

# Operating Instructions

---

## **Fronius Verto**

15.0 / 18.0 208-240

25.0 / 27.0

30.0 / 33.3

36.0 480



**ES** | Manual de instrucciones









# Tabla de contenido

Normativa de seguridad.....	6
Explicación de las instrucciones de seguridad.....	6
General.....	6
Condiciones ambientales.....	7
Personal cualificado.....	7
Indicaciones en relación con los valores de emisión de ruidos.....	7
Medidas de compatibilidad electromagnética (CEM).....	7
Protección de datos.....	8
Derechos de autor.....	8
Puesta a tierra (PE).....	8
<b>Información general</b> .....	<b>9</b>
Fronius Verto.....	11
Concepto del sistema.....	11
Volumen de suministro.....	11
Uso previsto.....	12
Concepto térmico.....	12
Fronius Solar.web.....	12
Comunicación local.....	13
Protección de las personas y del aparato.....	14
Advertencias en el equipo.....	14
Protección NA central.....	15
WSD (Wired Shut Down).....	15
RCMU.....	15
Estado seguro.....	15
Protección contra sobretensiones.....	15
Elementos de manejo y conexiones.....	16
Zona de conexión.....	16
Conexiones fotovoltaicas.....	17
Perno de electrodo de puesta a tierra.....	17
Posibilidad de montar componentes de otros fabricantes.....	17
Seccionador CC.....	18
Zona de comunicación de datos.....	18
Funciones del botón y LED de indicación del estado.....	20
Conmutación esquemática interna de las E/S.....	21
Protección contra sobretensiones SPD.....	23
Protección contra sobretensiones SPD.....	23
<b>Instalación</b> .....	<b>25</b>
Generalidades.....	27
Herramienta necesaria.....	27
Sistema de cierre rápido.....	27
Compatibilidad de los componentes del sistema.....	28
Selección del emplazamiento y posición de montaje.....	29
Selección del emplazamiento del inversor.....	29
Posición de montaje del inversor.....	30
Montar el soporte de fijación y colgar el inversor.....	32
Selección del material de fijación.....	32
Características del soporte de fijación.....	32
No deformar el soporte de fijación.....	32
Montar el soporte de fijación en una pared.....	32
Colgar el inversor al soporte de fijación.....	33
Condiciones para la conexión del inversor.....	34
Conexión de cables de aluminio.....	34
Tipos diferentes de cable.....	34
Cables compatibles para la conexión eléctrica.....	34
Cables admisibles para la conexión de comunicación de datos.....	35
Diámetro del cable CA.....	35



Máxima protección por fusible en el lado de corriente alterna .....	36
Conectar el inversor a la red pública (lado CA) .....	37
Seguridad .....	37
Acoplar el inversor a la red pública (lado CA) .....	37
Conexión del inversor a la red pública con el conductor PEN (lado CA) .....	39
Cambiar el prensaestopas PG .....	42
Conectar las series de módulos fotovoltaicos al inversor .....	43
Generalidades acerca de los módulos solares .....	43
Seguridad .....	43
Conjunto de módulos FV general .....	44
Conectar las series de módulos fotovoltaicos al inversor .....	44
Conectar los cables de comunicación de datos .....	46
Instalar los cables de comunicación de datos .....	46
Instalar WSD (Wired Shut Down) .....	48
Cerrar y poner en marcha el inversor .....	49
Cerrar y poner en marcha la zona de conexión/tapa de la caja del inversor .....	49
Primera puesta en marcha del inversor .....	49
Instalación con la aplicación .....	50
Instalación con el navegador .....	50
Desconexión y reconexión del inversor .....	52
Desconexión y reconexión del inversor .....	52

## **Ajustes - Interfaz de usuario del inversor 53**

Ajustes del usuario .....	55
Inicio de sesión de usuario .....	55
Seleccionar el idioma .....	55
Configuración del equipo .....	56
Componentes .....	56
Funciones y E/S .....	56
Demand Response Modes (DRM) .....	57
Inversor .....	57
Sistema .....	60
Común .....	60
Actualización .....	60
Asistente de puesta en marcha .....	60
Restaurar los ajustes de fábrica .....	60
Registro de eventos .....	60
Información .....	61
Gestor de licencias .....	61
Soporte .....	62
Comunicación .....	63
Red .....	63
Modbus .....	64
Controlador externo .....	66
Fronius Solar API .....	66
Servicios de Internet .....	67
Requisitos de seguridad y de la red .....	68
Configuración de país .....	68
Solicitud de códigos de inversor en Solar.SOS .....	68
Limitación de alimentación .....	69
Gestión de rendimiento I/O .....	71
Diagrama de conexión - 4 relés .....	72
Ajustes del sistema de gestión de rendimiento de E/S - 4 relés .....	73
Diagrama de conexión - 3 relés .....	74
Ajustes del sistema de gestión de rendimiento de E/S - 3 relés .....	75
Diagrama de conexión - 2 relés .....	76
Ajustes del sistema de gestión de rendimiento de E/S - 2 relés .....	77
Diagrama de conexión - 1 relé .....	78
Ajustes del sistema de gestión de rendimiento de E/S - 1 relé .....	79
Autotest (CEI 0-21) .....	79



**Anexo****81**

Cuidado, mantenimiento y eliminación .....	83
Generalidades.....	83
Mantenimiento.....	83
Limpieza.....	83
Seguridad .....	83
Eliminación.....	83
Disposiciones de la garantía.....	84
Garantía de fábrica de Fronius.....	84
Mensajes de estado y subsanación.....	85
Indicación .....	85
Mensajes de estado .....	85
Datos técnicos.....	86
Verto 15.0 208-240 .....	86
Verto 18.0 208-240 .....	88
Verto 25.0 .....	90
Verto 27.0 .....	93
Verto 30.0.....	95
Verto 33.3 .....	98
Verto 36.0 480 .....	100
WLAN .....	103
Dispositivo de protección contra sobretensiones CC Verto 25.0 - 27.0 SPD tipo 1+2 .....	103
Dispositivo de protección contra sobretensiones CC Verto 25.0 - 27.0 SPD tipo 1.....	104
Dispositivo de protección contra sobretensiones CC Verto 30.0 - 33.3 SPD tipo 1+2 .....	104
Dispositivo de protección contra sobretensiones CC Verto 30.0 - 33.3 SPD tipo 1.....	105
Explicación de los pies de página.....	105
Seccionador de CC integrado.....	106



# Normativa de seguridad

## Explicación de las instrucciones de seguridad



### ¡PELIGRO!

**Indica una situación posiblemente peligrosa.**

- ▶ Si no se evita esta situación, se puede producir la muerte o lesiones de carácter muy grave.



### ¡PRECAUCIÓN!

**Indica una situación posiblemente perjudicial.**

- ▶ Si no se evita esta situación, se pueden producir lesiones de carácter leve o de poca importancia, así como daños materiales.

### ¡OBSERVACIÓN!

**Indica la posibilidad de obtener unos resultados mermados de trabajo y que se puedan producir daños en el equipamiento.**

Cuando vea uno de los símbolos representados en el capítulo "Normas de seguridad", se requiere un mayor grado de atención.

## General

El equipo se ha fabricado con la tecnología más avanzada y teniendo en cuenta la normativa de seguridad vigente. En caso de funcionamiento incorrecto o uso indebido, se pondría en riesgo

- La integridad física y la vida del operario o de terceras personas.
- El equipo y otros bienes materiales de la empresa.

Todas las personas implicadas en la puesta en marcha, el mantenimiento y la conservación del equipo deben:

- Poseer la cualificación correspondiente.
- Poseer conocimientos sobre el manejo de instalaciones eléctricas.
- Leer completamente y seguir exhaustivamente este manual de instrucciones.

Además de este manual de instrucciones, se deben tener en cuenta la normativa general vigente y la normativa local en materia de prevención de accidentes y protección medioambiental.

Todas las instrucciones de seguridad y peligro en el equipo:

- Deben mantenerse en estado legible.
- No deben dañarse.
- No deben retirarse.
- No se deben tapar ni cubrir con pegamento o pintura.

Solo se deberá utilizar el equipo cuando todos los dispositivos de protección tengan plena capacidad de funcionamiento. Si los dispositivos de protección no disponen de plena capacidad de funcionamiento existe peligro para:

- La integridad física y la vida del operario o de terceras personas.
- El equipo y otros bienes materiales de la empresa.

Antes de encender el equipo, los dispositivos de seguridad que no dispongan de plena capacidad de funcionamiento deben ser reparados por un taller especializado y autorizado.

Jamás se deben anular ni poner fuera de servicio los dispositivos de protección.



En el capítulo "Advertencias en el equipo" del manual de instrucciones del equipo se indica la ubicación de las instrucciones de seguridad y peligro en el equipo.

Antes de encender el equipo, eliminar las incidencias que pongan en peligro la seguridad.

---

**Condiciones ambientales**

Cualquier servicio o almacenamiento del equipo fuera del campo indicado será considerado como no previsto. El fabricante declina cualquier responsabilidad frente a los daños que se pudieran originar.

---

**Personal cualificado**

La información de servicio de este manual de instrucciones está destinada exclusivamente a personal técnico cualificado. Las descargas eléctricas pueden ser mortales. No se debe realizar ninguna actividad que no esté indicada en la documentación. Lo mismo es aplicable cuando el personal está cualificado para tal fin.

---

Todos los cables y líneas deben estar fijados, intactos, aislados y tener una dimensión suficiente. Las uniones sueltas, y los cables y líneas chamuscados, dañados o con una dimensión insuficiente deben ser reparados inmediatamente por un taller especializado autorizado.

---

Únicamente un taller especializado autorizado debe llevar a cabo el mantenimiento y la reparación.

---

En caso de piezas procedentes de otros fabricantes, no queda garantizado que hayan sido diseñadas y fabricadas de acuerdo con las exigencias en cuanto a resistencia y seguridad. Solo se deben utilizar repuestos originales (lo mismo es aplicable a piezas normalizadas).

---

No se deben efectuar cambios, montajes ni transformaciones en el equipo, sin previa autorización del fabricante.

---

Se deben sustituir inmediatamente los componentes que no se encuentren en perfecto estado.

---

**Indicaciones en relación con los valores de emisión de ruidos**

El nivel de potencia acústica del inversor figura en [Datos técnicos](#).

---

La refrigeración del equipo se realiza mediante una regulación de temperatura electrónica con el menor nivel de ruido posible, siendo independiente de la potencia utilizada, de la temperatura ambiente, de la suciedad del equipo y de muchos otros factores.

---

Para este equipo no es posible indicar un valor de emisión en el puesto de trabajo, ya que el nivel de presión acústica que realmente se genera varía mucho en función de la situación de montaje, de la calidad de la red, de las paredes más cercanas y de las características generales del local.

---

**Medidas de compatibilidad electromagnética (CEM)**

En casos especiales puede ocurrir que, a pesar de cumplir valores límite de emisión normalizados, se produzcan influencias para el campo de aplicaciones previsto (p. ej. cuando hay equipos sensibles a las perturbaciones en el lugar de emplazamiento o cuando el lugar de emplazamiento se encuentra cerca de receptores de radio o televisión). En este caso, el empresario está obligado a tomar medidas para eliminar las perturbaciones.



---

**Protección de datos**

El usuario es responsable de la salvaguardia de datos de las modificaciones frente a los ajustes de fábrica. El fabricante no es responsable en caso de que se borren los ajustes personales.

---

**Derechos de autor**

Los derechos de autor respecto al presente manual de instrucciones son propiedad del fabricante.

---

El texto y las ilustraciones corresponden al estado de la técnica en el momento de la impresión. Reservado el derecho a modificaciones. El contenido del manual de instrucciones no justifica ningún tipo de derecho por parte del comprador. Agradecemos cualquier propuesta de mejora e indicaciones respecto a errores en el manual de instrucciones.

---

**Puesta a tierra (PE)**

Conexión de un punto en el equipo, sistema o instalación a tierra para protegerse de una descarga eléctrica en caso de fallo. Para instalar un inversor de clase de seguridad 1 (consultar **Datos técnicos**) es necesario conectar un conductor protector.

Al conectar el conductor protector, comprobar que esté asegurado contra una desconexión accidental. Deben observarse todos los puntos enumerados en el capítulo **Conectar el inversor a la red pública (lado CA)** en la página **37**. Al utilizar prensaestopas, hay que asegurarse de que el conductor protector sea el último en recibir carga en caso de un posible fallo del prensaestopas. Al conectar el conductor protector, deben observarse los requisitos para la sección transversal mínima especificados por las normas y directivas nacionales correspondientes.



# **Información general**







# Fronius Verto

## Concepto del sistema

El inversor convierte la corriente continua generada por los módulos solares en corriente alterna. Esta corriente alterna se suministra junto con la tensión de red a la red pública.

El inversor se ha previsto para el uso en instalaciones fotovoltaicas de conexión a red.

El inversor monitoriza automáticamente la red de corriente pública. El inversor detiene inmediatamente el servicio en caso de situaciones anómalas de la red e interrumpe la alimentación a la red de corriente (p. ej. en caso de desconexión de la red, interrupción, etc.).

La monitorización de red se realiza mediante monitorización de tensión, de frecuencia y de situaciones independientes.

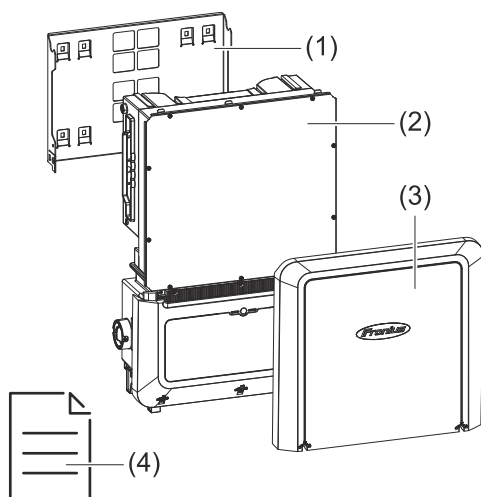
Después de la instalación y puesta en marcha, el inversor funciona de forma completamente automática para extraer la máxima potencia posible de los módulos solares.

Según el punto de servicio, esta potencia se utiliza para la red del hogar o se alimenta a la red.

Si la temperatura del inversor alcanza valores excesivos, el inversor se autoprotege reduciendo automáticamente la potencia de salida actual, o se desconecta por completo.

El exceso de temperatura en el equipo se debe a una elevada temperatura ambiente o a que la disipación del calor es insuficiente (p. ej. en caso de montaje en armarios eléctricos sin la disipación del calor adecuada).

## Volumen de suministro



- (1) Soporte de fijación (montado en el inversor en el momento de la entrega)
- (2) Inversor
- (3) Tapa de la caja
- (4) Quick Start Guide



## Uso previsto

El inversor deberá utilizarse para convertir la corriente continua de los módulos solares en corriente alterna y suministrarla a la red de corriente pública.

Se considera no previsto:

- Cualquier otro uso o uso más allá del previsto
- No se permiten transformaciones en el inversor, salvo que hayan sido recomendadas expresamente por Fronius
- No se permite el montaje de componentes, salvo que hayan sido recomendados expresamente por Fronius o no se comercialicen por Fronius

El fabricante declina toda responsabilidad frente a los daños que se pudieran originar.

Se extinguirán todos los derechos de garantía.

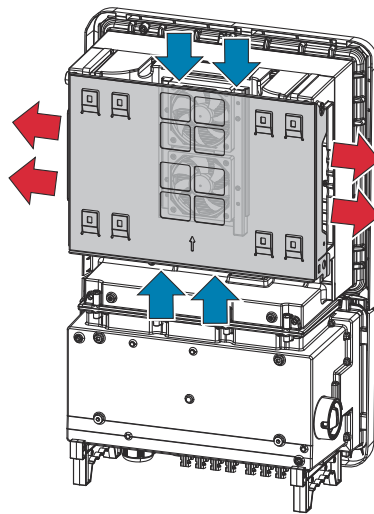
Se considera también uso previsto:

- La lectura completa y el cumplimiento de todas las observaciones, instrucciones de seguridad y peligro incluidas en el manual de instrucciones
- El montaje según el capítulo "**Instalación**" a partir de la página **25**

Al configurar la instalación fotovoltaica, garantizar que todos los componentes funcionen exclusivamente dentro del margen de funcionamiento admisible.

Para la alimentación a la red y los métodos de unión, tener en cuenta las disposiciones del operador de red.

## Concepto técnico



El ventilador aspira el aire ambiente en las partes superior e inferior y lo expulsa por los laterales del equipo. La evacuación uniforme del calor permite la instalación de varios inversores unos al lado de otros.

### ¡OBSERVACIÓN!

#### Riesgo por refrigeración insuficiente del inversor.

La consecuencia pueden ser una disminución del rendimiento del inversor.

- No bloquear el ventilador (p. ej. con objetos que atraviesen la protección contra contacto).
- No cubrir las ranuras de ventilación, ni siquiera parcialmente.
- Asegurarse de que el aire ambiente pueda fluir en todo momento libremente por los canales de ventilación del inversor.

## Fronius Solar.web

Con Fronius Solar.web o Fronius Solar.web Premium, el propietario de la instalación y el instalador pueden monitorizar y analizar fácilmente la instalación foto-



voltaica. Con la configuración adecuada, el inversor transmite datos como la potencia, el rendimiento, el consumo y el balance energético a Fronius Solar.web. Para más información, consultar [Solar.web: Monitorización y análisis](#).

La configuración se realiza a través del asistente de puesta en marcha, ver el capítulo [Instalación con la aplicación](#) en la página [50](#) o [Instalación con el navegador](#) en la página [50](#).

**Condiciones para la configuración:**

- Conexión a internet (bajada: mín. 512 kBit/s, subida: mín. 256 kBit/s)\*.
  - Cuenta de usuario en [solarweb.com](#).
  - Configuración completada a través del asistente de puesta en marcha.
- \* Los datos no constituyen una garantía absoluta de funcionamiento perfecto. Las altas tasas de errores en la transmisión, las oscilaciones de recepción o los fallos de transmisión pueden repercutir negativamente en la transmisión de datos. Fronius recomienda comprobar in situ que las conexión a internet cumpla los requisitos mínimos.

---

**Comunicación local**

El inversor puede localizarse a través del protocolo DNS Multicast (mDNS). Se recomienda buscar el inversor por el nombre de host asignado.

Los siguientes datos pueden recuperarse a través de mDNS:

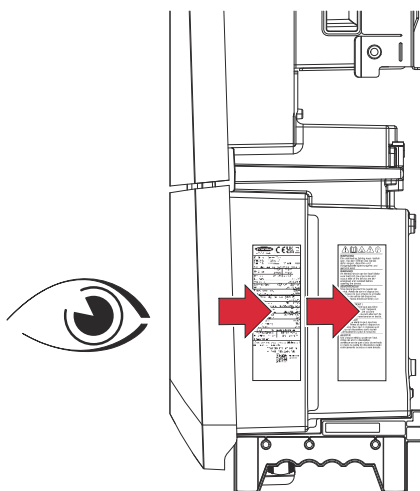
- NominalPower
- Systemname
- DeviceSerialNumber
- SoftwareBundleVersion



# Protección de las personas y del aparato

## Advertencias en el equipo

En el inversor hay datos técnicos, advertencias y símbolos de seguridad. No está permitido quitar estas advertencias y símbolos de seguridad ni pintar sobre ellos. Las observaciones y los símbolos advierten de un manejo incorrecto que puede originar graves daños personales y materiales.



### Símbolos en la placa de características:



Declaración de conformidad UE: confirma el cumplimiento de las directivas y reglamentos de la UE aplicables.



Marcado UKCA: confirma el cumplimiento de las directivas y normativas británicas aplicables.



Marcado RAEE: los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos deben desecharse por separado y reciclarse de forma respetuosa con el medio ambiente, de acuerdo con la directiva europea y la legislación nacional.

### Símbolos de seguridad:



#### Señal de advertencia general

Observar el peligro indicado por la(s) señal(es) adicional(es).



#### Seguir las instrucciones

No se deben utilizar las funciones descritas sin antes haber leído y comprendido, en su totalidad, los siguientes documentos:

- Este manual de instrucciones, en particular, las normas de seguridad.
- Leer y comprender todos los manuales de instrucciones de los componentes de sistema de la instalación fotovoltaica, en particular, las normas de seguridad.



#### Advertencia de superficie caliente

Tener cuidado de no tocar superficies calientes.



#### Advertencia de tensión eléctrica

Tener cuidado de no entrar en contacto con la tensión eléctrica.



Esperar a que los condensadores del inversor se descarguen (2 minutos).

### Texto de la advertencia:



## **¡ADVERTENCIA!**

Las descargas eléctricas pueden ser mortales. Antes de abrir el equipo debe garantizarse que el lado de entrada y el de salida estén sin tensión y desconectados.

---

### **Protección NA central**

El inversor ofrece la posibilidad de utilizar los relés de CA integrados como interruptores de acoplamiento en conexión con una protección NA central (según VDE-AR-N 4105:2018:11 §6.4.1). Para ello, el dispositivo de activación central (interruptor) debe integrarse en la cadena de WSD como se describe en el capítulo "WSD (Wired Shut Down)".

---

### **WSD (Wired Shut Down)**

La función de desconexión por cable (WSD) interrumpe la alimentación a la red del inversor si se ha activado el dispositivo de activación (interruptor, p. ej. contacto de parada de emergencia o incendios).

Si un inversor (esclavo) falla, se hace un puente y se mantiene el funcionamiento de los otros inversores. Si un segundo inversor (esclavo) o el inversor (maestro) falla, se interrumpe el funcionamiento de toda la cadena de WSD.

Para obtener más información sobre la instalación, ver [Instalar WSD \(Wired Shut Down\)](#) en la página [48](#).

---

### **RCMU**

El inversor está equipado con una monitorización de corriente de falta sensible a todas las corrientes (RCMU = Residual Current Monitoring Unit) según IEC 62109-2 e IEC 63112.

Esta función se encarga de monitorizar las corrientes de falta entre el módulo solar y la salida CA del inversor y separa el inversor de la red en caso de que se produzca una corriente de falta inadmisibles.

---

### **Estado seguro**

Si se activa uno de los siguientes dispositivos de seguridad, el inversor pasa a un estado seguro:

- WSD
- Monitorización del aislamiento y
- RCMU

En el estado seguro, el inversor deja de inyectar energía y se desconecta de la red abriendo los relés de CA.

---

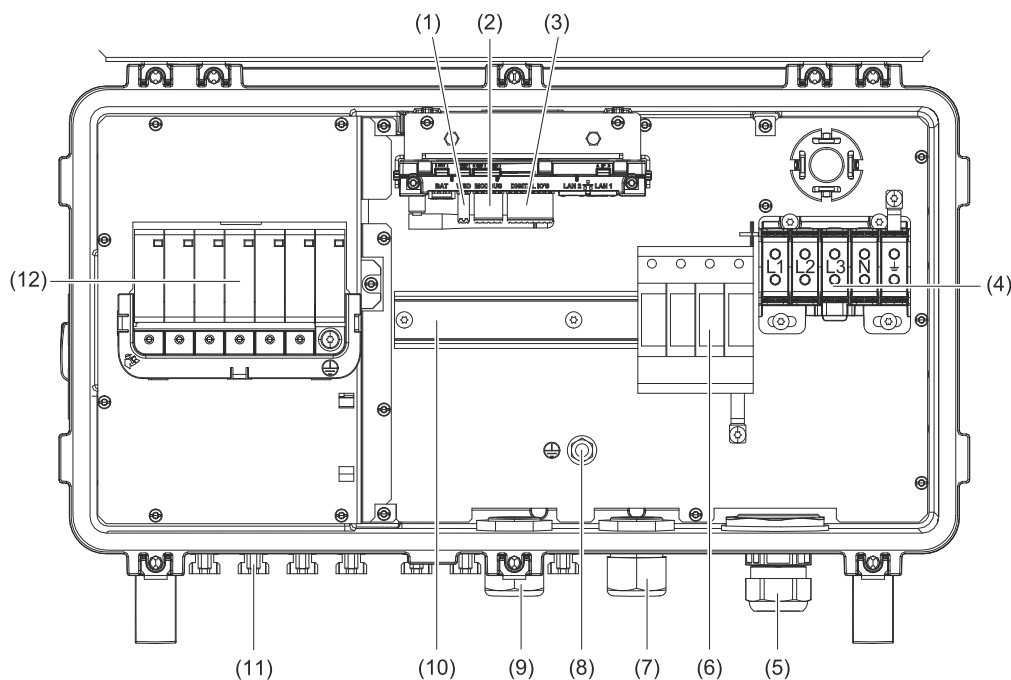
### **Protección contra sobretensiones**

El inversor está equipado en el lado de CC y CA con una protección contra sobretensiones integrada según la norma IEC 62109-2. La protección contra sobretensiones protege el sistema de posibles daños debidos a una sobretensión.



# Elementos de manejo y conexiones

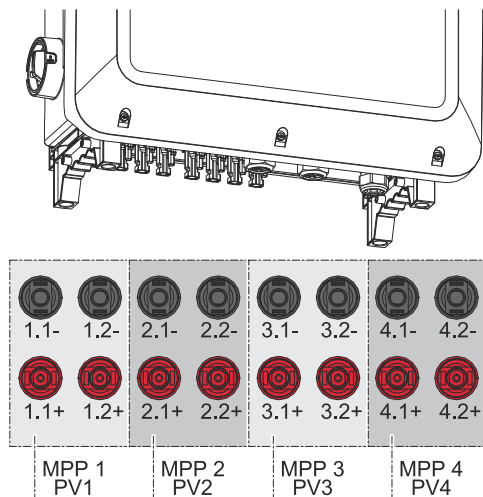
## Zona de conexión



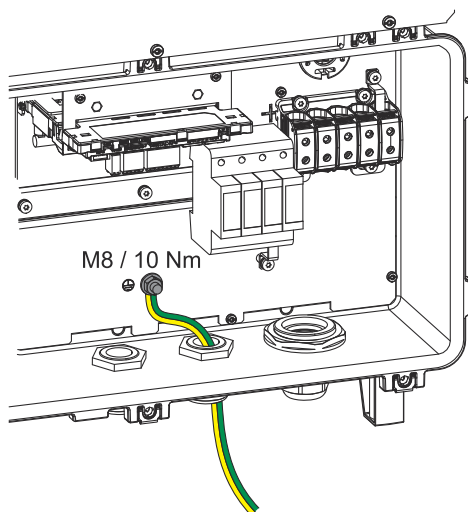
- (1) Borne de conexión Push-In WSD (Wired Shut Down)
- (2) Bornes de conexión Push-in para la zona de comunicación de datos (Modbus)
- (3) Bornes de conexión Push-in para la zona de comunicación de datos (entradas y salidas digitales)
- (4) Borne de conexión CA de 5 polos
- ⊕ = ⊖
- (5) Paso de cables/prensaestopas CA
- (6) Protección contra sobretensiones CA SPD
- (7) Paso de cables opcional
- (8) Pernos de sujeción de puesta a tierra
- (9) Paso de cables/prensaestopas de la zona de comunicación de datos
- (10) Carril DIN (posibilidad de montar componentes de otros fabricantes)
- (11) Conexiones CC MC4
- (12) Protección contra sobretensiones CC SPD



## Conexiones foto- voltaicas



## Perno de elec- trodo de puesta a tierra

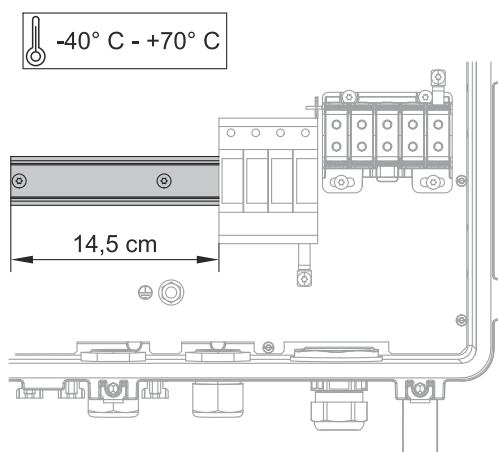


El perno de electrodo de puesta a tierra  $\oplus$  permite conectar a tierra otros componentes como, por ejemplo:

- Cable CA
- Soporte de módulo
- Punta de puesta a tierra

Si se necesitan más opciones de conexión a tierra, se pueden montar los bornes adecuados en el carril DIN.

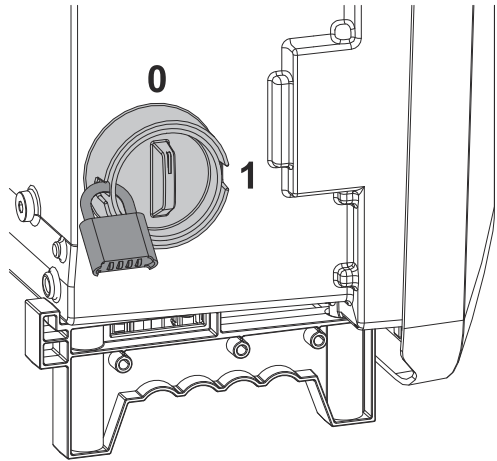
## Posibilidad de montar compo- nentes de otros fabricantes



En la zona de conexión, hay espacio para montar componentes de otros fabricantes. Los componentes con una anchura máxima de 14,5 cm (8 TE) se pueden montar en el carril DIN. Los componentes deben poder resistir temperaturas de -40 °C a +70 °C.



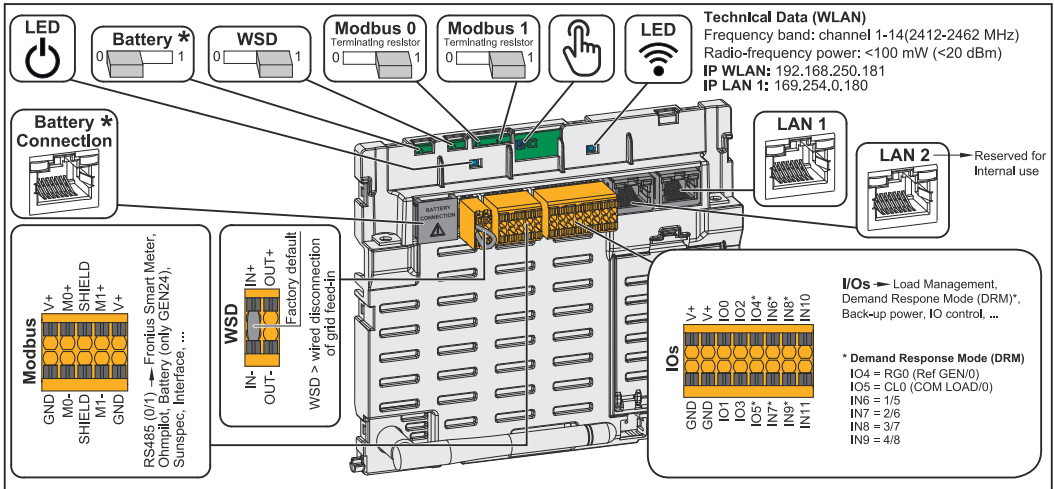
Seccionador CC



El seccionador CC dispone de 2 posiciones de interruptor: Conectado/ desconectado.

**¡IMPORTANTE!**  
En la posición de interruptor "Desconectado", es posible asegurar el inversor contra la conexión con un candado de uso convencional. Para ello deben respetarse las especificaciones nacionales.



Zona de comunicación de datos



\*No se está utilizando

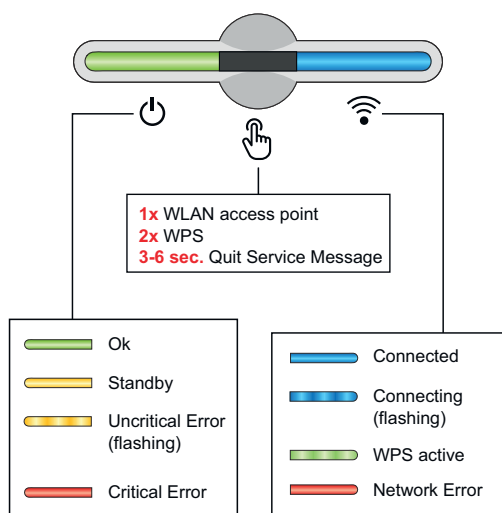
<b>LED de operación</b>	Muestra el estado de servicio del inversor.
<b>WSD (Wired Shut Down) Switch</b>	Define el inversor como maestro WSD o esclavo WSD.  <b>Posición 1:</b> Maestro WSD <b>Posición 0:</b> Esclavo WSD
<b>Modbus o (MBO) Switch</b>	Permite activar/desactivar la resistencia final para el Modbus o (MBO).  <b>Posición 1:</b> Resistencia final activada (ajuste de fábrica) <b>Posición 0:</b> Resistencia final desactivada



<b>Modbus 1 (MB1) Switch</b>	<p>Permite activar/desactivar la resistencia final para el Modbus 1 (MB1).</p> <p><b>Posición 1:</b> Resistencia final activada (ajuste de fábrica)</p> <p><b>Posición 0:</b> Resistencia final desactivada</p>
 <b>Sensor óptico</b>	<p>Para operar el inversor. Ver el capítulo <a href="#">Funciones del botón y LED de indicación del estado</a> en la página 20.</p>
 <b>LED de comunicación</b>	<p>Muestra el estado de la conexión del inversor.</p>
<b>LAN 1</b>	<p>Conexión Ethernet para la comunicación de datos (por ejemplo, un router WLAN, una red doméstica o para la puesta en marcha con un ordenador portátil. Ver el capítulo <a href="#">Instalación con el navegador</a> en la página 50).</p>
<b>LAN 2</b>	<p>Reservado para futuras funciones. Utilizar solo la LAN 1 para evitar errores en el funcionamiento.</p>
<b>Borne de conexión E/S</b>	<p>Borne de conexión Push-In para entradas/salidas digitales. Ver el capítulo <a href="#">Cables admisibles para la conexión de comunicación de datos</a> en la página 35.</p> <p>Las designaciones (RGO, CLO, 1/5, 2/6, 3/7, 4/8) hacen referencia a la función del Demand Response Mode. Ver el capítulo <a href="#">Demand Response Modes (DRM)</a> en la página 57.</p>
<b>Borne de conexión WSD</b>	<p>Borne de conexión Push-In para la instalación WSD. Ver el capítulo <a href="#">"WSD (Wired Shut Down)"</a> en la página 15.</p>
<b>Borne de conexión Modbus</b>	<p>Borne de conexión Push-In para la instalación de Modbus 0, Modbus 1, 12 V y GND (Ground).</p> <p>La conexión de datos a los componentes conectados se establece a través del borne de conexión Modbus. <b>Las entradas MO y M1 pueden escogerse libremente.</b> Máximo cuatro participantes de Modbus por entrada. Ver el capítulo <a href="#">Modbus</a> en la página 64.</p>



## Funciones del botón y LED de indicación del estado



El LED de servicio permite mostrar el estado del inversor. En caso de incidencia, llevar a cabo los diferentes pasos en Fronius Solar.web live App.

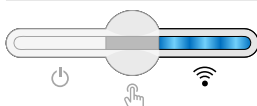


El sensor óptico se opera tocándolo con un dedo.



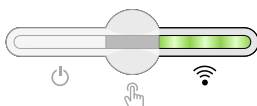
El LED de comunicación muestra el estado de la conexión. Para establecer la conexión deben realizarse los diferentes pasos en Fronius Solar.web live App.

## Funciones del sensor



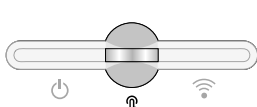
1x = WLAN Accesspoint (AP) se abre.

Parpadea en azul



2x = Wi-Fi Protected Setup (WPS) se activa.

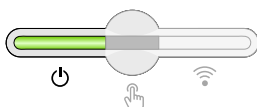
Parpadea en verde



3 segundos (máx. 6 segundos) = el mensaje de servicio se confirma.

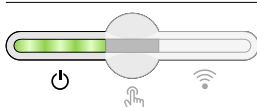
Parpadea (rápido) en blanco

## Indicación del estado LED



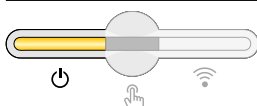
El inversor funciona sin averías.

Se ilumina en verde



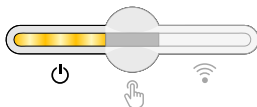
El inversor se pone en marcha.

Parpadea en verde



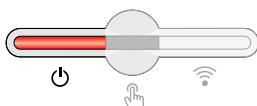
El inversor está en reposo, no está en funcionamiento (por ejemplo, si no hay suministro por la noche) o no está configurado.

Se ilumina en amarillo



El inversor indica un estado no crítico.

Parpadea en amarillo

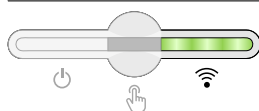


El inversor indica un estado crítico y no se produce ningún proceso de alimentación.

Se ilumina en rojo

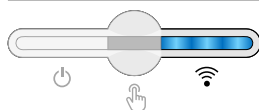


### Indicación del estado LED



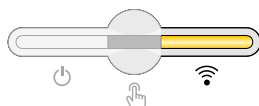
La conexión a la red se establece a través de WPS.  
2x = Modo de búsqueda WPS.

Wi-Fi Parpadea en verde



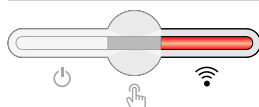
La conexión de la red se establece a través de WLAN AP.  
1x = Modo de búsqueda WLAN AP (activo durante 30 minutos).

Wi-Fi Parpadea en azul



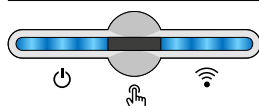
La conexión a la red no está configurada.

Wi-Fi Se ilumina en amarillo



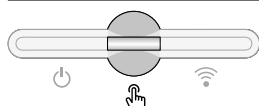
El inversor funciona sin problemas, se muestra un error de red.

Wi-Fi Se ilumina en rojo



El inversor se está actualizando.

Encendido / Wi-Fi Parpadea en azul



Hay un mensaje de servicio.

Encendido Se ilumina en blanco

### Conmutación esquemática interna de las E/S

En la clavija V+ / GND es posible suministrar una tensión en el rango de 12,5 - 24 V (+ máx. 20 %) con una fuente de alimentación externa. Las salidas IO 0 - 5 pueden operar con la tensión externa suministrada. Se puede tomar un máximo de 1 A de cada salida, por lo que se permite un total de hasta 3 A. El fusible debe ser externo.



### ¡PRECAUCIÓN!

**Peligro de polaridad invertida en los bornes de conexión debido a la conexión incorrecta de las fuentes de alimentación externas.**

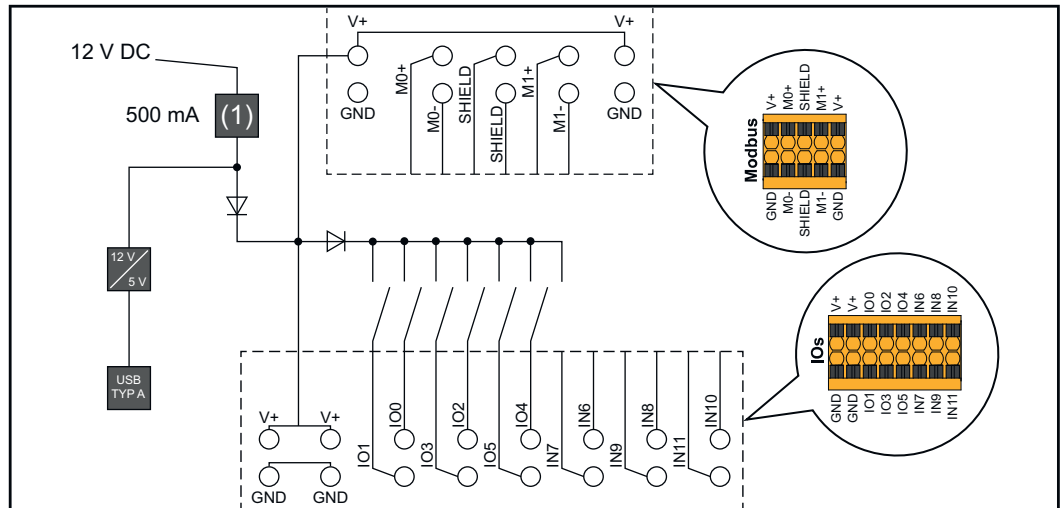
Como consecuencia se pueden producir daños materiales en el inversor.

- Comprobar la polaridad de la fuente de alimentación externa con un instrumento de medición adecuado antes de conectarla.
- Conectar los cables a las salidas V+/GND con la polaridad correcta.

### ¡IMPORTANTE!

Si se supera la potencia total (6 W), el inversor desconecta toda la fuente de alimentación externa.



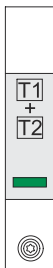


(1) Limitación de corriente



# Protección contra sobretensiones SPD

## Protección contra sobretensiones SPD



La protección contra sobretensiones (Surge Protective Device, SPD) protege de las sobretensiones temporales y desvía los picos de corriente (p. ej. rayos). Basándose en un concepto global de protección contra el rayo, el SPD contribuye a la protección de los componentes de su sistema fotovoltaico.

Si se dispara la protección contra sobretensiones, el color del indicador cambia de verde a rojo (indicación mecánica).

Un SPD disparado debe sustituirse inmediatamente por uno que funcione por parte de una empresa especializada autorizada a fin de mantener la función de protección completa del dispositivo.

Es posible visualizar una indicación digital cuando se activa un SPD. Para configurar esta función, consultar el PDF "SPD Auslösung / Temporary SPD Triggering" (Disparo de SPD / Disparo temporal de SPD) en el área de servicio y soporte en [www.fronius.com](http://www.fronius.com)

### IMPORTANTE:

Después de configurar la función descrita anteriormente, el inversor también reacciona si el cable de señal de 2 polos de la protección contra sobretensiones se interrumpe o se daña.







# **Instalación**

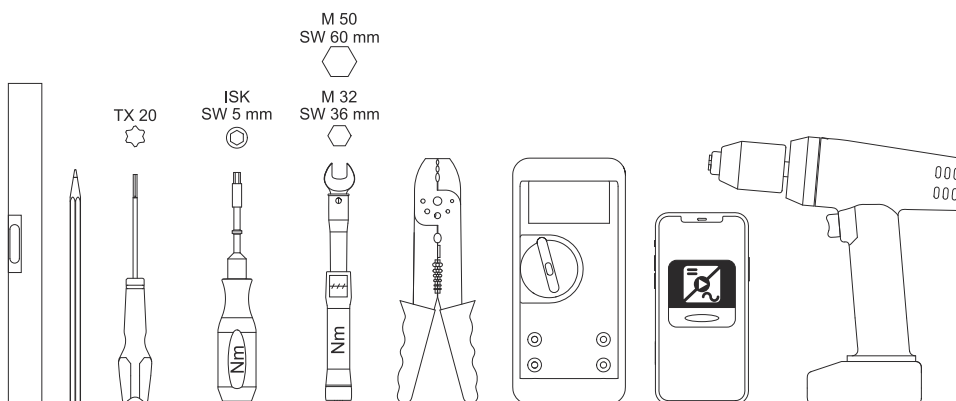






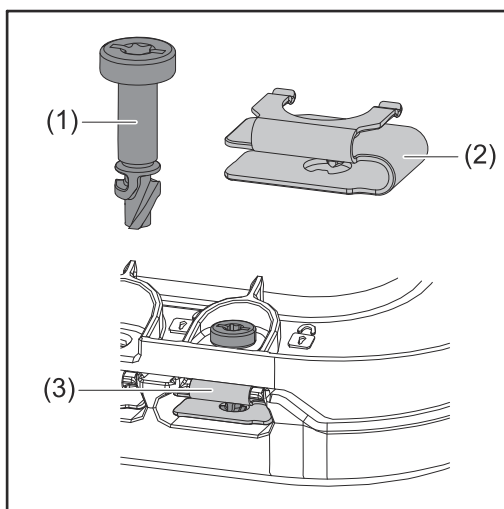
# Generalidades

## Herramienta necesaria



- Nivel de burbuja
- Lápiz
- Destornillador TX20
- Llave dinamométrica ISK 5 mm
- Llave dinamométrica M32, M50
- Herramienta de pelado para cables y alambres
- Multímetro para medir la tensión
- Smartphone, tablet u ordenador para ajustar el inversor
- Taladro

## Sistema de cierre rápido



Para el montaje de la tapa de la zona de conexión y de la tapa frontal se utiliza un sistema de cierre rápido (3). El sistema se abre y se cierra con media vuelta ( $180^\circ$ ) del tornillo con bloqueo cautivo (1) en el muelle de liberación rápida (2).

El sistema es independiente del par.

### ¡OBSERVACIÓN!

#### Riesgo derivado del uso de un taladro.

Esto puede resultar en la destrucción del sistema de cierre rápido debido al exceso de torsión.

- Usar un destornillador (TX20).
- No girar los tornillos más de  $180^\circ$ .



---

**Compatibilidad de los componentes del sistema**

Todos los componentes montados en la instalación fotovoltaica deben ser compatibles y tener las opciones de configuración necesarias. Los componentes montados no deben restringir o perjudicar el funcionamiento de la instalación fotovoltaica.

**¡OBSERVACIÓN!**

**Riesgo debido a los componentes de la instalación fotovoltaica que no son compatibles o tienen una compatibilidad limitada.**

Los componentes incompatibles pueden restringir o perjudicar el funcionamiento de la instalación fotovoltaica.

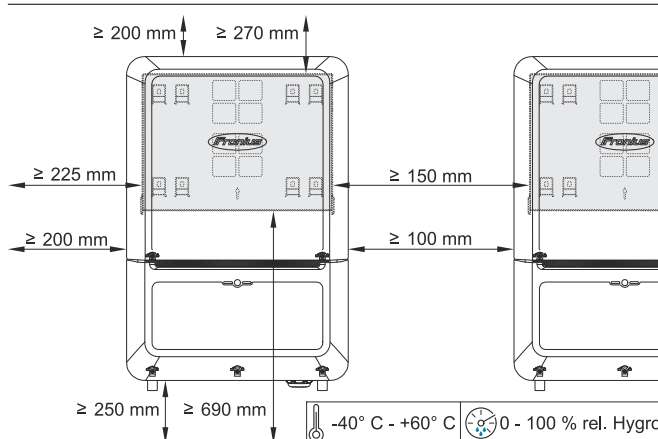
- ▶ Montar en la instalación fotovoltaica solo los componentes recomendados por el fabricante.
  - ▶ Antes del montaje, aclarar con el fabricante la compatibilidad de los componentes que no se han recomendado expresamente.
-



# Selección del emplazamiento y posición de montaje

## Selección del emplazamiento del inversor

En cuanto a la selección del emplazamiento para el inversor, se deben tener en cuenta los siguientes criterios:



Realizar la instalación solo sobre una base firme y que no sea inflamable.

Máximas temperaturas ambiente:  
 $-40^{\circ}\text{C} - +60^{\circ}\text{C}$

Humedad relativa del aire:  
 $0 - 100\%$

Al montar el inversor en un armario eléctrico o en otro local cerrado similar, se debe proporcionar una disipación del calor suficiente mediante ventilación forzada.

En caso de montar el inversor en paredes exteriores de establos, se debe dejar una distancia mínima de 2 m en todos los lados respecto a las aperturas de ventilación y del edificio.

Se permite la instalación de las siguientes superficies:

- Montaje en pared (paredes de hierro corrugado [rieles de montaje], paredes de ladrillo, paredes de hormigón u otras superficies suficientemente resistentes e incombustibles)
- Poste o soporte (montaje con ayuda de rieles de montaje, detrás de los módulos solares directamente sobre el soporte FV)
- Tejados planos (cuando se trate de un tejado laminado, prestar atención a que las láminas cumplan los requisitos en materia de protección contra incendios y no sean fácilmente inflamables. Se deben tener en cuenta las prescripciones nacionales).
- Marquesinas de aparcamiento (sin montaje bajo techo)



El inversor resulta adecuado para el montaje en zonas interiores.



El inversor es apto para su instalación en exteriores.

Gracias a su clase de protección IP 66, el inversor es resistente a los chorros de agua desde todas las direcciones y también puede utilizarse en entornos húmedos.

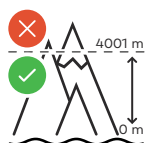


Para que el inversor se caliente lo menos posible, no debe exponerse a la radiación solar directa.





Montar el inversor en una posición protegida, p. ej. debajo de los módulos solares o debajo de un saliente de tejado.



No se debe montar ni utilizar el inversor a más de 4000 m sobre el nivel del mar.



No se debe montar el inversor en:

- El área de influencia de amoniacos, vapores cáusticos, ácidos o sales (p. ej. almacenes de abono, aberturas de ventilación en establos, instalaciones químicas, curtidurías, etc.)



El inversor genera algo de ruido en determinados estados de servicio, por lo que no se debe montar directamente en zonas residenciales.



No se debe montar el inversor en:

- Locales con elevado peligro de accidente debido a animales de granja (caballos, ganado vacuno, ovejas, cerdos, etc.)
- Establos y dependencias colindantes
- Locales de almacenamiento para heno, paja, pelaza, pienso concentrado, abono, etc.



Por lo general, el inversor es impermeable al polvo (IP 66). No obstante, en zonas con mucha acumulación de polvo se pueden obstruir las superficies de refrigeración, hecho que influye en el rendimiento térmico. En estos casos, se requiere una limpieza periódica. Por tanto, se desaconseja el montaje en locales y entornos con mucha generación de polvo.



No se debe montar el inversor en:

- Invernaderos
- Locales de almacenamiento y procesamiento de frutas, verduras y productos de viticultura
- Locales para la preparación de granos, forraje verde y pienso

## Posición de montaje del inversor

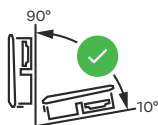


El inversor resulta adecuado para el montaje vertical en una columna o pared vertical.

No se debe montar el inversor en:

- en posición inclinada
- en posición horizontal
- con las conexiones orientadas hacia arriba
- sobre patas de soporte





El inversor es adecuado para una posición de montaje horizontal o para el montaje sobre una superficie inclinada.

No se debe montar el inversor en:

- sobre una superficie inclinada con las conexiones orientadas hacia arriba
  - colgado y las conexiones orientadas hacia abajo
  - en el techo
-

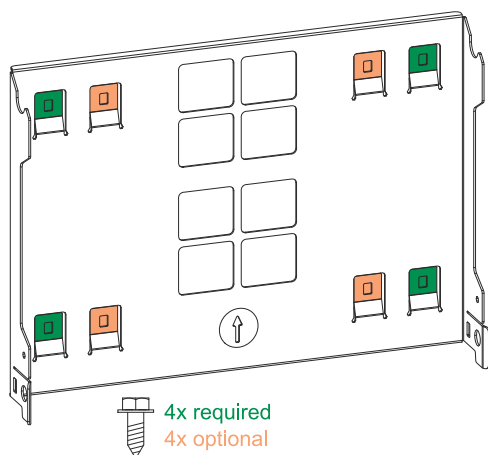


# Montar el soporte de fijación y colgar el inversor

## Selección del material de fijación

Utilizar materiales de fijación adecuados según la superficie y respetar las dimensiones de los tornillos recomendadas para el soporte de fijación. El instalador es responsable de elegir correctamente el material de fijación.

## Características del soporte de fijación



El soporte de fijación (imagen del símbolo) sirve también como calibre.

Las perforaciones previas en el soporte de fijación se han previsto para tornillos con un diámetro de rosca de 6-8 mm.

Las posibles irregularidades en la base de fijación (p. ej. yeso arenoso) se compensan en su mayoría por el soporte de fijación.

El soporte de fijación debe fijarse a las 4 lengüetas exteriores (marcadas en verde). Si es necesario, se pueden utilizar adicionalmente las 4 lengüetas interiores (marcadas en naranja).

## No deformar el soporte de fijación

### ¡OBSERVACIÓN!

**Al montarlo en la pared o en una columna, prestar atención a que el soporte de fijación no se deforme.**

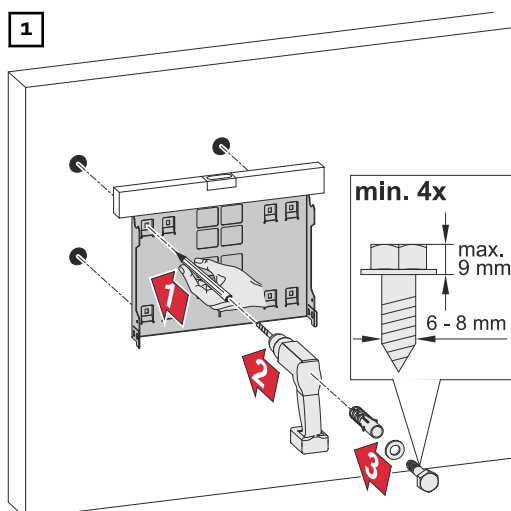
Si el soporte de fijación está deformado, puede dificultar el enganche/giro del inversor hacia dentro.

## Montar el soporte de fijación en una pared

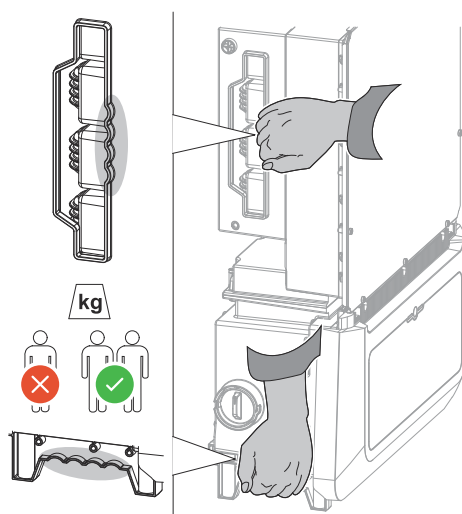
### ¡IMPORTANTE!

Durante el montaje del soporte de fijación, prestar atención a que la flecha esté orientada hacia arriba.

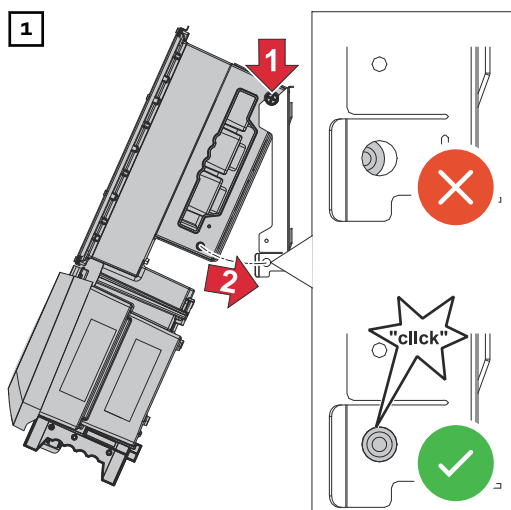




### Colgar el inversor al soporte de fijación



El inversor incluye asas en los laterales para facilitar la elevación y que pueda engancharse.



Colgar el inversor desde arriba en el soporte de fijación. Las conexiones deben estar orientadas hacia abajo.

La parte inferior del inversor se aprieta en los ganchos Snap-In del soporte de fijación hasta que ambos lados encajen con un clic audible.

Comprobar el asiento correcto del inversor en ambos lados.



# Condiciones para la conexión del inversor

## Conexión de cables de aluminio

También es posible conectar cables de aluminio a las conexiones CA.

### ¡OBSERVACIÓN!

#### Al conectar cables de aluminio:

- Tener en cuenta las directivas nacionales e internacionales para la conexión de cables de aluminio.
- Engrasar los cordones conductores de aluminio con una grasa adecuada para evitar la oxidación.
- Tener en cuenta las indicaciones del fabricante de los cables

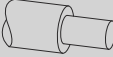

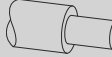




## Tipos diferentes de cable

Monohilo	Hilo fino	Hilo fino con casquillos y collar	Hilo fino con casquillos sin collar	Sectorial
				

## Cables compatibles para la conexión eléctrica

A los bornes de conexión del inversor se pueden conectar líneas redondas de cobre o aluminio con una sección transversal de 4 a 35 mm<sup>2</sup>, como se describe a continuación.

Para ello, se deben respetar los pares de apriete que indica la siguiente tabla:

Sección transversal	Cobre		Aluminio	
				
35 mm <sup>2</sup>	10 Nm	10 Nm	14 Nm	14 Nm
25 mm <sup>2</sup>	8 Nm	8 Nm	12 Nm	10 Nm
16 mm <sup>2</sup>			10 Nm	
10 mm <sup>2</sup>	6 Nm	6 Nm		
6 mm <sup>2</sup>				
4 mm <sup>2</sup>				

Tipo 2 SPD: La puesta a tierra debe realizarse con una línea de cobre de al menos 6 mm<sup>2</sup> o una línea de aluminio de 16 mm<sup>2</sup>.

Tipo 1+2 SPD: La puesta a tierra debe realizarse con una línea de cobre o aluminio de al menos 16 mm<sup>2</sup>.



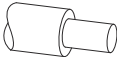
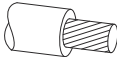
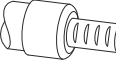
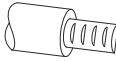
**Cables admisibles para la conexión de comunicación de datos**

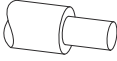
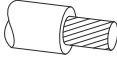
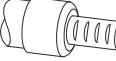
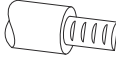
A los bornes de conexión del inversor pueden conectarse cables con la siguiente estructura:

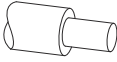
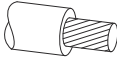
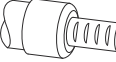
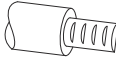
- Cobre: circular-monohilo
- Cobre: redondo, de filamentos finos

**¡IMPORTANTE!**

Conectar los conductores individuales con un casquillo apropiado si varios conductores individuales están conectados a una entrada de los bornes Push-In.

Conexiones WSD con borne de conexión Push-In						
Distancia máxima	Longitud sin aislamiento					Recomendación del cable
100 m	10 mm	0,14 - 1,5 mm <sup>2</sup> AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm <sup>2</sup> AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm <sup>2</sup> AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm <sup>2</sup> AWG 26 - 16	mín. CAT 5 UTP (Unshielded Twisted Pair)

Conexiones Modbus con borne de conexión Push-In						
Distancia máxima	Longitud sin aislamiento					Recomendación del cable
300 m	10 mm	0,14 - 1,5 mm <sup>2</sup> AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm <sup>2</sup> AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm <sup>2</sup> AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm <sup>2</sup> AWG 26 - 16	mín. CAT 5 STP (Shielded Twisted Pair)

Conexiones IO con borne de conexión Push-In						
Distancia máxima	Longitud sin aislamiento					Recomendación del cable
30 m	10 mm	0,14 - 1,5 mm <sup>2</sup> AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm <sup>2</sup> AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm <sup>2</sup> AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm <sup>2</sup> AWG 26 - 16	Un solo conductor posible

Conexiones LAN						
Fronius recomienda al menos un cable CAT 5 STP (Shielded Twisted Pair) y una distancia máxima de 100 m.						

**Diámetro del cable CA**

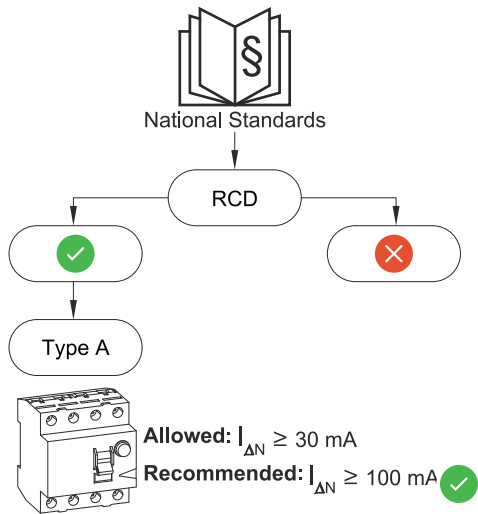
Prensaestopas M32 **con pieza reductora grande (verde)** de serie:  
Diámetro de cable entre **12 y 14 mm**

Prensaestopas M32 **con pieza reductora pequeña (roja)** de serie:  
Diámetro de cable entre **17 y 19 mm**

Prensaestopas M32 **sin pieza reductora de serie**:  
Diámetro de cable entre **20,5 y 24,5 mm**



Máxima protección por fusible en el lado de corriente alterna



**¡OBSERVACIÓN!**

Según las disposiciones nacionales, el operador de red u otras circunstancias, puede ser necesario un interruptor de protección de corriente de falta en la línea de conexión CA.

Por lo general, en este caso es suficiente con un interruptor de protección de corriente de falta del tipo A. No obstante, en casos aislados y en función de las circunstancias locales, pueden producirse activaciones erróneas del interruptor de protección de corriente de falta del tipo A. Por esta razón, Fronius recomienda un interruptor de protección de corriente de falta adecuado para los inversores de frecuencia con una corriente de activación de al menos 100 mA, teniendo en cuenta la normativa nacional.

**¡IMPORTANTE!**

Como máximo, el inversor puede utilizarse con un disyuntor automático de 125 A / 315 A (tipo 2 / tipo 1+2 AC-SPD).

Verto	Potencia CA	Protección recomendada
15.0 208-240	15 kW	63 A
18.0 208-240	18 kW	63 A
25.0	25 kW	63 A
27.0	27 kW	63 A
30.0	29,9 kW	63 A
33.3	33,3 kW	63 A
36.0 480	36 kW	63 A



# Conectar el inversor a la red pública (lado CA)

## Seguridad



### ¡PELIGRO!

**Peligro originado por un manejo incorrecto y trabajos realizados incorrectamente.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Antes de la instalación y la puesta en servicio deben leerse las instrucciones de instalación y el manual de instrucciones.
- ▶ Solo el personal cualificado debe poner en servicio el inversor en el marco de las disposiciones técnicas.



### ¡PELIGRO!

**Peligro originado por la tensión de red y la tensión CC de los módulos solares expuestos a la luz.**

Las descargas eléctricas pueden ser mortales.

- ▶ Antes de realizar cualquier tipo de trabajo de conexión, procurar que los lados CA y CC delante del inversor no tengan tensión.
- ▶ La conexión fija a la red de corriente abierta solo puede establecerla un instalador eléctrico autorizado.



### ¡PELIGRO!

**Peligro debido a bornes de conexión dañados o sucios.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Antes de las tareas de conexión, comprobar que los bornes de conexión no estén dañados ni sucios.
- ▶ Eliminar la suciedad cuando el equipo no tenga tensión.
- ▶ Encargar la reparación de cualquier borne de conexión defectuoso a un taller especializado y autorizado.

## Acoplar el inversor a la red pública (lado CA)

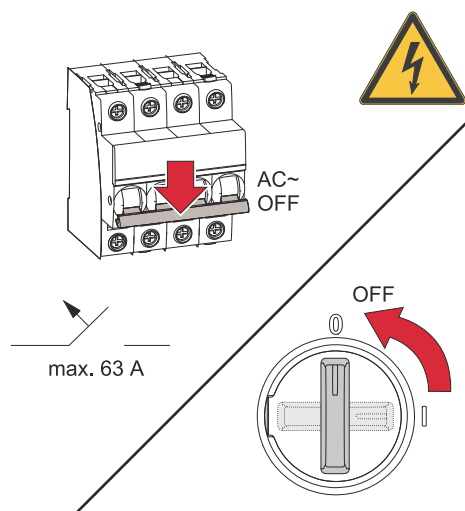
En las redes no conectadas a tierra, p. ej. las redes informáticas (redes aisladas sin conductor protector), el inversor no puede funcionar.

### ¡IMPORTANTE!

El conductor protector debe dimensionarse para que sea más largo y colocarse con un bucle de movimiento para que sea el último en recibir carga en caso de un posible fallo del prensaestopas.

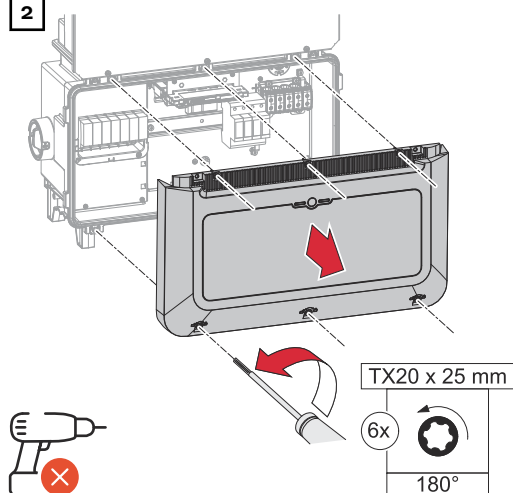


1



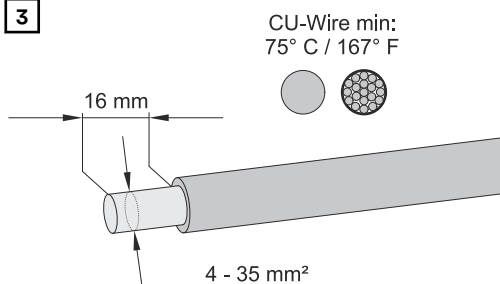
Desconectar el disyuntor automático. Asegurarse de que el seccionador CC se encuentra en la posición de interruptor "Desconectado".

2



Aflojar los 6 tornillos de la cubierta de la zona de conexión con un destornillador (TX20) y girar 180° a la izquierda. Retirar la cubierta de la zona de conexión del dispositivo.

3

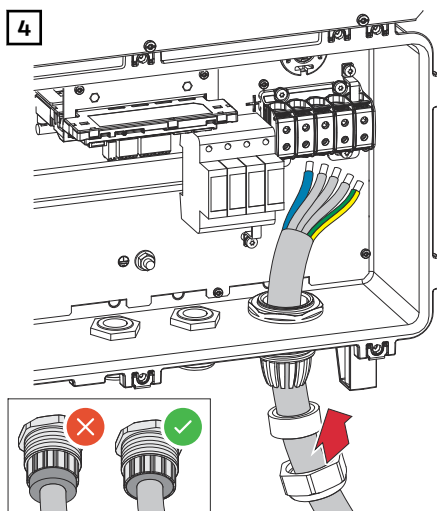


Quitar 16 mm de aislamiento de los conductores individuales. Seleccionar la sección transversal del cable según las especificaciones de **Cables compatibles para la conexión eléctrica** en la página 34.

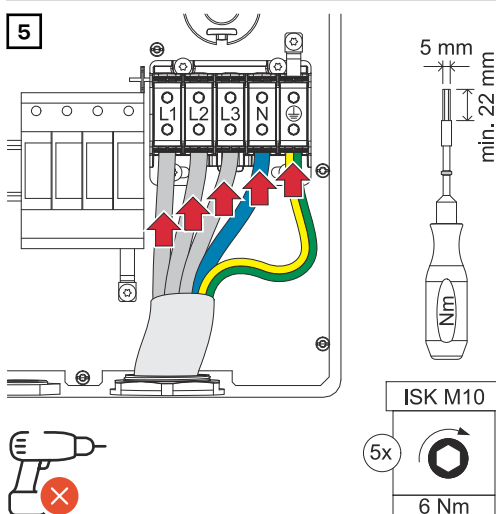
### ¡IMPORTANTE!

Solo se puede conectar una línea por cada polo. El casquillo doble permite conectar dos líneas a un polo.

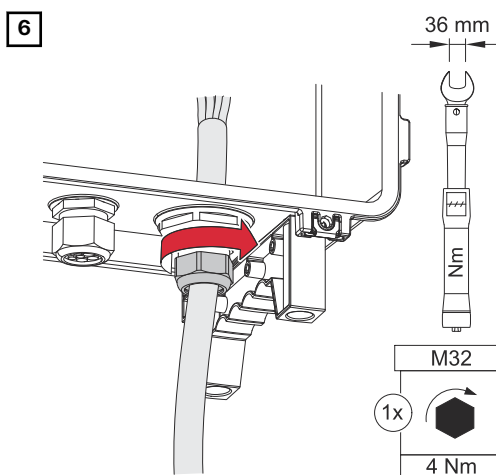




Para obtener más información sobre el prensaestopas, consultar el capítulo **Diámetro del cable CA** en la página 35.



L1 Conductor de fase  
L2 Conductor de fase  
L3 Conductor de fase  
N Conductor neutro  
PE Conductor protector



Fijar la tuerca de sombrerete del prensaestopas con un par de 6 - 7 Nm.

### Conexión del inversor a la red pública con el conductor PEN (lado CA)

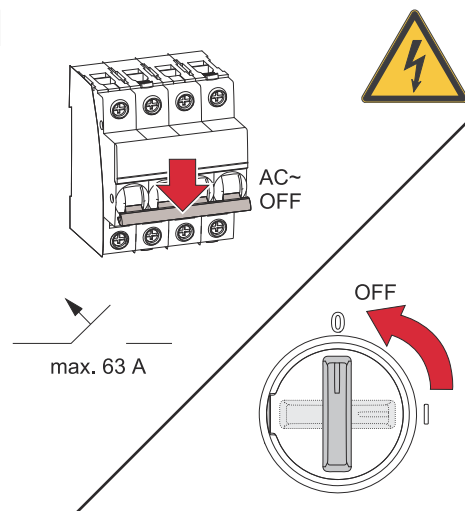
En las redes no conectadas a tierra, p. ej. las redes informáticas (redes aisladas sin conductor protector), el inversor no puede funcionar.

### ¡IMPORTANTE!

El conductor protector debe dimensionarse para que sea más largo y colocarse con un bucle de movimiento para que sea el último en recibir carga en caso de un posible fallo del prensaestopas.

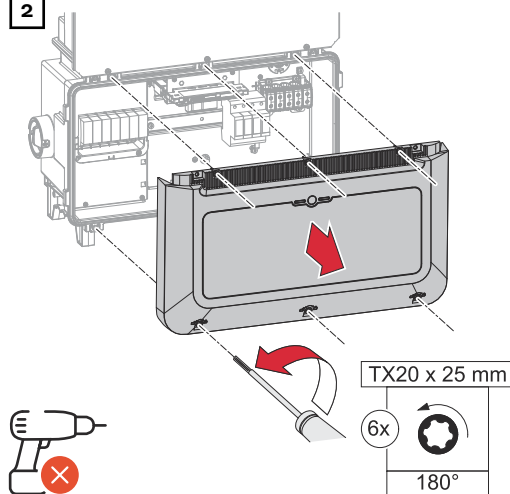


1



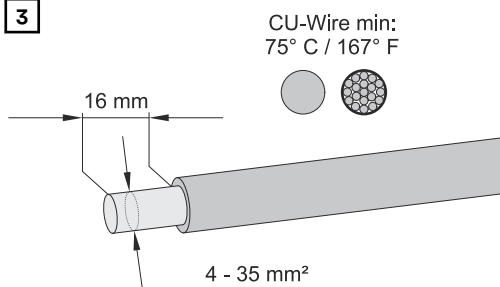
Desconectar el disyuntor automático. Asegurarse de que el seccionador CC se encuentra en la posición de interruptor "Desconectado".

2



Aflojar los 6 tornillos de la cubierta de la zona de conexión con un destornillador (TX20) y girar 180° a la izquierda. Retirar la cubierta de la zona de conexión del dispositivo.

3

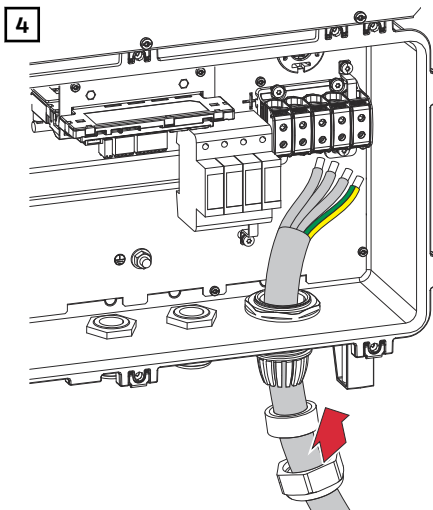


Quitar 16 mm de aislamiento de los conductores individuales. Seleccionar la sección transversal del cable según las especificaciones de **Cables compatibles para la conexión eléctrica** en la página 34.

### ¡IMPORTANTE!

Solo se puede conectar una línea por cada polo. Con un casquillo doble se pueden conectar dos líneas a un polo.

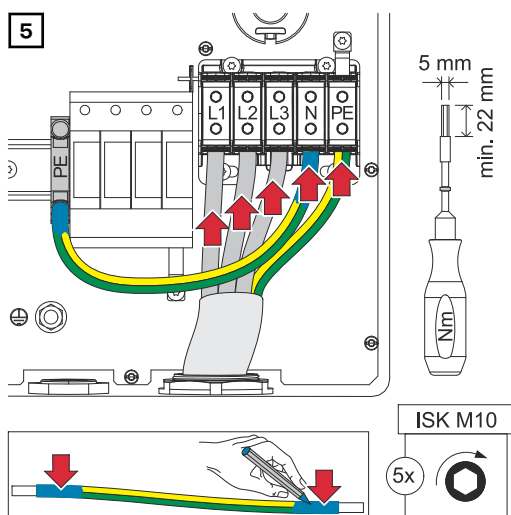




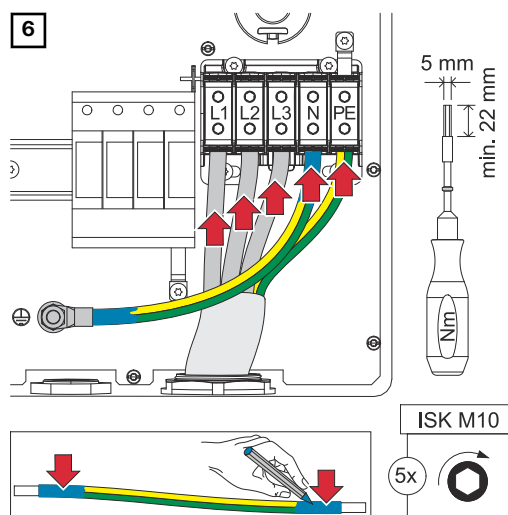
Para obtener más información sobre el prensaestopas, consultar el capítulo **Diámetro del cable CA** en la página 35.

### ¡OBSERVACIÓN!

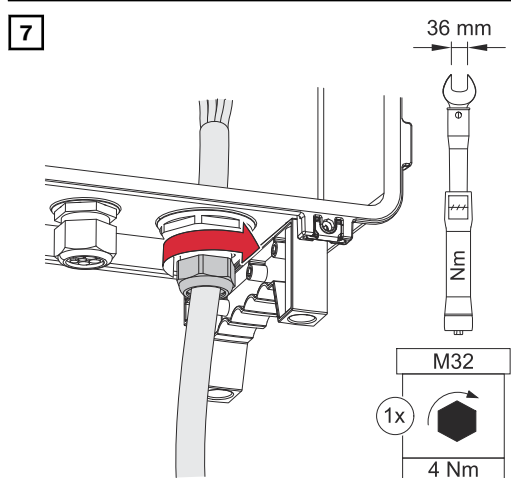
El conductor PEN debe estar diseñado con los extremos marcados permanentemente en azul según las disposiciones nacionales.



Conductor PEN - Variante: Borne en carril DIN



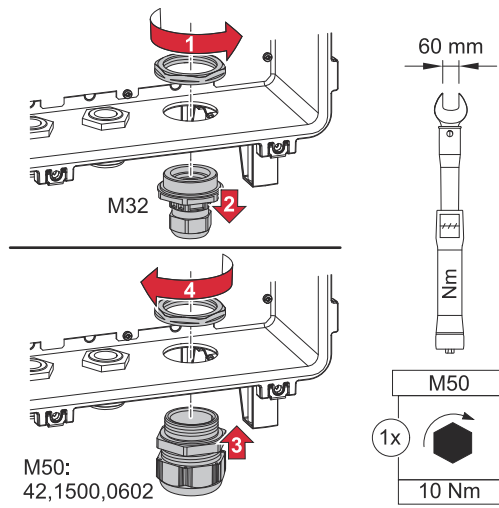
Conductor PEN - Variante: Perno de puesta a tierra



Fijar la tuerca de sombrerete del prensaestopas con un par de 6 - 7 Nm.



## Cambiar el pre- saestopas PG





# Conectar las series de módulos fotovoltaicos al inversor

## Generalidades acerca de los módulos solares

Para seleccionar los módulos solares adecuados y permitir el uso más rentable del inversor, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La tensión de marcha sin carga de los módulos solares aumenta si la radiación solar es constante y baja la temperatura. La tensión de marcha sin carga no debe exceder la máxima tensión admisible del sistema. Una tensión de marcha sin carga superior a los valores indicados provoca la destrucción del inversor, en cuyo caso se extinguirán todos los derechos de garantía.
- Tener en cuenta el coeficiente de temperatura que figura en la ficha de datos de los módulos solares.
- Para obtener valores exactos para el dimensionamiento de los módulos solares, se necesitan programas de cálculo adecuados, como por ejemplo el **Fronius Solar.creator**.

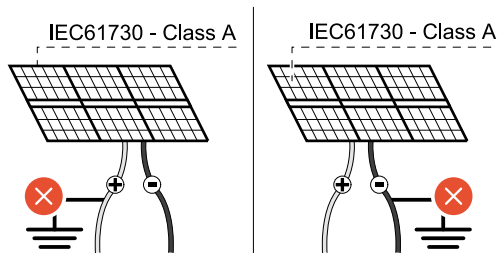
### ¡IMPORTANTE!

Previamente a la conexión de los módulos solares debe comprobarse si el valor de tensión para los módulos solares según las indicaciones del fabricante coincide con la realidad.



### ¡IMPORTANTE!

Los módulos solares conectados al inversor deben cumplir la norma IEC 61730 clase A.



### ¡IMPORTANTE!

Las series de módulos fotovoltaicos no se deben conectar a tierra.

max. 1000 V<sub>DC</sub>

## Seguridad



### ¡PELIGRO!

**Peligro originado por un manejo incorrecto y trabajos realizados incorrectamente.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- Solo el servicio técnico cualificado de Fronius debe llevar a cabo la puesta en marcha y las actividades de mantenimiento y servicio en la etapa de potencia del inversor, en el marco de las disposiciones técnicas.
- Antes de la instalación y la puesta en marcha, deben leerse las instrucciones de instalación y el manual de instrucciones.



**⚠ ¡PELIGRO!**

**Peligro originado por la tensión de red y la tensión CC de los módulos solares expuestos a la luz.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Las tareas de conexión, mantenimiento y servicio solo deben realizarse cuando los lados CA y CC del inversor estén sin tensión.
- ▶ La conexión fija a la red de corriente abierta solo puede establecerla un instalador eléctrico autorizado.

**⚠ ¡PELIGRO!**

**Peligro debido a bornes de conexión dañados o sucios.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

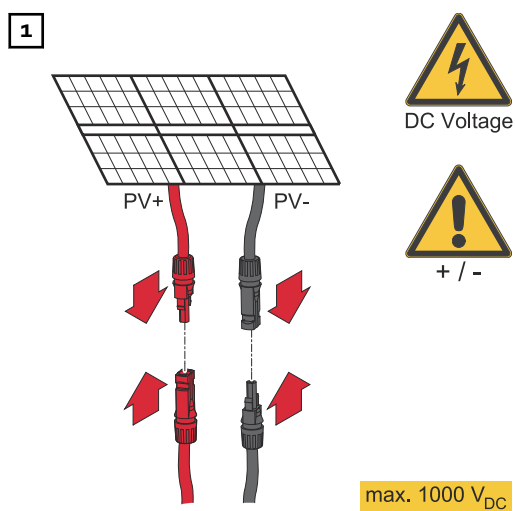
- ▶ Antes de las tareas de conexión, comprobar que los bornes de conexión no estén dañados ni sucios.
- ▶ Eliminar la suciedad cuando el equipo no tenga tensión.
- ▶ Encargar la reparación de cualquier borne de conexión defectuoso a un taller especializado y autorizado.

**Conjunto de módulos FV general**

Hay disponibles varias entradas PV independientes. Estas pueden conectarse con un número diferente de módulos.

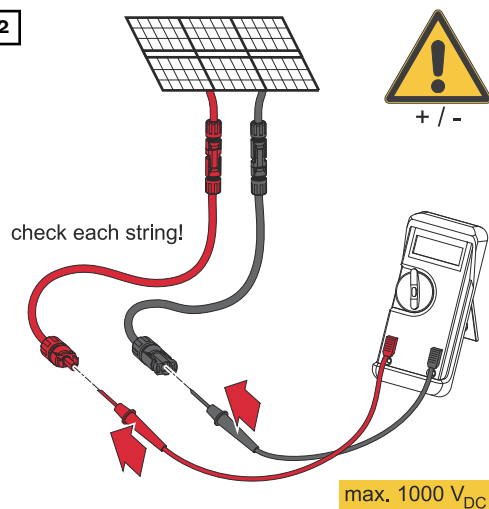
Durante la primera puesta en marcha, ajustar el conjunto de módulos FV según la configuración correspondiente (también es posible de forma posterior en el menú "**Configuración del sistema**" en la opción de menú "**Componentes**").

**Conectar las series de módulos fotovoltaicos al inversor**





2



Comprobar la tensión y la polaridad del cableado CC utilizando un aparato de medición adecuado.

### ⚠ **¡PRECAUCIÓN!**

#### **Peligro debido a la polaridad invertida en los bornes de conexión.**

Como consecuencia se pueden producir daños materiales en el inversor.

- ▶ Comprobar la polaridad del cableado de CC con un instrumento de medición adecuado.
- ▶ Comprobar la tensión con un instrumento de medición adecuado (**máx. 1000 V<sub>CC</sub>**)

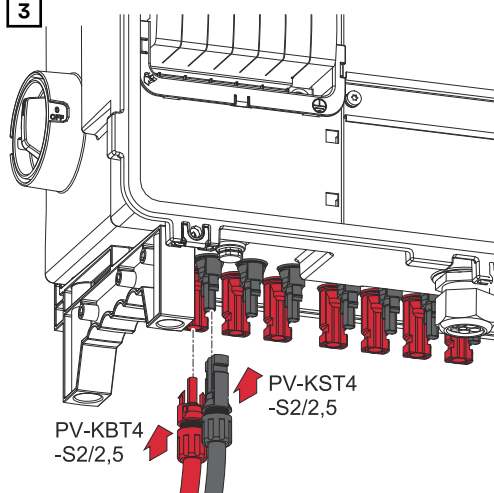
### ⚠ **¡PRECAUCIÓN!**

#### **El uso de conectores enchufables no compatibles puede causar daños.**

Los conectores enchufables no compatibles pueden provocar daños térmicos y, por tanto, causar incendios.

- ▶ Utilizar únicamente los conectores enchufables originales (MC4) de la marca Stäubli (antes Multi-Contact).

3



Conectar los cables fotovoltaicos de los módulos solares a los conectores enchufables MC4 según la rotulación

Los conectores enchufables MC4 no utilizados en el inversor deben cerrarse con las tapas suministradas con el inversor.



# Conectar los cables de comunicación de datos

## Instalar los cables de comunicación de datos

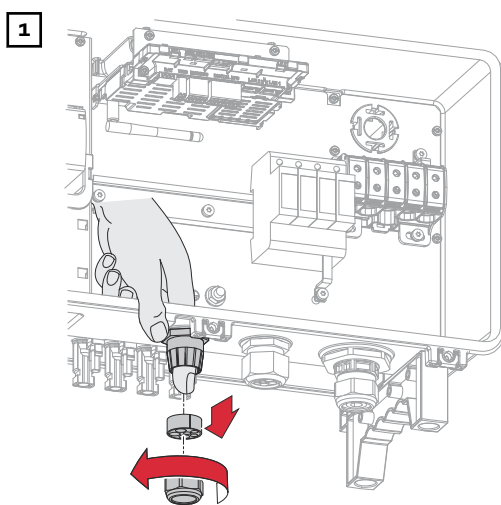
### ¡IMPORTANTE!

Si se introducen los cables de comunicación de datos en el inversor, tener en cuenta los siguientes puntos:

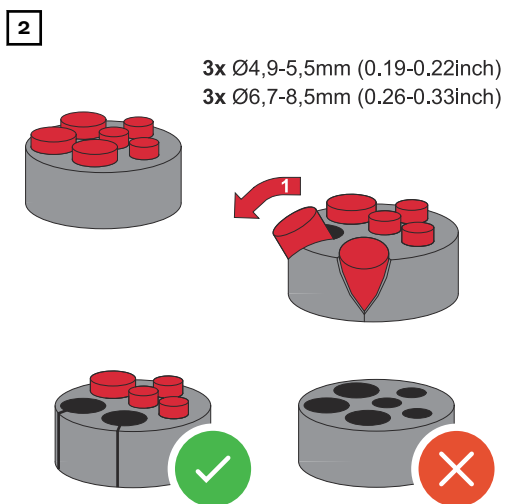
- Según el número y la sección transversal de los cables de comunicación de datos introducidos, se deben retirar los correspondientes tapones ciegos del inserto aislante e introducir los cables de comunicación de datos.
- Es imprescindible introducir los correspondientes tapones ciegos en las aberturas libres del inserto aislante.

### ¡IMPORTANTE!

Si faltan tapones ciegos o no están correctamente colocados, no es posible garantizar la clase de protección IP66.



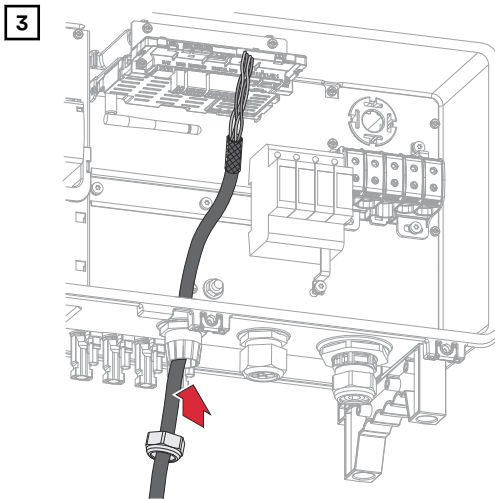
Aflojar el racor del prensaestopas y presionar el anillo de junta con los tapones ciegos desde el interior del equipo.



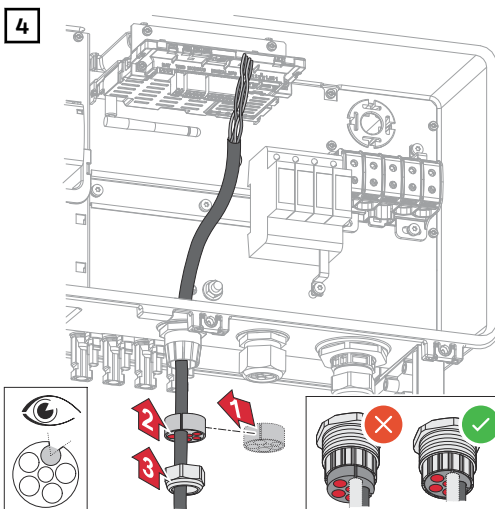
Expandir el anillo de junta en el punto donde se debe quitar el tapón ciego.

\* Retirar el tapón falso con un movimiento lateral.

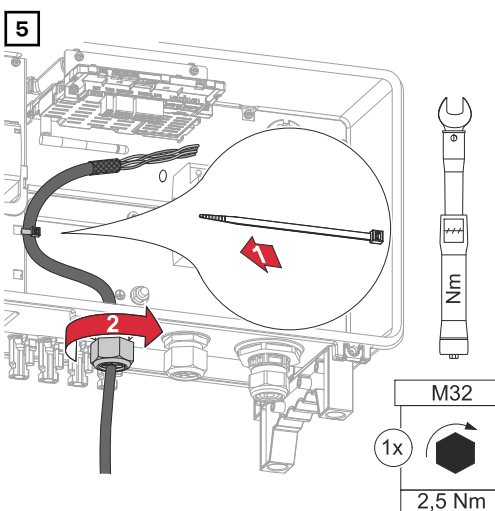




Primero, pasar los cables de datos por el racor del prensaestopas y, a continuación, por la abertura de la carcasa.



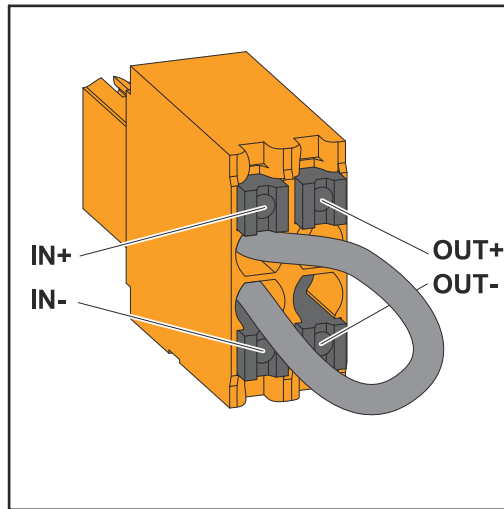
Introducir el anillo de junta entre el racor y la abertura de la carcasa. Introducir a presión los cables de datos en el portacables de la junta. Luego, presionar la junta hasta el borde inferior del prensaestopas.



Fijar el cable de datos con una sujeción de cables a la cubierta protectora de la protección contra sobretensiones CC SPD. Fijar la tuerca de sombrerete del prensaestopas con un par de 2,5 - 4 Nm como máximo.



## Instalar WSD (Wired Shut Down)

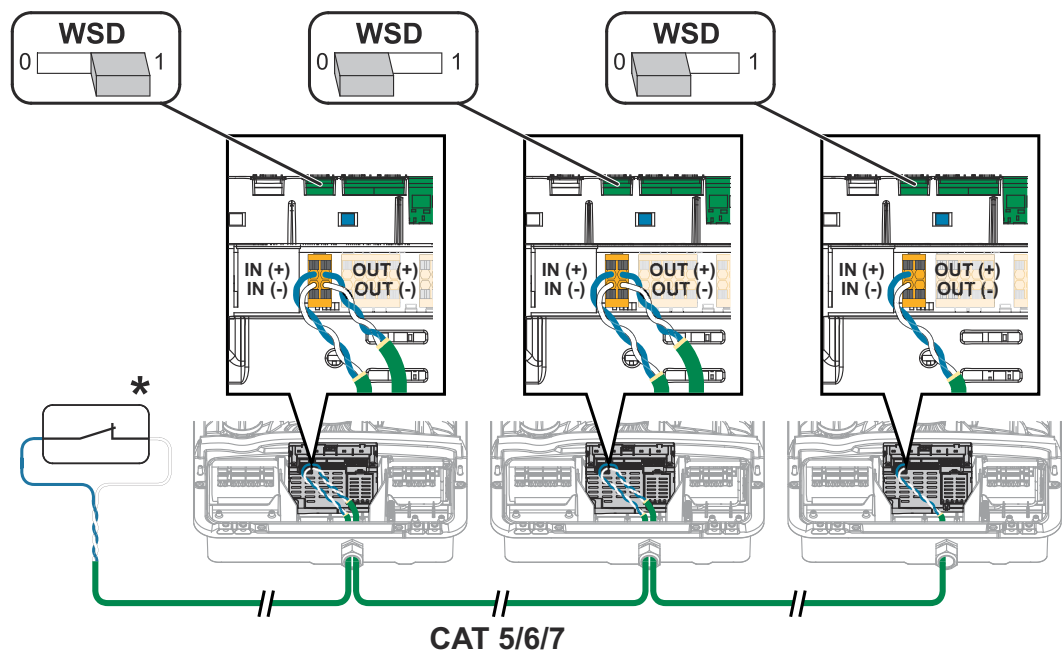


### ¡IMPORTANTE!

El borne de conexión Push-In WSD en la zona de conexión del inversor se entrega de fábrica con un puente. Cuando se instala un dispositivo de activación o una cadena WSD, el puente debe eliminarse.

En el primer inversor con un dispositivo de activación conectado en la cadena WSD, el interruptor de WSD debe estar en la posición 1 (maestro). En el resto de inversores, el interruptor WSD está en la posición 0 (esclavo).

Máxima distancia entre dos equipos: 100 m  
Número máximo de equipos: 28

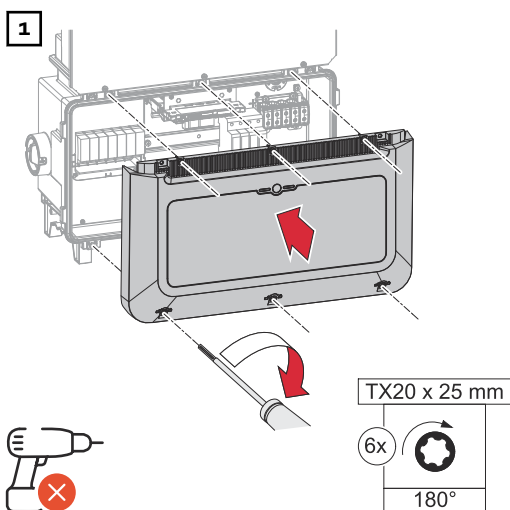


\* Contacto libre de potencial del dispositivo de activación (p. ej. protección central NA). Si se utilizan varios contactos libres de potencial en una cadena WSD, deben conectarse en serie.

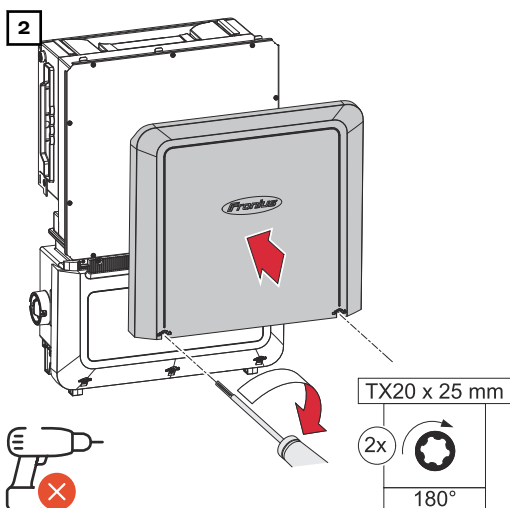


# Cerrar y poner en marcha el inversor

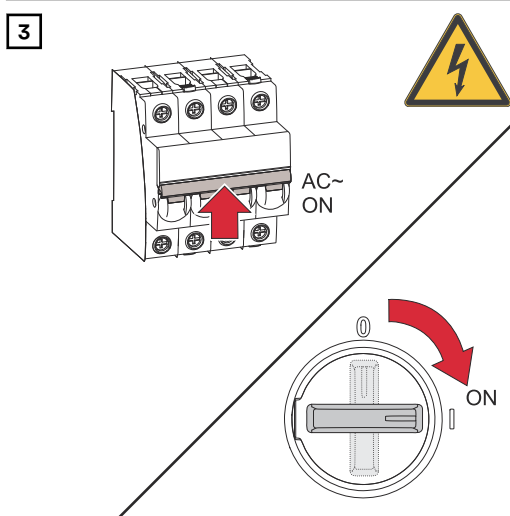
Cerrar y poner en marcha la zona de conexión/ tapa de la caja del inversor



Colocar la cubierta en la zona de conexión. Apretar los 6 tornillos con un destornillador (TX20) y un giro de 180° a la derecha.



Colgar la tapa de la caja desde arriba en el inversor. Apretar la parte inferior de la tapa de la caja y fijar los 2 tornillos con un destornillador (TX20), girándolos 180° hacia la derecha.



Poner el seccionador CC en la posición del interruptor "Conectado". Conectar el disyuntor automático.

**¡IMPORTANTE!** Abrir el punto de acceso WLAN con el sensor óptico. Consultar el capítulo **Funciones del botón y LED de indicación del estado** en la página **20**

Primera puesta en marcha del inversor

Durante la primera puesta en marcha del inversor deben configurarse diferentes ajustes.

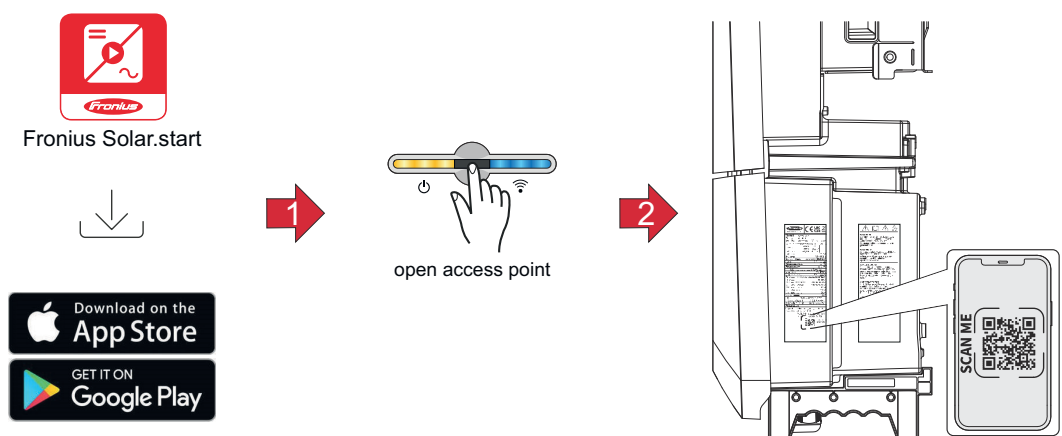


Si se cancela la instalación antes de completarla, los datos introducidos no se guardarán y se volverá a mostrar la pantalla de inicio con el asistente de instalación. En caso de interrupción debido a, p. ej., una avería de la red, los datos se almacenan. La puesta en marcha se reanuda en el punto de la interrupción tras recuperar la alimentación de red. Si se ha interrumpido la configuración, el inversor alimenta la red con un máximo de 500 W y el LED de operación parpadea en amarillo.

La configuración de país solo puede ajustarse durante la primera puesta en marcha del inversor. Si debe cambiarse posteriormente la configuración del país, ponerse en contacto con el instalador/servicio técnico.

## Instalación con la aplicación

La aplicación "Fronius Solar.start" es necesaria para la instalación. Según el dispositivo final utilizado para la instalación, la aplicación está disponible en la respectiva plataforma.

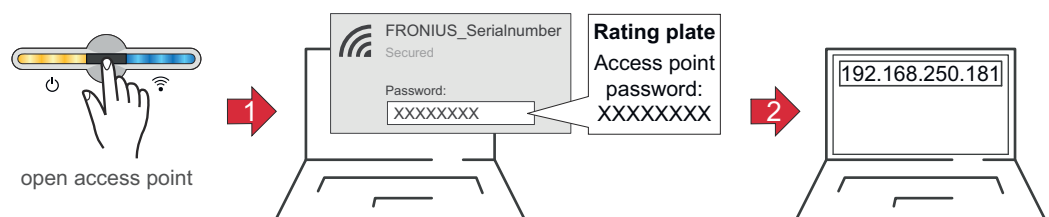


- 1 Descargar e instalar la aplicación Fronius Solar.start.
- 2 Abrir el Accesspoint (punto de acceso) tocando el sensor una vez → LED de comunicación: parpadea en azul.
- 3 Abrir la aplicación Solar.start y seguir el asistente de instalación. Escanear el código QR en la placa de características con tu smartphone o tablet para conectarte al inversor.
- 4 Añadir los componentes del sistema en la web Solar.web e iniciar la instalación fotovoltaica.

El asistente de red y la configuración del producto pueden ejecutarse de forma independiente. El asistente de instalación Solar.web requiere una conexión de red.

## Instalación con el navegador

### WLAN:



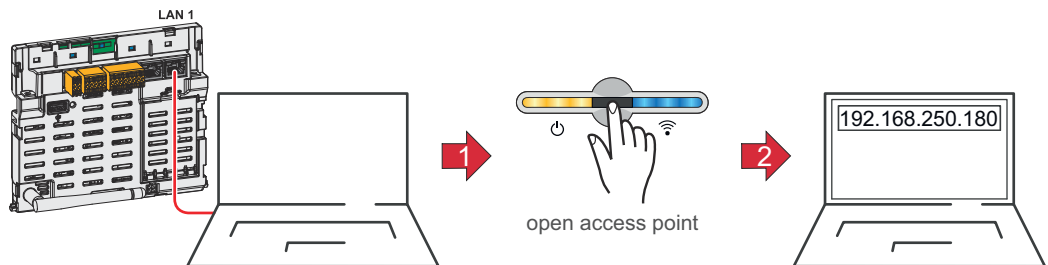
- 1 Abrir el Accesspoint (punto de acceso) tocando el sensor una vez →  
✓ LED de comunicación: parpadea en azul.




- 2 Establecer la conexión con el inversor en los ajustes de red (el inversor se muestra con el nombre "FRONIUS\_" y el número de serie del equipo).
- 3 Introducir la contraseña de la placa de características y confirmar.  
**¡IMPORTANTE!**  
Para introducir una contraseña en Windows 10, primero debe activarse el enlace "Conectar usando una clave de seguridad de red en su lugar" para establecer la conexión con la contraseña.
- 4 Introducir la dirección IP 192.168.250.181 en la barra de direcciones del navegador y confirmar. Se abre el asistente de instalación.
- 5 Seguir las indicaciones del asistente de instalación en cada área y completar la instalación.
- 6 Añadir los componentes del sistema en Solar.web y poner en marcha la instalación fotovoltaica.

El asistente de red y la configuración del producto pueden ejecutarse de forma independiente. El asistente de instalación Solar.web requiere una conexión de red.

### Ethernet:



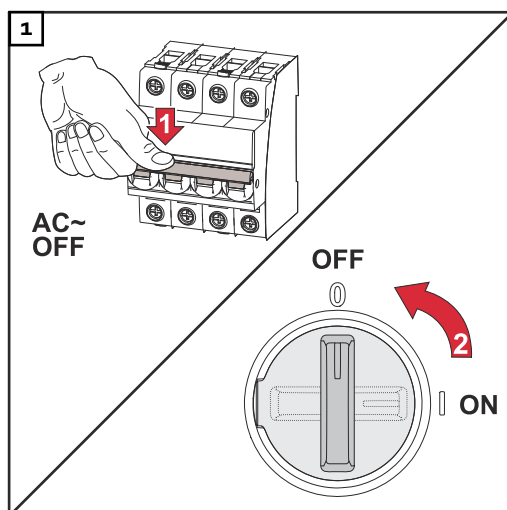
- 1 Conectarse al inversor (LAN1) con un cable de red (CAT5 STP o superior).
- 2 Abrir el Accesspoint tocando el sensor una vez   
✓ LED de comunicación: parpadea en azul.
- 3 Introducir la dirección IP 169.254.0.180 en la barra de direcciones del navegador y confirmar. Se abre el asistente de instalación.
- 4 Seguir las indicaciones del asistente de instalación en cada área y completar la instalación.
- 5 Añadir los componentes del sistema en Solar.web y poner en marcha la instalación fotovoltaica.

El asistente de red y la configuración del producto pueden ejecutarse de forma independiente. El asistente de instalación Solar.web requiere una conexión de red.



# Desconexión y reconexión del inversor

## Desconexión y reconexión del inversor



1. Desconectar el disyuntor automático.
2. Colocar el seccionador de CC en la posición "Off".

Para volver a poner en marcha el inversor, realizar los pasos anteriores en orden inverso.



# **Ajustes - Interfaz de usuario del inversor**







# Ajustes del usuario

---

## Inicio de sesión de usuario

- 1 Abrir la interfaz de usuario del inversor en el navegador.
- 2 Iniciar sesión con el nombre de usuario y la contraseña en el área de menú **"Iniciar sesión"**, o en el menú **"Usuario"** hacer clic en el botón **"Inicio de sesión del usuario"** y utilizar tu nombre de usuario y contraseña.

### ¡IMPORTANTE!

Dependiendo de la autorización del usuario, se pueden hacer ajustes en las áreas individuales del menú.

---

## Seleccionar el idioma

- 1 Hacer clic en el botón **"Idioma"** en el área de menú **"Usuario"** y seleccionar el idioma deseado.



# Configuración del equipo

## Componentes

En "**Añadir componente+**", todos los componentes existentes se añaden al sistema.

### Generador fotovoltaico

Activar el MPP Tracker e introducir la potencia fotovoltaica conectada en el campo correspondiente.

### Contador primario

Para un servicio intachable con otros generadores de energía, es imprescindible que el Fronius Smart Meter esté montado en el punto de alimentación. El inversor y otros generadores deben conectarse a la red pública a través del Fronius Smart Meter.

Este ajuste también afecta al comportamiento del inversor por la noche. Si la función está desactivada, el inversor pasará al modo de reposo en cuanto no haya energía fotovoltaica disponible. El inversor se reinicia cuando se dispone de suficiente energía fotovoltaica.

Si se activa la función, el inversor permanece permanentemente conectado a la red para poder absorber la energía de otros generadores en cualquier momento. Después de conectar el contador, se debe configurar la posición. Se debe ajustar una dirección Modbus propia por cada Smart Meter.

El valor de vatios del contador de generador es la suma de todos los contadores de generador. El valor de vatios del contador secundario es la suma de todos los contadores secundarios.

### Ohmpilot

Se muestran todos los Ohmpilot disponibles en el sistema. Seleccionar el Ohmpilot deseado y añadirlo al sistema con la opción "Añadir".

## Funciones y E/S

### Gestión de la carga

Aquí se pueden seleccionar hasta cuatro clavijas para la gestión de carga. En el punto de menú **Gestión de carga**, hay más ajustes disponibles para la gestión de carga.

Clavija predeterminada: Clavija 1

### Australia - Demand Response Mode (DRM)

Aquí se pueden ajustar las clavijas para un control mediante DRM:

Modo	Descripción	Información	Clavija DRM	Clavija E/S
DRM0	El inversor se desconecta de la red	DRM0 actúa en caso de interrupción o cortocircuito en los cables REF GEN o COM LOAD, o en caso de combinaciones inválidas de DRM1 - DRM8. Los relés de red se abren.	REF GEN COM LOAD	ES4 ES5
DRM1	Import $P_{nom} \leq 0 \%$ sin separación de la red	No disponible actualmente	DRM 1/5	IN6



Modo	Descripción	Información	Clavija DRM	Clavija E/S
DRM2	Import $P_{nom} \leq 50 \%$	No disponible actualmente	DRM 2/6	IN7
DRM3	Import $P_{nom} \leq 75 \%$ & $+Q_{rel}^* \geq 0 \%$	No disponible actualmente	DRM 3/7	IN8
DRM4	Import $P_{nom} \leq 100 \%$	No disponible actualmente	DRM 4/8	IN9
DRM5	Export $P_{nom} \leq 0 \%$ sin separación de la red	No disponible actualmente	DRM 1/5	IN6
DRM6	Export $P_{nom} \leq 50 \%$	No disponible actualmente	DRM 2/6	IN7
DRM7	Export $P_{nom} \leq 75 \%$ & $-Q_{rel}^* \geq 0 \%$	No disponible actualmente	DRM 3/7	IN8
DRM8	Export $P_{nom} \leq 100 \%$	No disponible actualmente	DRM 4/8	IN9

Los porcentajes siempre se refieren a la potencia nominal del dispositivo.

#### ¡IMPORTANTE!

Si la función Demand Response Mode (DRM) está activada y no hay ningún control DRM disponible, el inversor cambia al modo de reposo.

#### Demand Response Modes (DRM)

Aquí se puede registrar un valor para el consumo de potencia aparente y la entrega de potencia aparente para la configuración de país Australia.

#### Inversor

##### "Forzar el modo en reposo"

Activar esta función interrumpe el suministro de energía al inversor. Esto permite desconectar el inversor de forma segura y proteger sus componentes. Cuando se reinicia el inversor, la función de reposo se desactiva automáticamente.

"PV 1" hasta "PV 4"

Parámetro	Gama de valores	Descripción
Modo	Off (Desconectado)	El seguidor MPP está desactivado.
	Auto	El inversor utiliza la tensión que permite la máxima potencia del seguidor MPP.
	Fix	El seguidor MPP utiliza la tensión definida en "UDC fix".
"UDC fix"	150 -870 V	El inversor utiliza la tensión fija preestablecida utilizada en el seguidor MPP.



Parámetro	Gama de valores	Descripción
"Dynamic Peak Manager"	Off (Desconectado)	La función está desactivada.
	On (Conectado)	Se comprueba el potencial de optimización de toda la serie de módulos fotovoltaicos y se determina la mejor tensión posible para el suministro de energía.

#### "Señal de telemando centralizado"

Las señales de telemando centralizado las envían la empresa de energía para activar y desactivar las cargas controlables. El inversor puede atenuar o amplificar estas señales en función de la situación de la instalación. Para ello se pueden utilizar los ajustes que se indican a continuación en caso necesario.

Parámetro	Gama de valores	Descripción
"Reducción de la influencia"	Off (Desconectado)	La función está desactivada.
	On (Conectado)	La función está activada.
"Frecuencia de la señal de telemando centralizado"	100 - 3000 Hz	Aquí debe introducirse la frecuencia especificada por la empresa de energía.
"Inductancia de la red"	0,00001 - 0,005 H	Aquí debe introducirse el valor medido en el punto de alimentación.

#### "Medidas contra las activaciones erróneas del interruptor diferencial/sistema de monitorización de corriente de falta"

(en caso de utilizar un interruptor de protección de corriente de falta de 30 mA)

#### ¡OBSERVACIÓN!

**Según las disposiciones nacionales, el operador de red u otras circunstancias, puede ser necesario un interruptor de protección de corriente de falta en la línea de conexión CA.**

Por lo general, en este caso es suficiente con un interruptor de protección de corriente de falta del tipo A. No obstante, en casos aislados y en función de las circunstancias locales, pueden producirse activaciones erróneas del interruptor de protección de corriente de falta del tipo A. Por esta razón, Fronius recomienda un interruptor de protección de corriente de falta adecuado para los inversores de frecuencia con una corriente de activación de al menos 100 mA, teniendo en cuenta la normativa nacional.

Parámetro	Gama de valores	Descripción
"Desconexión del inversor antes de las activaciones FI de 30mA"	0	Ninguna medida para evitar una activación errónea.
	1	El inversor se desconecta a 15 mA antes de que se active el interruptor de protección de corriente de falta.



Parámetro	Gama de valores	Descripción
"Factor de corriente de derivación para reducir las activaciones erróneas del interruptor diferencial/ sistema de monitorización de corriente de falta"	0 - 0,25 (predeterminado: 0,16)	Al reducir el valor de ajuste, se reduce la corriente de derivación y se eleva la tensión del circuito intermedio, lo cual causa una ligera bajada del rendimiento. Con el valor de ajuste 0,16 se consigue un rendimiento óptimo.

#### "Advertencia de aislamiento"

Parámetro	Gama de valores	Descripción
"Advertencia de aislamiento"	Off (Desconectado)	La advertencia de aislamiento está desactivada.
	On (Conectado)	Se activa la advertencia de aislamiento. Se emite un aviso en caso de fallo de aislamiento.
"Modo de la medición de aislamiento"	Preciso	La monitorización del aislamiento se realiza con la máxima precisión y la resistencia de aislamiento medida se muestra en la interfaz de usuario del inversor.
	Rápido	La monitorización del aislamiento se realiza con menos precisión, lo cual abrevia la medición del aislamiento y el valor del aislamiento no se muestra en la interfaz de usuario del inversor.
"Umbral de la advertencia de aislamiento"	100 - 10 000 kΩ	Si no se alcanza este valor umbral, se muestra el mensaje de estado 1083 en la interfaz de usuario del inversor.



# Sistema

---

## Común

### Ajustes generales

- 1 Introducir el nombre de la planta en el campo de entrada "**Nombre de la planta**" (máx. 30 caracteres).
  - 2 "**Sincronizar la hora automáticamente**" activado → Seleccionar "Área de zona horaria" y "Ubicación de zona horaria". La fecha y la hora se extraen de la zona horaria introducida.
  - 2 "**Sincronizar la hora automáticamente**" desactivado → Introducir o seleccionar "Fecha", "Hora", "Zona horaria" y "Ubicación de la zona horaria".
  - 3 Hacer clic en el botón "**Guardar**".
- 

## Actualización

Todas las actualizaciones disponibles se encuentran en la página del producto y en el área de "Búsqueda de descargas" en [www.fronius.com](http://www.fronius.com).

### Actualización de firmware

- 1 Arrastrar el archivo de firmware al campo "Depositar archivo aquí" o seleccionarlo mediante la opción "Seleccionar archivo".

Se inicia la actualización.

---

## Asistente de puesta en marcha

Aquí se puede acceder al asistente de puesta en marcha.

---

## Restaurar los ajustes de fábrica

### Todos los ajustes

Se restablecen todos los datos de configuración excepto la configuración del país. Solamente el personal autorizado puede realizar cambios en la configuración de país.

### Todos los ajustes sin red

Se restablecen todos los datos de configuración excepto la configuración del país y los ajustes de red. Solamente el personal autorizado puede realizar cambios en la configuración de país.

---

## Registro de eventos

### Eventos actuales

Aquí se muestran todos los eventos actuales de los componentes del sistema conectados.

### ¡IMPORTANTE!

Dependiendo del tipo de evento, estos deben confirmarse con el botón de marca de verificación para poder procesarse más adelante.

---

### Historial

Aquí se muestran todos los eventos de los componentes del sistema conectados que ya no están presentes.



---

## Información

Esta área de menú muestra toda la información sobre el sistema y los ajustes actuales.

---

### Guardar como PDF

- 1** Hacer clic en el botón "Guardar como PDF".
- 2** Seleccionar la información individualmente con la marca de verificación situada junto a esta o con la marca de verificación "Seleccionar todos".
- 3** Introducir el nombre del archivo en el campo de entrada y hacer clic en el botón "Guardar".

El PDF se crea y se muestra.

---

## Gestor de licencias

El archivo de licencia contiene los datos de rendimiento y el alcance de las funciones del inversor. Cuando se sustituya el inversor o el área de comunicación de datos, también debe sustituirse el archivo de licencia.

### Licencia - Online (recomendado):

Se requiere una conexión a Internet y una configuración completa de Solar.web.

- 1** Completar las tareas de instalación (consultar el capítulo [Cerrar y poner en marcha la zona de conexión/tapa de la caja del inversor](#) en la página [49](#)).
- 2** Conectarse a la interfaz de usuario del inversor.
- 3** Introducir el número de serie y el código de verificación (VCode) del equipo defectuoso y del de sustitución. El número de serie y el VCode se encuentran en la placa de características del inversor (consultar el capítulo [Advertencias en el equipo](#) en la página [14](#)).
- 4** Hacer clic en el botón **"Iniciar tramitación de la licencia en línea"**.
- 5** Omitir los elementos del menú "Condiciones de uso" y "Configuración de la red" con **"Siguiente"**.

Se iniciará el proceso de activación de la licencia.

### Concesión de licencias offline:

No debe haber ninguna conexión a Internet para esto. En la concesión de licencia offline con una conexión válida a Internet, el archivo de licencia se carga automáticamente en el inversor; por ello, al cargar el archivo de licencia aparece el error: "La licencia ya se ha instalado y el asistente puede cerrarse".

- 1** Completar las tareas de instalación (consultar el capítulo [Cerrar y poner en marcha la zona de conexión/tapa de la caja del inversor](#) en la página [49](#)).
- 2** Conectarse a la interfaz de usuario del inversor.
- 3** Introducir el número de serie y el código de verificación (VCode) del equipo defectuoso y del de sustitución. El número de serie y el VCode se encuentran en la placa de características del inversor (consultar el capítulo [Advertencias en el equipo](#) en la página [14](#)).
- 4** Hacer clic en el botón **"Iniciar tramitación de la licencia sin conexión"**.
- 5** Descargar el archivo de servicio en el dispositivo haciendo clic en el botón **"Descargar archivo de servicio"**.
- 6** Acceder al sitio web [licensemanager.solarweb.com](http://licensemanager.solarweb.com) e iniciar sesión con el nombre de usuario y la contraseña.
- 7** Arrastrar o subir el archivo de servicio al campo **"Arrastrar aquí el archivo de servicio o hacer clic para subirlo"**.
- 8** Descargar el archivo de licencia recién generado en el dispositivo mediante el botón **"Descargar archivo de licencia"**.



- 9 Acceder a la interfaz de usuario del inversor y arrastrar el archivo de licencia al campo "Depositar archivo de licencia aquí", o seleccionarlo a través de "Seleccionar archivo de licencia".

Se iniciará el proceso de activación de la licencia.

---

## Soporte

### Activación del usuario de soporte

- 1 Haga clic en el botón **"Activar usuario de soporte"**.

El usuario de soporte está activado.

#### ¡IMPORTANTE!

El usuario de soporte está destinado exclusivamente al soporte técnico de Fronius y permite realizar ajustes en el inversor a través de una conexión segura. El botón **"Finalizar el acceso del usuario de soporte"** desactiva el acceso.

---

### Crear información de soporte (para el soporte de Fronius)

- 1 Hacer clic en el botón **"Crear información de soporte"**.
- 2 El archivo sdp.cry se descarga automáticamente. Para la descarga manual, hacer clic en el botón **"Descargar información de soporte"**.

El archivo sdp.cry se almacena en las descargas.

---

### Activar el mantenimiento remoto

- 1 Hacer clic en el botón **"Activar mantenimiento remoto"**.

El acceso al mantenimiento remoto para el soporte de Fronius está activado.

#### ¡IMPORTANTE!

El acceso al mantenimiento remoto solo permite al Fronius Technical Support acceder al inversor a través de una conexión segura. Se transmiten datos de diagnóstico que se utilizan para la resolución de problemas. Solo activar el acceso de mantenimiento remoto si se solicita a través del soporte de Fronius.



# Comunicación

## Red

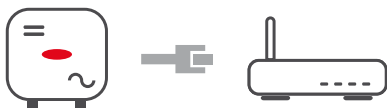
### Direcciones de servidores para la transmisión de datos

Si se utiliza un cortafuegos para las conexiones salientes, deben permitirse los siguientes protocolos, direcciones de servidores y puertos para una transmisión de datos correcta:

- Tcp fronius-se-iot.azure-devices.net:8883
- Tcp fronius-se-iot-telemetry.azure-devices.net:8883
- Tcp fronius-se-iot-telemetry.azure-devices.net:443
- Udp sera-gen24.fronius.com:1194 (213.33.117.120:1194)
- Tcp cure-se.fronius.com:443
- Tcp firmware-download.fronius.com:443
- Tcp froniuseiot.blob.core.windows.net:443
- Tcp provisioning.solarweb.com:443
- Upd/Tcp O.time.fronius.com:123

Al utilizar productos FRITZ!Box, el acceso a Internet debe configurarse para que sea ilimitado y sin restricciones. El DHCP Lease Time (validez) no debe establecerse en 0 (= infinito).

### LAN:



### Establecer conexión:

- 1 Introducir el nombre del host.
- 2 Seleccionar el tipo de conexión "**automática**" o "**estática**".
- 3 Para el tipo de conexión "**estática**", introducir la dirección IP, la máscara de subred, el DNS y la puerta de enlace.
- 4 Hacer clic en el botón "**Conectar**".

✓ La conexión se establece.

Después de conectarse, debe comprobarse el estado de la conexión (ver el capítulo "[Servicios de Internet](#)" en la página [67](#)).

### WLAN:



### Establecer la conexión a través de WPS:

- ☐ El punto de acceso del inversor debe estar activo. Esto se hace tocando el sensor Abierto → El LED de comunicación parpadea en azul
- 1 Establecer la conexión con el inversor en los ajustes de red (el inversor se muestra con el nombre "FRONIUS\_" y el número de serie del equipo).
- 2 Introducir la contraseña de la placa de características y confirmar.  
**¡IMPORTANTE!**  
Para introducir una contraseña en Windows 10, primero debe activarse el enlace "Conectar usando una clave de seguridad de red en su lugar" para establecer la conexión con la contraseña.
- 3 Introducir la dirección IP 192.168.250.181 en la barra de direcciones del navegador y confirmar.



- 4 En el área **Ajustes de red** en **WLAN - WPS**, hacer clic en el botón "**Activar**".
- 5 Activar WPS en el router WLAN (ver la documentación del router WLAN).
- 6 Hacer clic en el botón "**Iniciar**". La conexión se establece automáticamente.
- 7 Iniciar sesión en la interfaz de usuario del inversor.
- 8 Comprobar los detalles de la red y la conexión a Fronius Solar.web.

Después de conectarse, debe comprobarse el estado de la conexión (ver el capítulo "**Servicios de Internet**" en la página 67).

#### Seleccionar la red WLAN y conectarse:

Las redes encontradas se muestran en la lista. Después de pulsar el botón "Actualizar" se ejecuta una nueva búsqueda de todas las redes WLAN disponibles. La lista de selección puede limitarse aún más mediante el campo de entrada "Buscar red".

- 1 Seleccionar la red de la lista.
- 2 Seleccionar el tipo de conexión "**automática**" o "**estática**".
- 3 Para la conexión "**automática**" se debe introducir la contraseña de la WLAN y el nombre del host.
- 4 Para el tipo de conexión "**estática**", introducir la dirección IP, la máscara de subred, el DNS y la puerta de enlace.
- 5 Hacer clic en el botón "**Conectar**".

✓ La conexión se establece.

Después de conectarse, debe comprobarse el estado de la conexión (ver el capítulo "**Servicios de Internet**" en la página 67).

---

#### Access Point:



El inversor sirve como punto de acceso (Access Point). Los ordenadores o dispositivos inteligentes se conectan directamente al inversor. No es posible establecer una conexión a Internet. En esta área del menú se pueden asignar "**Nombre de la red (SSID)**" y "**Clave de la red (PSK)**".

Es posible operar con una conexión vía WLAN y vía Access Point simultáneamente.

---

## Modbus

### Interfaces Modbus RTU 0/1

Si uno de los dos interfaces Modbus RTU está configurado como esclavo, los siguientes campos de entrada están disponibles:

---

#### Tasa de baudios

La tasa de baudios influye en la velocidad de transmisión entre los componentes individuales conectados en el sistema. Al seleccionar la tasa de baudios, asegurarse de que es la misma en el lado de envío y en el de recepción.

---



---

**Paridad**

El bit de paridad se puede usar para comprobar la paridad. Se utiliza para detectar errores de transmisión. Un bit de paridad puede asegurar un cierto número de bits. El valor (0 o 1) del bit de paridad debe calcularse en el transmisor y se comprueba en el receptor utilizando el mismo cálculo. El bit de paridad puede calcularse para paridad par o impar.

---

**Tipo de modelo SunSpec**

Dependiendo del modelo de SunSpec, hay dos ajustes diferentes.

**float:** Modelos de inversores SunSpec 111, 112, 113 o 211, 212, 213.

**int + SF:** Modelos de inversores SunSpec 101, 102, 103 o 201, 202, 203.

---

**Dirección del contador**

El valor introducido es el número de identificación (Unit ID) asignado al contador. Se puede encontrar en la interfaz de usuario del inversor en el menú **Comunicación → Modbus**.

Ajuste de fábrica: 200

---

**Dirección del inversor**

El valor introducido es el número de identificación (Unit ID) asignado al inversor. Se puede encontrar en la interfaz de usuario del inversor en el menú **Comunicación → Modbus**.

Ajuste de fábrica: 1

---

**Esclavo como Modbus TCP**

Este ajuste es necesario para permitir un control del inversor a través de Modbus. Cuando se activa la función **Esclavo como Modbus TCP**, están disponibles los siguientes campos de entrada:

---

**Puerto de Modbus**

Número del puerto TCP que debe utilizarse para la comunicación del Modbus.

---

**Tipo de modelo SunSpec**

Dependiendo del modelo de SunSpec, hay dos ajustes diferentes.

**float:** Modelos de inversores SunSpec 111, 112, 113 o 211, 212, 213.

**int + SF:** Modelos de inversores SunSpec 101, 102, 103 o 201, 202, 203.

---

**Dirección del contador**

El valor introducido es el número de identificación (Unit ID) asignado al contador. Se puede encontrar en la interfaz de usuario del inversor en el menú **Comunicación → Modbus**.

Ajuste de fábrica: 200

---

**Dirección del inversor**

El valor introducido es el número de identificación (Unit ID) asignado al inversor. Se puede encontrar en la interfaz de usuario del inversor en el menú **Comunicación → Modbus**.

Ajuste de fábrica: Este valor se define invariablemente como 1.

---



---

## Control de inversor a través del Modbus

Si esta opción está activada, se realiza el control de inversor a través del Modbus.

El control de inversor incluye las siguientes funciones:

- Conectado/desconectado
- Reducción de potencia
- Especificación de un factor de potencia constante (Cos phi)
- Especificación de una potencia reactiva constante
- Especificaciones del control de batería con batería

---

### Restringir el control

Aquí se puede introducir una dirección IP, que es la única que puede controlar el inversor.

---

## Controlador externo

---

### Controlador externo y perfil

El operador de red o la comercializadora de electricidad puede influir en la potencia de salida del inversor mediante controlador externo. Para ello es necesaria una conexión activa a Internet del inversor.

Parámetros	Gama de valores	Descripción
Controlador externo	Off	El controlador externo del inversor está desactivado.
	On	El controlador externo del inversor está activado.
Permitir el controlador externo con fines de regulación (Technician)	Desactivado / Activado	La función <b>Permitir el controlador externo con fines de regulación</b> puede ser obligatoria para el correcto funcionamiento de la instalación. *)
Permitir el controlador externo para centrales de energía virtuales (Customer)	Desactivado / Activado	Si la función <b>Permitir el controlador externo con fines de regulación</b> está activada (se requiere acceso del técnico), la función <b>Permitir el controlador externo para centrales eléctricas virtuales</b> se activa automáticamente y no se puede desactivar. *)

### \*) Cloud Control

Una central eléctrica virtual es una interconexión de varios generadores para la creación de una red, que puede controlarse a través de la nube por Internet. Para ello, es imprescindible que el inversor disponga de una conexión activa a Internet. Se transmiten los datos de la instalación.

---

## Fronius Solar API

La Fronius Solar API es una interfaz JSON abierta basada en IP. Cuando está activada, los dispositivos IOT de la red local pueden acceder a la información del inversor sin autenticación. Por motivos de seguridad, la interfaz viene desactivada de fábrica y debe activarse si es necesaria para una aplicación de terceros (por ejemplo, cargador EV, soluciones domóticas...) o para el Fronius Wattpilot.

Para la monitorización, Fronius recomienda el uso de Fronius Solar.web, que proporciona un acceso seguro al estado del inversor y a la información de producción.



Al actualizar el firmware a la versión 1.14.x, se adopta la configuración de la Fronius Solar API. En las instalaciones con una versión anterior a 1.14.x, la Solar API está activada; en las versiones posteriores está desactivada, pero puede activarse y desactivarse en el menú.

#### **Activación de la Fronius Solar API**

Activar la función **Activar comunicación a través de Solar API** en el área de menú **"Comunicación"** → **"Solar API"** de la interfaz de usuario del inversor.

---

#### **Servicios de Internet**

Este menú muestra información sobre las conexiones y el estado actual de las mismas. En caso de problemas con la conexión, aparece una breve descripción del error.



# Requisitos de seguridad y de la red

## Configuración de país



### ¡PELIGRO!

#### **Peligro debido a trabajos de análisis de errores y reparaciones no autorizados.**

Esto puede ocasionar graves daños personales y materiales.

- Los análisis de errores y los trabajos de reparación de la instalación fotovoltaica solo pueden realizarlos instaladores o técnicos de servicio de talleres especializados autorizados de acuerdo con las normas y directrices nacionales.

### ¡OBSERVACIÓN!

#### **Riesgo por acceso no autorizado.**

El ajuste incorrecto de los parámetros puede afectar negativamente a la red pública o al suministro de energía a la red del inversor, así como conllevar la infracción de la normativa vigente.

- Únicamente los instaladores/técnicos de servicio de los talleres especializados autorizados pueden ajustar los parámetros.
- No facilitar el código de acceso a terceros ni a personas no autorizadas.

### ¡OBSERVACIÓN!

#### **Riesgo debido a un ajuste incorrecto de los parámetros.**

La configuración incorrecta de los parámetros puede afectar negativamente a la red pública, causar fallos o averías en el inversor, o conllevar la infracción de la normativa vigente.

- Únicamente los instaladores/técnicos de servicio de los talleres especializados autorizados pueden ajustar los parámetros.
- Los parámetros solo deben si así lo permite o lo exige el operador de red.
- A la hora de ajustar los parámetros siempre se deben tener en cuenta las normas o directivas aplicables a nivel nacional, así como las especificaciones del operador de red.

El área de menú "Configuración de país" está destinada exclusivamente a instaladores/técnicos de servicio de los talleres especializados autorizados. Para solicitar el código de acceso necesario para esta área de menú, consultar el capítulo **Solicitud de códigos de inversor en Solar.SOS**.

La configuración de país seleccionada para el país correspondiente incluye parámetros preestablecidos de acuerdo con las normas y los requisitos aplicables a nivel nacional. Dependiendo de las condiciones de la red local y de las especificaciones del operador de red, podría ser necesario ajustar la configuración del país seleccionada.


## Solicitud de códigos de inversor en Solar.SOS

El área de menú "Configuración de país" está destinada exclusivamente a instaladores/técnicos de servicio de los talleres especializados autorizados. El código de acceso al inversor necesario para esta área de menú se puede solicitar en el portal Fronius Solar.SOS.

Solicitud de códigos de inversor en Solar.SOS:

- 1 Acceder al navegador [solar-sos.fronius.com](https://solar-sos.fronius.com)
- 2 Iniciar sesión con la cuenta de Fronius



- 3 Hacer clic en la parte superior derecha del menú desplegable 
- 4 Seleccionar el elemento de menú **Ver código del inversor**
  - ✓ Aparece una página contractual en la que se encuentra la solicitud de código de acceso para cambiar los parámetros de la red en los inversores Fronius
- 5 Aceptar haciendo clic en **Sí, he leído y acepto las condiciones de uso** y haciendo clic en **Confirmar y enviar**
- 6 A continuación, los códigos estarán disponibles en el menú desplegable en la parte superior derecha, en **Ver código del inversor**



### **¡PRECAUCIÓN!**

#### **Riesgo por acceso no autorizado.**

El ajuste incorrecto de los parámetros puede afectar negativamente a la red pública o al suministro de energía a la red del inversor, así como conllevar la infracción de la normativa vigente.

- ▶ Únicamente los instaladores/técnicos de servicio de los talleres especializados autorizados pueden ajustar los parámetros.
- ▶ No facilitar el código de acceso a terceros ni a personas no autorizadas.

#### **Limitación de alimentación**

Las empresas de energía u operadores de red pueden prescribir limitaciones de alimentación para los inversores (por ejemplo, máx. 70 % de los kWp o máx. 5 kW).

En este sentido, la limitación de la alimentación tiene en cuenta el autoconsumo en el ámbito doméstico antes de reducir la potencia de un inversor:

- Se puede ajustar un límite personalizado.
- Un Fronius Smart Meter puede conectarse al borne de conexión Push-In Modbus del área de comunicación de datos en las conexiones MO/M1- / MO/M1+ para datos Modbus.

Con el inversor, la potencia fotovoltaica que no se puede suministrar a la red pública puede utilizarla Fronius Ohmpilot, por lo que no se producen pérdidas. La limitación de la alimentación solo está activa si la potencia de alimentación es superior a la reducción de potencia establecida.

#### **"Limitación de potencia" desactivada**

El inversor convierte toda la energía fotovoltaica disponible y la suministra a la red pública.

#### **"Limitación de potencia" activada**

Limitación de alimentación con las siguientes opciones:



- **"Límite de potencia total"**  
 Toda la instalación fotovoltaica queda restringida a un límite de alimentación fijo. Hay que fijar el valor de la potencia de alimentación total inyectada admisible.
- **"Límite por fase - Fase más débil"**  
 Se mide cada una de las fases. Si se sobrepasa el límite de alimentación admisible en una fase, la potencia total del inversor se reduce hasta que el valor de la fase afectada vuelva a ser admisible (consultar el ejemplo 1). Este ajuste solo es necesario si lo exigen las normas y disposiciones nacionales. Hay que ajustar el valor de la potencia de alimentación admisible por fase.
- **"Límite por fase - Generación asimétrica"**  
 Se determina la cantidad óptima por fase. El inversor regula las fases individuales de tal manera que la suma de las fases no exceda el valor establecido (consultar el ejemplo 2). Este ajuste solo es necesario si lo exigen las normas y disposiciones nacionales. Hay que ajustar el valor de la potencia de alimentación admisible por fase.

<b>Ejemplo 1: "Límite por fase - Fase más débil" (valor de ajuste: 1000 W) - simétrico</b>				
	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Total
Producción máxima posible [W]	10 000	10 000	10 000	30 000
Valor de ajuste "Límite por fase" [W]	1000			3000
Demanda de carga en la red doméstica [W]	2000	3000	5000	10 000
Potencia de salida del inversor [W]	3000	3000	3000	9000
Cobertura de la carga en la red doméstica mediante una instalación fotovoltaica [W]	2000	3000	3000	8000
Compra + / Alimentación - en la red pública [W]	-1000	0	2000	1000

Explicación ilustrativa: Se determina la fase más débil de la demanda de carga en la red doméstica. En este caso, la fase 1 es de 2000 W. A estos 2000 W se les suma el límite de la fase de 1000 W. Esto da como resultado 3000 W. Este resultado se aplica a las tres fases. Se pueden cubrir la fase 1 (2000 W) y la fase 3 (3000 W). La fase 2 (5000 W) no se puede cubrir y se requiere comprar 2000 W de la red pública para esta fase.

<b>Ejemplo 2: "Límite por fase - Generación asimétrica" (valor de ajuste: 1000 W) - asimétrico</b>				
	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Total
Producción máxima posible [W]	10 000	10 000	10 000	30 000
Valor de ajuste "Límite por fase" [W]	1000			3000
Demanda de carga en la red doméstica [W]	2000	3000	5000	10 000
Potencia de salida del inversor [W]	3000	4000	6000	13 000
Cobertura de la carga en la red doméstica mediante una instalación fotovoltaica [W]	2000	3000	5000	10 000



<b>Ejemplo 2: "Límite por fase - Generación asimétrica" (valor de ajuste: 1000 W) - asimétrico</b>				
Compra + / Alimentación - en la red pública [W]	-1000	-1000	-1000	-3000

Explicación ilustrativa: Se determina la cantidad óptima por fase (fase 1: 3000 W, fase 2: 4000 W, fase 3: 6000 W). La diferencia por fase puede ser de un máximo de 3000 W. Se puede cubrir la fase 1 (2000 W), la fase 2 (3000 W) y la fase 3 (5000).

#### **"Potencia total del sistema de CC"**

Campo de entrada para la potencia total del sistema de CC en Wp.

Este valor se utiliza si la **"Máxima potencia de alimentación permitida de todo el sistema"** se especifica en %.

#### **"Función de desconexión de limitación de alimentación (Hard Limit)"**

Si se supera este valor, el inversor se desconecta en un plazo máximo de 5 segundos. Este valor debe ser mayor que el valor establecido para **"Control de límite de exportación (Soft Limit)"**.

#### **"Control de límite de exportación (Soft Limit)"**

Si se supera este valor, el inversor se regula hasta el valor establecido dentro del tiempo exigido por las normas y disposiciones nacionales.

#### **"Máxima potencia de alimentación permitida de todo el sistema"**

Campo de entrada para la "Máxima potencia de alimentación permitida de todo el sistema" en W o % (rango de ajuste: -10 a 100 %).

Si no hay ningún contador en el sistema o está averiado, el inversor limita la potencia de alimentación al valor establecido.

<b>Ejemplo: Limitación de la alimentación (sin tener en cuenta el rendimiento)</b>	
Instalación fotovoltaica en el inversor de Fronius	30 000 W
Cargas en el hogar	1000 W
Potencia de alimentación máxima permitida para todo el sistema	60 % = 18 000 W
Potencia en el punto de alimentación a la red	3000 W
Potencia en la salida de inversor	4000 W
En este ejemplo, solo se pueden inyectar 3000 W en la red pública en el punto de alimentación a la red. No obstante, las cargas que se encuentran entre el inversor y el punto de alimentación a la red pueden alimentarse con la alimentación adicional del inversor.	

Para la regulación en caso de Fail-Safe, activar la función **"Reducir la potencia del inversor a 0 % si se ha perdido la conexión con el contador"**.

## **Gestión de rendimiento I/O**

### **General**

En esta opción de menú se realizan los ajustes pertinentes para una comercializadora de electricidad. Se puede establecer una limitación de potencia efectiva en % y/o una limitación de factor de potencia.

### **¡IMPORTANTE!**

Para realizar los ajustes de esta opción del menú, seleccionar el usuario **"Techni-**







3 Hacer clic en el botón "Guardar".

Los ajustes para el modo de funcionamiento de 4 relés se guardan.

Ajustes del sistema de gestión de rendimiento de E/S - 4 relés

I/O Power Management

V+ / GND

V+

V+

GND

GND

IO

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

I

8

10

9

11

DNO Feedback

not used

DNO Rules

Rule 1

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Active Power

100

Power Factor (cos φ)

1

cap

DNO Feedback

Rule 2

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Active Power

60

Power Factor (cos φ)

1

cap

DNO Feedback

Rule 3

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Active Power

30

Power Factor (cos φ)

1

cap

DNO Feedback

Rule 4

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Active Power

0

Power Factor (cos φ)

1

cap

DNO Feedback

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

None

None

None

None

None

None

None

None

IO control

IO control

IO control

IO control

IMPORT

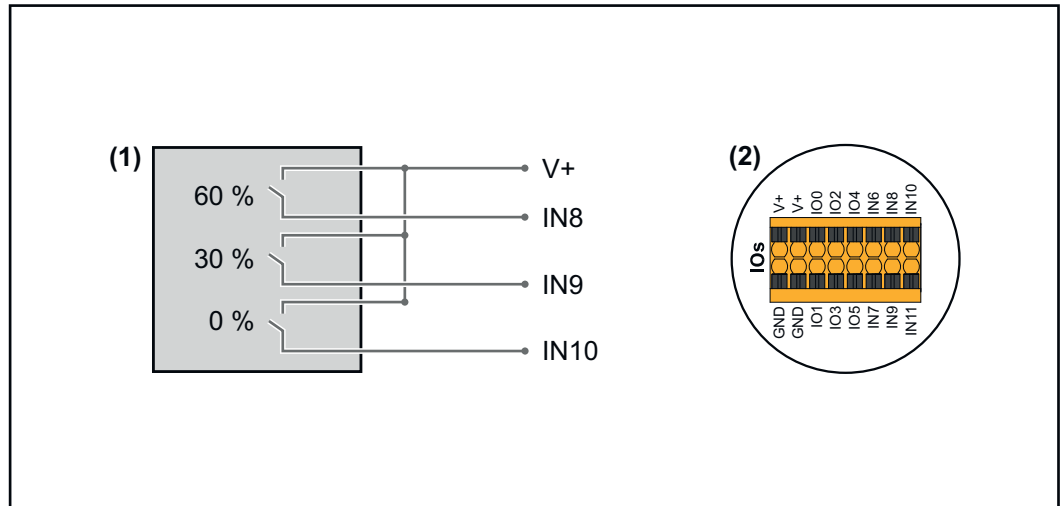
EXPORT

73



### Diagrama de conexión - 3 relés

El receptor de telemando centralizado circular y el borne de conexión de E/S del inversor pueden conectarse entre sí según el esquema de conexión. Para distancias superiores a 10 m entre el inversor y el de telemando centralizado circular, se recomienda al menos un cable CAT 5 y el blindaje debe conectarse en un extremo al borne de conexión Push-In del área de comunicación de datos (SHIELD).



- (1) Receptor de telemando centralizado circular con 3 relés para limitar la potencia efectiva.
- (2) E/S del área de comunicación de datos.

#### Uso del archivo preconfigurado para el modo de funcionamiento de 3 relés:

- 1 Descargar el archivo (.fpc) de **Modo de funcionamiento de 3 relés** en el dispositivo.
- 2 Subir el archivo (.fpc) en el área de menú "Administración de la potencia E/S" a través del botón "Importar" .
- 3 Hacer clic en el botón "Guardar".

Los ajustes para el modo de funcionamiento de 3 relés se guardan.



Ajustes del sistema de gestión de rendimiento de E/S - 3 relés

I/O Power Management

V+ / GND

V+

GND

IO

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

I

DNO Feedback  
not used

DNO Rules

Rule 1

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Active Power  
100

Power Factor (cos φ)  
1 cap

DNO Feedback

Rule 2

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Active Power  
60

Power Factor (cos φ)  
1 cap

DNO Feedback

Rule 3

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Active Power  
30

Power Factor (cos φ)  
1 cap

DNO Feedback

Rule 4

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Active Power  
0

Power Factor (cos φ)  
1 cap

DNO Feedback

IMPORT

EXPORT

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

None

None

None

None

None

None

None

IO control

IO control

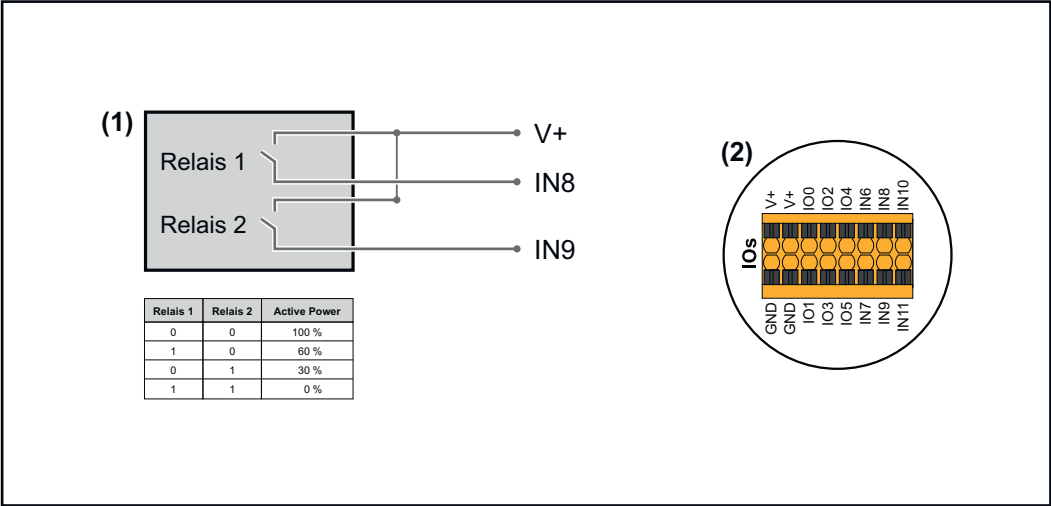
IO control

None



**Diagrama de conexión - 2 relés**

El receptor de telemando centralizado circular y el borne de conexión de E/S del inversor pueden conectarse entre sí según el esquema de conexión. Para distancias superiores a 10 m entre el inversor y el de telemando centralizado circular, se recomienda al menos un cable CAT 5 y el blindaje debe conectarse en un extremo al borne de conexión Push-In del área de comunicación de datos (SHIELD).



- (1) Receptor de telemando centralizado circular con 2 relés para limitar la potencia efectiva.
- (2) E/S del área de comunicación de datos.

**Uso del archivo preconfigurado para el modo de funcionamiento de 2 relés:**

- 1 Descargar el archivo (.fpc) de **Modo de funcionamiento de 2 relés** en el dispositivo.
- 2 Subir el archivo (.fpc) en el área de menú "Administración de la potencia E/S" a través del botón "Importar" .
- 3 Hacer clic en el botón "Guardar".

Los ajustes para el modo de funcionamiento de 2 relés se guardan.



Ajustes del sistema de gestión de rendimiento de E/S - 2 relés

I/O Power Management

V+ / GND

V+

GND

IO

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

I

DNO Feedback  
not used

DNO Rules

Rule 1

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Active Power  
100

Power Factor (cos φ)  
1 cap

DNO Feedback

Rule 2

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Active Power  
60

Power Factor (cos φ)  
1 cap

DNO Feedback

Rule 3

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Active Power  
30

Power Factor (cos φ)  
1 cap

DNO Feedback

Rule 4

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Active Power  
0

Power Factor (cos φ)  
1 cap

DNO Feedback

IMPORT

EXPORT

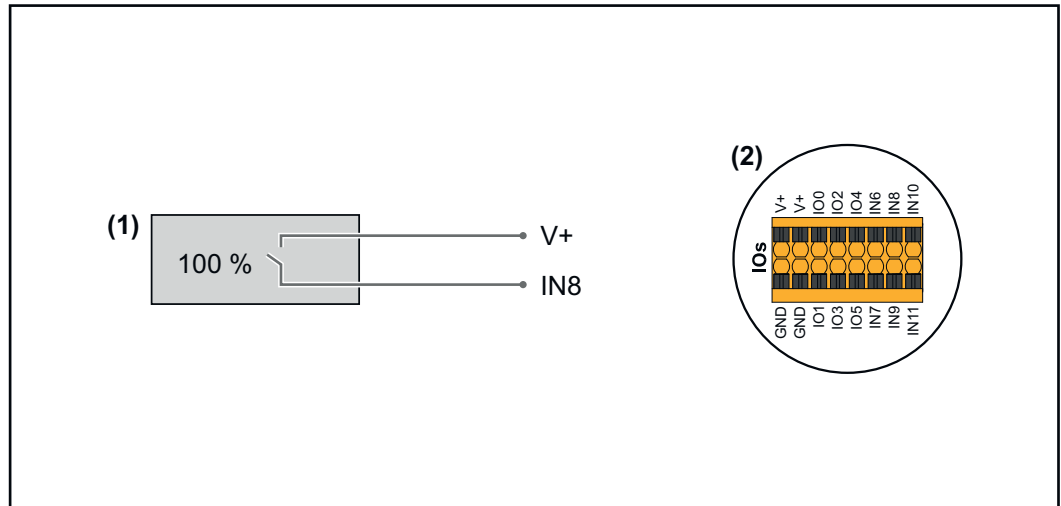
- 0 None
- 1 None
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 None
- 7 None
- 8 IO control
- 9 IO control
- 10 None
- 11 None

77



## Diagrama de conexión - 1 relé

El receptor de telemando centralizado circular y el borne de conexión de E/S del inversor pueden conectarse entre sí según el esquema de conexión. Para distancias superiores a 10 m entre el inversor y el de telemando centralizado circular, se recomienda al menos un cable CAT 5 y el blindaje debe conectarse en un extremo al borne de conexión Push-In del área de comunicación de datos (SHIELD).



- (1) Receptor de telemando centralizado circular con 1 relé para limitar la potencia efectiva.
- (2) E/S del área de comunicación de datos.

### Uso del archivo preconfigurado para el modo de funcionamiento de 1 relé:

- 1 Descargar el archivo (.fpc) de **Modo de funcionamiento de 1 relé** en el dispositivo.
- 2 Subir el archivo (.fpc) en el área de menú "Administración de la potencia E/S" a través del botón "Importar" .
- 3 Hacer clic en el botón "Guardar".

Los ajustes para el modo de funcionamiento de 1 relé se guardan.



Ajustes del sistema de gestión de rendimiento de E/S - 1 relé

I/O Power Management

V+ /GND

V+

GND

IO

0246810

1357911

I

DNO Feedback

not used

DNO Rules

Rule 1

0246810

1357911

Active Power

100

Power Factor (cos φ)

1

cap

DNO Feedback

Rule 2

0246810

1357911

Active Power

0

Power Factor (cos φ)

1

cap

DNO Feedback

IMPORT

EXPORT

0None

1None

2None

3None

4None

5None

6None

7None

8IO control

9None

10None

11None

Autotest (CEI o-21)

**Descripción**

El "Autotest" puede utilizarse para comprobar la función de protección que estipula la normativa italiana para monitorizar los valores límites de tensión y frecuencia del inversor durante la puesta en marcha. Durante el funcionamiento normal, el inversor comprueba constantemente el valor real de la tensión y la frecuencia de la red.

Después del inicio del Autotest, se ejecutan automáticamente varias pruebas individuales una tras otra. Dependiendo de las condiciones de la red, la prueba dura unos 15 minutos.

**¡IMPORTANTE!**

El inversor solo puede ponerse en marcha en Italia después de finalizar el Autotest con resultados positivos (CEI o-21). Si no se supera el Autotest, no se puede realizar el suministro de energía a la red. Cuando se inicia el Autotest, debe completarse con resultados positivos. El Autotest no puede iniciarse durante el modo de energía de emergencia.

U max	Prueba para comprobar la tensión máxima en los conductores de fase
U min	Prueba para comprobar la tensión mínima en los conductores de fase

79



f max	Prueba para comprobar la máxima frecuencia de red
f min	Prueba para comprobar la mínima frecuencia de red
f max alt	Prueba para comprobar una frecuencia de red máxima alter- nativa
f min alt	Prueba para comprobar una frecuencia de red mínima alter- nativa
U outer min	Prueba para comprobar las tensiones exteriores mínimas
U longT.	Prueba para comprobar el promedio de tensión de 10 minu- tos

#### **"Guardar como PDF"**

- 1** Hacer clic en el botón **"Guardar como PDF"**.
- 2** Introducir el nombre del archivo en el campo de entrada y hacer clic en el botón **"Imprimir"**.

El PDF se crea y se muestra.

#### **Aviso sobre el Autotest**

Los valores límite se establecen en el área de menú **"Grid Code"**.

El código de acceso para el área de menú **"Grid Code"** corresponde al código del instalador (menú PROFÍ) y solo está disponible tras una solicitud por escrito a Fronius. Se puede obtener un formulario de solicitud en el servicio técnico nacional.



# Anexo







# Cuidado, mantenimiento y eliminación

---

**Generalidades** El inversor ha sido construido de tal modo que no se produzcan trabajos de mantenimiento adicionales. No obstante, en servicio se deben tener en cuenta unos pocos aspectos, a fin de garantizar el funcionamiento óptimo del inversor.

---

**Mantenimiento** Las actividades de mantenimiento y servicio solo deben ser realizadas por el servicio técnico cualificado de Fronius.

---

**Limpieza** Limpiar el inversor con un trapo húmedo si fuera necesario.  
No utilizar agentes de limpieza, productos abrasivos, disolventes u otros productos similares para la limpieza del inversor.

---

## Seguridad



### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por la tensión de red y la tensión CC de los módulos solares.**

Esto puede ocasionar graves daños personales y materiales.

- ▶ Solo instaladores eléctricos oficiales deben abrir la zona de conexión.
  - ▶ Solo el personal de servicio formado por Fronius puede abrir la zona separada de las etapas de potencia.
  - ▶ Antes de realizar cualquier tipo de trabajo de conexión, procurar que los lados CA y CC delante del inversor no tengan tensión.
- 



### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por la tensión residual de los condensadores.**

Esto puede ocasionar graves daños personales y materiales.

- ▶ Esperar el tiempo de descarga (2 minuto) de los condensadores del inversor.
- 

## Eliminación

Los residuos de equipos eléctricos y electrónicos deben desecharse por separado y reciclarse de forma respetuosa con el medio ambiente de acuerdo con la directiva de la Unión Europea y la legislación nacional. Los equipos usados deben devolverse al distribuidor o desecharse a través de un sistema de eliminación y recogida local autorizado. La eliminación adecuada del equipo usado fomenta el reciclaje sostenible de los recursos materiales. Ignorarlo puede tener efectos negativos sobre la salud y el medio ambiente.

#### **Materiales del embalaje**

Recogida por separado. Consulta la normativa de tu municipio. Reduce el volumen de la caja.



# Disposiciones de la garantía

---

## **Garantía de fábrica de Fronius**

Las cláusulas de garantía detalladas específicas para cada país están disponibles en Internet:  
[www.fronius.com/solar/warranty](http://www.fronius.com/solar/warranty)

Para poder disfrutar de todo el período de garantía para la batería de almacenamiento o el inversor Fronius que ha instalado recientemente, rogamos que se registre en:  
[www.solarweb.com](http://www.solarweb.com).



# Mensajes de estado y subsanación

## Indicación

Los mensajes de estado se muestran en la interfaz de usuario del inversor en el área de menú **"Sistema"** → **"Registro de eventos"**, o en el menú de usuario en **"Notificaciones"**, o en Fronius Solar.web.

- \* Para obtener información sobre la configuración adecuada, ver el capítulo [Fronius Solar.web](#) en la página [12](#).

## Mensajes de estado

### 1030 - WSD Open (LED de funcionamiento: se ilumina en rojo)

- Causa: Un dispositivo conectado en la cadena WSD ha interrumpido la línea de señal (por ejemplo, un dispositivo de protección contra sobretensiones) o se ha eliminado el puenteado predeterminado de fábrica y no se ha instalado ningún dispositivo de activación.
- Solución: Si se activa el dispositivo de protección contra sobretensiones del SPD, el inversor debe ser reparado por un taller especializado autorizado.
- O: Instalar el puenteado estándar de fábrica o un dispositivo de activación.
- O: Poner el interruptor WSD (Wired Shut Down) en la posición 1 (master WSD).



### ¡PELIGRO!

#### **Peligro originado por trabajos realizados incorrectamente.**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- El montaje y la conexión de una protección contra sobretensiones SPD solo debe realizarlo el personal de servicio cualificado de Fronius, y siempre respetando las especificaciones técnicas.
- Deben tenerse en cuenta las normas de seguridad.



# Datos técnicos

**Verto 15.0**  
**208-240**

Datos de entrada	
Máxima tensión de entrada (con 1000 W/m <sup>2</sup> / -10 °C en marcha sin carga)	1000 V <sub>CC</sub>
Tensión de entrada de arranque	150 V <sub>CC</sub>
Gama de tensión MPP	180 - 870 V <sub>CC</sub>
Número de seguidores MPP	4
Máx. corriente de entrada (I <sub>CC</sub> máx.) PV1 / PV2 / PV3 / PV4 por serie fotovoltaica	28 / 28 / 28 / 28 A 28 A
Máx. corriente de cortocircuito <sup>8)</sup> Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4 por serie fotovoltaica	120 A 40 / 40 / 40 / 40 A 40 A
I <sub>SC</sub> PV <sup>8)</sup> Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4	150 A 50 A / 50 A / 50 A / 50 A
Potencia máxima del campo fotovoltaico (P <sub>PV</sub> máx.) Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4	22,5 kWp 20 / 20 / 20 / 20 kWp
Categoría de sobretensión CC	2
Máx. corriente de realimentación del inversor al campo fotovoltaico <sup>3)</sup>	50 A <sup>4)</sup>
Máx. capacidad del conjunto de módulos FV con- tra tierra	3000 nF
Valor límite de la prueba de resistencia de aisla- miento entre el conjunto de módulos FV y la tierra (en la entrega) <sup>7)</sup>	34 kΩ
Rango ajustable de la prueba de resistencia de ais- lamiento entre el conjunto de módulos FV y la tie- rra <sup>6)</sup>	34 - 10 000 kΩ
Valor límite y tiempo de activación de la monitori- zación de corriente de falta repentina (en la entre- ga)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Valor límite y tiempo de activación de la monitori- zación de corriente de falta continua (en la entre- ga)	300 / 300 mA / ms
Rango ajustable de la monitorización de corriente de falta <sup>6)</sup>	30 - 1000 mA
Repetición cíclica de la prueba de resistencia de aislamiento (en la entrega)	24 h
Rango ajustable para la repetición cíclica de la prueba de resistencia de aislamiento	-
Datos de salida	
Margen de tensión de red	176 - 528 V <sub>CA</sub>



Datos de salida	
Tensión nominal de red	120   127   139 V <sub>CA</sub> <sup>1)</sup>
Potencia nominal	15 kW
Potencia aparente nominal	15 kVA
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz <sup>1)</sup>
Corriente máxima de salida/fase	53,7 A
Corriente alterna de cortocircuito inicial / fase I <sub>K</sub>	53,7 A
Factor de potencia cos phi	0 - 1 ind./cap. <sup>2)</sup>
Acoplamiento a la red	3~ (N)PE 208 / 120 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 220 / 127 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 240 / 139 V <sub>CA</sub>
Máx. potencia de salida	15 kW
Potencia de salida nominal	15 kW
Corriente de salida nominal/fase	41,7 / 39,4 / 36 A
Coeficiente de distorsión no lineal	< 3 %
Categoría de sobretensión CA	3
Corriente de entrada <sup>5)</sup>	A peak / A rms en ms <sup>4)</sup>
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	42,2 A / 29,4 ms

Datos generales	
Pérdida de potencia en uso nocturno = Consumo en reposo	16 W
Rendimiento europeo (180 / 525 / 870 V <sub>CC</sub> )	96,04 / 96,87 / 96,68 %
Máximo rendimiento	97,50 %
Clase de protección	1
Clase de emisión CEM	B
Grado de suciedad	3
Temperatura ambiente admisible	- 40 °C - +60 °C
Temperatura de almacenamiento admisible	- 40 °C - +70 °C
Humedad relativa del aire	0 - 100 %
Nivel de presión acústica	54,6 dB(A) (ref. 20 µPA)
Tipo de protección	IP66
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	838,4 x 573,8 x 277,5 mm
Peso	43 kg
Topología del inversor	Transformador no aislado

Dispositivos de protección	
Seccionador CC	integrado
Principio de refrigeración	Ventilación forzada regulada



Dispositivos de protección	
RCMU (monitorización de corriente de falta) <sup>9)</sup>	integrado
Medición de aislamiento CC <sup>9)</sup>	integrada <sup>2)</sup>
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo Limitación de potencia
Detección activa de islas	Método de cambio de frecuencia
AFCI	integrado
Clasificación AFPE (AFCI) (según IEC 63027) <sup>9)</sup>	F-I-AFPE-1-4/4-2 Cobertura total Integrado AFPE 1 serie fotovoltaica monitorizada por puerto de entrada 4/4 puertos de entrada por canal (AFPE1 para MPP1 y MPP2: 4, AFPE2 para MPP3 y MPP4: 4) 2 canales monitorizados

**Verto 18.0**  
**208-240**

Datos de entrada	
Máxima tensión de entrada (con 1000 W/m <sup>2</sup> / -10 °C en marcha sin carga)	1000 V <sub>CC</sub>
Tensión de entrada de arranque	150 V <sub>CC</sub>
Gama de tensión MPP	220 - 870 V <sub>CC</sub>
Número de seguidores MPP	4
Máx. corriente de entrada (I <sub>CC</sub> máx.) PV1 / PV2 / PV3 / PV4 por serie fotovoltaica	28 / 28 / 28 / 28 A 28 A
Máx. corriente de cortocircuito <sup>8)</sup> Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4 por serie fotovoltaica	120 A 40 / 40 / 40 / 40 A 40 A
I <sub>SC</sub> PV <sup>8)</sup> Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4	150 A 50 A / 50 A / 50 A / 50 A
Potencia máxima del campo fotovoltaico (P <sub>PV</sub> máx.) Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4	27 kWp 20 / 20 / 20 / 20 kWp
Categoría de sobretensión CC	2
Máx. corriente de realimentación del inversor al campo fotovoltaico <sup>3)</sup>	50 A <sup>4)</sup>
Máx. capacidad del conjunto de módulos FV contra tierra	3600 nF



Datos de entrada	
Valor límite de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra (en la entrega) <sup>7)</sup>	34 kΩ
Rango ajustable de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra <sup>6)</sup>	34 - 10 000 kΩ
Valor límite y tiempo de activación de la monitorización de corriente de falta repentina (en la entrega)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Valor límite y tiempo de activación de la monitorización de corriente de falta continua (en la entrega)	300 / 300 mA / ms
Rango ajustable de la monitorización de corriente de falta <sup>6)</sup>	30 - 1000 mA
Repetición cíclica de la prueba de resistencia de aislamiento (en la entrega)	24 h
Rango ajustable para la repetición cíclica de la prueba de resistencia de aislamiento	-

Datos de salida	
Margen de tensión de red	176 - 528 V <sub>CA</sub>
Tensión nominal de red	120   127   139 V <sub>CA</sub> <sup>1)</sup>
Potencia nominal	18 kW
Potencia aparente nominal	18 kVA
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz <sup>1)</sup>
Corriente máxima de salida/fase	53,7 A
Corriente alterna de cortocircuito inicial / fase I <sub>K</sub>	53,7 A
Factor de potencia cos phi	0 - 1 ind./cap. <sup>2)</sup>
Acoplamiento a la red	3~ (N)PE 208 / 120 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 220 / 127 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 240 / 139 V <sub>CA</sub>
Máx. potencia de salida	18 kW
Potencia de salida nominal	18 kW
Corriente de salida nominal/fase	50 / 47,2 / 43,2 A
Coeficiente de distorsión no lineal	< 3 %
Categoría de sobretensión CA	3
Corriente de entrada <sup>5)</sup>	A peak / A rms en ms <sup>4)</sup>
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	42,2 A / 29,4 ms

Datos generales	
Pérdida de potencia en uso nocturno = Consumo en reposo	16 W



Datos generales	
Rendimiento europeo (220 / 545 / 870 V <sub>CC</sub> )	95,68 / 96,14 / 95,57 %
Máximo rendimiento	96,49 %
Clase de protección	1
Clase de emisión CEM	B
Grado de suciedad	3
Temperatura ambiente admisible	- 40 °C - +60 °C
Temperatura de almacenamiento admisible	- 40 °C - +70 °C
Humedad relativa del aire	0 - 100 %
Nivel de presión acústica	54,6 dB(A) (ref. 20 µPA)
Tipo de protección	IP66
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	838,4 x 573,8 x 277,5 mm
Peso	43 kg
Topología del inversor	Transformador no aislado

Dispositivos de protección	
Seccionador CC	integrado
Principio de refrigeración	Ventilación forzada regulada
RCMU (monitorización de corriente de falta) <sup>9)</sup>	integrado
Medición de aislamiento CC <sup>9)</sup>	integrada <sup>2)</sup>
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo Limitación de potencia
Detección activa de islas	Método de cambio de frecuencia
AFCI	integrado
Clasificación AFPE (AFCI) (según IEC 63027) <sup>9)</sup>	F-I-AFPE-1-4/4-2 Cobertura total Integrado AFPE 1 serie fotovoltaica monitorizada por puerto de entrada 4/4 puertos de entrada por canal (AFPE1 para MPP1 y MPP2: 4, AFPE2 para MPP3 y MPP4: 4) 2 canales monitorizados

## Verto 25.0

Datos de entrada	
Máxima tensión de entrada (con 1000 W/m <sup>2</sup> / -10 °C en marcha sin carga)	1000 V <sub>CC</sub>
Tensión de entrada de arranque	150 V <sub>CC</sub>



Datos de entrada	
Gama de tensión MPP	300 - 870 V <sub>CC</sub>
Número de seguidores MPP	4
Máx. corriente de entrada (I <sub>CC</sub> máx.) PV1 / PV2 / PV3 / PV4 por serie fotovoltaica	28 / 28 / 28 / 28 A 28 A
Máx. corriente de cortocircuito <sup>8)</sup> Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4 por serie fotovoltaica	120 A 40 / 40 / 40 / 40 A 40 A
I <sub>SC</sub> PV <sup>8)</sup> Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4	150 A 50 A / 50 A / 50 A / 50 A
Potencia máxima del campo fotovoltaico (P <sub>PV</sub> máx.) Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4	37,5 kWp 20 / 20 / 20 / 20 kWp
Categoría de sobretensión CC	2
Máx. corriente de realimentación del inversor al campo fotovoltaico <sup>3)</sup>	50 A <sup>4)</sup>
Máx. capacidad del conjunto de módulos FV contra tierra	5000 nF
Valor límite de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra (en la entrega) <sup>7)</sup>	34 kΩ
Rango ajustable de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra <sup>6)</sup>	34 - 10 000 kΩ
Valor límite y tiempo de activación de la monitorización de corriente de falta repentina (en la entrega)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Valor límite y tiempo de activación de la monitorización de corriente de falta continua (en la entrega)	300 / 300 mA / ms
Rango ajustable de la monitorización de corriente de falta <sup>6)</sup>	30 - 1000 mA
Repetición cíclica de la prueba de resistencia de aislamiento (en la entrega)	24 h
Rango ajustable para la repetición cíclica de la prueba de resistencia de aislamiento	-

Datos de salida	
Margen de tensión de red	176 - 528 V <sub>CA</sub>
Tensión nominal de red	220   230   254   277 V <sub>CA</sub> <sup>1)</sup>
Potencia nominal	25 kW
Potencia aparente nominal	25 kVA
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz <sup>1)</sup>
Corriente máxima de salida/fase	53,7 A



Datos de salida	
Corriente alterna de cortocircuito inicial / fase $I_K$	53,7 A
Factor de potencia cos phi	0 - 1 ind./cap. <sup>2)</sup>
Acoplamiento a la red	3~ (N)PE 380 / 220 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 400 / 230 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 440 / 254 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 480 / 277 V <sub>CA</sub>
Máx. potencia de salida	25 kW
Potencia de salida nominal	25 kW
Corriente de salida nominal/fase	37,9 / 36,2 / 32,8 / 30,1 A
Coeficiente de distorsión no lineal	< 3 %
Categoría de sobretensión CA	3
Corriente de entrada <sup>5)</sup>	A peak / A rms en ms <sup>4)</sup>
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	42,2 A / 29,4 ms

Datos generales	
Pérdida de potencia en uso nocturno = Consumo en reposo	16 W
Rendimiento europeo (300 / 585 / 870 V <sub>CC</sub> )	97,04 / 97,35 / 97,36 %
Máximo rendimiento	97,74 %
Clase de protección	1
Clase de emisión CEM	B
Grado de suciedad	3
Temperatura ambiente admisible	- 40 °C - +60 °C
Temperatura de almacenamiento admisible	- 40 °C - +70 °C
Humedad relativa del aire	0 - 100 %
Nivel de presión acústica	54,6 dB(A) (ref. 20 µPA)
Tipo de protección	IP66
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	838,4 x 573,8 x 277,5 mm
Peso	43 kg
Topología del inversor	Transformador no aislado

Dispositivos de protección	
Seccionador CC	integrado
Principio de refrigeración	Ventilación forzada regulada
RCMU (monitorización de corriente de falta) <sup>9)</sup>	integrado
Medición de aislamiento CC <sup>9)</sup>	integrada <sup>2)</sup>
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo Limitación de potencia



Dispositivos de protección	
Detección activa de islas	Método de cambio de frecuencia
AFCI	integrado
Clasificación AFPE (AFCI) (según IEC 63027) <sup>9)</sup>	F-I-AFPE-1-4/4-2 Cobertura total Integrado AFPE 1 serie fotovoltaica monitorizada por puerto de entrada 4/4 puertos de entrada por canal (AFPE1 para MPP1 y MPP2: 4, AFPE2 para MPP3 y MPP4: 4) 2 canales monitorizados

## Verto 27.0

Datos de entrada	
Máxima tensión de entrada (con 1000 W/m <sup>2</sup> / -10 °C en marcha sin carga)	1000 V <sub>CC</sub>
Tensión de entrada de arranque	150 V <sub>CC</sub>
Gama de tensión MPP	330 - 870 V <sub>CC</sub>
Número de seguidores MPP	4
Máx. corriente de entrada (I <sub>CC máx.</sub> ) PV1 / PV2 / PV3 / PV4 por serie fotovoltaica	28 / 28 / 28 / 28 A 28 A
Máx. corriente de cortocircuito <sup>8)</sup> Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4 por serie fotovoltaica	120 A 40 / 40 / 40 / 40 A 40 A
I <sub>SC PV</sub> <sup>8)</sup> Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4	150 A 50 A / 50 A / 50 A / 50 A
Potencia máxima del campo fotovoltaico (P <sub>PV máx.</sub> ) Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4	40,5 kWp 20 / 20 / 20 / 20 kWp
Categoría de sobretensión CC	2
Máx. corriente de realimentación del inversor al campo fotovoltaico <sup>3)</sup>	50 A <sup>4)</sup>
Máx. capacidad del conjunto de módulos FV contra tierra	5400 nF
Valor límite de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra (en la entrega) <sup>7)</sup>	34 kΩ
Rango ajustable de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra <sup>6)</sup>	34 - 10 000 kΩ



Datos de entrada	
Valor límite y tiempo de activación de la monitorización de corriente de falta repentina (en la entrega)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Valor límite y tiempo de activación de la monitorización de corriente de falta continua (en la entrega)	300 / 300 mA / ms
Rango ajustable de la monitorización de corriente de falta <sup>6)</sup>	30 - 1000 mA
Repetición cíclica de la prueba de resistencia de aislamiento (en la entrega)	24 h
Rango ajustable para la repetición cíclica de la prueba de resistencia de aislamiento	-

Datos de salida	
Margen de tensión de red	176 - 528 V <sub>CA</sub>
Tensión nominal de red	220   230   254   277 V <sub>CA</sub> <sup>1)</sup>
Potencia nominal	27 kW
Potencia aparente nominal	27 kVA
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz <sup>1)</sup>
Corriente máxima de salida/fase	53,7 A
Corriente alterna de cortocircuito inicial / fase I <sub>K</sub>	53,7 A
Factor de potencia cos phi	0 - 1 ind./cap. <sup>2)</sup>
Acoplamiento a la red	3~ (N)PE 380 / 220 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 400 / 230 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 440 / 254 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 480 / 277 V <sub>CA</sub>
Máx. potencia de salida	27 kW
Potencia de salida nominal	27 kW
Corriente de salida nominal/fase	40,9 A / 39,1 / 35,4 / 32,5 A
Coeficiente de distorsión no lineal	< 3 %
Categoría de sobretensión CA	3
Corriente de entrada <sup>5)</sup>	A peak / A rms en ms <sup>4)</sup>
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	42,2 A / 29,4 ms

Datos generales	
Pérdida de potencia en uso nocturno = Consumo en reposo	16 W
Rendimiento europeo (330 / 600 / 870 V <sub>CC</sub> )	97,09 / 97,79 / 97,40 %
Máximo rendimiento	98,03 %
Clase de protección	1



Datos generales	
Clase de emisión CEM	B
Grado de suciedad	3
Temperatura ambiente admisible	- 40 °C - +60 °C
Temperatura de almacenamiento admisible	- 40 °C - +70 °C
Humedad relativa del aire	0 - 100 %
Nivel de presión acústica	54,6 dB(A) (ref. 20 µPA)
Tipo de protección	IP66
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	838,4 x 573,8 x 277,5 mm
Peso	43 kg
Topología del inversor	Transformador no aislado

Dispositivos de protección	
Seccionador CC	integrado
Principio de refrigeración	Ventilación forzada regulada
RCMU (monitorización de corriente de falta) <sup>9)</sup>	integrado
Medición de aislamiento CC <sup>9)</sup>	integrada <sup>2)</sup>
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo Limitación de potencia
Detección activa de islas	Método de cambio de frecuencia
AFCI	integrado
Clasificación AFPE (AFCI) (según IEC 63027) <sup>9)</sup>	F-I-AFPE-1-4/4-2 Cobertura total Integrado AFPE 1 serie fotovoltaica monitorizada por puerto de entrada 4/4 puertos de entrada por canal (AFPE1 para MPP1 y MPP2: 4, AFPE2 para MPP3 y MPP4: 4) 2 canales monitorizados

## Verto 30.0

Datos de entrada	
Máxima tensión de entrada (con 1000 W/m² / -10 °C en marcha sin carga)	1000 V <sub>CC</sub>
Tensión de entrada de arranque	150 V <sub>CC</sub>
Gama de tensión MPP	360 - 870 V <sub>CC</sub>
Número de seguidores MPP	4



Datos de entrada	
Máx. corriente de entrada ( $I_{CC \text{ máx.}}$ ) PV1 / PV2 / PV3 / PV4 por serie fotovoltaica	28 / 28 / 28 / 28 A 28 A
Máx. corriente de cortocircuito <sup>8)</sup> Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4 por serie fotovoltaica	120 A 40 / 40 / 40 / 40 A 40 A
$I_{SC \text{ PV}}$ <sup>8)</sup> Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4	150 A 50 A / 50 A / 50 A / 50 A
Potencia máxima del campo fotovoltaico ( $P_{PV \text{ máx.}}$ ) Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4	45 kWp 20 / 20 / 20 / 20 kWp
Categoría de sobretensión CC	2
Máx. corriente de realimentación del inversor al campo fotovoltaico <sup>3)</sup>	50 A <sup>4)</sup>
Máx. capacidad del conjunto de módulos FV contra tierra	6000 nF
Valor límite de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra (en la entrega) <sup>7)</sup>	34 k $\Omega$
Rango ajustable de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra <sup>6)</sup>	34 - 10 000 k $\Omega$
Valor límite y tiempo de activación de la monitorización de corriente de falta repentina (en la entrega)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Valor límite y tiempo de activación de la monitorización de corriente de falta continua (en la entrega)	300 / 300 mA / ms
Rango ajustable de la monitorización de corriente de falta <sup>6)</sup>	30 - 1000 mA
Repetición cíclica de la prueba de resistencia de aislamiento (en la entrega)	24 h
Rango ajustable para la repetición cíclica de la prueba de resistencia de aislamiento	-

Datos de salida	
Margen de tensión de red	176 - 528 V <sub>CA</sub>
Tensión nominal de red	220   230   254   277 V <sub>CA</sub> <sup>1)</sup>
Potencia nominal	29,99 kW
Potencia aparente nominal	29,99 kVA
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz <sup>1)</sup>
Corriente máxima de salida/fase	53,7 A
Corriente alterna de cortocircuito inicial / fase $I_K$	53,7 A
Factor de potencia cos phi	0 - 1 ind./cap. <sup>2)</sup>



Datos de salida	
Acoplamiento a la red	3~ (N)PE 380 / 220 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 400 / 230 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 440 / 254 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 480 / 270 V <sub>CA</sub>
Máx. potencia de salida	29,99 kW
Potencia de salida nominal	29,99 kW
Corriente de salida nominal/fase	45,5 / 43,5 / 39,4 / 36,1 A
Coeficiente de distorsión no lineal	< 3 %
Categoría de sobretensión CA	3
Corriente de entrada <sup>5)</sup>	A peak / A rms en ms <sup>4)</sup>
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	42,2 A / 29,4 ms

Datos generales	
Pérdida de potencia en uso nocturno = Consumo en reposo	16 W
Rendimiento europeo (360 / 615 / 870 V <sub>CC</sub> )	97,25 / 97,80 / 97,45%
Máximo rendimiento	98,02 %
Clase de protección	1
Clase de emisión CEM	B
Grado de suciedad	3
Temperatura ambiente admisible	- 40 °C - +60 °C
Temperatura de almacenamiento admisible	- 40 °C - +70 °C
Humedad relativa del aire	0 - 100 %
Nivel de presión acústica	54,6 dB(A) (ref. 20 µPA)
Tipo de protección	IP66
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	838,4 x 573,8 x 277,5 mm
Peso	43 kg
Topología del inversor	Transformador no aislado

Dispositivos de protección	
Seccionador CC	integrado
Principio de refrigeración	Ventilación forzada regulada
RCMU (monitorización de corriente de falta) <sup>9)</sup>	integrado
Medición de aislamiento CC <sup>9)</sup>	integrada <sup>2)</sup>
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo Limitación de potencia
Detección activa de islas	Método de cambio de frecuencia
AFCI	integrado



Dispositivos de protección	
Clasificación AFPE (AFCI) (según IEC 63027) <sup>9)</sup>	F-I-AFPE-1-4/4-2 Cobertura total Integrado AFPE 1 serie fotovoltaica moni- torizada por puerto de en- trada 4/4 puertos de entrada por canal (AFPE1 para MPP1 y MPP2: 4, AFPE2 para MPP3 y MPP4: 4) 2 canales monitorizados

### Verto 33.3

Datos de entrada	
Máxima tensión de entrada (con 1000 W/m <sup>2</sup> / -10 °C en marcha sin carga)	1000 V <sub>CC</sub>
Tensión de entrada de arranque	150 V <sub>CC</sub>
Gama de tensión MPP	400 - 870 V <sub>CC</sub>
Número de seguidores MPP	4
Máx. corriente de entrada (I <sub>CC</sub> máx.) PV1 / PV2 / PV3 / PV4 por serie fotovoltaica	28 / 28 / 28 / 28 A 28 A
Máx. corriente de cortocircuito <sup>8)</sup> Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4 por serie fotovoltaica	120 A 40 / 40 / 40 / 40 A 40 A
I <sub>SC</sub> PV <sup>8)</sup> Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4	150 A 50 A / 50 A / 50 A / 50 A
Potencia máxima del campo fotovoltaico (P <sub>PV</sub> máx.) Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4	50 kWp 20 / 20 / 20 / 20 kWp
Categoría de sobretensión CC	2
Máx. corriente de realimentación del inversor al campo fotovoltaico <sup>3)</sup>	50 A <sup>4)</sup>
Máx. capacidad del conjunto de módulos FV con- tra tierra	6660 nF
Valor límite de la prueba de resistencia de aisla- miento entre el conjunto de módulos FV y la tierra (en la entrega) <sup>7)</sup>	34 kΩ
Rango ajustable de la prueba de resistencia de ais- lamiento entre el conjunto de módulos FV y la tie- rra <sup>6)</sup>	34 - 10 000 kΩ
Valor límite y tiempo de activación de la monitori- zación de corriente de falta repentina (en la entre- ga)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms



Datos de entrada	
Valor límite y tiempo de activación de la monitorización de corriente de falta continua (en la entrega)	300 / 300 mA / ms
Rango ajustable de la monitorización de corriente de falta <sup>6)</sup>	30 - 1000 mA
Repetición cíclica de la prueba de resistencia de aislamiento (en la entrega)	24 h
Rango ajustable para la repetición cíclica de la prueba de resistencia de aislamiento	-

Datos de salida	
Margen de tensión de red	176 - 528 V <sub>CA</sub>
Tensión nominal de red	220   230   254   277 V <sub>CA</sub> <sup>1)</sup>
Potencia nominal	33,3 kW
Potencia aparente nominal	33,3 kVA
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz <sup>1)</sup>
Corriente máxima de salida/fase	53,7 A
Corriente alterna de cortocircuito inicial / fase I <sub>K</sub>	53,7 A
Factor de potencia cos phi	0 - 1 ind./cap. <sup>2)</sup>
Acoplamiento a la red	3~ (N)PE 380 / 220 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 400 / 230 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 440 / 254 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 480 / 277 V <sub>CA</sub>
Máx. potencia de salida	33,3 kW
Potencia de salida nominal	33,3 kW
Corriente de salida nominal/fase	50,5 / 48,3 / 43,7 / 40,1 A
Coeficiente de distorsión no lineal	< 3 %
Categoría de sobretensión CA	3
Corriente de entrada <sup>5)</sup>	A peak / A rms en ms <sup>4)</sup>
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	42,2 A / 29,4 ms

Datos generales	
Pérdida de potencia en uso nocturno = Consumo en reposo	16 W
Rendimiento europeo (400 / 635 / 870 V <sub>CC</sub> )	97,23 / 97,76 / 97,47 %
Máximo rendimiento	97,98 %
Clase de protección	1
Clase de emisión CEM	B
Grado de suciedad	3
Temperatura ambiente admisible	- 40 °C - +60 °C



Datos generales	
Temperatura de almacenamiento admisible	- 40 °C - +70 °C
Humedad relativa del aire	0 - 100 %
Nivel de presión acústica	54,6 dB(A) (ref. 20 µPA)
Tipo de protección	IP66
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	838,4 x 573,8 x 277,5 mm
Peso	43 kg
Topología del inversor	Transformador no aislado

Dispositivos de protección	
Seccionador CC	integrado
Principio de refrigeración	Ventilación forzada regulada
RCMU (monitorización de corriente de falta) <sup>9)</sup>	integrado
Medición de aislamiento CC <sup>9)</sup>	integrada <sup>2)</sup>
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo Limitación de potencia
Detección activa de islas	Método de cambio de frecuencia
AFCI	integrado
Clasificación AFPE (AFCI) (según IEC 63027) <sup>9)</sup>	F-I-AFPE-1-4/4-2 Cobertura total Integrado AFPE 1 serie fotovoltaica monitorizada por puerto de entrada 4/4 puertos de entrada por canal (AFPE1 para MPP1 y MPP2: 4, AFPE2 para MPP3 y MPP4: 4) 2 canales monitorizados

## Verto 36.0 480

Datos de entrada	
Máxima tensión de entrada (con 1000 W/m <sup>2</sup> / -10 °C en marcha sin carga)	1000 V <sub>CC</sub>
Tensión de entrada de arranque	150 V <sub>CC</sub>
Gama de tensión MPP	440 - 870 V <sub>CC</sub>
Número de seguidores MPP	4
Máx. corriente de entrada (I <sub>CC</sub> máx.) PV1 / PV2 / PV3 / PV4 por serie fotovoltaica	28 / 28 / 28 / 28 A 28 A



Datos de entrada	
Máx. corriente de cortocircuito <sup>8)</sup> Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4 por serie fotovoltaica	120 A 40 / 40 / 40 / 40 A 40 A
I <sub>SC PV</sub> <sup>8)</sup> Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4	150 A 50 A / 50 A / 50 A / 50 A
Potencia máxima del campo fotovoltaico (P <sub>PV máx.</sub> ) Total PV1 / PV2 / PV3 / PV4	50 kWp 20 / 20 / 20 / 20 kWp
Categoría de sobretensión CC	2
Máx. corriente de realimentación del inversor al campo fotovoltaico <sup>3)</sup>	50 A <sup>4)</sup>
Máx. capacidad del conjunto de módulos FV contra tierra	7200 nF
Valor límite de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra (en la entrega) <sup>7)</sup>	34 kΩ
Rango ajustable de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra <sup>6)</sup>	34 - 10 000 kΩ
Valor límite y tiempo de activación de la monitorización de corriente de falta repentina (en la entrega)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Valor límite y tiempo de activación de la monitorización de corriente de falta continua (en la entrega)	300 / 300 mA / ms
Rango ajustable de la monitorización de corriente de falta <sup>6)</sup>	30 - 1000 mA
Repetición cíclica de la prueba de resistencia de aislamiento (en la entrega)	24 h
Rango ajustable para la repetición cíclica de la prueba de resistencia de aislamiento	-

Datos de salida	
Margen de tensión de red	176 - 528 V <sub>CA</sub>
Tensión nominal de red	254 V <sub>CA</sub>   277 V <sub>CA</sub> <sup>1)</sup>
Potencia nominal	36 kW
Potencia aparente nominal	36 kVA
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz <sup>1)</sup>
Corriente máxima de salida/fase	53,7 A
Corriente alterna de cortocircuito inicial / fase I <sub>K</sub>	53,7 A
Factor de potencia cos phi	0 - 1 ind./cap. <sup>2)</sup>
Acoplamiento a la red	3~ (N)PE 440 / 254 V <sub>CA</sub> 3~ (N)PE 480 / 277 V <sub>CA</sub>
Máx. potencia de salida	36 kW



<b>Datos de salida</b>	
Potencia de salida nominal	36 kW
Corriente de salida nominal/fase	47,2 A / 43,3 A
Coeficiente de distorsión no lineal	< 3 %
Categoría de sobretensión CA	3
Corriente de entrada <sup>5)</sup>	A peak / A rms en ms <sup>4)</sup>
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	42,2 A / 29,4 ms

<b>Datos generales</b>	
Pérdida de potencia en uso nocturno = Consumo en reposo	16 W
Rendimiento europeo (440 / 655 / 870 V <sub>CC</sub> )	97,47 / 97,72 / 97,85 %
Máximo rendimiento	98,13 %
Clase de protección	1
Clase de emisión CEM	B
Grado de suciedad	3
Temperatura ambiente admisible	- 40 °C - +60 °C
Temperatura de almacenamiento admisible	- 40 °C - +70 °C
Humedad relativa del aire	0 - 100 %
Nivel de presión acústica	54,6 dB(A) (ref. 20 µPA)
Tipo de protección	IP66
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	838,4 x 573,8 x 277,5 mm
Peso	43 kg
Topología del inversor	Transformador no aislado

<b>Dispositivos de protección</b>	
Seccionador CC	integrado
Principio de refrigeración	Ventilación forzada regulada
RCMU (monitorización de corriente de falta) <sup>9)</sup>	integrado
Medición de aislamiento CC <sup>9)</sup>	integrada <sup>2)</sup>
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo Limitación de potencia
Detección activa de islas	Método de cambio de frecuencia
AFCI	integrado



Dispositivos de protección	
Clasificación AFPE (AFCI) (según IEC 63027) <sup>9)</sup>	F-I-AFPE-1-4/4-2 Cobertura total Integrado AFPE 1 serie fotovoltaica moni- torizada por puerto de en- trada 4/4 puertos de entrada por canal (AFPE1 para MPP1 y MPP2: 4, AFPE2 para MPP3 y MPP4: 4) 2 canales monitorizados

## WLAN

WLAN	
Margen de frecuencia	2412 - 2462 MHz
Canales utilizados / Potencia	Canal: 1-11 b,g,n HT20 Canal: 3-9 HT40 <18 dBm
Modulación	802.11b: DSSS (1Mbps DBPSK, 2Mbps DQPSK, 5.5/11Mbps CCK) 802.11g: OFDM (6/9Mbps BPSK, 12/18Mbps QPSK, 24/36Mbps 16- QAM, 48/54Mbps 64-QAM) 802.11n: OFDM (6.5 BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM)

## Dispositivo de protección contra sobretensiones CC Verto 25.0 - 27.0 SPD tipo 1+2

Datos generales	
Corriente continua de funcionamiento ( $I_{cpv}$ )	< 0,1 mA
Corriente nominal de fuga ( $I_n$ ) - 15 x 8/20 $\mu$ s Impulse	20 kA
Corriente transitoria de rayo ( $I_{imp}$ ) Conductividad máxima @ 10/350 $\mu$ s	5 kA
Nivel de protección ( $U_p$ ) (montaje en forma de estrella)	3,6 kV
Resistencia a cortocircuitos PV ( $I_{scpv}$ )	15 kA

Dispositivo de separación	
Dispositivo de separación térmica	integrado
Fusible externo	ninguna

Propiedades mecánicas	
Indicador de desconexión	Indicador mecánico (rojo)



Propiedades mecánicas	
Indicación a distancia de la interrupción de la conexión	Salida en el contacto de cambio
Material de la caja	Termoplástico UL-94-VO
Normas de prueba	IEC 61643-31 / EN 61643-31

**Dispositivo de protección contra sobretensiones CC Verto 25.0 - 27.0 SPD tipo 1**

Datos generales	
Corriente continua de funcionamiento ( $I_{cpv}$ )	< 0,1 mA
Corriente nominal de fuga ( $I_n$ ) - 15 x 8/20 $\mu$ s Impulse	20 kA
Nivel de protección ( $U_p$ ) (montaje en forma de estrella)	3,6 kV
Resistencia a cortocircuitos PV ( $I_{scpv}$ )	15 kA

Dispositivo de separación	
Dispositivo de separación térmica	integrado
Fusible externo	ninguna

Propiedades mecánicas	
Indicador de desconexión	Indicador mecánico (rojo)
Indicación a distancia de la interrupción de la conexión	Salida en el contacto de cambio
Material de la caja	Termoplástico UL-94-VO
Normas de prueba	IEC 61643-31 / EN 61643-31

**Dispositivo de protección contra sobretensiones CC Verto 30.0 - 33.3 SPD tipo 1+2**

Datos generales	
Corriente nominal de fuga ( $I_n$ ) - 15 x 8/20 $\mu$ s Impulse	20 kA
Nivel de protección ( $U_p$ ) (montaje en forma de estrella)	4 kV
Resistencia a cortocircuitos PV ( $I_{scpv}$ )	9 kA

Dispositivo de separación	
Dispositivo de separación térmica	integrado
Fusible externo	ninguna

Propiedades mecánicas	
Indicador de desconexión	Indicador mecánico (no verde)



Propiedades mecánicas	
Indicación a distancia de la interrupción de la conexión	Salida en el contacto de cambio
Material de la caja	Termoplástico UL-94-VO

**Dispositivo de protección contra sobretensiones CC Verto 30.0 - 33.3 SPD tipo 1**

Datos generales	
Corriente nominal de fuga ( $I_n$ ) - 15 x 8/20 $\mu$ s Impulse	20 kA
Corriente transitoria de rayo ( $I_{imp}$ ) Conductividad máxima @ 10/350 $\mu$ s	5 kA
Nivel de protección ( $U_p$ ) (montaje en forma de estrella)	4000 kV
Resistencia a cortocircuitos PV ( $I_{scpv}$ )	9 kA

Dispositivo de separación	
Dispositivo de separación térmica	integrado
Fusible externo	ninguna

Propiedades mecánicas	
Indicador de desconexión	Indicador mecánico (no verde)
Indicación a distancia de la interrupción de la conexión	Salida en el contacto de cambio
Material de la caja	Termoplástico UL-94-VO

**Explicación de los pies de página**

- 1) Los valores indicados son valores estándar; en función de los requerimientos correspondientes, se adapta el inversor específicamente para el país en cuestión.
- 2) Según la configuración de país o los ajustes específicos del equipo (ind. = inductivo, cap. = capacitivo)
- 3) Corriente máxima de un módulo solar defectuoso a todos los demás módulos solares. Desde el propio inversor hasta el lado fotovoltaico del inversor es 0 A.
- 4) Asegurado mediante la construcción eléctrica del inversor
- 5) Pico de corriente al conectar el inversor
- 6) Los valores especificados son valores estándar; estos valores deben ajustarse de acuerdo con los requerimientos y la potencia fotovoltaica.
- 7) El valor especificado es un valor máximo; superar el valor máximo puede perjudicar el funcionamiento.
- 8)  $I_{SC\ PV} = I_{SC\ max} \geq I_{SC\ (STC)} \times 1,25$  según, p. ej.: IEC 60364-7-712, NEC 2020, AS/NZS 5033:2021
- 9) Software de clase B (monocanal con autocomprobación periódica) según IEC 60730-1 Anexo H.



**Seccionador de  
CC integrado**

<b>Datos generales</b>	
Nombre del producto	Benedict LS32 E 7905
Tensión de aislamiento de medición	1000 V <sub>CC</sub>
Resistencia a sobretensión de medición	8 kV
Idoneidad para el aislamiento	Sí, solo en CC
Categoría de uso y/o categoría de uso PV	según IEC/EN 60947-3 Categoría de uso CC-PV2
Resistencia nominal de la corriente de corta duración (I <sub>cw</sub> )	Resistencia nominal de la corriente de corta duración (I <sub>cw</sub> ): 1000 A
Poder nominal de cierre en cortocircuito (I <sub>cm</sub> )	Poder nominal de cierre en cortocircuito (I <sub>cm</sub> ): 1000 A

<b>Corriente de funcionamiento de medición y capacidad de desconexión de medición</b>				
Tensión nominal de funcionamiento (U <sub>e</sub> )	Corriente nominal de funcionamiento (I <sub>e</sub> )	I <sub>(make)</sub> / I <sub>(break)</sub>	Corriente nominal de funcionamiento (I <sub>e</sub> )	I <sub>(make)</sub> / I <sub>(break)</sub>
≤ 500 V <sub>CC</sub>	14 A	56 A	36 A	144 A
600 V <sub>CC</sub>	8 A	32 A	30 A	120 A
700 V <sub>CC</sub>	3 A	12 A	26 A	88 A
800 V <sub>CC</sub>	3 A	12 A	17 A	68 A
900 V <sub>CC</sub>	2 A	8 A	12 A	48 A
1000 V <sub>CC</sub>	2 A	8 A	6 A	24 A
Número de polos	1	1	2	2









[fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/products-solutions/monitoring-digital-tools](https://fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/products-solutions/monitoring-digital-tools)

MONITORING &  
DIGITAL TOOLS

**Fronius International GmbH**

Froniusstraße 1  
4643 Pettenbach  
Austria  
[contact@fronius.com](mailto:contact@fronius.com)  
[www.fronius.com](http://www.fronius.com)

At [www.fronius.com/contact](http://www.fronius.com/contact) you will find the contact details of all Fronius subsidiaries and Sales & Service Partners.