOS

Si la temperatura del terreno es distinta a 25° C, se aplicarán los factores de corrección de la tabla siguiente.

Temperatura de servicio (°C)	Temperatura (°C)							
	10	20	25	30	35	40	45	50
70	1,16	1,05	1	0,94	0,88	0,81	0,75	0,66
90	1,11	1,04	1	0,97	0,93	0,89	0,83	0,79

Si la resistividad térmica del terreno es distinta a 1 °K x m/ W, según el Reglamento de la AEA se aplicarán los siguientes factores de corrección:

Tipo de terreno	Tierra muy húmeda	Tierra húmeda	Tierra normal seca	Tierra muy seca
Resistividad termica (K.m/W)	0,5	0,8	1	1,5
Factor de corrección, cables dentro de caños o conductores enterrados	1,08	1,02	1	0,93
Factor de corrección, cables directamente enterrados	1,25	1,08	1	0,85

## FACTOR DE CORRECCIÓN PARA MAS DE UN CIRCUITO, cables directamente enterrados

Número de circuitos	En contacto	Separador 1 diámetro	Separación (a) entre bordes internos		
			0,125 m	0,25 m	0,5 m
2	0,75	0,80	0,85	0,90	0,90
3	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85
4	0,60	0,60	0,70	0,75	0,80
5	0,55	0,55	0,65	0,70	0,80
6	0,50	0,55	0,60	0,70	0,80

# Circuitos de Baja Tensión

## FACTORES DE REDUCCIÓN PARA AGRUPAMIENTOS EN CAÑERÍAS Y CONDUCTOS ENTERRADOS

Un cable multipolar por caño

Número de caños	Separación (a) entre bordes internos			
	En contacto	0,25 m	0,5 m	1,0 m
2	0,85	0,90	0,95	0,95
3	0,75	0,85	0,90	0,95
4	0,70	0,80	0,85	0,90
5	0,65	0,80	0,85	0,90
6	0,60	0,80	0,80	0,90

Un cable unipolar en caño no metálico

Número de circuitos de dos o tres cables	Separación (a) entre bordes internos			
	En contacto	0,25 m	0,5 m	1,0 m
2	0,80	0,90	0,90	0,95
3	0,70	0,80	0,85	0,90
4	0,65	0,75	0,80	0,90
5	0,60	0,70	0,80	0,90
6	0,60	0,70	0,80	0,90

### 4.4 INTENSIDADES MAXIMAS ADMISIBLES PARA CANALIZACIONES ENTUBADAS

#### a) Canalizaciones bajo tubo de corta longitud

Se consideran de corta longitud, aquellas canalizaciones que tienen menos de 15 metros. En este caso, si el ducto se rellena con rellenos de baja resistencia térmica (bentonita, etc), no será necesario aplicar ningún factor de corrección.

#### b) Otras canalizaciones entubadas

Si se trata de un cable trifásico, o una terna de cables unipolares, o monofásico, o bipolar, o un par de cables unipolares en el interior de un mismo ducto, se aplicará un factor de corrección de 0,8.

Si cada cable unipolar va por un ducto distinto, se aplicará un factor de corrección de 0,9. En este caso, los ductos no deberán ser de hierro, para evitar pérdidas magnéticas. La agrupación de varios ductos se considerará como agrupación de circuitos.

## 5. VERIFICACION DE LA CAIDA DE TENSION

En corriente alterna la caída de tensión (en volt) se puede calcular con la formula aproximada:

$$\Delta U = K * I * L * ( R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi ); \text{ donde:}$$

K = 2 para líneas monofásicas

K = 1,73 para líneas trifásicas

L = longitud de la línea, en km.

I = corriente transportada, en A

R = resistencia eléctrica a la temperatura de ejercicio, en ohm / km.

X = reactancia inductiva del cable a 50 hz, en ohm / km

cos φ = factor de potencia de la carga

Los valores de Δ U indicados valen también para corriente continua poniendo cos φ = 1 y sen φ = 0.

## Corriente máxima admisible en cortocircuito:

La sección (S) elegida para el conductor debe ser suficiente para soportar la máxima corriente de cortocircuito (I<sub>cc</sub>); para ello se debe verificar la relación:

$$S \geq \frac{I_{cc} \sqrt{T}}{C}$$

Viceversa, dada una cierta sección de conductor la máxima corriente de cortocircuito admisible en dicho cable esta dada por la relación:

$$I_{cc} (\text{m ax}) = \frac{S \cdot C}{\sqrt{T}}$$

Donde:

T = duración del cortocircuito (sec.)

S = sección del conductor (mm<sup>2</sup>)

I<sub>cc</sub> = corriente de cortocircuito (A)

C = 115 para cables en cobre aislados en PVC (160°C)

= 74 para cables en aluminio aislados en PVC (160°C)

= 143 para cables en cobre aislados en XLPE (250°C)

= 92 para cables en aluminio aislados en XLPE (250°C)

Nota: La relación arriba indicada es valida para tiempos breves (para un máximo de 5 segundos)

## Valor del coeficiente C en función de la temperatura inicial y final de cortocircuito para conductor de cobre.

Temperatura inicial (°C)	Temperatura final del cortocircuito (°C)					
	140	160	180	200	220	250
90	86	100	112	122	121	143
85	90	104	115	125	134	146
80	94	108	119	129	137	149
75	99	111	122	132	140	151
70	103	115	125	135	143	154
65	107	119	129	138	146	157
60	111	122	132	141	149	160
50	118	129	139	147	155	165
40	126	136	145	153	161	170
30	133	143	152	159	166	176

## 6 - INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO ADMISIBLES EN LOS CONDUCTORES

En las tablas que siguen se indican las densidades de corriente de cortocircuito, en A/mm<sup>2</sup>, admisibles en los conductores de aluminio y de cobre de los cables aislados con materiales termoestables, en función de los tiempos de duración del cortocircuito y algunas intensidades de cortocircuito en A, para algunas secciones usuales.

# Circuitos de Baja Tensión

## DENSIDAD DE CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO, EN A/mm<sup>2</sup>, PARA CONDUCTORES DE COBRE

Tipo de aislamiento	Tcc °C	Duración del cortocircuito (seg)								
		0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
XLPE Y EPR	250	449	318	259	201	142	116	100	90	82

En base a las densidades de corriente de cortocircuito citadas anteriormente, en A/mm<sup>2</sup>, a continuación se indican las intensidades máximas de cortocircuito admisibles, en kA, en función de los diferentes tiempos de duración del cortocircuito para algunas secciones típicas.

### CONDUCTORES DE COBRE

Sección del conductor (mm <sup>2</sup> )	Duración del cortocircuito (seg)								
	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
16	7,2	5,0	4,1	3,2	2,2	1,8	1,6	1,4	1,3
25	11,2	7,9	6,4	5,0	3,5	2,9	2,5	2,2	2,0
50	22,4	15,9	12,9	10,0	7,1	5,8	5,0	4,5	4,1
95	42,6	30,2	24,6	19,0	13,4	11,0	9,5	8,5	7,8
150	67,3	47,7	38,8	30,1	21,3	17,4	15,0	13,5	12,3
240	108	76,3	62,1	48,2	34,0	27,8	24,0	21,6	19,6

Para otros tipos de cable o sistemas de instalación, deberá consultarse con las normas o Reglamentos vigentes en la zona de instalación.

### 7- SECCIONES MÍNIMAS

#### Secciones mínimas:

Verificación de las secciones mínimas admitidas:

De acuerdo a la ubicación de los circuitos, el Reglamento de la AEA prevé las siguientes secciones mínimas (para conductores de cobre)

Tipo	Características	Sección Mínima
Líneas principales	vinculan los bornes de salida del medidor con los bornes de entrada del tablero principal.	4 mm <sup>2</sup>
Líneas seccionales	vinculan los bornes de salida del tablero ppal. con los bornes de entrada del siguiente	2,5 mm <sup>2</sup>
Líneas de circuitos de uso general		1,5 mm <sup>2</sup>
Líneas de circuitos de uso especial	vinculan los bornes de salida del último tablero con los puntos de utilización	2,5 mm <sup>2</sup>
Líneas de circuitos de conexión fija		2,5 mm <sup>2</sup>
Derivaciones y retorno de los interruptores	Posibilitan interrumpir el conductor de fase en los circuitos de iluminación	1,5 mm <sup>2</sup>
Conductor de protección	Vinculan a tierra las corrientes de falla	2,5 mm <sup>2</sup>

## FORMULAS Y UNIDADES ELECTRICAS

### Circuitos de corriente continua

#### ▶ LEY DE ohm

$$U = RI \quad I = \frac{U}{R} \quad R = \frac{U}{I}$$

U - Tensión (V)

I - Corriente (A)

R - Resistencia ( $\Omega$ )

P - Potencia (W)

#### ▶ POTENCIA

$$P = UI = I^2 R = \frac{U^2}{R}$$

### Circuitos de corriente alterna

#### ▶ IMPEDANCIA - REACTANCIA

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$X_L = 2\pi f.L \quad X_C = \frac{1}{2\pi f.C}$$

Z - Impedancia ( $\Omega$ )

$X_L$  - Reactancia Inductiva ( $\Omega$ )

$X_C$  - Reactancia Capacitiva ( $\Omega$ )

f - Frecuencia (Hz)

L - Inductancia (Hy)

C - Capacitancia (F)

### Ley de Ohm (XL- XC)2 (Circuito monofásico)

$$\text{▶ } U = ZI \quad I = \frac{U}{Z} \quad Z = \frac{U}{I}$$

$$P = UI \cos \varphi$$

$$Q = UI \sin \varphi$$

$$S = UI$$

$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

P - Potencia Activa (W)

Q - Potencia Reactiva (VAR)

S - Potencia aparente (VA)

$\cos \varphi$  - Factor de potencia

$\sin \varphi$  - Factor reactivo

### Ley de Ohm (XL- XC)2 (Circuito trifásico)

$$\text{▶ } P = \sqrt{3} UI \cos \varphi$$

$$Q = \sqrt{3} UI \sin \varphi$$

$$S = \sqrt{3} UI$$

$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

U - Tensión de línea (entre fases)

I - Corriente de línea



Cód. 1109

## Protector de sobre y baja tensión trifásico con detección de secuencia de fase - 3 x 380 V~ + N - 50Hz (para usar con contactor)

Cód. 1109



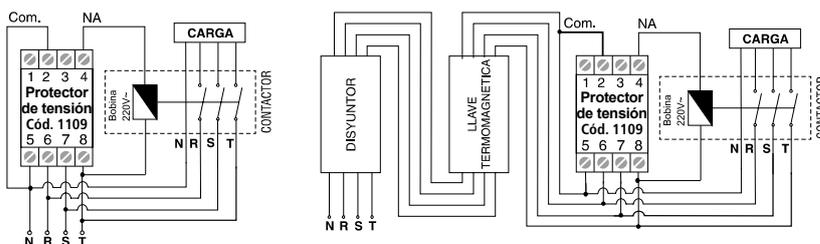
### FUNCIÓN

- ▶ Con el auxilio de un contactor, interrumpen la alimentación eléctrica del circuito en el cual están instalados, cuando la tensión de la red sufre variaciones o interrupciones de fase o neutro que puedan dañar los artefactos o equipos conectados a dicho circuito eléctrico, reconectándola en forma automática (con un cierto retardo) cuando la tensión se normaliza.
- ▶ Realizan un monitoreo constante de la secuencia de fase, no conectando la salida ante una eventual inversión de la misma.
- ▶ Apropriados para ser utilizados en la protección general de equipos en circuitos eléctricos industriales.

### OPERACIÓN

- ▶ Su operación en la desconexión de la alimentación, es totalmente automática, existiendo dos formas de reconexión:
  - Reconexión automática: posicionando la llave frontal hacia arriba, reconecta con un retardo de 2,5 minutos.

### FORMA DE CONEXIÓN



- Reconexión manual: posicionando la llave frontal hacia abajo, no reconecta. En el caso de que las tensiones de fase retornen a su valor normal, dicha situación se manifiesta con el led verde (normal) destellando. Para reconectar debe accionarse la llave hacia arriba y luego hacia abajo nuevamente.
- En caso de producirse una inversión en la secuencia de fase, la unidad no reconecta, indicando el fallo a través de una señal lumínica en el frente. Tomando 2 fases cualesquiera e invirtiendo las conexiones entre sí, (tanto para las entradas del protector como para las del contactor), se vuelve a la secuencia correcta.

### INSTALACIÓN

- ▶ Instalar en el interior de una caja que posea riel Din, en combinación con un contactor (con capacidad de corriente adecuada a la carga a controlar y con una tensión máxima de bobina de 220 V~).
- ▶ Tener especial cuidado en conectar inequívocamente la misma secuencia de fase en las entradas del contactor y del protector, de forma tal que a un correcto accionar de la carga, se corresponda una correcta indicación y operación del protector.
- ▶ Utilizar exclusivamente en interiores.
- ▶ Antes de efectuar la instalación, debe cortarse la llave general de energía eléctrica de toda la instalación.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- ▶ Anclaje: riel Din.
- ▶ Dimensiones: Dos bocas Din.
- ▶ Salida a Relay.
- ▶ Dispositivo clase II
- ▶ Uso interior
- ▶ Tensión de alimentación: 3 x 380 V~ + N-50Hz.
  - Rango de protección: 220 V~ + 10% (242 V~) - 50 Hz. (entre cada fase y neutro).
  - 220 V~ - 20% (178 V~) - 50 Hz. (entre cada fase y neutro).
- Precisión: ± 3 V~.
- Retardo de desconexión por sobretensión: 10 milisegundos máx.
- Retardo de desconexión por baja tensión: 1 segundo ± 1/2 seg.
- Retardo de reconexión: seleccionable entre 2,5 minutos (automática) o sin reconexión (manual).
- ▶ Indicadores:
  - "Sobre" o "Alta" tensión, 3 led bicolors (Rojo = Sobre tensión; Amarillo = Baja tensión).
  - Tensión "Normal" (Led verde "Normal" encendido).
  - En espera de reconexión, en Modo "automático" ó "manual": destello del led verde de "Normal".
  - De secuencia de fase incorrecta: destello de 3 led variando entre rojo y amarillo.
- ▶ Peso: 130 gramos.



# CONTACTORES MODULARES

Contactores modulares con mando electromecánico utilizados para controlar circuitos de potencia monofásicos (2P) y trifásicos (4P). Fijación en riel DIN NS35. Perfectos como aparatos de maniobra en instalaciones residenciales y comerciales

## Aplicaciones:

Circuitos de iluminación, calefacción, motores de bombas y ventiladores, conmutación de fuentes de suministro eléctrico monofásico, etc.

Los modelos AM poseen un comando frontal (I-auto-O), que permite maniobrar manualmente sobre el normal funcionamiento del mismo.

## Características:

Funcionamiento silencioso. Modelos con accionamiento remoto en 24 o 230Vca  $\pm 15\%$ . La posición de los contactos se visualiza mediante un indicador óptico frontal. Posibilidad de adosarles contactos auxiliares (NO+NC).

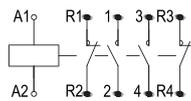
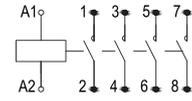
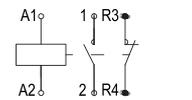
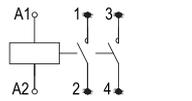
Conforme a normas IEC 61095 e IEC 60947-4-1.



## Características

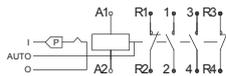
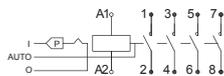
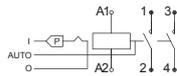
Tipo de control		Auto I-auto-O	CM25-20* CM25-AM20*	CM25-11*	CM25-22* CM25-AM22*	CM25-40* CM25-AM40*	CM40-20*	CM63-40* CM63-AM40*	CM63-40* CM63-AM40*	CM63-AM22*
Cantidad de polos			2NO	INO+INC	2NO+2NC	4NO	2NO	4NO	4NO	2NO+2NC
Intensidad nom. (Ie)	AC-7A	A	25			40		63		
	AC-7B	A	8,5			15		20		
Potencia	AC-1	kW	3	2,1	5,2	5,2	6	10,4	13,8	13,8
	AC-3	kW		1,3		3,5	2,7	5,2		6,8
Tensión nominal (Ue)		Vca	250	250	400	400	250	400	400	400
Tensión de aislación (Ui)		V	500							
Tensión de impulso (Uimp)		kV	4							
Frecuencia		Hz	50/60Hz							
Fusible máx. gL		A	25			40		63		
Retardo Conex./Desconexión		ms	<15		<40			<40		
Cadencia			150/h							
Endurancia eléctrica		Maniobras	150000							
Tensión de mando		Vca	24 o 220 $\pm 10\%$							
Potencia de llamada		VA	15			34		53		
Potencia de mantenimiento		VA	3,8			4,6		6,5		
Pérdidas		W	1,3			1,6		2,1		
Conexionado (flexible)										
Circuito de potencia		(mm <sup>2</sup> )	1-6					4-25		
Torque		N/m	1,2					2		
Circuito de control		(mm <sup>2</sup> )					1-2,5			
Torque		N/m	0,8							
Indicador optico de estado			Si							
Grado de polución			2							
Grado de protección			IP20							
Temperatura ambiente		°C	5-60							
Humedad relativa		%	90							
Altitud de funcionamiento		m	h/2000							
Norma			IEC 61095 / IEC 60947-4-1							
Modulos DIN		18mm	1	1	2	2	2	3	3	3

## Contadores



In (A)	Contactos	Uaux.	N° mod.	Código
25	1NO+1NC	220Vca	1	CM25-I1M
25	1NO+1NC	24Vca	1	CM25-I1B
25	2NO	220Vca	1	CM25-20M
25	2NO	24Vca	1	CM25-20B
25	4NO	220Vca	2	CM25-40M
25	4NO	24Vca	2	CM25-40B
25	2NO+2NC	220Vca	2	CM25-22M
25	2NO+2NC	24Vca	2	CM25-22B
40	2NO	220Vca	3	CM40-20M
40	2NO	24Vca	3	CM40-20B
63	4NO	220Vca	3	CM63-40M
63	4NO	24Vca	3	CM63-40B

## Contadores Auto-O-Manual

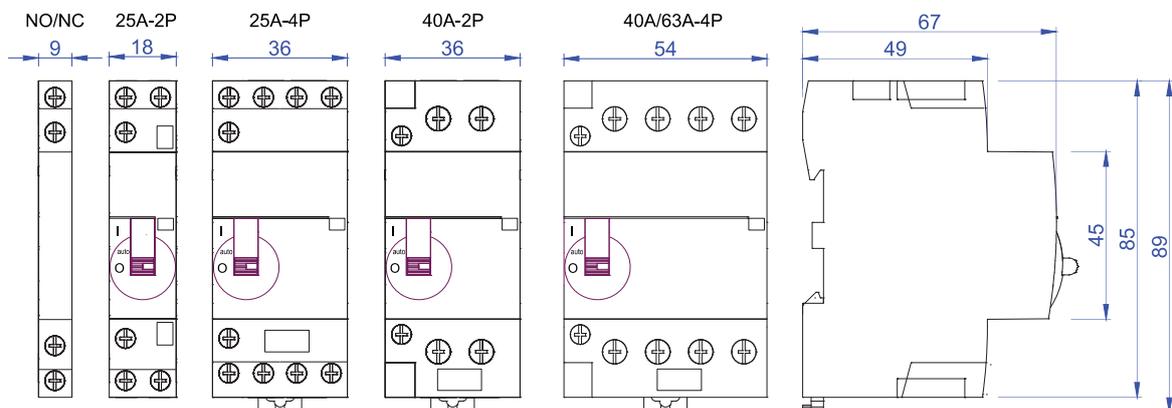


25	2NO	220Vca	1	CM25-AM20M
25	2NO	24Vca	1	CM25-AM20B
25	4NO	220Vca	2	CM25-AM40M
25	4NO	24Vca	2	CM25-AM40B
25	2NO+2NC	220Vca	2	CM25-AM22M
25	2NO+2NC	24Vca	2	CM25-AM22B
40	2NO	220Vca	3	CM40-AM20M
40	2NO	24Vca	3	CM40-AM20B
63	4NO	220Vca	3	CM63-AM40M
63	4NO	24Vca	3	CM63-AM40B
63	2NO+2NC	220Vca	3	CM63-AM63M
63	2NO+2NC	24Vca	3	CM63-AM63B

## Contacto auxiliar

3	1NO+1NC	0,5
---	---------	-----

## Dimensiones



El mando I-auto-O solo en modelos AM.

# SECCIONADORES - CONMUTADORAS



## Seccionadores portafusibles

Destinados a la protección de líneas en circuitos de elevada corriente de corto circuito.

Empleados en sectores terciarios e industriales.

El seccionamiento del circuito otorga máxima seguridad en tareas de mantenimiento.

Disponibles para intensidades de hasta 50A.

Modelos de 1P y 1P+N, con posibilidad de acoplarse lateralmente para configurar 2, 3 y 4P.

Disponibilidad de modelos con indicador óptico de fusión fusible.

## Conmutadoras 1-0-2, 1,2 y 4 polos

### Seccionadores manual bajo carga

Maniobra y control manual de todo tipo de equipo eléctrico.

Interruptor de corte general o principal en tableros.

El seccionamiento del circuito otorga máxima seguridad en tareas de mantenimiento.

Modelo		SBCM	SM3D	SF50	SF25	F038	F451
Norma de aplicación		IEC 60947-3	IEC 60947-3	IEC 60947-3	IEC 60947-3	IEC 60269	IEC 60269
Intensidad nominal (In)	A	100	16-40	50	25	0,5-32	16-63
Intensidad admisible (Imáx)	A			63	32		
Curvas tiempo/corriente						gL/aR	gL/aR
Numero de polos		1/2/3/4	1/2/4	1	1, 1+N		
Tensión nominal CA (Ue)	V	400	230-415	400	400	400	400
Frecuencia	Hz	50/60	50/60	50/60	50/60		
Tensión de aislación (Ui)	V	500	500	500	500	500	500
Tensión de impulso 1,2/50 s (Uimp)	kV	4	4	4	4		
Tamaño de fusible IEC 60269	mm			Ø14x51	Ø10x38	Ø10x38	Ø14x51
Capacidad de corte nominal a 415V, cosφ=0,65	kA	0,3	0,3				
Resistencia a los cortocircuitos con fusibles	kA	50	50	50	50	50	50
Resistencia a los cortocircuitos sin fusibles	kA	7	7				
Pérdidas a intensidad nominal	W					<3	<5
Grado de polución		2	2	2	2		
Resistencia de aislación	MΩ	>100	>100	>100	>100		
Rigidez dieléctrica 1 mín.	kV	2,5	2,5	2,5	2,5		
Endurancia mecánica		10000	10000	4000	4000		
Endurancia eléctrica		1500	1500	1500	1500		
Grado de protección (sin panel/con panel)		IP20/IP40	IP20/IP40	IP20/IP40	IP20/IP40		
Acometida superior/inferior		Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto		
Posición de montaje		Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto		
Grado de autoextinguibilidad		V2	V2	V2	V2		
Tropicalización (IEC 60068-2)	°C/Hr	55°/95Hr	55°/95Hr	55°/95Hr	55°/95Hr		
Temperatura de operación	°C	-25/+ 60	-5/+ 45	-15/+ 50	-15/+ 50		
Capacidad de conexionado (Cu - flexible)	mm²	6-50	1,5-10	4-35	1-16		
Torque	Nm	5	2	5	2,5		
Embalaje cantidad de polos/cartuchos		12		12	12	10	10

## Modelos



Seccionador portafusible



Seccionador manual



Fusibles

In (A)	N° polos	N° módulos	Indic.(*)	Código
25	1P	1	no	SF25-1
25	1P	1	si	SF25-1X
25	1P+N	1	no	SF25-IN
25	1P+N	1	si	SF25-1NX
Kit p/unión		8		SF25-K

50	1P	1,5	no	SF50-1
Kit p/unión		8		SF50-K

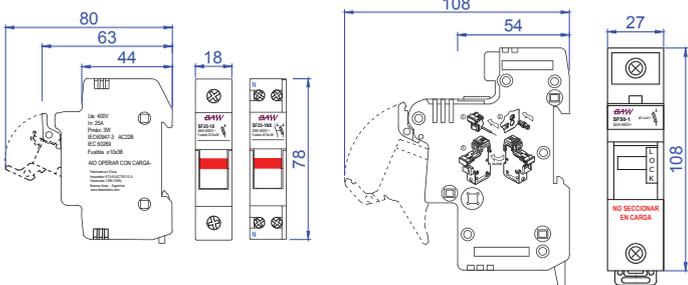
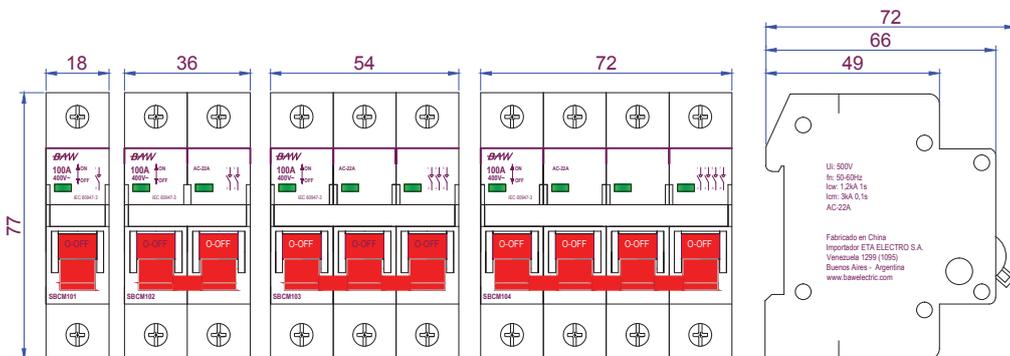
100	1P	1		SBCM101
100	2P	2		SBCM102
100	3P	3		SBCM103
100	4P	4		SBCM104

In (A)	Ø10x38	Ø10x38	Ø14x51	Ø14x51
	Curva gL	Curva aR	Curva gL	Curva aR
	Código	Código	Código	Código
0,5	F1038005	FS1038005		
1	F103801	FS103801		
2	F103802	FS103802		
4	F103804	FS103804		
6	F103806	FS103806		
10	F103810	FS103810		
16	F103816	FS103816	F145116	FS145116
20	F103820	FS103820	F145120	FS145120
25	F103825	FS103825	F145125	FS145125
32	F103832	FS103832	F145132	FS145132
40			F145140	FS145140
50			F145150	FS145150
63			F145163	FS145163

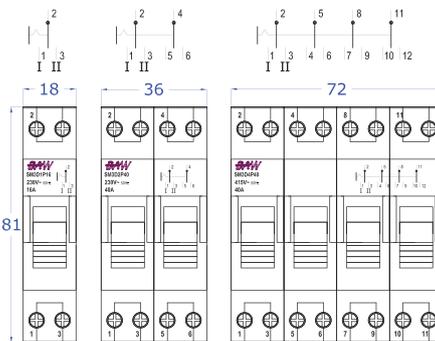
In (A)	N° polos	Contactos	Código
16A/230V	1P	1COM	SM3D1P16
40A/230V	2P	2COM	SM3D2P40
40A/415V	4P	4COM	SM3D4P40

Seccionador manual

## Dimensiones



Dimensiones (mm) y esquemas de contactos



Ficha Técnica  
Technical Data Sheet



Descripción	Description
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos módulos de anchura</li> <li>- 30 espacios de memoria (por cada contacto)</li> <li>- 2 circuitos conmutados independientes</li> <li>- 5 idiomas: ESP, ENG, FRA, ITA, DEU</li> <li>- Programación por segundos, diarias, semanales, mensuales o anuales</li> <li>- Cambio verano/invierno automático / desactivado</li> <li>- Programación de periodos festivos/vacaciones</li> <li>- Contador de horas de funcionamiento</li> <li>- Display retroiluminado</li> <li>- Programa aleatorio para simulación de presencia</li> <li>- Bloqueo por código pin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Two modules width</li> <li>- 30 memory spaces( in each contact)</li> <li>- 2 independent change over circuits</li> <li>- 5 languages: SPA, ENG, FRA, ITA and DEU</li> <li>- Programming by seconds, daily, weekly, monthly or anual.</li> <li>- Automatic DST change by country / Disable</li> <li>- Holidays special programing</li> <li>- ON hour counters</li> <li>- Backlight display</li> <li>- Aleatory program to simulate presence</li> <li>- PIN lock</li> </ul>
Aplicaciones	Areas of application
<p>Programación de bombas eléctricas para riego, horarios de encendido climatización oficinas, sirena de colegio, iluminación, etc.</p>	<p>Programming of electric irrigation pumps, lighting up hours, offices air conditioning, school siren, lighting, etc.</p>

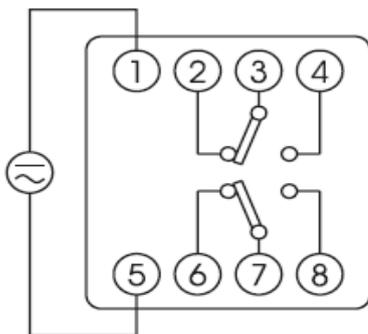
Modelos		DATA ANUAL	
Models			
Características técnicas			
Technical data			
Alimentación	V ca	230 ± 10 %	
Power supply	V ac		
Frecuencia nominal	Hz	50 / 60	
Nominal frequency			
Consumo propio	W	2 W (8 VA)	
Stand-by consumption			
Reserva de marcha		3 años (Pila de litio intercambiable CR2032)	
Power reserve		3 years (Replaceable lithium battery CR2032)	
Precisión de marcha		± 0,5 s / 24 h @25 °C mediante cristal de cuarzo	
Operating accuracy		± 0.5 s / 24 h @25 °C by quartz crystal	
Variación de la precisión con la Tª		< 0,15 s / °C / 24 h	
Accuracy variation dependent on temperature			
Tipo de contacto		NA NC	
Type of contact			
Poder de ruptura		16(10) A / 250 V ~	
Switching capacity			
Visualizador		de cristal líquido retroiluminado con brillo ajustable	
LCD		LCD with backlight and adjustable brightness	
Tiempo mínimo de maniobra	s	1	
Minimum switching time			
Precisión de la maniobra		al segundo	
Setting accuracy		on second	
Número de circuitos		2 (libres de potencial)	
Number of circuits		2 (voltage free)	
Número de programas		30 (por cada contacto)	
Number of programs		30 (In each channel)	
Periodos especiales (festivos)		4 periodos + 20 días vacaciones	
Holidays periods		4 periods + 20 holidays days	
Tipos de maniobra		HORA FIJA (ON/OFF): DIARIO, SEMANAL, MENSUAL, ANUAL MANUAL ALEATORIO PERMANENTE PULSOS CICLOS VACACIONES (OFF)	
Types of switching		FIXED TIME (ON/OFF): DAILY, WEEKLY, MONTHLY, ANUAL MANUAL ALEATORY PERMANENT PULSES CYCLES HOLIDAYS(OFF)	
Bloqueo por teclado		Sí	
Keyboard lock (PIN)		Yes	

Contador de horas de encendido de contacto <i>Contact operating hours counter</i>		Si Yes
Formato hora <i>Hour format</i>		24 H
Formato fecha <i>Format date</i>		DD-MM-AA AA-MM-DD
Cambio verano/invierno <i>DST changes</i>		Automático por país (Europa) Programmable Desactivado <i>Automatic by country (Europe) Programmable Disable</i>
Tapa precintable <i>Sealable cover</i>		Si Yes
Clase de protección <i>Protection class</i>		II en condiciones correctas de montaje <i>II in correct mounting conditions</i>
Grado de protección <i>Degree of protection</i>		IP 20 en el frontal según EN 60529 <i>IP 20 according to EN 60529</i>
Situación de contaminación <i>Pollution degree</i>		2
Tipo de acción <i>Action type</i>		1B
Clase y estructura del software <i>Software class and structure</i>		A
Tensión de impulso asignada <i>Rated impulse voltage</i>	kV	4
Temperatura para ensayo de la bola <i>Ball pressure test temperature</i>	°C	80 (21.2.5)
Montaje del equipo <i>Method of mounting control</i>		en rail DIN <i>on DIN rail</i>
Número de módulos <i>Module number</i>		2
Conexión <i>Connection</i>		borne de tornillo <i>screw terminal</i>
Sección de conductor <i>Wire cross section</i>	mm <sup>2</sup>	4
Par máximo de apriete de tornillos <i>Maximum torque for the screws</i>	Nm	0,8 0.8
Temperatura de funcionamiento <i>Operating temperature</i>	°C	-20 ... +40
Temperatura de transporte y almacenamiento <i>Transportation and storage temperature</i>	°C	-20 ... +70
Peso neto <i>Net weight</i>	g	150

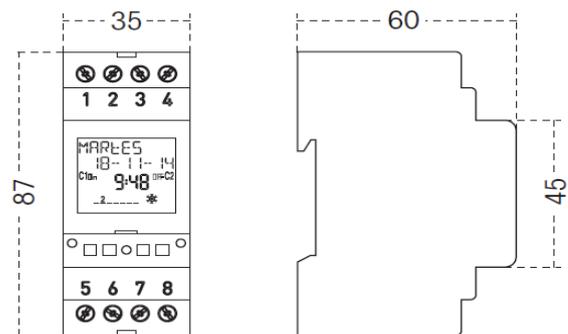
**Cargas máximas recomendadas (sólo contactos NA)**  
*Maximum recommended load (only NA contacts)*

Incandescentes <i>Incandescents</i>	Fluorescentes <i>Fluorescent</i>	Halógenas baja tensión (12 V ca) <i>Low voltage halogen (12 V ac)</i>	Halógenas (230 Vca) <i>Halogen (230 V ac)</i>	Lámparas bajo consumo <i>Low consumption lamps</i>	Downlights <i>Downlights</i>	LED
						<b>LED</b>
2000 W	250 VA (C=35µF)	1000 VA	2000 W	200 VA	200 VA	25 VA

**Conexión**  
*Wiring diagram*



**Dimensiones exteriores**  
*Overall dimensions*



DT176/FT001 - 01 - 03/2017

**Accesorios**  
Accessories available

Caja de superficie de dos módulos  
2 DIN modules surface box



Código  
Code : OB140601

Código  
Code :

Código Code	<b>DATA ANUAL</b>
	OB176100

Marcado Approvals and marking	<b>CE</b> <del>RoHS</del>
Directivas de referencia Reference Directives	2014/30/EU (EMC); 2014/35/EU (LVD); 2011/65/CE (RoHS)
Normas de referencia Reference standards	EN 60730-1:2011; EN 60730-2-7:2010 + AC:2011

DT1761FT001 - 01 - 03/2017