



CHNT

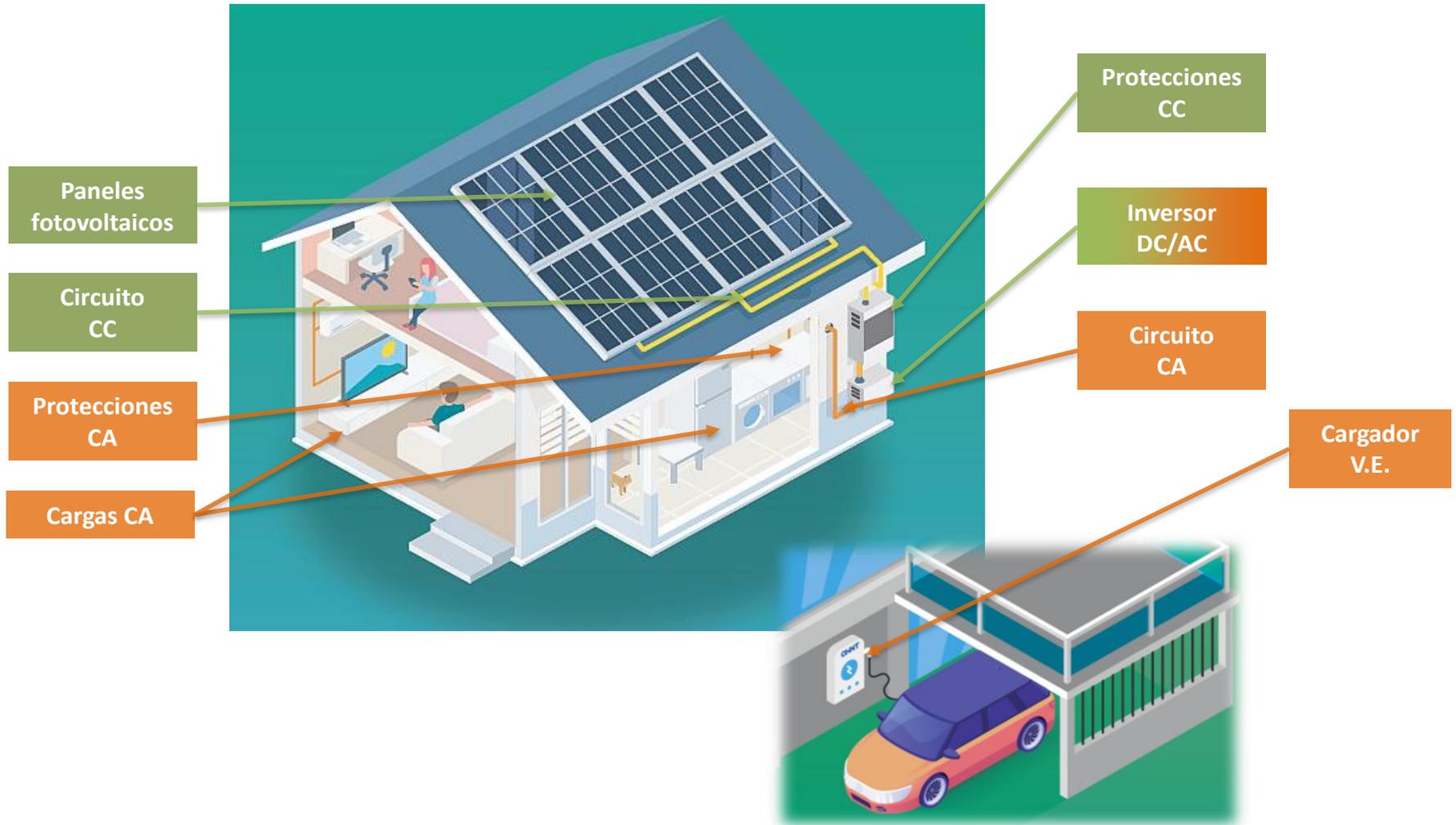
CHINT GLOBAL

Protecciones eléctricas en Baja Tensión

Nuevas tendencias

Antonio Manuel Amador (PV Product Manager)

Instalación de una vivienda unifamiliar





PROTECCIONES PARA FOTOVOLTAICA



Esquema general de una instalación de Fotovoltaica

Paneles FV

Protecciones en CC

Inversor CC/CA

Protecciones en CA



Cálculo de la orientación de los paneles fotovoltaicos

Angulo = $15^\circ + \text{Latitud}$ Todo el año

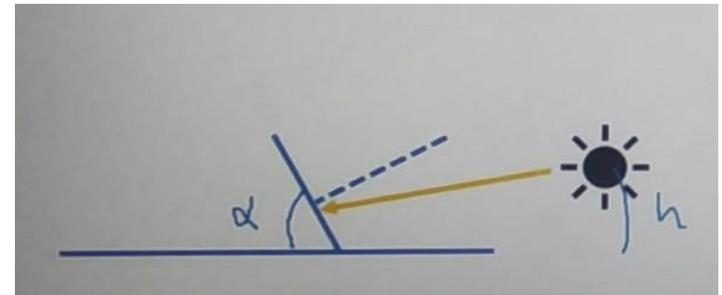
Angulo = Latitud Verano

Angulo = $20^\circ + \text{Latitud}$ Invierno

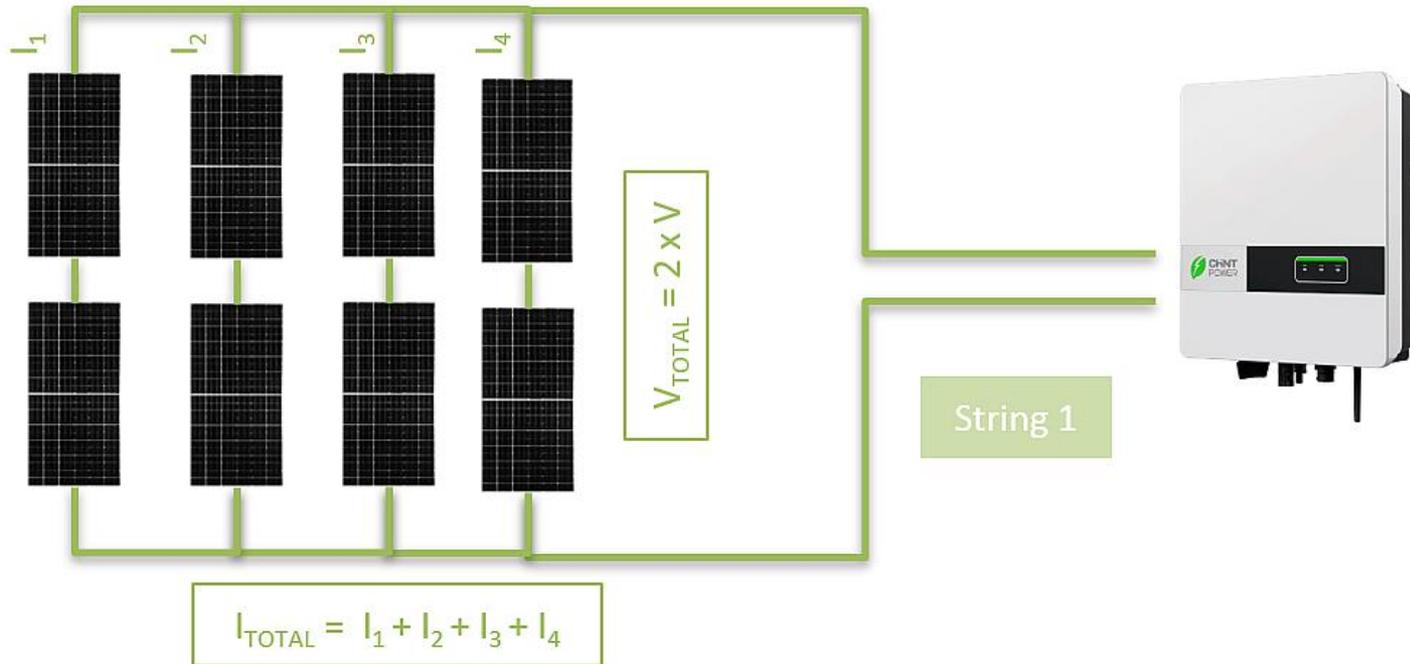


Por regla general, orientamos los paneles hacia el ecuador. Si estamos en el norte, orientamos al sur y si estamos en el sur, orientamos al norte.

Con altura solar (h) baja, mayor ángulo de inclinación necesario.

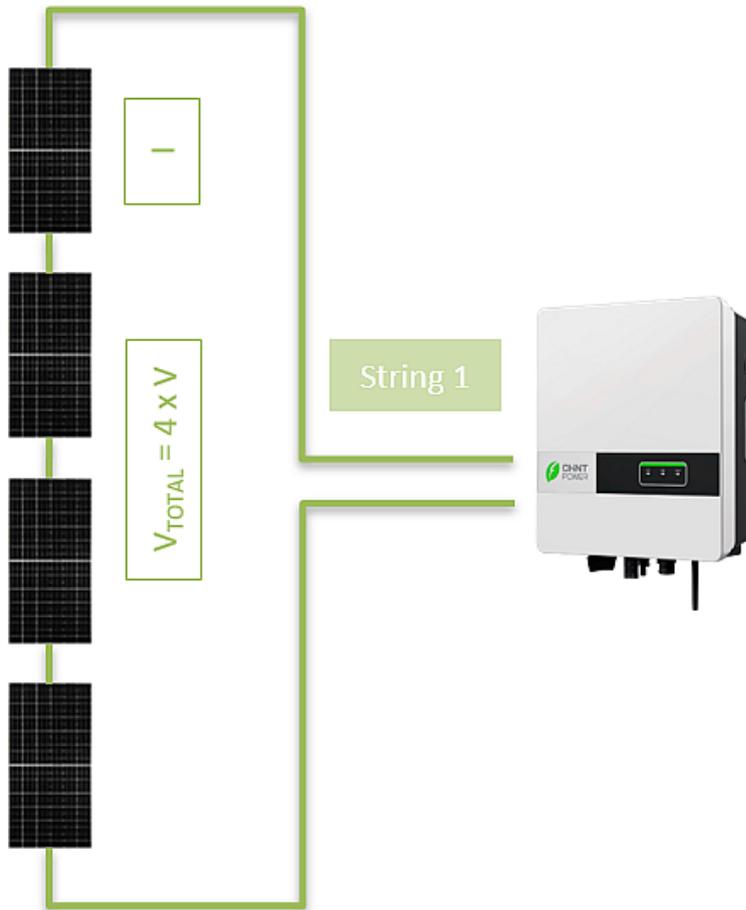


Asociación de los módulos fotovoltaico - PARALELO



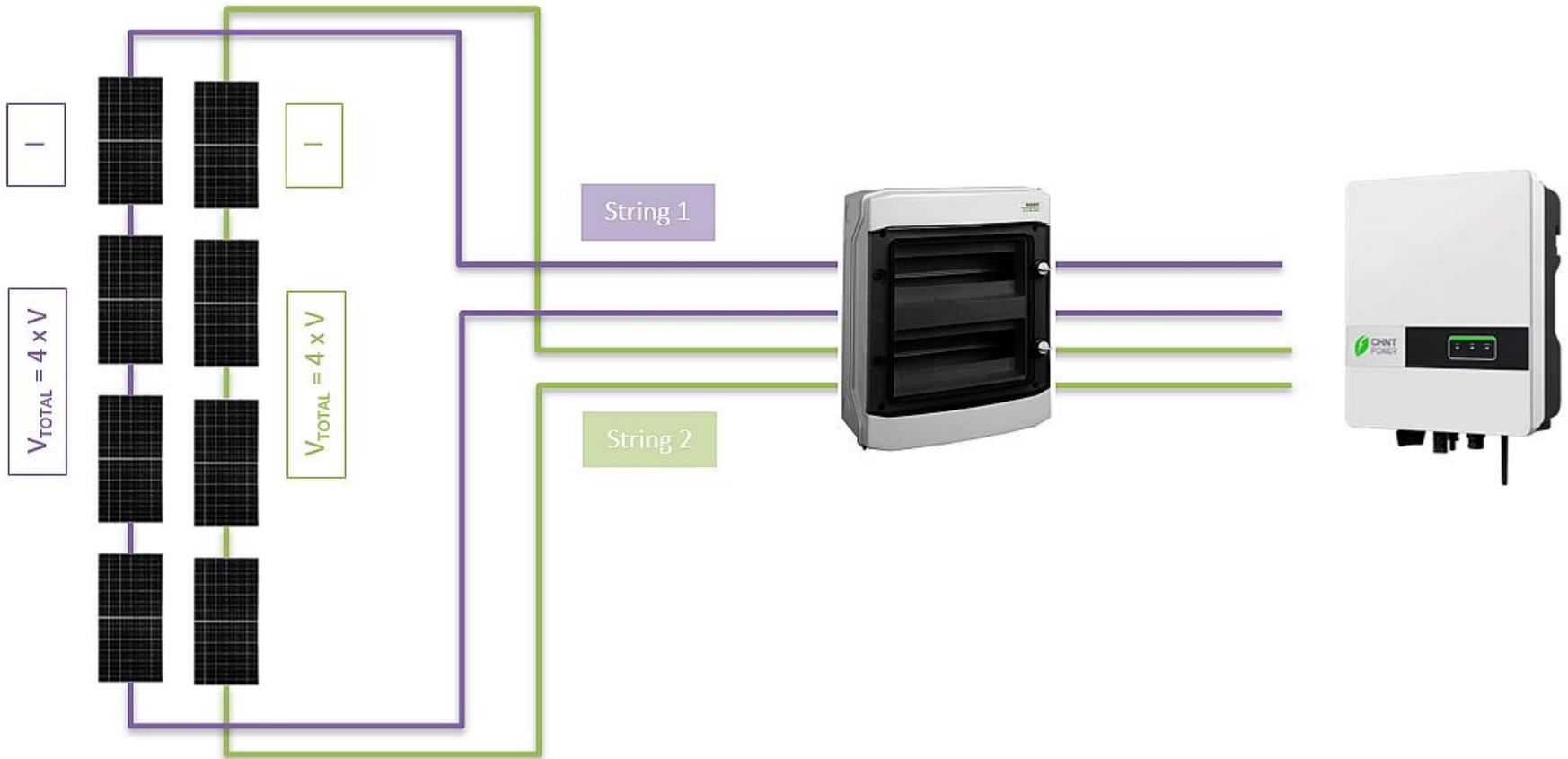
- Bajo voltaje (bajo riesgo eléctrico)
- Bajas pérdidas por sombreado
- Mayor sección de cable (corrientes altas)

Asociación de los módulos fotovoltaico - SERIE

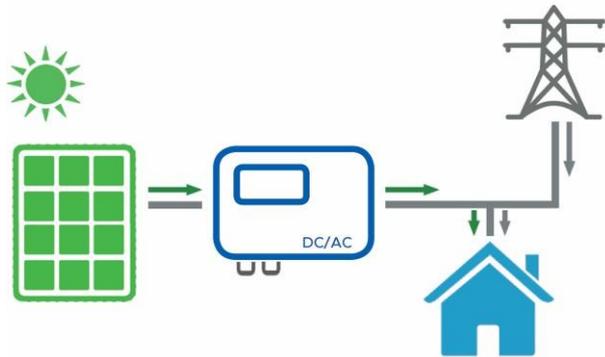


- Alto voltaje (mayor riesgo eléctrico)
- Intensidades bajas
- Mayores pérdidas por sombreado
- Menor sección de cable
- Menor calibres en protecciones

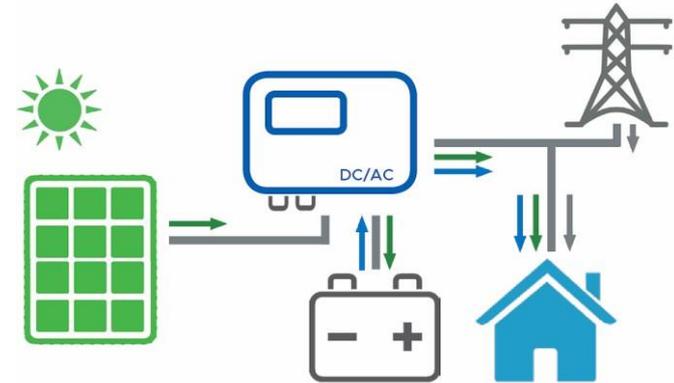
Asociación de 2 STRINGS



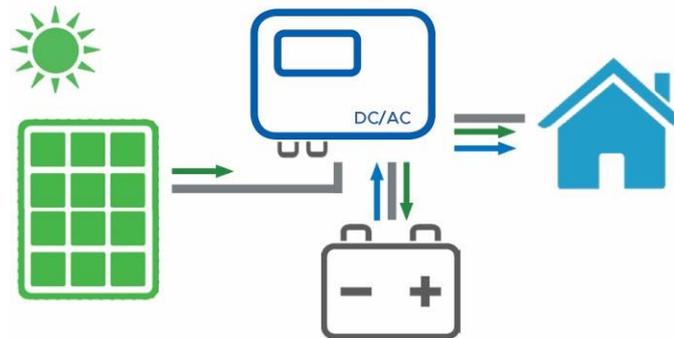
Tipos de instalaciones



Con conexión a red



Híbrida



Aislada

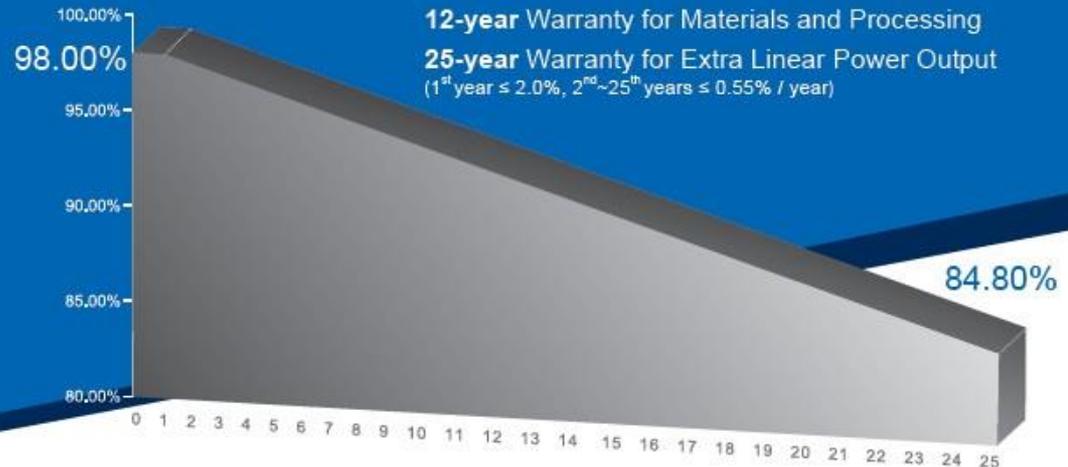
Serie Astro Semi

AstroSemi™
Incredible Power for Small



445W~455W

Monocrystalline PV Module
CHSM72M-HC Series (166)



Parámetros técnicos

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

STC rated output (P_{mpp})*	445 Wp	450 Wp	455 Wp
Rated voltage (V_{mpp}) at STC	41.05 V	41.32 V	41.51 V
Rated current (I_{mpp}) at STC	10.84 A	10.89 A	10.96 A
Open circuit voltage (V_{oc}) at STC	48.80 V	49.05 V	49.35 V
Short circuit current (I_{sc}) at STC	11.30 A	11.37 A	11.44 A
Module efficiency	20.1%	20.4%	20.6%
Rated output (P_{mpp}) at NMOT	330.8 Wp	334.5 Wp	338.2 Wp
Rated voltage (V_{mpp}) at NMOT	38.12 V	38.37 V	38.55 V
Rated current (I_{mpp}) at NMOT	8.68 A	8.72 A	8.78 A
Open circuit voltage (V_{oc}) at NMOT	45.70 V	45.94 V	46.22 V
Short circuit current (I_{sc}) at NMOT	9.10 A	9.16 A	9.22 A
Temperature coefficient (P_{mpp})	- 0.35%/°C		
Temperature coefficient (I_{sc})	+0.04%/°C		
Temperature coefficient (V_{oc})	- 0.28%/°C		
Nominal module operating temperature (NMOT)	44±2°C		
Maximum system voltage (IEC/UL)	1500V _{DC}		
Number of diodes	3		
Junction box IP rating	IP 68		
Maximum series fuse rating	20 A		

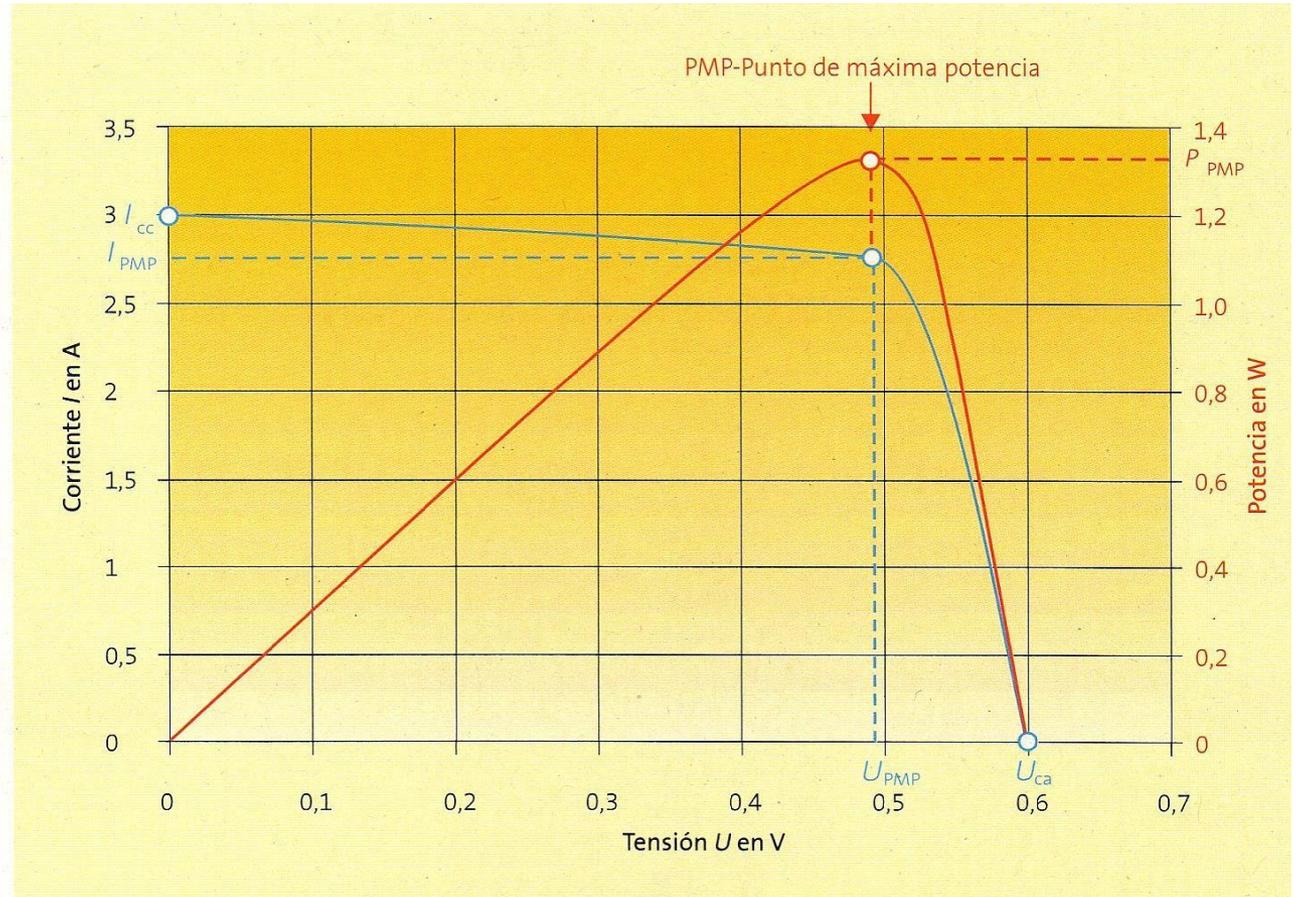
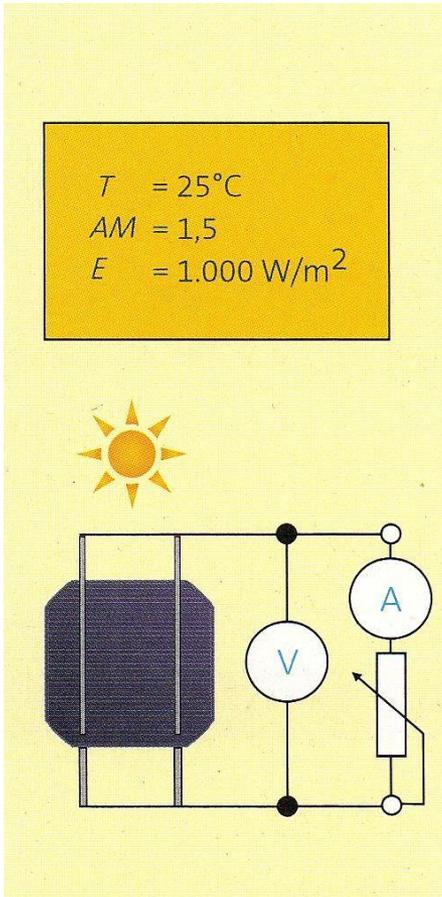
COMPREHENSIVE CERTIFICATES



First solar company which passed the TUV Nord IEC/TS 62941 certification audit.



Curva tensión-corriente:



Gama de protecciones DC



Fusibles y bases



Magnetotérmicos



Seccionadores



Sobretensiones

Interruptor de caja
moldeadaSeccionador de caja
moldeada

Parámetros eléctricos DC

 U_e Máxima tensión de servicio (hasta 1500 V_{DC}) U_i Tensión de aislamiento (hasta 1500 V_{DC})

N

Número de polos (1, 2, 3, 4)

 I_e

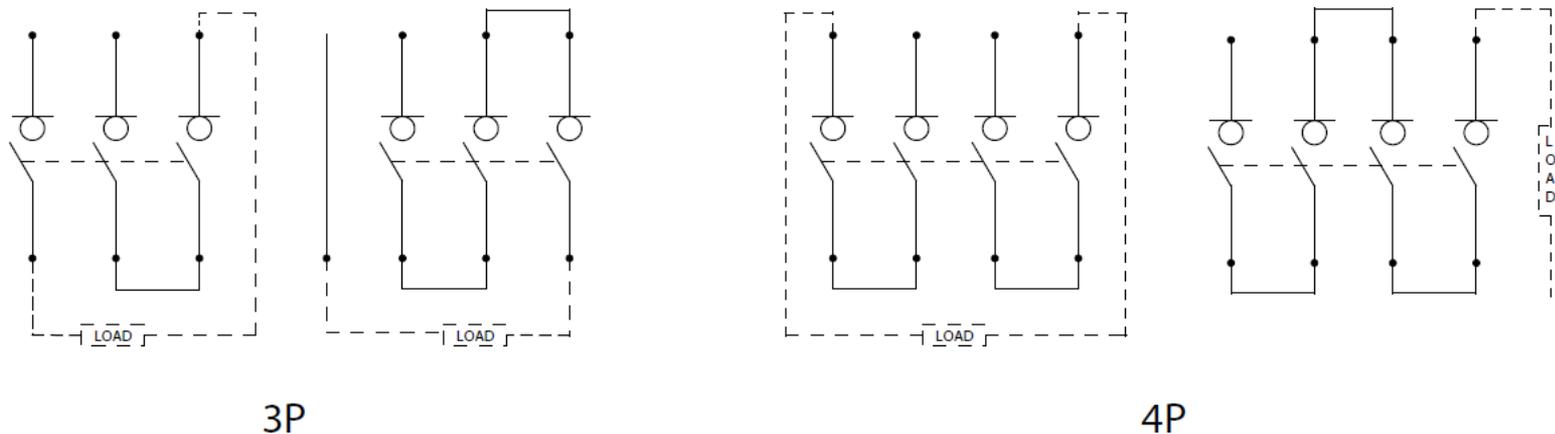
Intensidad nominal (10, 16, 20...63...250...800A)

 I_{cu}

Poder de corte (6, 10, 25, 36, 50...100 kA)

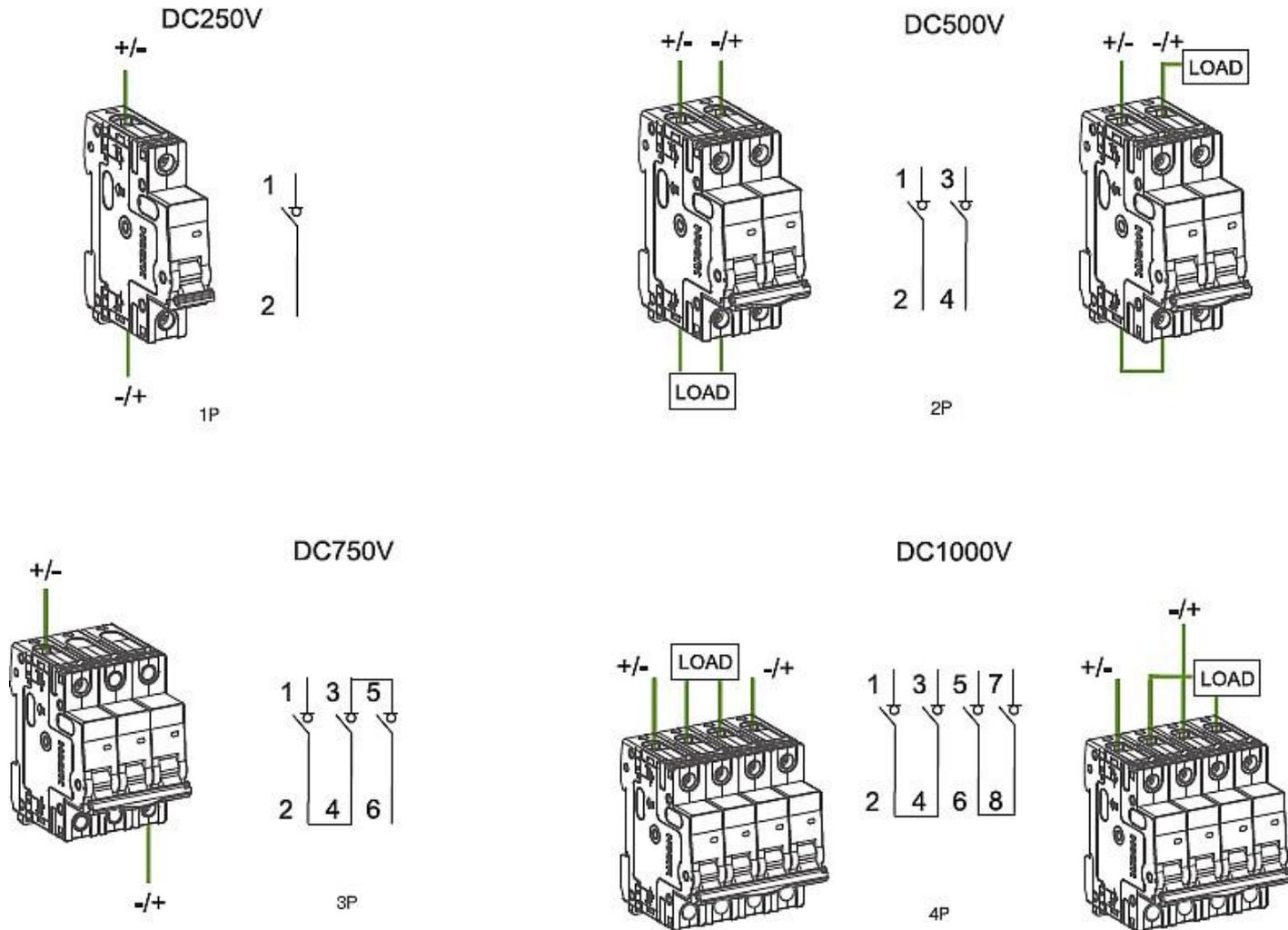
 I_{cw} Poder de cierre y apertura (10xI_e...12xI_e...)

Conexiones y número de polos en DC



Modo de conexión a carga definido por los puentes internos en cada caso.
La tensión máxima según número de polos/módulos

Conexiones y número de polos en DC



Interruptores automáticos DC



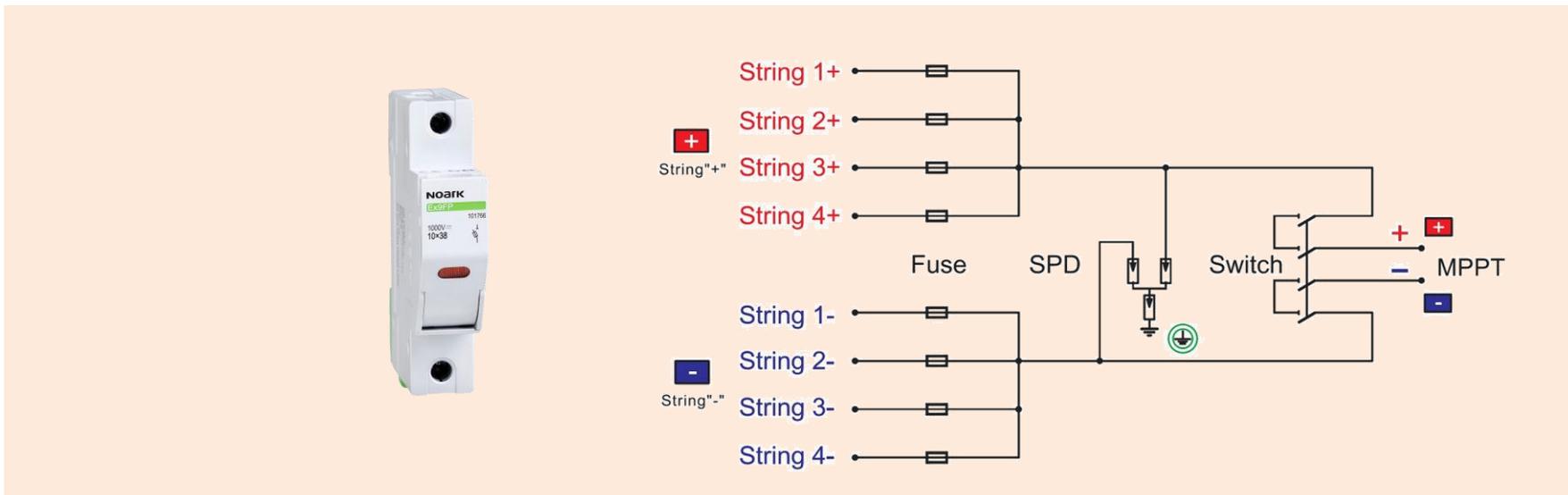
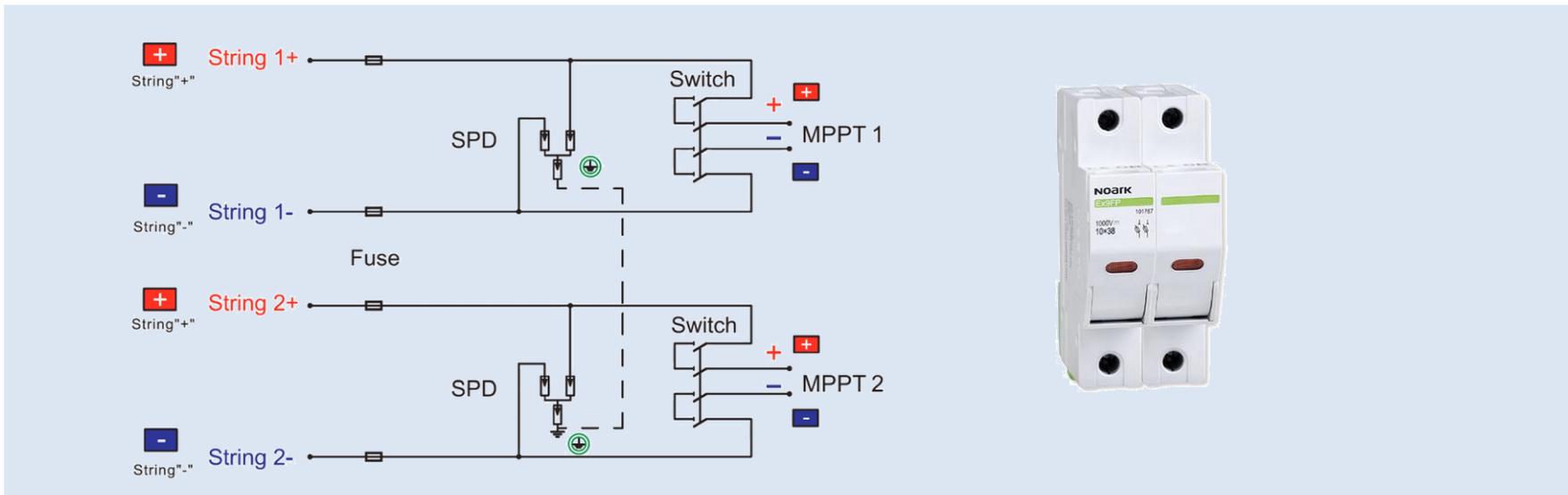
- Norma:	EN 60947-2, EN 60898-2	
- Poderes de corte:	6kA	25kA
- Tensión máxima admisible:	250-500-1000 Vdc	750-1000 Vdc
- Nº de polos:	1, 2, 4 polos	3, 4 polos
- Curva:	C	Regulable
- Corriente admisible:	10 a 63A	16 a 800A

Fusibles y bases portafusibles DC



- Poder de corte:	33kA	10kA
- Corriente máxima admisible:	30A	hasta 20A
- Indicador de fusión:	LED	-
- Tensión nominal de trabajo máxima:	1000Vdc	1000Vdc
- Tamaño:	10x38mm	10x38mm
- Polos:	1, 2	

Fusibles y bases portafusibles DC

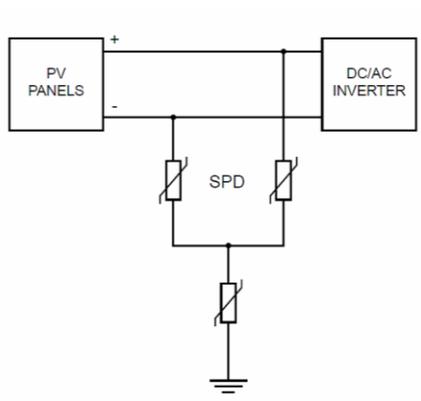


Seccionador de corte en carga DC



- Norma:	EN 60947-3	
- Corriente admisible:	16 a 63A	63 a 800A
- Tensión nominal máxima:	250 – 1000 Vdc	750 – 1000 Vdc
- Número de polos:	1, 2, 3, 4	3, 4

Descargador de sobretensiones transitorias DC



- Tensión máxima de trabajo:
- Máxima corriente de descarga:
- Intensidad nominal:
- Conexión de cartucho con indicador visual de estado
- Contacto de indicación remoto

600 a 1500Vdc

$I_{max} = 40kA (8/20\mu s)$

$I_n = 20kA (8/20\mu s)$

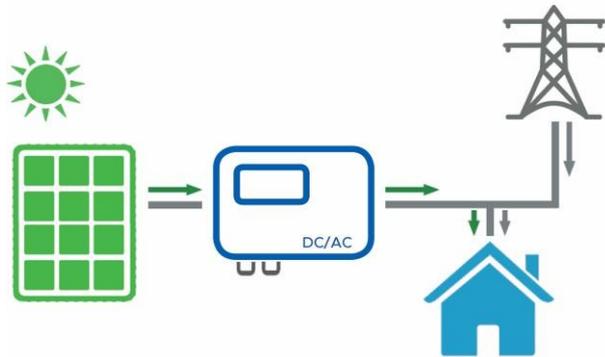
Envolventes DC

- Envolventes de distribución de plástico.
- Grado de protección **IP65**
- De 4 a 48 módulos
- **Tensión de aislamiento 400 V CA / 1000 V CC**
- Barra de tierra incluida

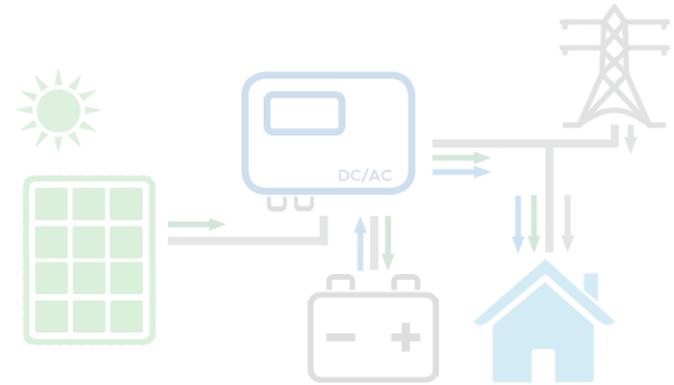


- Envolventes de distribución de fibra de vidrio.
- Grado de protección **IP66**
- **Tensión de aislamiento 1000 V CA / 1500 V CC**
- Disponible con placa de montaje o chasis
- Hasta 200 módulos (5x40)

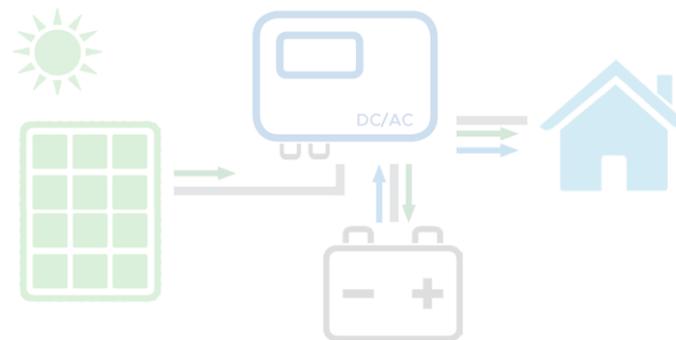
Tipos de instalaciones



Con conexión a red



Híbrida



Aislada

Modelos con conexión a red disponibles



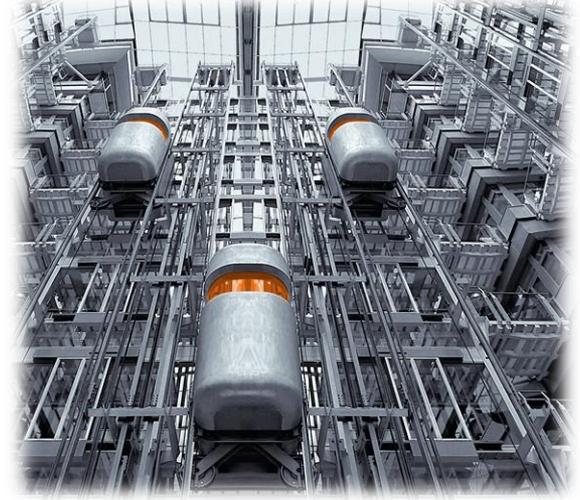
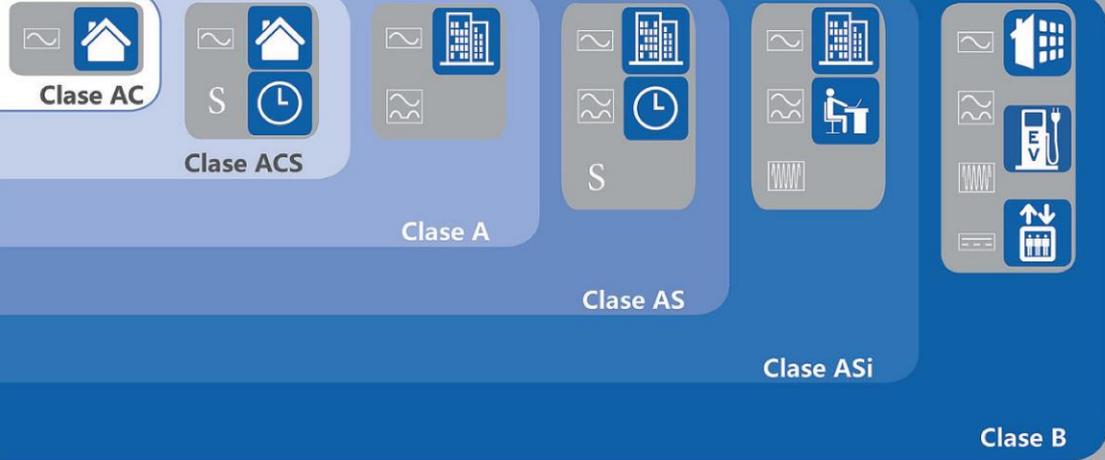
Inversor- Asia/Europa

Nombre del modelo	CPS SCA3KTL-SM/ EU▲	CPS SCA4KTL-SM/ EU▲	CPS SCA5KTL-SM/ EU▲	CPS SCA6KTL-SM/ EU▲
Entrada CC				
Entrada CC	600Vdc			
Rango de tensión MPPT (carga completa)	170-520Vdc	190-520Vdc	240-520Vdc	300-520Vdc
Tensión de arranque	90Vdc			
Tensión nominal de CC	360Vdc			
Número de MPPT	2			
Número de conjuntos de conexión de CC por MPPT	1			
Máx. Corriente continua	13A/13A			
Máx. Corriente para el conector de entrada	15A			
Tipo de desconexión DC	Interruptor integrado			
Salida de CA				
Potencia nominal de CA	3000W	4000W	5000W	6000W
Max. Potencia AC	3300VA	4400VA	5500VA	6600VA
Tensión nominal de CA	220V, 230V, 240V			
Rango de tensión nominal de CA	180- 280V			
Tipo de conexión a la red	L + N + PE			
Máx. Corriente alterna	14.3A	19.1A	23.8A	28.6A



Cómo elevar el nivel de protección

INTERRUPTORES DIFERENCIALES



Tipo AC >> Corriente alterna pura sin rectificación



Bombillas de filamento.

Hornos y estufas de resistencias.

Algunos electrodomésticos (vitrocerámica)



Corriente de fuga residual tipo Senoidal pura (Cargas resistivas)

Observación: No está permitido el tipo AC en Alemania, Suiza, Países Bajos, Dinamarca, Noruega, Finlandia.

Tipo A >> Corriente alterna + corriente pulsante



Balastos electrónicos, dimmers e iluminación LED.

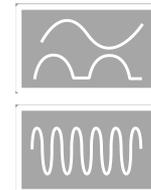
Electrónica de consumo

Cargadores VE.



Observación: El tipo A está prescrito para uso general en Alemania, Suiza, Países Bajos, Dinamarca, Noruega, Finlandia.

Tipo F >> Tipo A + componentes DC (10mA) + alta frecuencia (1kHz)



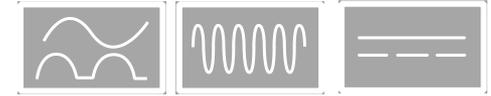
Equipos inverter (climatización o algunos electrodomésticos)

Inversores FV, SAI

Variadores de frecuencia



Tipo B >> Tipo F + corriente continua DC lisa

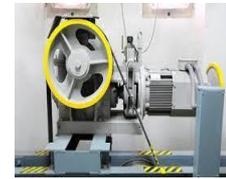


Motores ascensores

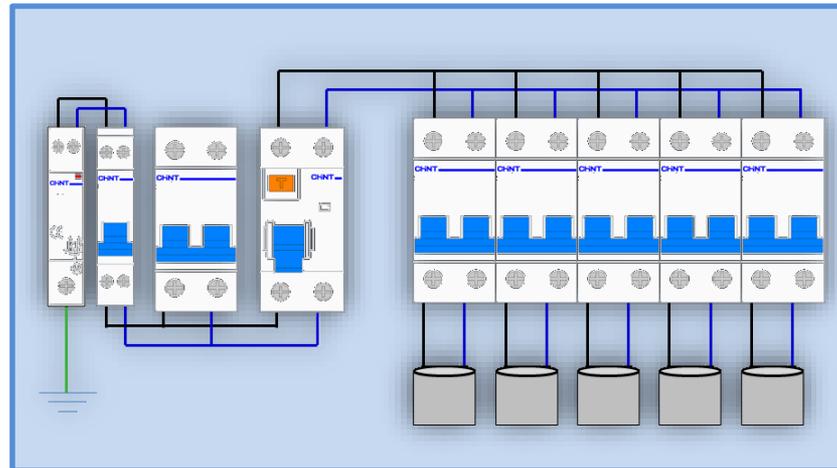
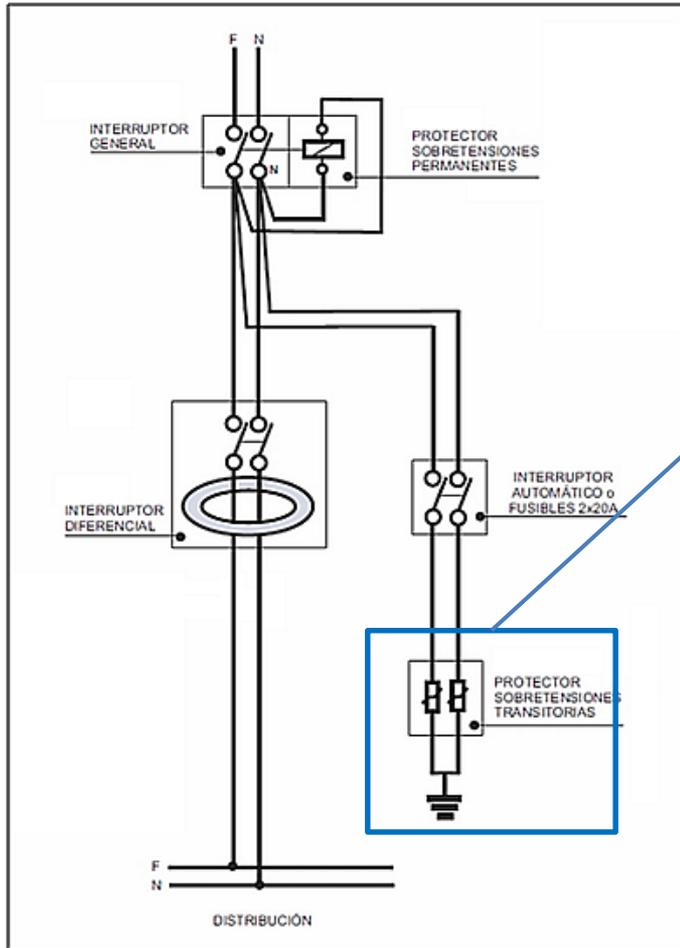
Grandes bombas

Variadores de frecuencia (industrial).

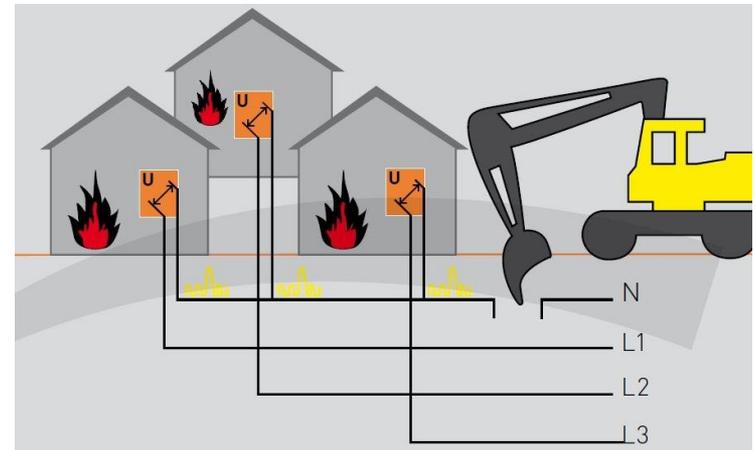
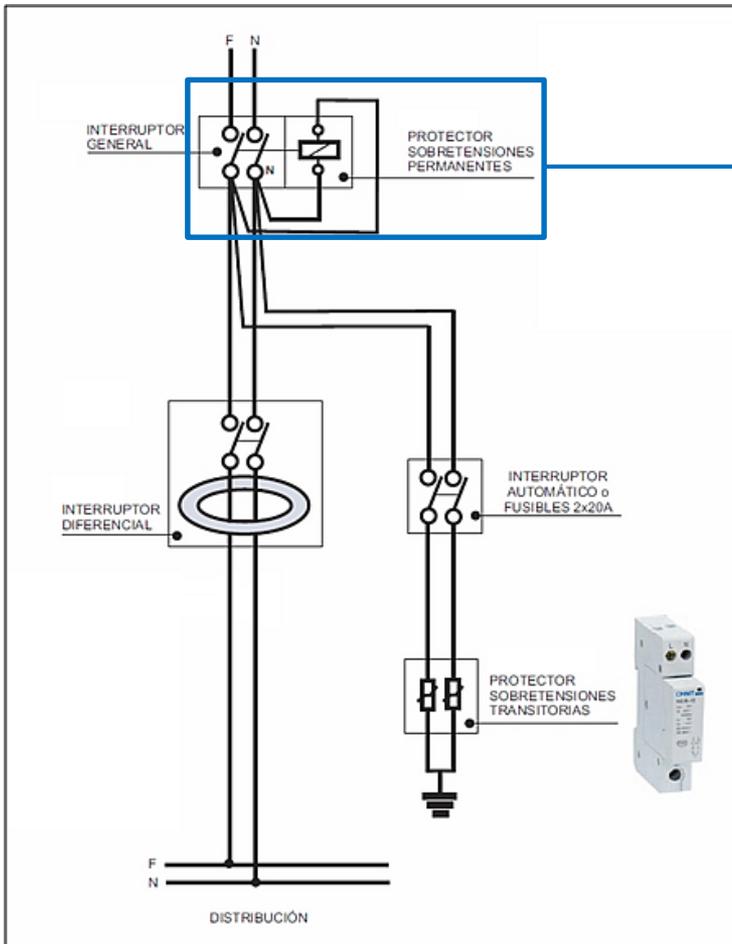
Puntos de recarga de V.E.



Sobretensiones transitorias



Sobretensiones permanentes



CHNT

CHINT GLOBAL

Gracias

info@chint.eu

www.chint.eu