

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y
AUTOMÁTICA

TRABAJO FIN DE GRADO

***DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DE UNA
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA AISLADA DE LA
RED CON INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA***

ANEXO V - HOJAS DE CARACTERÍSTICAS

Alumno: Agraso González, Adrián

Directora: Otaegi Aizpeolea, Aloña

Curso: 2018-2019

Fecha: 22 de julio de 2019



MAXEON® 3 | 400 W

Residential Solar Panel

SunPower Maxeon panels combine the top efficiency, durability and warranty available in the market today, resulting in more long-term energy and savings.^{1,2}



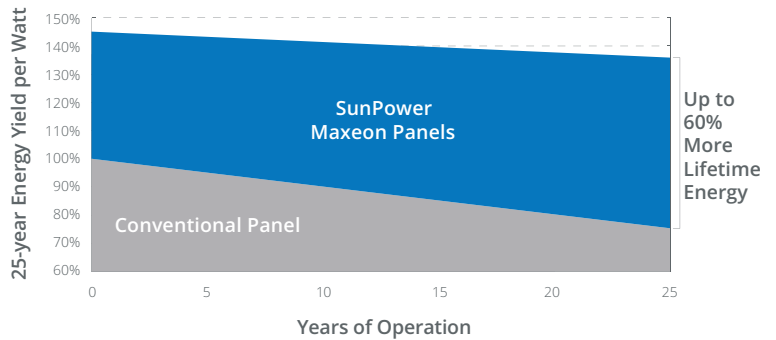
Maximum Power. Minimalist Design.

Industry-leading efficiency means more power and savings per available space. With fewer panels required, less is truly more.



Highest Lifetime Energy and Savings

Designed to deliver 60% more energy in the same space over 25 years in real-world conditions like partial shade and high temperatures.²



Fundamentally Different. And Better.



The SunPower Maxeon® Solar Cell

- Enables highest efficiency panels available²
- Unmatched reliability³
- Patented solid metal foundation prevents breakage and corrosion



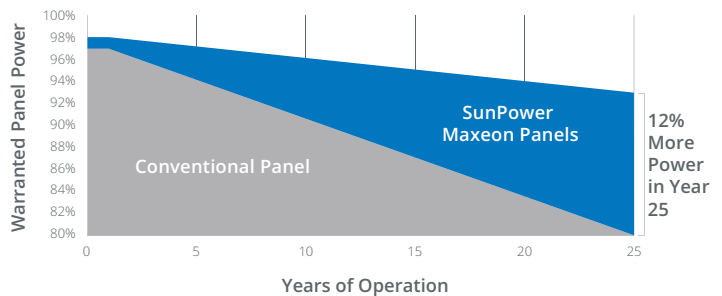
As Sustainable As Its Energy

- Ranked #1 in Silicon Valley Toxics Coalition Solar Scorecard⁴
- First solar panels to achieve Cradle to Cradle Certified™ Silver recognition⁵, pending
- Contributes to more LEED categories than conventional panels⁶



Better Reliability, Better Warranty

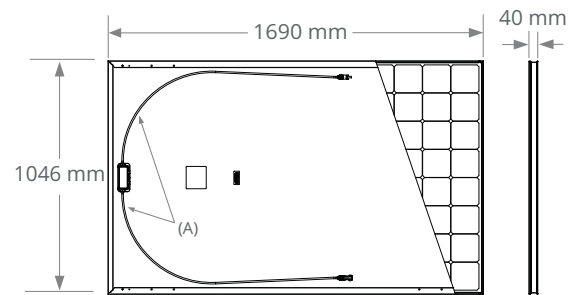
With more than 25 million panels deployed around the world, SunPower technology is proven to last. That's why we stand behind our panel with an exceptional 25-year Combined Power and Product Warranty, including the highest Power Warranty in solar.



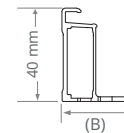
Electrical Data			
	SPR-MAX3-400	SPR-MAX3-390	SPR-MAX3-370
Nominal Power (P _{nom}) ⁷	400 W	390 W	370 W
Power Tolerance	+5/0%	+5/0%	+5/0%
Panel Efficiency	22.6%	22.1%	20.9%
Rated Voltage (V _{mpp})	65.8 V	64.5 V	61.8 V
Rated Current (I _{mpp})	6.08 A	6.05 A	5.99 A
Open-Circuit Voltage (V _{oc})	75.6 V	75.3 V	74.7 V
Short-Circuit Current (I _{sc})	6.58 A	6.55 A	6.52 A
Max. System Voltage	1000 V IEC		
Maximum Series Fuse	15 A		
Power Temp Coef.	-0.29% / °C		
Voltage Temp Coef.	-176.8 mV / °C		
Current Temp Coef.	2.9 mA / °C		

Operating Condition And Mechanical Data	
Temperature	-40° C to +85° C
Impact Resistance	25 mm diameter hail at 23 m/s
Solar Cells	104 Monocrystalline Maxeon Gen III
Tempered Glass	High-transmission tempered anti-reflective
Junction Box	IP-65, Stäubli (MC4), 3 bypass diodes
Weight	19 kg
Design Load	Wind: 2660 Pa, 274 kg/m ² front & back Snow: 4000 Pa, 408 kg/m ² front
Max. Load ¹⁰	Wind: 4000 Pa, 408 kg/m ² front & back Snow: 6000 Pa, 611 kg/m ² front
Frame	Class 1 black anodized (highest AAMA rating)

Tests And Certifications	
Standard Tests ⁸	IEC 61215, IEC 61730 Class 1 fire rated per UNI 9177
Quality Management Certs	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
EHS Compliance	RoHS (Pending), OHSAS 18001:2007, lead free, REACH SVHC-163 (Pending)
Sustainability	Cradle to Cradle Certified™ (Pending)
Ammonia Test	IEC 62716
Desert Test	10.1109/PVSC.2013.6744437
Salt Spray Test	IEC 61701 (maximum severity)
PID Test	1000 V: IEC 62804, PVEL 600 hr duration
Available Listings	TUV ⁹



FRAME PROFILE



A. Cable Length: 1200 mm +/-10 mm
 B. LONG SIDE: 32 mm
 SHORT SIDE: 24 mm

Please read the safety and installation guide.

1 SunPower 400 W, 22.6% efficient, compared to a Conventional Panel on same-sized arrays (260 W, 16% efficient, approx. 1.6 m²), 7% more energy per watt (based on PVsyst pan files for avg EU climate), 0.5%/yr slower degradation rate (Jordan, et. al. "Robust PV Degradation Methodology and Application." PVSC 2018).

2 DNV "SunPower Shading Study," 2013. Compared to a conventional front contact panel.

3 #1 rank in "Fraunhofer PV Durability Initiative for Solar Modules: Part 3". PVTech Power Magazine, 2015.

4 SunPower is rated #1 on Silicon Valley Toxics Coalition's Solar Scorecard.

5 Cradle to Cradle Certified is a multi-attribute certification program that assesses products and materials for safety to human and environmental health, design for future use cycles, and sustainable manufacturing.

6 Maxeon2 and Maxeon3 panels additionally contribute to LEED Materials and Resources credit categories.

7 Standard Test Conditions (1000 W/m² irradiance, AM 1.5, 25° C). NREL calibration Standard: SOMS current, LACCS FF and Voltage.

8 Class C fire rating per IEC 61730.

9 Also certified under names SPR-XYX-XXX.

10 Calculated with a 1.5 Safety Factor.

Designed in USA

Made in Philippines (Cells)

Modules Assembled in Mexico

Visit www.sunpowercorp.co.uk for more information.

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

©2019 SunPower Corporation. All rights reserved. SUNPOWER, the SUNPOWER logo and MAXEON are trademarks or registered trademarks of SunPower Corporation. Cradle to Cradle Certified™ is a certification mark licensed by the Cradle to Cradle Products Innovation Institute.

SUNPOWER®

MAXEON®

Baterías de fosfato de hierro y litio de 12,8V & 25,6V Smart Con Bluetooth

www.victronenergy.com

¿Por qué fosfato de hierro y litio?

Las baterías de fosfato de hierro y litio (LiFePO4 o LFP), son las baterías tradicionales de Li-Ion más seguras. La tensión nominal de una celda de LFP es de 3,2V (plomo-ácido: 2V/celda). Una batería LFP de 12,8V, por lo tanto, consiste de 4 celdas conectadas en serie; y una batería de 25,6V consiste de 8 celdas conectadas en serie.

Robusta

Una batería de plomo-ácido fallará prematuramente debido a la sulfatación si:

- funciona en modo de déficit durante largos periodos de tiempo (esto es, si la batería raramente o nunca está completamente cargada).
- se deja parcialmente cargada o, peor aún, completamente descargada (yates o caravanas durante el invierno).

Una batería LFP no necesita estar completamente cargada. Su vida útil incluso mejorará en caso de que esté parcialmente en vez de completamente cargada. Esta es una ventaja decisiva de las LFP en comparación con las de plomo-ácido.

Otras ventajas son el amplio rango de temperaturas de trabajo, excelente rendimiento cíclico, baja resistencia interna y alta eficiencia (ver más abajo).

La composición química de las LFP son la elección adecuada para aplicaciones muy exigentes.

Eficiente

En varias aplicaciones (especialmente aplicaciones no conectadas a la red, solares y/o eólicas), la eficiencia energética puede llegar a ser de crucial importancia.

La eficiencia energética del ciclo completo (descarga de 100% a 0% y vuelta a cargar al 100%) de una batería de plomo-ácido normal es del 80%.

La eficiencia de ciclo completo de una batería LFP es del 92%.

El proceso de carga de las baterías de plomo-ácido se vuelve particularmente ineficiente cuando se alcanza el estado de carga del 80%, que resulta en eficiencias del 50% o incluso inferiores en sistemas solares en los que se necesitan reservas para varios días (baterías funcionando entre el 70% y el 100% de carga).

Por el contrario, una batería LFP seguirá logrando una eficiencia del 90% en condiciones de descarga leve.

Tamaño y peso

Ahorra hasta un 70% de espacio

Ahorra hasta un 70% de peso

¿Costosa?

Las baterías LFP son caras en comparación con las de plomo-ácido. Pero si se usan en aplicaciones exigentes, el alto coste inicial se verá más que compensado por una vida útil mayor, una fiabilidad superior y una excelente eficiencia.

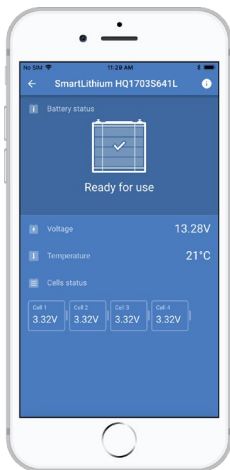
Bluetooth

Mediante Bluetooth se pueden supervisar tensiones de celda, temperaturas y estados de alarmas.

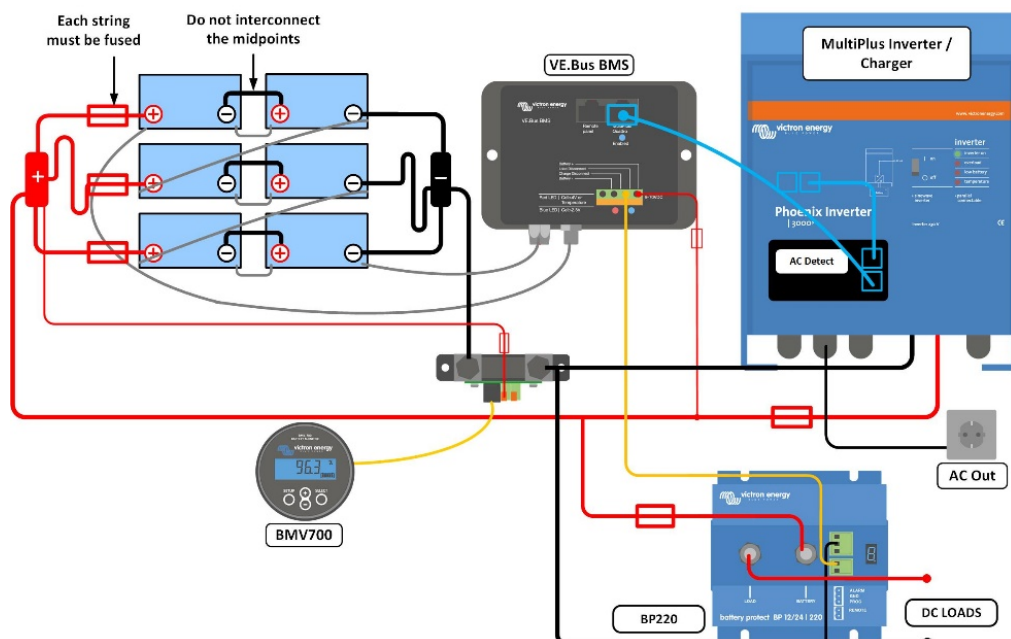
Muy útil para localizar un (posible) problema, como un desequilibrio de celdas.



Batería LiFePO4 de 12,8V
300Ah



Li-ion app



Nuestras baterías LFP disponen de equilibrado y control de celdas integrados. Se pueden instalar hasta 10 baterías en paralelo y hasta cuatro baterías de 12V o dos de 24V en serie, de manera que se puede configurar un banco de baterías de 48V y de hasta 3000Ah. Los cables de equilibrado/control de celdas pueden conectarse en cadena y deben conectarse a un Sistema de gestión de baterías (BMS).

Sistema de gestión de baterías (BMS)

El BMS se conecta al BTV y sus funciones esenciales son:

1. Desconectar o apagar la carga cuando la tensión de una celda de la batería cae por debajo de 2,5V.
2. Detener el proceso de carga cuando la tensión de una celda de la batería sube por encima de 4,2V.
3. Apagar el sistema cada vez que la temperatura de una celda exceda los 50°C.

Consulte las hojas de datos de BMS para conocer más características.

Especificaciones de la batería								
TENSIÓN Y CAPACIDAD	LFP-Smart 12,8/60	LFP-Smart 12,8/100	LFP-Smart 12,8/150	LFP-Smart 12,8/160	LFP-Smart 12,8/200	LFP-Smart 12,8/200-a	LFP-Smart 12,8/300	LFP-Smart 25,6/200
Tensión nominal	12,8V	12,8V	12,8V	12,8V	12,8V	12,8V	12,8V	25,6V
Capacidad nominal a 25°C*	60Ah	100Ah	150Ah	160Ah	200Ah	200Ah	300Ah	200Ah
Capacidad nominal a 0°C*	48Ah	80Ah	125Ah	130Ah	160Ah	160Ah	240Ah	160Ah
Capacidad nominal a -20°C*	30Ah	50Ah	75Ah	80Ah	100Ah	100Ah	150Ah	100Ah
Capacidad nominal a 25°C*	768Wh	1280Wh	1920Wh	2048Wh	2560Wh	2560Wh	3840Wh	5120Wh
*Corriente de descarga ≤1C								
CANTIDAD DE CICLOS (capacidad ≥ 80% del valor nominal)								
80% de descarga	2500 ciclos							
70% de descarga	3000 ciclos							
50% de descarga	5000 ciclos							
DESCARGA								
Corriente de descarga máxima recomendada	120A	200A	300A	320A	400A	400A	600A	400A
Corriente de descarga continua recomendada	≤60A	≤100A	≤150A	≤160A	≤200A	≤200A	≤300A	≤200A
Tensión de final de descarga	11V	11V	11V	11V	11V	11V	11V	22V
CONDICIONES DE TRABAJO								
Temperatura de trabajo	Descarga: -20°C a +50°C Carga: +5°C a +50°C							
Temperatura de almacenamiento	-45°C – +70°C							
Humedad (sin condensación):	Max. 95%							
Clase de protección	IP 22							
CARGA								
Tensión de carga	Entre 14V/28V y 14,4V/28,8V (se recomienda 14,2V/28,4V)							
Tensión de flotación	13,5V/27V							
Corriente máxima de carga	120A	200A	300A	320A	400A	400A	600A	400A
Corriente de carga recomendada	≤30A	≤50A	≤75A	≤80A	≤100A	≤100A	≤150A	≤100A
OTROS								
Tiempo máx. de almacenamiento @ 25 °C*	1 año							
Conexión con el BMS.	Cable macho + hembra con conector circular M8, 50 cm de longitud							
Conexión eléctrica (inserciones roscadas)	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M10	M8
Dimensiones (al x an x p) mm	240 x 285 x 132	197 x 321 x 152	237 x 321 x 152	320 x 338 x 233	297 x 425 x 274	237 x 321 x 152	347 x 425 x 274	317 x 631 x 208
Peso	12kg	15kg	20kg	33kg	42kg	22kg	51kg	56kg
*Completamente cargada								

VarioString

VS-120

Regulador solar Dual MPPT 120A/48V

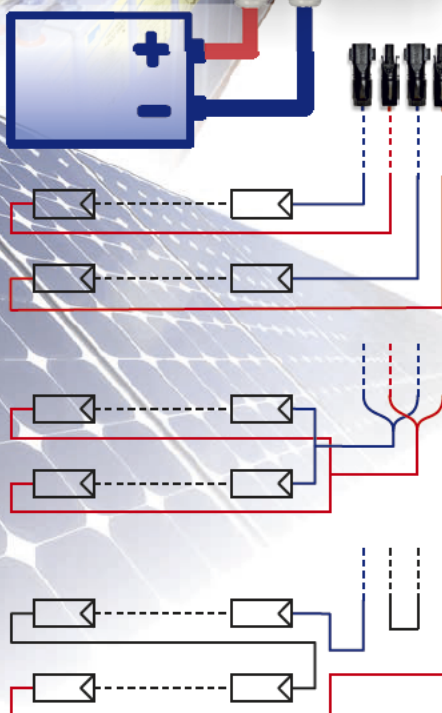
Dos seguidores de punto de máxima potencia (MPPT) completamente aislados hasta 600V (Voc) (2x3.5kWp) o hasta 900V (Voc) (7kWp) con los MPPT puestos en serie

- **Reduce el coste de sistema** (Elimina los paralelos de las cadenas (strings) de menor voltaje, reduce cableado, conectores, cajas de conexión, fusibles, tiempo, etc)
- **Conexiones seguras, simples y sin problemas** con los conectores FV SUNCLIX™ (Phoenix Contact "sin herramientas")
- **Protegido** contra conexión incorrecta
- **Normas de seguridad simplificadas** gracias al aislamiento entre FV y batería y entre las entradas MPPT
- Se puede aplicar cualquier tipo de puesta a tierra gracias a las entradas MPPT aisladas. **Detección de fallos en la puesta a tierra**
- Algoritmo de tracking rápido y preciso para obtener una eficiencia **>99%**
- Campeón mundial de los convertidores aislados con una **eficiencia >98%**
- **7kW** por equipo y hasta 15 equipos en paralelo: **105kW**
- Bajo autoconsumo: **<1,2W en modo noche**
- **Cargador 4 etapas** completamente programable para una mayor vida útil de la batería
- **9 LEDs** para monitorizar el estado de funcionamiento y la corriente de carga
- Uso óptimo en un sistema **Xtender** sincronizando la gestión de la batería
- Acceso por internet con el **Xcom-LAN** o **Xcom-GSM** (opc.)



Display comprensible, datalogging y programación con el RCC-02/-03 (opc.)

SUNCLIX (Phoenix Contact "sin herramientas")
Se entregan 2 parejas de conectores con el equipo



Dos entradas MPPT independientes con 200-600Voc cada una (2 x 3.5kWp)
Entradas independientes permiten buscar el mejor punto de funcionamiento de 2 cadenas FV con diferentes orientaciones, tipos de módulos, Voc y/o potencia, lo que permite una eficiencia optimizada y una mayor flexibilidad para integrar los paneles en la construcción.

Dos entradas MPPT en paralelo con 200 - 600Voc cada una (2 x 3.5kWp)
Conexiones en paralelo permiten simplificar el cableado con tensiones más bajas cuando los strings son iguales en potencia y orientación.

Dos entradas MPPT en serie con 400 - 900Voc (7kWp)
La conexión en serie permite la mayor flexibilidad y el cableado más simple con cualquier tipo de módulos del mercado.

...Flexibilidad sin límites!



VS - 120

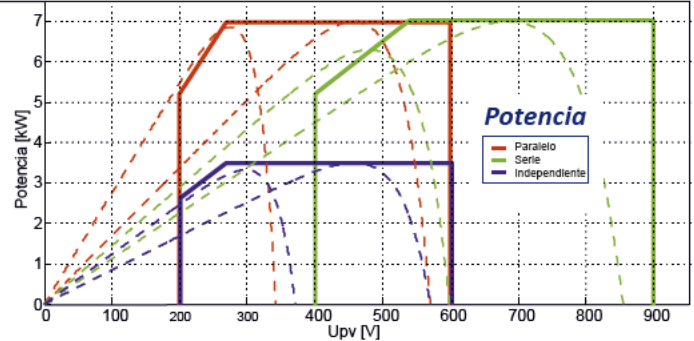
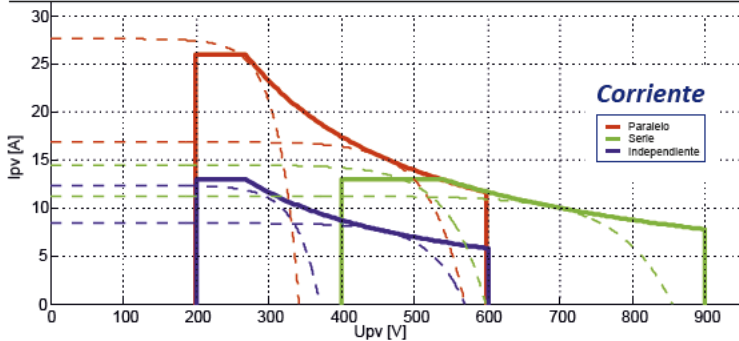


Ficha técnica

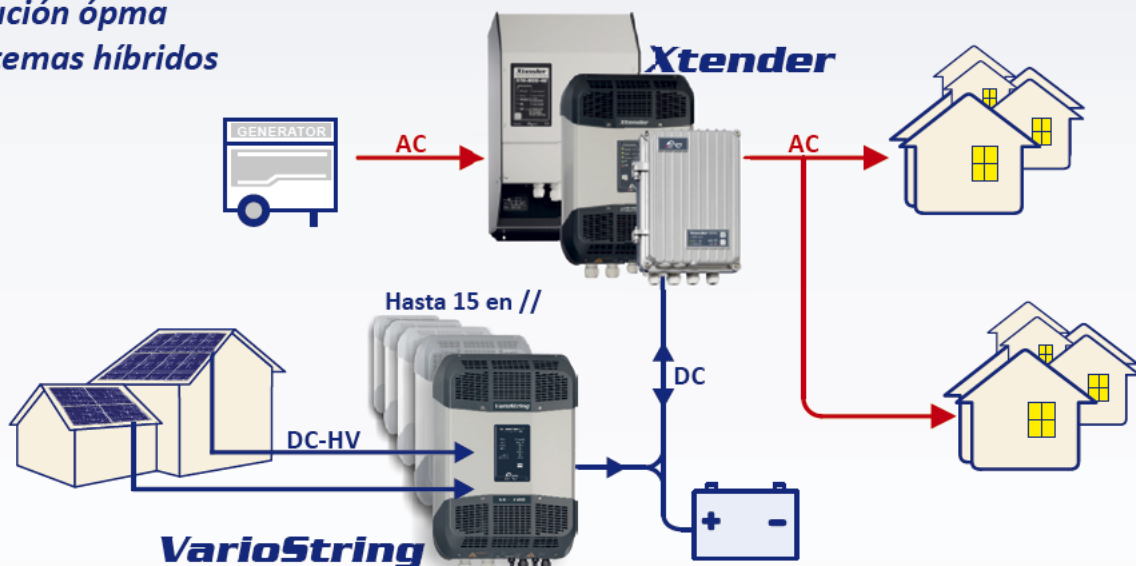
Prestaciones del equipo				
Aislamiento Galvánico	✓			
Eficiencia de conversión máx.	>98%			
Eficiencia MPPT	>99%			
Posibilidades de puesta a tierra	FV +, FV -, ninguna			
Detección de fallo hacia tierra	Programable			
Etapas de carga	4 etapas: Bulk, Absorción, Flotación, Ecuilización			
Valor de compensación por temperatura de batería (disponible con accesorio BTS-01)	-3mV/°C/célula de fábrica ajustable -8 to 0mV/°C			
Autoconsumo en Stand-by (noche)	25mA (1,25W)			
Características eléctricas lado FV				
	MPPT 1	MPPT 2	1 + 2 en paralelo	1 + 2 en serie
Potencia solar máx. recomendada (@STC)	3500W	3500W	7000W	7000W
Corriente máx.	13A	13A	26A	13A
Tensión máx. de circuito abierto (Voc)	600V	600V	600V	900V
Tensión mín. de funcionamiento	200V	200V	200V	400V
Tensión MPP recomendada	250-500V	250-500V	250-500V	500-750V
Características eléctricas lado baterías				
Corriente máx. de salida	120A (60A por MPPT)			
Tensión nominal de batería	48V			
Rango de tensión de funcionamiento	38-68V			
Sensor de temperatura (opcional)	BTS-01 o BSP 500/1200			
Posibilidad de puesta a tierra de batería	Bat +, Bat -, ninguna			
Protecciones electrónicas				
Inversión de polaridad lado FV	✓			
Sobre temperatura	✓			
Corriente inversa de noche	✓			

Entorno	
Rango de temperatura de funcionamiento	-20 a +55°C
Humedad	máx. 95%, sin condensación
Índice de protección IP	IP20
Lugar de montaje	Interior
Datos Generales	
Garantía	5 años
Peso	7.5kg
Dimensiones A/a/l [mm]	133/322/466
Conexiones para generador FV (6mm ²)	SUNCLIX (Sin herramientas) Se entregan 2 parejas de conectores con el equipo
Sección de cable máx. (batería)	70mm ²
Presna estopas (batería)	2xPG21
Comunicación	
Cable de comunicación	Bus de comunicación Studer
Control remoto y visualización	RCC-02/03 / Xcom-232i / Xcom-LAN / Xcom-GSM
Idiomas del menú	Inglés/Francés/Alemán/Español
Data logging	Con RCC-02/03 en tarjeta SD · un punto por minuto
Conformidad con normas	
Conformidad CE	EMC 2004/108/CE · LV 2006/95/CE · RoHS 2002/95/CE
Seguridad	IEC/EN 62109-1:2010
EMC (Compatibilidad electro magnética)	IEC/EN 61000-6-3:11 · IEC/EN 61000-6-12005

Rango de funcionamiento



VarioString + Xtender:
Una solución óptima
Para sistemas híbridos



LA MÁXIMA
EFICIENCIA CON
TECNOLOGÍA
TRIFÁSICA
MULTI-MPPT

10TL M / 15TL M / 20TL M / 33TL M / 40TL M480

Familia de inversores trifásicos multi-string para uso doméstico, industrial y en instalaciones fotovoltaicas de campo.

Máxima eficiencia con dos entradas MPPT independientes

Única etapa de potencia con un avanzado sistema de seguimiento del punto de potencia máxima (MPPT), que permite extraer la máxima energía del campo FV incluso en situaciones difíciles como las de nubosidad variable y sombreados parciales. Gran flexibilidad para configurar el campo fotovoltaico gracias al amplio rango de tensión de entrada de su doble sistema de seguimiento MPPT. Posibilita configuraciones asimétricas.

Tecnología Plug & Play

Muy fáciles de instalar. La conexión del inversor a la instalación se realiza de manera rápida y sencilla. Permite adecuar fácilmente la configuración e idioma del inversor a cada país desde la pantalla del propio inversor.

Diseño robusto

Envolvente de acero especialmente diseñada para su instalación en interior y exterior (IP65). Soporta temperaturas extremas. Su diseño, junto con las pruebas de estrés a las que son sometidos, les permite alcanzar una vida útil de más de 20 años.

Fácil mantenimiento

Datalogger interno para almacenamiento de datos hasta 3 meses. Control desde un PC remoto o *in situ* desde el teclado del frontal del inversor a través de la pantalla LCD. LEDs indicadores de estado y alarmas.

Fácil de manejar

Los inversores INGECON® SUN 3Play TL M presentan una pantalla LCD para monitorizar el estado del inversor y sus variables internas de manera sencilla. El display también dispone de tres LEDs para indicar el estado de operación del inversor. Todo ello facilita las tareas de mantenimiento.

Software incluido

Incluyen sin coste las aplicaciones INGECON® SUN Manager, INGECON® SUN Monitor y su versión para smartphone iSun Monitor para la monitorización y registro de datos del inversor a través de internet. Comunicaciones RS-485 incluidas de serie. Además, el usuario puede descargar desde la web www.ingeteam.com la última versión del firmware del inversor, y actualizarlo utilizando una simple tarjeta de memoria SD.

Garantía estándar de 5 años, ampliable hasta 25 años



10TL M / 15TL M / 20TL M / 28TL M / 33TL M / 24TL M480 / 40TL M480

Diferentes versiones para elegir

En su intento de satisfacer las necesidades de sus clientes, Ingeteam ha creado distintas versiones para la familia INGECON® SUN 3Play TL M:

- “STD”: Versión Estándar
- “PRO”: Versión Premium

Todas las versiones vienen equipadas con varistores DC y AC tipo III. La versión Estándar “STD” representa el equipo más básico. Presenta una doble entrada MPPT con bornas e integra de serie un seccionador DC.

Por otro lado, versión Premium “PRO” incluye las dos opciones de conexión DC: entrada a bornas y conectores rápidos. Además, integra también un seccionador DC, fusibles DC y medición de corrientes. También lleva de serie descargadores de sobretensión AC, tipo II.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Sistema MPPT.
- Eficiencia máxima 98,5%.
- Entradas digitales.
- Comunicaciones RS-485 de serie.
- Actualización de firmware a través de una tarjeta de memoria SD.
- Software INGECON® SUN Manager para la visualización de parámetros y el registro de datos de la planta.
- Visualización de datos de la planta mediante el software INGECON® SUN Monitor.
- Pantalla LCD.
- Fácil mantenimiento.
- Contacto libre de potencial configurable desde el display para indicar fallo de aislamiento o conexión a red.
- Solución Plug & Play.
- Apto para instalaciones interiores y exteriores (IP65).
- Óptimas prestaciones a altas temperaturas.
- Diferentes versiones para todo tipo de proyectos.
- Diseño compacto.
- Idioma, Código de país y tensión nominal configurables por display.

PROTECCIONES

- Polarización inversa.
- Cortocircuitos y sobrecargas en la salida.
- Anti-isla con desconexión automática.
- Fallo de aislamiento.
- Sobretensiones DC y AC con descargadores tipo III.

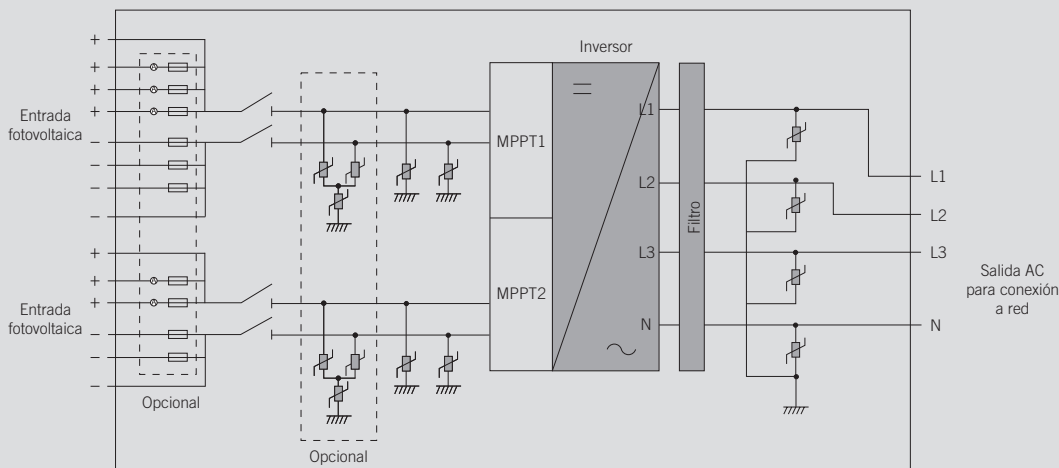
ACCESORIOS OPCIONALES

- Comunicación entre inversores mediante Ethernet, GSM / GPRS o Wi-Fi. Disponible también una segunda tarjeta de comunicación RS-485.
- Kit de autoconsumo.
- INGECON® SUN EMS Board.

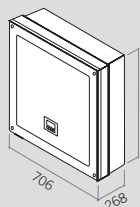
VENTAJAS

- Mayor rendimiento gracias al sistema MPPT.
- Mantenimiento sencillo.
- Larga vida útil del inversor.

3Play TL M Versión PRO (20 kW)



Dimensiones y peso (mm)



10TL M / 15TL M / 20TL M / 24TL M480
57,8 kg.

28TL M / 33TL M / 40TL M480
62,5 kg.

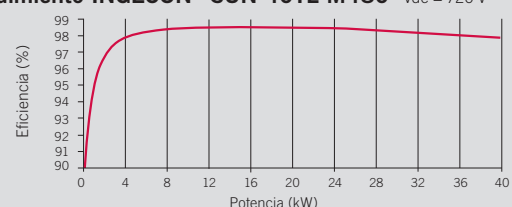
	10TL M	15TL M	20TL M	33TL M	40TL M480
Valores de Entrada (DC)					
Recommended PV array power range ⁽¹⁾	10,3 - 13,4 kW	15,5 - 20,1 kW	20,6 - 26,8 kW	34 - 45 kW	41,2 - 53,6 kW
Voltage range MPP1 ⁽²⁾	200 - 820 V				
Voltage range MPP2 ⁽²⁾	200 - 820 V				
Maximum voltage ⁽³⁾	1.000 V				
Maximum current (Input 1 / Input 2) ⁽⁴⁾	30 / 20 A	30 / 20 A	30 / 20 A	40 / 40 A	40 / 40 A
Inputs with terminal blocks (Input 1 / Input 2)	1 / 1				
Inputs with PV connectors (Input 1 / Input 2) ⁽⁵⁾	3 / 2	3 / 2	3 / 2	5 / 5	5 / 5
MPPT	2				
Valores de Salida (AC)					
Potencia nominal	10 kW	15 kW	20 kW	33 kW	40 kW
Máxima temperatura a potencia nominal ⁽⁶⁾	55 °C	55 °C	55 °C	51 °C	51 °C
Corriente máxima	15 A	22 A	29 A	48 A	48 A
Tensión nominal	400 V	400 V	400 V	400 V	480 V
Rango de tensión	187 - 528 V	187 - 528 V	187 - 528 V	304 - 528 V	304 - 528 V
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz				
Factor de Potencia	1				
Factor de Potencia ajustable ⁽⁷⁾	Sí. Smáx=10 kVA; Qmax=10 kVAR	Sí. Smáx=15 kVA; Qmax=15 kVAR	Sí. Smáx=20 kVA; Qmax=20 kVAR	Sí. Smáx=33 kVA; Qmax=20 kVAR	Sí. Smáx=40 kVA; Qmax=24 kVAR
THD	<3%				
Rendimiento					
Eficiencia máxima	98,5%				
Euroeficiencia	98,3%				
Datos Generales					
Sistema de refrigeración	Ventilación forzada				
Caudal de aire	200 m³/h	200 m³/h	200 m³/h	400 m³/h	400 m³/h
Consumo en stand-by ⁽⁸⁾	10 W				
Consumo nocturno	1 W				
Temperatura de funcionamiento	-25 °C a 65 °C				
Humedad relativa (sin condensación)	0 - 100%				
Grado de protección	IP65				
Marcado	CE				
Normativa EMC y de seguridad	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100				
Normativa de conexión a red	RD1699/2011, DIN V VDE V 0126-1-1, EN 50438, CEI 0-16 Ed. III, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105:2011-08, G59/2, G83/2 ⁽⁹⁾ , P.O.12.3, AS4777.2, AS4777.3, IEC 62116, IEC 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, South African Grid code, Chilean Grid Code, Romanian Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruvian Grid code, IEEE 929, Thailand MEA & PEA requirements, DEWA (Dubai) Grid Code, Jordan Grid Code				

	Versión STD	Versión PRO
Bornas	✓	✓ ^(*)
Conectores fotovoltaicos		✓
DC Seccionador	✓	✓
Descargadores DC, tipo 2		✓
Descargadores DC y AC, tipo 3	✓	✓
Fusibles DC		✓
Kit de medida de corrientes		✓

(*) Bornas no disponibles para las versiones PRO de los inversores INGECON® SUN 33TL M y 40TL M480.

Notas: ⁽¹⁾ Dependiendo del tipo de instalación y de la ubicación geográfica ⁽²⁾ La potencia de salida quedará condicionada por la configuración de tensión y corriente elegida en cada entrada ⁽³⁾ No superar en ningún caso. Considerar el aumento de tensión de los paneles 'Voc' a bajas temperaturas ⁽⁴⁾ La corriente máxima por conector FV es 11 A para las versiones Premium ⁽⁵⁾ Disponibles conectores dobles para conectar dos cables por cada entrada ⁽⁶⁾ Por cada °C de incremento, la potencia de salida se reducirá un 1,8% ⁽⁷⁾ Q=0 fuera del rango de tensión MPP ⁽⁸⁾ Consumo desde el campo fotovoltaico ⁽⁹⁾ Sólo para inversores hasta 16 A de salida.

Rendimiento INGECON® SUN 40TL M480 V_{dc} = 720 V





Ingeteam

Ingeteam Power Technology, S.A.

Avda. Ciudad de la Innovación, 13
31621 SARRIGUREN (Navarra) - Spain
Tel.: +34 948 288 000 / Fax: +34 948 288 001
e-mail: solar.energy@ingeteam.com

Ingeteam S.r.l.

Via Emilia Ponente, 232
48014 CASTEL BOLOGNESE (RA) - Italy
Tel.: +39 0546 651 490 / Fax: +39 054 665 5391
e-mail: italia.energy@ingeteam.com

Ingeteam SAS

La Naurouze B - 140 rue Carmin
31670 Labège - France
Tel.: +33 (0)5 61 25 00 00 / Fax: +33 (0)5 61 25 00 11
e-mail: france@ingeteam.com

Ingeteam INC.

3550 W. Canal St.
MILWAUKEE, WI 53208 - USA
Tel.: +1 (414) 934 4100 / +1 (855) 821 7190 / Fax: +1 (414) 342 0736
e-mail: solar.us@ingeteam.com

Ingeteam, a.s.

Technologická 371/1
70800 OSTRAVA - PUSTKOVEC
Czech Republic
Tel.: +420 59 732 6800 / Fax: +420 59 732 6899
e-mail: czech@ingeteam.com

Ingeteam Shanghai, Co. Ltd.

Shanghai Trade Square, 1105
188 Si Ping Road
200086 SHANGHAI - P.R. China
Tel.: +86 21 65 07 76 36 / Fax: +86 21 65 07 76 38
e-mail: shanghai@ingeteam.com

Ingeteam, S.A. de C.V.

Ave. Revolución, nº 643, Local 9
Colonia Jardín Español - MONTERREY
64820 - NUEVO LEÓN - México
Tel.: +52 81 8311 4858 / Fax: +52 81 8311 4859
e-mail: northamerica@ingeteam.com

Ingeteam Ltda.

Rua Estácio de Sá, 560
Jd. Santa Genebra
13080-010 Campinas/SP - Brazil
Tel.: +55 19 3037 3773
e-mail: brazil@ingeteam.com

Ingeteam Pty Ltd.

Unit 2 Alphen Square South
16th Road, Randjiespark
Midrand 1682 - South Africa
Tel.: +2711 314 3190 / Fax: +2711 314 2420
e-mail: southafrica@ingeteam.com

Ingeteam SpA

Los militares 5890, Torre A, oficina 401
7560742 - Las Condes
Santiago de Chile - Chile
Tel.: +56 2 29574531
e-mail: chile@ingeteam.com

Ingeteam Power Technology India Pvt. Ltd.

2nd Floor, 431
Udyog Vihar, Phase III
122016 Gurgaon (Haryana) - India
Tel.: +91 124 420 6491-5 / Fax: +91 124 420 6493
e-mail: india@ingeteam.com

Ingeteam Sp. z o.o.

Ul. Koszykowa 60/62 m 39
00-673 Warszawa - Poland
Tel.: +48 22 821 9930 / Fax: +48 22 821 9931
e-mail: polska@ingeteam.com

Ingeteam Australia Pty Ltd.

iAccelerate Centre, Building 239
Innovation Campus, Squires Way
North Wollongong, NSW 2500 - Australia
Tel.: +61 499 988 022
e-mail: australia@ingeteam.com

Ingeteam Panama S.A.

Calle Manuel Espinosa Batista, Ed. Torre Internacional
Business Center, Apto./Local 407 Urb.C45 Bella Vista
Bella Vista - Panama
Tel.: +50 761 329 467

Ingeteam Service S.R.L.

Bucuresti, Sector 2, Bulevardul Dimitrie Pompeiu Nr 5-7
Cladirea Hermes Business Campus 1, Birou 236, Etaj 2
Romania
Tel.: +40 728 993 202

Ingeteam Philippines Inc.

Office 2, Unit 330, Milelong Bldg.
Amorsolo corner Rufin St.
1230 Makati
Gran Manila - Philippines
Tel.: +63 0917 677 6039

Cables 450/750 V

H07Z1-K Type 2 (AS) CPR



Descripción

Los cables libres de halógenos H07Z1-K Type 2 (AS) CPR cumplen con los criterios de clasificación de productos de la construcción según Reglamento CPR 305/2011 y la norma EN 50575, siendo los indicados para instalaciones fijas en locales de pública concurrencia y donde en caso de incendio se requiera una baja emisión de humos y gases corrosivos, como hospitales, escuelas, centros comerciales, aeropuertos, y en todas las instalaciones en las que se quiera aumentar la protección frente a un incendio. Son también cables apropiados para la instalación de derivaciones individuales.

Normas de Referencia: UNE-EN 50525-3-31, EN 50525-3-31 y UNE 211002

Aplicaciones

Según el REBT 2002, para las siguientes instalaciones:

- ITC-BT 15 Derivación individual
- ITC-BT 20 Instalaciones interiores o receptoras
- ITC-BT 28 Locales de pública concurrencia
- ITC-BT 29 Instalaciones en locales con riesgo de incendio o explosión

Apropiados para instalaciones que requieran aumentar la protección frente a incendios, incluso en viviendas.

Características Técnicas

1. Conductor	Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228
2. Aislamiento	Material termoplástico libre de halógenos tipo TI-7 según UNE-EN 50363-7 y EN 50363-7
Tensión nominal	450/750 V
Tensión de ensayo	2.500 V C.A.
Temperatura máxima	70 °C

Otras características

Colores según UNE-EN 50525-1 y EN 50525-1

No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2

No propagación del incendio según EN 50399, UNE-EN 60332-3-24, EN 60332-3-24 e IEC 60332-3-24

Bajo contenido de halógenos según UNE-EN 50525-1

Baja emisión de gases corrosivos según UNE 211002 e IEC 60754

Baja emisión de humos opacos según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2

Clasificación CPR según EN 50575

Dimensiones

Sección (mm ²)	Resistencia a 20 °C (Ohm/km)	Diámetro Exterior (mm)	Peso (kg/km)	Clase
1x1,5	13,3	2,90	19	Cca- s1b, d1, a1
1x2,5	7,98	3,55	30	Cca- s1b, d1, a1
1x4	4,95	4,10	44	Cca- s1b, d1, a1
1x6	3,3	4,60	62	Cca- s1b, d1, a1
1x10	1,91	6,00	103	Cca- s1b, d1, a1
1x16	1,21	7,00	157	Cca- s1b, d1, a1
1x25	0,78	8,50	234	Cca- s1b, d1, a1
1x35	0,554	9,75	327	Cca- s1b, d1, a1
1x50	0,386	11,60	456	Cca- s1b, d1, a1
1x70	0,272	13,40	643	Cca- s1b, d1, a1
1x95	0,206	16,20	867	Cca- s1b, d1, a1
1x120	0,161	17,80	1.113	Cca- s1b, d1, a1
1x150	0,129	19,90	1.344	Cca- s1b, d1, a1
1x185	0,106	22,30	1.704	Cca- s1b, d1, a1
1x240	0,0801	25,00	2.137	Cca- s1b, d1, a1