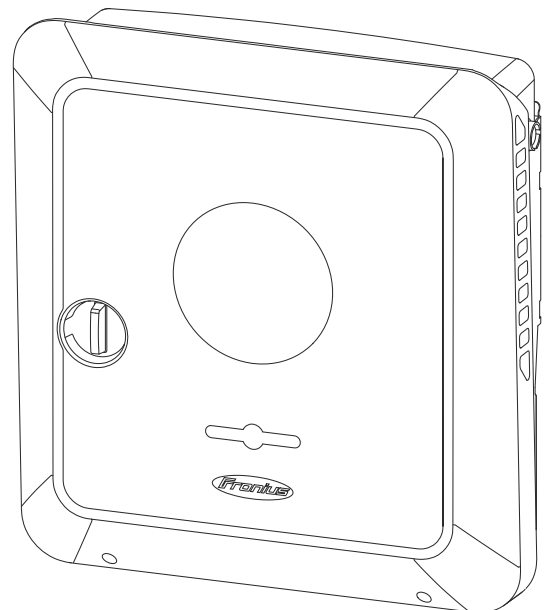


Operating Instructions

Fronius Primo GEN24

3.0 / 3.0 Plus / 3.6 / 3.6 Plus
4.0 / 4.0 Plus / 4.6 / 4.6 Plus
5.0 / 5.0 Plus / 6.0 / 6.0 Plus



ES | Manual de instrucciones



42,0426,0302,ES

032-24042025

Tabla de contenido

Normativa de seguridad.....	9
Explicación de las instrucciones de seguridad.....	9
Convenciones de representación.....	9
Seguridad.....	10
General.....	10
Condiciones ambientales.....	10
Personal cualificado.....	11
Campos electromagnéticos.....	11
Indicaciones en relación con los valores de emisión de ruidos.....	11
Medidas de compatibilidad electromagnética (CEM).....	11
Energía de emergencia.....	12
Protección de datos.....	13
Derechos de autor.....	13
Puesta a tierra (PE).....	13
Información general.....	15
Fronius Primo GEN24.....	17
Concepto del sistema.....	17
Sinopsis de las funciones.....	17
Fronius UP.....	18
Volumen de suministro.....	18
Uso previsto.....	18
Concepto térmico.....	19
Fronius Solar.web.....	19
Comunicación local.....	19
Diferentes modos de operación.....	21
Modos de operación - Explicación de los símbolos.....	21
Modo de operación - Inversor con batería.....	22
Modo de operación: inversor con batería y varios Smart Meter.....	22
Modo de operación: inversor con batería acoplado (CA) a otro inversor.....	22
Modo de operación: inversor con batería y función de energía de emergencia.....	22
Modo de operación: inversor con batería, Ohmpilot y función de emergencia.....	23
Modo de operación: inversor con batería, otro inversor y función de emergencia.....	23
Dirección del flujo de energía del inversor.....	24
Estados de servicio (solo para sistemas de batería).....	24
Modo de ahorro de energía.....	25
General.....	25
Condiciones de desconexión.....	25
Condiciones de encendido.....	25
Caso especial.....	25
Visualización del modo de ahorro de energía.....	26
Baterías adecuadas.....	27
General.....	27
Restricciones en el servicio.....	27
Fronius Reserva.....	27
BYD Battery-Box Premium.....	28
LG FLEX.....	29
Inicio manual del sistema.....	31
Condición previa.....	31
Notificaciones de desconexión del sistema.....	31
Arranque manual de la batería tras la desconexión del sistema.....	31
Inicio del modo de emergencia tras la desconexión del sistema.....	31
Protección de las personas y del aparato.....	32
Protección NA central.....	32
WSD (Wired Shut Down).....	32
RCMU.....	32
Monitorización de aislamiento.....	32
AFCI: Detección de arco voltaico (Arc Guard).....	32

Estado seguro.....	33
Elementos de manejo y conexiones.....	34
Zona de conexión.....	34
Separación de la zona de conexión.....	35
Borne del electrodo de tierra.....	35
Seccionador CC.....	36
Zona de comunicación de datos.....	36
Funciones de los botones y LED de indicación del estado.....	38
Conmutación esquemática interna de las E/S.....	39
Versión de corriente de emergencia - PV Point (OP)	41
Generalidades.....	43
Explicación - PV Point/PV Point Comfort.....	43
PV Point (OP).....	43
PV Point Comfort.....	44
Versión de modo de emergencia - Full Backup	45
Generalidades.....	47
Requisitos para el modo de energía emergencia.....	47
Transición del suministro de energía a la red al modo de emergencia.....	47
Transición del modo de energía emergencia al suministro de energía a la red.....	47
Energía de emergencia y modo de ahorro de energía.....	48
Conmutación automática de energía de emergencia que incluye circuitos de energía de emergencia y desconexión de un polo, por ejemplo, en Austria o Australia.....	49
Funciones.....	49
Transición del modo de inyección de energía a la red al modo de energía de emergencia.....	49
Transición del modo de energía emergencia al suministro de energía a la red.....	50
Conmutación automática de energía de emergencia y desconexión de todos los polos, por ejemplo, en Alemania, Francia, Gran Bretaña, España.....	51
Funciones.....	51
Transición del modo de inyección de energía a la red al modo de energía de emergencia.....	51
Transición del modo de energía emergencia al suministro de energía a la red.....	52
Conmutación automática de energía de emergencia de desconexión de todos los polos, Italia.....	53
Funciones.....	53
Transición del modo de inyección de energía a la red al modo de energía de emergencia.....	53
Transición del modo de emergencia al suministro de energía a la red.....	54
Conmutación manual de energía de emergencia y desconexión de un polo, por ejemplo, en Australia / De dos polos, por ejemplo, en Alemania.....	55
Funciones.....	55
Transición del modo de inyección de energía a la red al modo de energía de emergencia.....	55
Transición del modo de emergencia al suministro de energía a la red.....	56
Instalación	57
Generalidades.....	59
Sistema de cierre rápido.....	59
Información en el equipo.....	59
Compatibilidad de los componentes del sistema.....	61
Selección del emplazamiento y posición de montaje.....	62
Selección del emplazamiento del inversor.....	62
Elección de la ubicación de las baterías externas.....	63
Posición de montaje del inversor.....	64
Montar el soporte de fijación y colgar el inversor.....	66
Selección del material de fijación.....	66
Características del soporte de fijación.....	66
No deformar el soporte de fijación.....	66
Montar el soporte de fijación en una pared.....	66
Montar el soporte de fijación en un poste o soporte.....	67
Montar el soporte de fijación con rieles de montaje.....	67
Colgar el inversor al soporte de fijación.....	68
Condiciones para la conexión del inversor.....	69
Tipos diferentes de cable.....	69

Cables compatibles para la conexión eléctrica	69
Cables admisibles para la conexión de comunicación de datos	70
Diámetro del cable CA	71
Diámetro del cable CC	71
Máxima protección por fusible en el lado de corriente alterna	71
Conectar el inversor a la red pública (lado CA)	73
Seguridad	73
Acoplar el inversor a la red pública (lado CA)	73
Conectar las series de módulos fotovoltaicos al inversor	76
Generalidades acerca de los módulos solares	76
Seguridad	76
Conjunto de módulos FV general	77
Configuración del conjunto de módulos FV 3 - 6 kW	77
Conectar las series de módulos fotovoltaicos al inversor	78
Conectar la batería al inversor	82
Seguridad	82
Conectar el lado CC de la batería	82
Conexión del conductor protector del LG FLEX	86
Corriente de emergencia - Conectar el PV Point (OP)	87
Seguridad	87
Instalación	87
Comprobar el modo de emergencia	91
Corriente de emergencia - Conectar el Full Backup	92
Seguridad	92
Conmutación automática de energía de emergencia que incluye desconexión simple de un polo, por ejemplo, en Austria o Australia	92
Conmutación automática de energía de emergencia y desconexión de dos polos, por ejemplo, en Alemania, Francia, Gran Bretaña, España	93
Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión doble de 2 polos con protección NA ext., por ejemplo, para Italia	94
Conmutación manual de energía de emergencia y desconexión de un polo, por ejemplo, en Australia / De dos polos, por ejemplo, en Alemania	95
Comprobar el modo de emergencia	97
Conectar los cables de comunicación de datos	98
Participante de Modbus	98
Instalar los cables de comunicación de datos	98
Conexión del cable de comunicación de la batería	100
Resistencias finales	101
Instalar WSD (Wired Shut Down)	102
Cerrar y poner en marcha el inversor	104
Cerrar y poner en marcha la zona de conexión/tapa de la caja del inversor	104
Primera puesta en marcha del inversor	104
Instalación con la aplicación	105
Instalación con el navegador	105
Desconexión y reconexión del inversor	107
Desconexión y reconexión del inversor	107

Ajustes - Interfaz de usuario del inversor

109

Ajustes del usuario	111
Inicio de sesión de usuario	111
Seleccionar el idioma	111
Configuración del equipo	112
Componentes	112
Funciones yE/S	113
Demand Response Modes (DRM)	114
Inversores	115
Sistema de gestión de energía	119
La máxima carga permitida de la batería con la red pública	119
Optimización del autoconsumo	119
Ejemplos: control de la batería en función del tiempo	120
Reglas de control de la batería permitidas	122

Reducción de potencia FV.....	124
Gestión de carga.....	124
Sistema.....	126
General.....	126
Actualización.....	126
Asistente de puesta en marcha.....	126
Restaurar los ajustes de fábrica.....	126
Registro de eventos.....	126
Información.....	127
Gestor de licencias.....	127
Soporte.....	128
Comunicación.....	129
Red.....	129
Modbus.....	130
Control desde la nube.....	132
Solar API.....	132
Fronius Solar.web.....	132
Servicios de Internet.....	133
Requisitos de seguridad y de la red.....	134
Configuración de país.....	134
Solicitud de códigos de inversor en Solar.SOS.....	134
Limitación absoluta de la potencia de salida.....	135
Limitación de alimentación.....	135
Limitación de alimentación dinámica con varios inversores.....	137
Gestión de potencia E/S.....	139
Diagrama de conexión - 4 relés.....	141
Ajustes del sistema de gestión de rendimiento de E/S - 4 relés.....	142
Diagrama de conexión - 3 relés.....	143
Ajustes del sistema de gestión de rendimiento de E/S - 3 relés.....	144
Diagrama de conexión - 2 relés.....	145
Ajustes del sistema de gestión de rendimiento de E/S - 2 relés.....	146
Diagrama de conexión - 1 relé.....	147
Ajustes del sistema de gestión de rendimiento de E/S - 1 relé.....	148
Conexión del receptor de telemando centralizado circular con varios inversores.....	148
Autotest (CEI 0-21).....	149
Opciones	151
Protección contra sobretensiones SPD.....	153
General.....	153
Seguridad.....	153
Volumen de suministro.....	153
Desconexión del inversor de la red.....	154
Instalación.....	155
Poner en servicio el inversor.....	160
DC Connector Kit GEN24.....	162
General.....	162
Generalidades acerca de los módulos solares.....	162
Seguridad.....	162
Volumen de suministro.....	163
Desconexión del inversor de la red.....	164
Instalación.....	164
Poner en servicio el inversor.....	168
PV Point Comfort.....	170
Seguridad.....	170
Volumen de suministro.....	171
Desconexión del inversor de la red.....	171
Instalación.....	172
Poner en servicio el inversor.....	178
Configuración de PV Point Comfort.....	178
Comprobar el modo de emergencia.....	179

Anexo	181
Cuidado, mantenimiento y eliminación	183
Generalidades.....	183
Limpieza.....	183
Mantenimiento.....	183
Seguridad	183
Servicio en entornos con fuerte generación de polvo	183
Eliminación.....	184
Disposiciones de la garantía.....	186
Garantía de fábrica de Fronius.....	186
Componentes para la conmutación al modo de energía emergencia	187
Componentes para la conmutación automática al modo de energía de emergencia Full Backup.....	187
Componentes para la conmutación manual al modo de energía emergencia Full Backup	189
Mensajes de estado y subsanación.....	190
Indicación.....	190
Mensajes de estado	190
Datos técnicos.....	192
Fronius Primo GEN24 3.0 / 3.0 Plus	192
Fronius Primo GEN24 3.6 / 3.6 Plus.....	195
Fronius Primo GEN24 4.0 / 4.0 Plus.....	199
Fronius Primo GEN24 4.6 / 4.6 Plus.....	203
Fronius Primo GEN24 5.0 / 5.0 Plus.....	206
Fronius Primo GEN24 6.0 / 6.0 Plus.....	210
WLAN.....	214
Datos técnicos de la protección contra sobretensiones DC SPD tipo 1+2 GEN24	214
Explicación de los pies de página.....	215
Seccionador de CC integrado.....	215
Esquemas de cableado	217
Fronius Primo GEN24 y Fronius Reserva.....	218
Fronius Primo GEN24 con Fronius Reserva conectado en paralelo.....	219
Fronius Primo GEN24 y BYD Battery-Box Premium HV	220
Fronius Primo GEN24 con 2 BYD Battery-Box Premium HV conectadas en paralelo.....	221
Fronius Primo GEN24 con 3 BYD Battery-Box Premium HV conectadas en paralelo.....	222
Fronius Primo GEN24 y LG FLEX.....	223
Borne de emergencia - PV Point (OP)	224
Borne de emergencia - PV Point (OP) Australia	225
Borne de energía de emergencia - PV Point (OP) con batería solo para Francia	226
Borne de energía de emergencia - PV Point (OP) Conmutación manual.....	227
PV Point Comfort.....	228
Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión simple de 1 polo, por ejemplo, en Austria	229
Conmutación automática de corriente de emergencia, desconexión simple de 1 polo, por ejemplo, Australia.....	230
Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión simple de 2 polos, por ejemplo, en Alemania.....	231
Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión simple de 2 polos, por ejemplo, en Francia	232
Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión simple de 2 polos, por ejemplo, en Gran Bretaña.....	233
Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión simple de 2 polos, por ejemplo, en España.....	234
Conmutación automática de corriente de emergencia, desconexión doble de 2 polos con protección NA ext., por ejemplo, Italia	235
Fronius Primo GEN24 con Enwitec Box.....	236
Conmutación manual de energía de emergencia, desconexión de un polo, por ejemplo, en Australia.....	237
Conmutación manual de energía de emergencia, desconexión de dos polos, por ejemplo, en Alemania.....	238
Protección contra sobretensiones SPD	239

Dimensiones del inversor	241
Fronius Primo GEN24 3 - 6 kW	242

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.

Convenciones de representación

Para aumentar la legibilidad e inteligibilidad de la documentación, se han establecido las convenciones de representación que se describen a continuación.

Indicaciones de uso

¡IMPORTANTE! Ofrece indicaciones sobre el uso y otra información útil. No indica una situación perjudicial o peligrosa.

Software

Las funciones de software y los elementos de la interfaz de usuario (por ejemplo, botones, entradas de menú) se resaltan en el texto con esta **etiqueta**.

Ejemplo: Hacer clic en el botón **Guardar**.

Instrucciones

1 Los pasos a seguir se muestran con numeración continua.

- ✓ *Este símbolo indica el resultado del paso en cuestión o el resultado tras seguir todos los pasos.*

Seguridad



¡PRECAUCIÓN!

Riesgo de aplastamiento al manipular de forma inadecuada las piezas de conexión y montaje.

Como consecuencia se pueden producir lesiones en las extremidades.

- ▶ Utilizar las asas integradas para levantar, colocar y colgar el inversor.
- ▶ Asegurarse de alejar las extremidades del espacio entre el inversor y las piezas de montaje durante la fijación de estas.
- ▶ No sujetar el bloqueo/desbloqueo de los polos individuales de los bornes de conexión.

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 seguridad tengan plena capacidad de funcionamiento. Si los dispositivos de seguridad 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 repararse en un taller especializado y autorizado.

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

En el capítulo "Información 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 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 deben estar fijados, intactos y aislados y tener una dimensión suficiente. Las uniones sueltas y los cables dañados o con dimensiones insuficientes deben repararse inmediatamente en un taller especializado y 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. Utilizar únicamente piezas de recambio originales.

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

Sustituir o encargar la sustitución de los componentes dañados inmediatamente.

Campos electromagnéticos

Durante el funcionamiento, debido a las altas tensiones y corrientes eléctricas, se producen campos electromagnéticos locales (CEM) en el entorno del inversor y de los componentes del sistema Fronius, así como en el área de los módulos solares, incluidas las líneas de alimentación.

En el caso de exposición de humanos, los valores límite requeridos se respetarán siempre y cuando los productos se utilicen según lo previsto y se mantenga la distancia recomendada de al menos 20 cm.

De acuerdo con los conocimientos científicos actuales, no se prevén efectos peligrosos para la salud debido a la exposición a los campos electromagnéticos si se cumplen estos valores límite. Si las personas con prótesis (implantes, partes metálicas tanto en el interior del cuerpo como en el exterior) y los dispositivos auxiliares corporales activos (marcapasos, bombas de insulina, audífonos, etc.) se encuentran en las inmediaciones de los componentes de la instalación fotovoltaica, deberán consultar con el médico responsable sobre los posibles riesgos para la salud.

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 recepto-

res de radio o televisión). En este caso, el empresario está obligado a tomar medidas para eliminar las perturbaciones.

Energía de emergencia

El presente sistema dispone de funciones de emergencia. Se puede establecer un suministro de corriente de sustitución si se produce alguna avería en la red pública.

Si hay una fuente de alimentación automática de emergencia instalada, debe colocarse una [advertencia de suministro de corriente de emergencia](https://www.fronius.com/en/search-page) (https://www.fronius.com/en/search-page, número de artículo: 42.0409.0275) en el distribuidor eléctrico.

Durante los tiempos de mantenimiento e instalación en la red del hogar se requiere tanto la separación en el lado de red como también la desactivación del funcionamiento de energía de sustitución, abriendo el seccionador CC integrado en el inversor.

El funcionamiento de los dispositivos de protección de corriente de falta para el suministro eléctrico de emergencia debe comprobarse a intervalos regulares (según las indicaciones del fabricante), al menos dos veces al año.

Para llevar a cabo el modo test, consultar la [lista de comprobaciones para la energía de emergencia](https://www.fronius.com/en/search-page) (https://www.fronius.com/en/search-page, número de artículo: 42.0426.0365).

El suministro eléctrico de emergencia se desactiva y activa automáticamente en función de las condiciones de irradiación y del estado de carga de las baterías. De este modo, se puede producir un retorno inesperado del suministro eléctrico de emergencia desde el modo de reposo. Por lo tanto, solo deben realizarse trabajos de instalación en la red del hogar cuando la fuente de alimentación de emergencia esté desactivada.

Factores que influyen en la potencia total del modo de emergencia:

Potencia reactiva

Los consumos de electricidad con un factor de potencia desigual a 1 requieren una potencia reactiva además de una potencia efectiva. La potencia reactiva añade carga adicional al inversor. Por lo tanto, para calcular correctamente la potencia total real, no es la potencia nominal de la carga lo que importa, sino la corriente causada por la potencia activa y reactiva.

Los dispositivos con alta potencia reactiva son principalmente motores eléctricos como:

- Bombas de agua
- Sierras circulares
- Sopladores y ventiladores

Corriente de inicio/arranque alta

Los consumos eléctricos que tienen que acelerar una gran masa suelen requerir una corriente de inicio/arranque alta. Esta puede ser hasta diez veces más alta que la corriente nominal. La corriente máxima del inversor está disponible para la corriente de inicio/arranque. Así, los consumos con corrientes de arranque/inicio excesivas no pueden arrancar/funcionar, aunque la potencia nominal del inversor así lo indique. Por lo tanto, al dimensionar el circuito de emergencia, debe tenerse en cuenta la potencia del consumo conectado y también la posible corriente de inicio/arranque.

Los dispositivos con altas corrientes de inicio/arranque son, por ejemplo:

- Equipos con motores eléctricos (por ejemplo, plataforma elevadora, sierras circulares, banco de carpintero)
- Dispositivos con alta relación de transmisión y peso oscilante
- Dispositivos con compresores (por ejemplo, compresores de aire a presión, sistemas de aire acondicionado)

¡Importante!

Las corrientes de arranque excesivas pueden causar una distorsión a corto plazo o una caída en la tensión de salida. Debe evitarse el funcionamiento simultáneo de equipos electrónicos en el mismo sistema de alimentación de emergencia.

¡IMPORTANTE!

El inversor solo puede funcionar dentro de sus posibilidades técnicas. Si se intentan sobrepasar las posibilidades técnicas, el inversor puede apagarse.

Protección de datos

Con respecto a la seguridad de los datos, el usuario es responsable de lo siguiente:

- El usuario es responsable de la salvaguardia de datos de las modificaciones,
- el almacenamiento y memorización de 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 técnico en el momento de la impresión y están sujetos a cambios sin previo aviso.

Agradeceríamos cualquier sugerencia de mejora e información sobre posibles incoherencias 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 73. 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 Primo GEN24

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. Permite también acumular la energía solar para utilizarla posteriormente en una batería conectada.

El inversor se ha previsto para el uso en instalaciones fotovoltaicas de conexión a red. El inversor cuenta con funciones de emergencia y cambia al modo de emergencia si se dispone del correspondiente cableado*.

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 o interrupción).

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, se almacena en una batería* o se inyecta en la red.

Cuando la energía disponible en los módulos solares no es suficiente, se suministra potencia de la batería a la red doméstica. En función del ajuste también es posible recurrir a la potencia de la red pública para cargar la batería*.

Si la temperatura del inversor alcanza valores excesivos, el inversor se autoprotege reduciendo automáticamente la potencia de salida o de carga 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 de calor adecuada).

* En función de la variante de equipo, la batería, el cableado, los ajustes y las normas y directrices locales.

Sinopsis de las funciones

Función	Primo GEN24	Primo GEN24 Plus
Versión de energía de emergencia - PV Point (OP)	✓	✓
Conexión de la batería*	disponible opcionalmente**	✓
Versión de modo de emergencia - Full Backup	disponible opcionalmente**	✓

* Para conocer las baterías adecuadas, ver el capítulo [Baterías adecuadas](#).

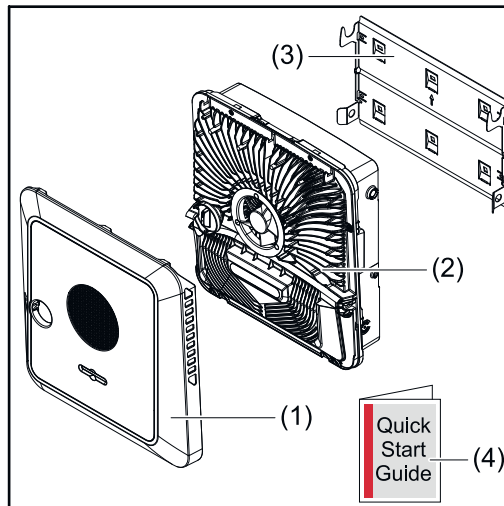
** Las funciones están disponibles opcionalmente a través de Fronius UP (ver el capítulo [Fronius UP](#)).

Fronius UP

Con Fronius UP*, el inversor puede ampliarse en un taller especializado autorizado para incluir las funciones disponibles de forma opcional (véase el capítulo [Síntesis de las funciones](#)).

- * La disponibilidad de Fronius UP depende del país. Información más detallada sobre [Disponibilidad](#).
-

Volumen de suministro



- (1) Tapa de la caja
 - (2) Inversor
 - (3) Soporte de fijación (imagen del símbolo)
 - (4) Quick Start Guide
-

Uso previsto

El inversor está diseñado para convertir la corriente continua de módulos solares en corriente alterna y suministrarla a la red de corriente pública. Para poder utilizar el modo de energía de emergencia, se requiere el correspondiente cableado.

Se considera también uso previsto:

- La lectura completa y el cumplimiento de todas las indicaciones e instrucciones de seguridad y peligro incluidas en el manual de instrucciones
- El montaje según el capítulo [Instalación](#) a partir de la página [57](#)

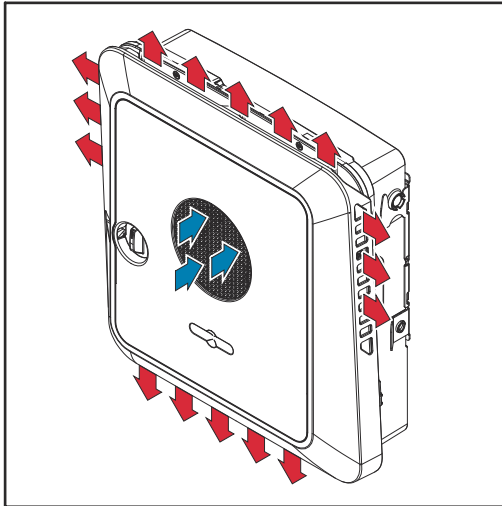
Para la alimentación a la red y los métodos de unión, tener en cuenta las disposiciones del operador de red.

El inversor es un equipo de conexión a red con función de emergencia. Al no ser independiente, se deben tener en cuenta las siguientes restricciones en relación con el modo de emergencia:

- En el modo de emergencia, el máximo de horas de servicio es 2000.
- Se pueden superar las 2000 horas de servicio en el modo de emergencia si en este proceso no se sobrepasa el 20 % del tiempo de alimentación a la red del inversor en el momento correspondiente.

- * Dependiente de la variante de equipo, la batería adecuada, el cableado apropiado, los ajustes y las normas y directrices locales.

Concepto término



El ventilador aspira el aire ambiente en el frontal 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 fotovoltaica. 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 105 o [Instalación con el navegador](#) en la página 105.

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

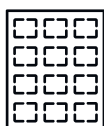
El inversor puede localizarse a través del protocolo DNS Multicast (mDNS). Se recomienda buscar el inversor por el nombre de host asignado.

Los siguientes datos pueden recuperarse a través de mDNS:

- NominalPower
- Systemname
- DeviceSerialNumber
- SoftwareBundleVersion

Diferentes modos de operación

Modos de operación - Explicación de los símbolos



Módulo solar

Genera corriente continua.



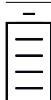
Inversor Fronius GEN24

Convierte la corriente continua en corriente alterna y carga la batería (se requiere un respaldo de batería para cargar la batería; consultar el capítulo [Sinopsis de las funciones](#) en la página 17). Gracias a la monitorización de instalaciones, se puede integrar el inversor mediante WLAN en una red.



Inversor adicional en el sistema

Convierte la corriente continua en corriente alterna. No obstante, no es capaz de cargar la batería y tampoco está disponible en caso de emergencia.



Batería

Está acoplada en el lado de corriente continua al inversor y se encarga de almacenar la energía eléctrica.



Fronius Ohmpilot

Permite aprovechar la energía sobrante para la preparación de agua caliente.



Contador primario

Registra la curva de carga del sistema y proporciona los datos de medición para crear perfiles de energía en Fronius Solar.web. También controla la regulación dinámica de la alimentación.



Contador secundario

Registra la curva de carga de cada consumo (p. ej., lavadora, lámparas, televisión, bomba de calor, etc.) en la rama de consumo y proporciona los datos de medición para crear perfiles de energía en Fronius Solar.web.



Consumos en el sistema

Los consumos conectados en el sistema.



Consumos y generadores adicionales en el sistema

Conectados al sistema a través de un Smart Meter.



PV Point

Circuito monofásico de corriente de emergencia no ininterrumpido que alimenta equipos eléctricos hasta una potencia máxima de 3 kW si se dispone de suficiente energía de los módulos solares o la batería.



Full Backup

El inversor está preparado para el modo de emergencia. Un instalador eléctrico debe configurar y activar esta función de emergencia en el armario eléctrico. La instalación fotovoltaica funciona como una isla en el modo de emergencia.

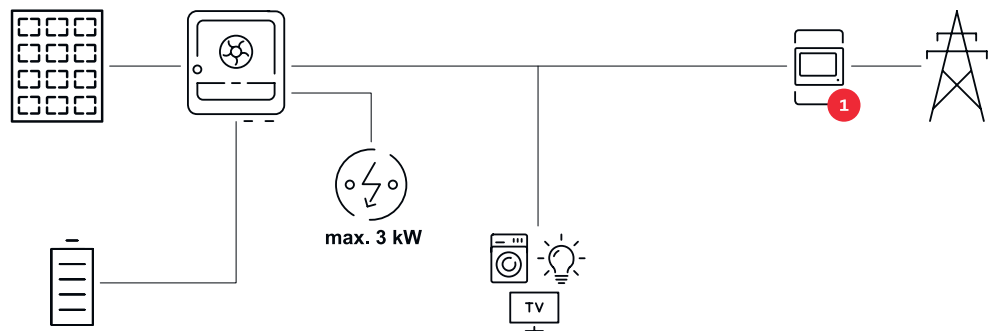


Red de corriente

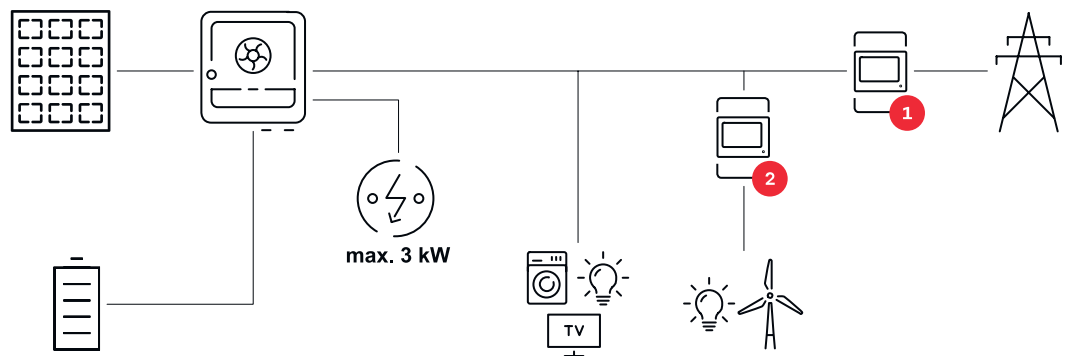
Alimenta los consumos del sistema si no hay suficiente energía disponible de los módulos solares o la batería.

Modo de operación - Inversor con batería

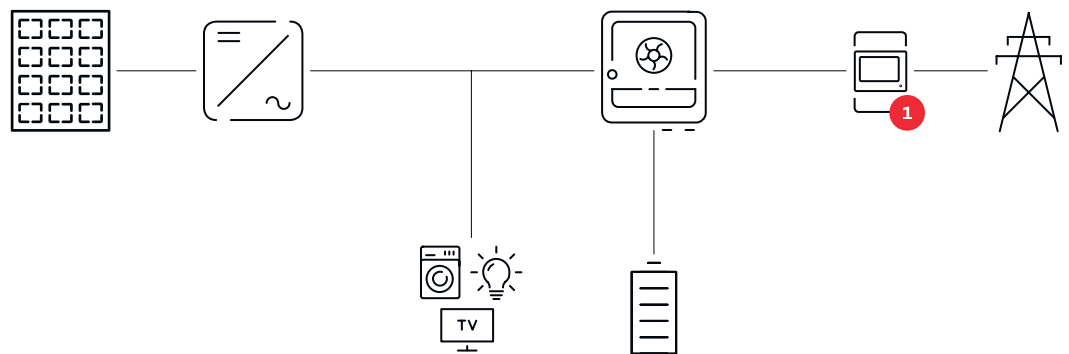
Para optimizar el autoconsumo en la instalación fotovoltaica se puede utilizar una batería como unidad de almacenamiento. Como la batería está acoplada al inversor en el lado de corriente continua, no se requiere ninguna conversión de corriente múltiple, y el rendimiento aumenta.



Modo de operación: inversor con batería y varios Smart Meter



Modo de operación: inversor con batería acoplado (CA) a otro inversor



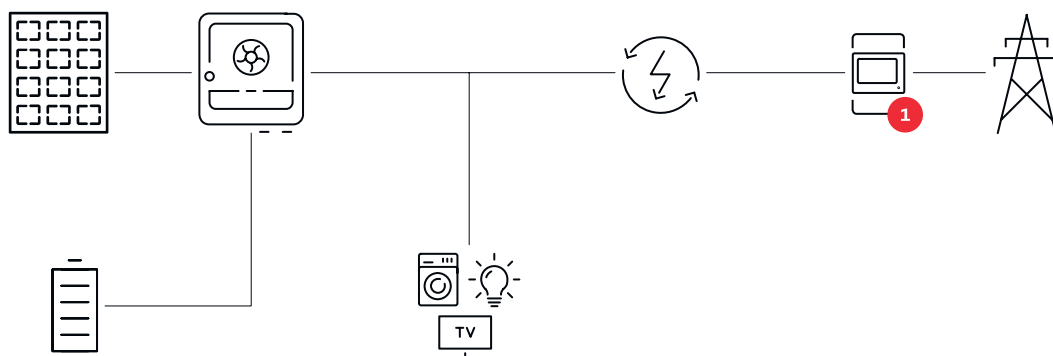
Modo de operación: inversor con batería y función de emergencia

¡IMPORTANTE!

En el modo de emergencia se utiliza una frecuencia nominal superior para evitar una operación paralela no deseada con otros operadores del sistema eléctrico.

Si la instalación fotovoltaica híbrida está completamente ampliada, el inversor puede:

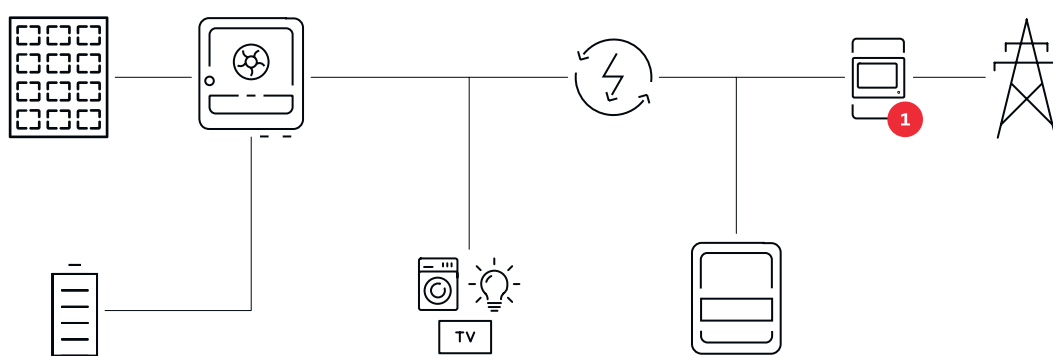
- Alimentar los consumos del hogar.
- Almacenar el exceso de energía en una batería y/o suministrarla a la red.
- Suministrar cargas conectadas en caso de avería en la red.



Modo de operación: inversor con batería, Ohmpilot y función de emergencia

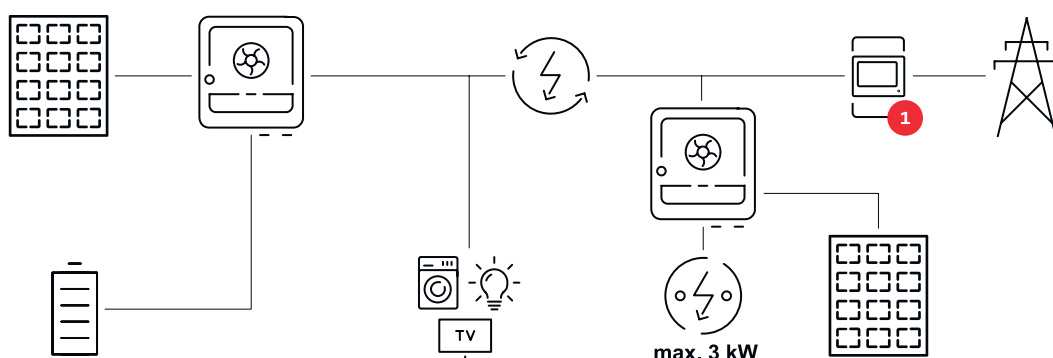
¡IMPORTANTE!

En instalaciones fotovoltaicas híbridas ampliadas con Fronius Ohmpilot, este no puede utilizarse en caso de corte eléctrico por cuestiones de regulación. Por ello, conviene instalar el Ohmpilot fuera de la rama de emergencia.

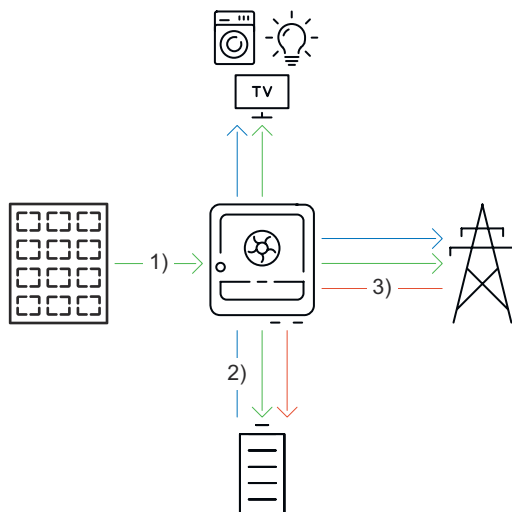


Modo de operación: inversor con batería, otro inversor y función de emergencia

En las instalaciones fotovoltaicas híbridas solo deben conectarse baterías a los inversores compatibles con baterías. Las baterías no pueden dividirse entre varios inversores. Sin embargo, dependiendo del fabricante de la batería, se pueden combinar varias baterías en un solo inversor.



Dirección del flujo de energía del inversor



- (1) Módulo solar - Inversor - Consumo / Red / Batería
- (2) Batería - Inversor - Consumo / Red*
- (3) Red - Inversor - Batería*

* Dependiendo de los ajustes y de las normas y directrices locales.

Estados de servicio (solo para sistemas de batería)

Los sistemas de baterías tienen diferentes estados de servicio. El estado de servicio actual en cada momento se muestra en la interfaz de usuario del inversor o en Solar.web.

Estado de servicio	Descripción
Servicio normal	La energía se almacena o se extrae según se requiera.
Estado de carga (SOC) mínimo alcanzado	La batería ha alcanzado el SOC especificado por el fabricante o el SOC mínimo establecido. La batería no se puede descargar más.
Modo de ahorro de energía (reposo)	El sistema se ha cambiado al modo de ahorro de energía. El modo de ahorro de energía finaliza automáticamente cuando vuelve a haber suficiente exceso de potencia.
Inicio	El sistema de almacenamiento arranca desde el modo de ahorro de energía (reposo).
Recarga forzada	El inversor recarga la batería para mantener el SOC especificado por el fabricante o el SOC establecido (protección contra la descarga total).
Desactivado	La batería no está activa. Se ha desactivado / apagado o un fallo impide establecer la comunicación con ella.

Modo de ahorro de energía

General

El modo de ahorro de energía (modo en reposo) sirve para reducir el autoconsumo de la instalación. El inversor y la batería cambian automáticamente al modo de ahorro de energía en determinadas condiciones.

El inversor cambia al modo de ahorro de energía cuando la batería está vacía y no hay energía fotovoltaica disponible. Solo se mantiene la comunicación del inversor con el Fronius Smart Meter y Fronius Solar.web.

Condiciones de desconexión

Si se cumplen todas las condiciones de desconexión, la batería cambia en 10 minutos al modo de ahorro de energía. Este retardo asegura que se pueda llevar a cabo al menos un arranque del inversor.



≤ min. SoC

El estado de carga de la batería es inferior o igual que el estado de carga mínimo registrado.



< 100 W

La potencia actual de carga o descarga de la batería es inferior a 100 W.



< 50 W

Hay menos de 50 W disponibles para cargar la batería. La potencia de alimentación a la red pública es al menos 50 W inferior a la potencia actualmente requerida por la red doméstica.

Después de la batería, el inversor cambia automáticamente al modo de ahorro de energía.

Condiciones de encendido

El modo de ahorro de energía finaliza si se cumple alguna de las siguientes condiciones durante al menos 30 segundos:

- Debido al cambio de un ajuste en la interfaz de usuario del inversor, ya no se permite el modo de ahorro de energía.
 - Si hay ajustada una reducción de potencia dinámica de 0 o si el sistema está funcionando en el modo de emergencia, la potencia de alimentación a la red pública siempre es inferior a la potencia requerida por la red doméstica. Para este caso, existe una condición particular (reducción de potencia dinámica < 300 W o modo de emergencia activo):
 - El modo de ahorro de energía finaliza si la potencia fotovoltaica supera el umbral predeterminado.
 - Las cargas de batería desde la red pública se solicitan a través de la interfaz de usuario del inversor.
 - La batería se recarga para restablecer el estado de carga mínimo o para realizar una calibración.
-

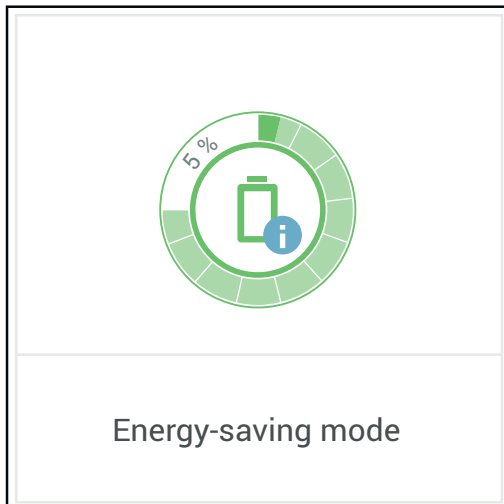
Caso especial

Si el inversor no funciona durante 12 minutos (p. ej. por un fallo), o si se produce una interrupción de la conexión eléctrica entre el inversor y la batería y no hay disponible un modo de emergencia, la batería pasa al modo de ahorro de energía. De este modo, se reduce la descarga espontánea de la batería.

Visualización del modo de ahorro de energía

Durante el modo de ahorro de energía:

- El LED de funcionamiento del inversor se ilumina de color naranja (ver [Funciones de los botones y LED de indicación del estado](#) en la página 38).
- Se puede acceder a la interfaz de usuario del inversor.
- Todos los datos disponibles se guardan y se envían a Solar.web.
- Los datos actuales se visualizan en Solar.web.



El modo de ahorro de energía se indica en la interfaz de usuario del inversor y en Solar.web mediante una "i" al lado del símbolo de batería en la vista general de la instalación.

Baterías adecuadas

General

Fronius advierte expresamente que las baterías de otros fabricantes no son productos de Fronius. Fronius no es el fabricante, comercializador o distribuidor de estas baterías. Por lo tanto, Fronius no asume ninguna responsabilidad, servicio ni garantía para estas.

Utilizar versiones obsoletas del software/firmware puede dar lugar a incompatibilidades entre el inversor y la batería. En este caso, se deben realizar los siguientes pasos:

- 1** Actualizar el software de la batería - Ver la documentación de la batería.
- 2** Actualizar el firmware del inversor - Ver [Actualización](#) en la página 126.

Antes de la instalación y la puesta en marcha deben leerse tanto este documento como las instrucciones de instalación de la batería externa. La documentación está adjunta a la batería externa o puede obtenerse del fabricante de la batería y del Service Partner

Todos los documentos relacionados con el inversor pueden encontrarse en la siguiente dirección:

<https://www.fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/service-support/tech-support>

Restricciones en el servicio

Si la tensión CC supera los 520 V, la batería ya no puede cargarse ni descargarse. La tensión de 520 V rara vez se supera durante el servicio normal del inversor.

Al reducir la potencia de salida del inversor, el punto de servicio se desplaza hacia tensiones CC más altas. Las siguientes condiciones marco en el servicio normal pueden tener como resultado que se supere la tensión CC de 520 V:

- Dimensionamiento excesivo del generador fotovoltaico.
- Limitación de la alimentación (p. ej. inyección cero).
- Requisitos del operador de red (p. ej. reducción de potencia dependiente de la tensión de red).
- Modo de emergencia. Si se supera la tensión de 520 V en caso de emergencia, pueden producirse restricciones en el servicio de energía de emergencia. Por lo tanto, se recomienda una tensión de marcha sin carga de 520 V como máximo.

Fronius Reserva

Fronius Reserva	6.3	9.5	12.6	15.8
Número de módulos de batería	2	3	4	5
Fronius Primo GEN24 ¹⁾	✓	✓	✓	✓
Fronius Primo GEN24 Plus	✓	✓	✓	✓
Operación paralela de la batería ²⁾	✓	✓	✓	✓

1) Respaldo de batería disponible opcionalmente.

2) Se pueden combinar como máximo cuatro baterías de la misma capacidad.

BYD Battery-Box Premium

BYD Battery-Box Premium HVS	5.1	7.7	10.2	12.8
Número de módulos de batería	2	3	4	5
Fronius Primo GEN24 ¹⁾	✓	✓	✗	✗
Fronius Primo GEN24 Plus	✓	✓	✗	✗
Operación paralela de la batería ²⁾	✓	✓	✗	✗

BYD Battery-Box Premium HVM	8.3	11.0	13.8	16.6	19.3	22.1
Número de módulos de batería	3	4	5	6	7	8
Fronius Primo GEN24 ¹⁾	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Fronius Primo GEN24 Plus	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Operación paralela de la batería ²⁾	✗	✓	✓	✓	✓	✗

1) Respaldo de batería disponible opcionalmente.

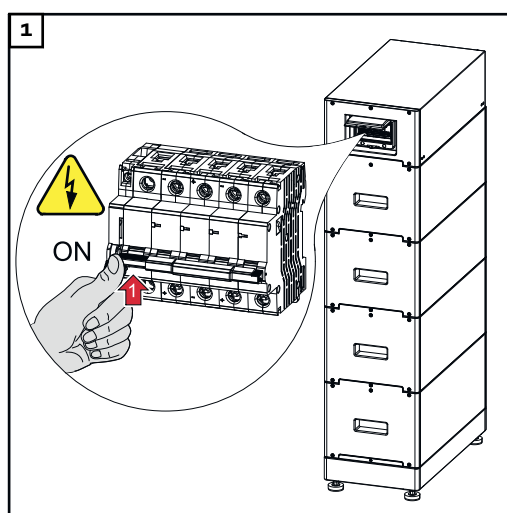
2) Se pueden combinar como máximo 3 baterías de la misma capacidad.

¡IMPORTANTE!

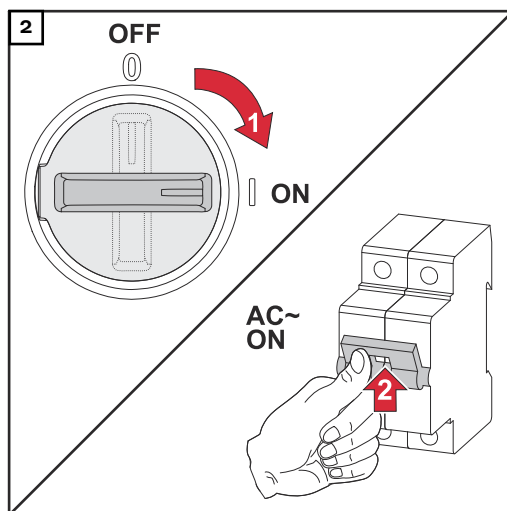
Según las indicaciones del fabricante, la longitud máxima del cable CC es de 20 m. Consultar los documentos del fabricante para encontrar información más detallada.

¡IMPORTANTE!

Para un funcionamiento seguro con una BYD Battery-Box Premium, debe observarse siempre la siguiente secuencia de encendido del sistema.



Encender la batería.



Poner el interruptor del seccionador CC en "ON". Conectar el disyuntor automático.

LG FLEX

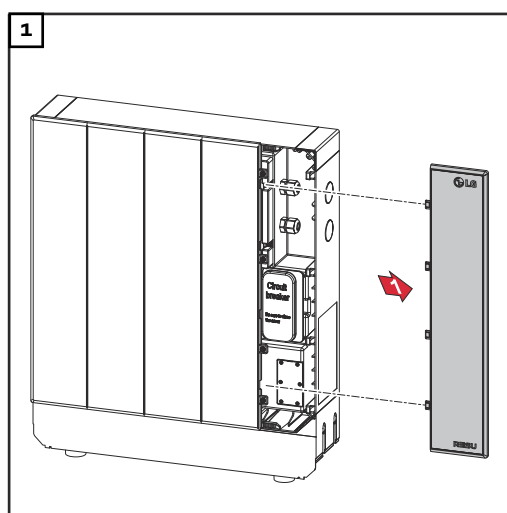
LG FLEX	8.6	12.9	17.2
Número de módulos de batería	2	3	4
Fronius Primo GEN24*	✓	✓	✗
Fronius Primo GEN24 Plus	✓	✓	✗

* Respaldo de batería disponible opcionalmente.

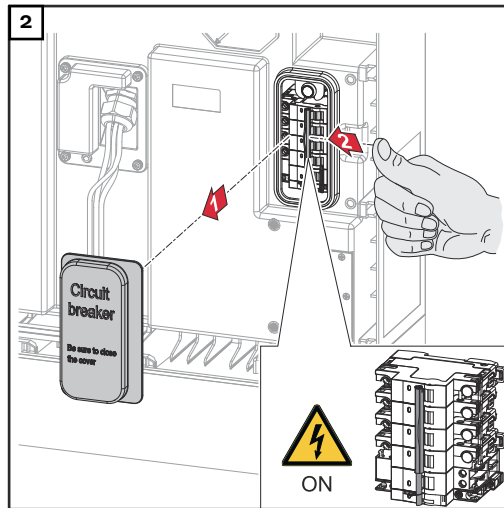
¡IMPORTANTE!

Según las indicaciones del fabricante, la longitud máxima del cable CC es de 30 m. Consultar los documentos del fabricante para encontrar información más detallada.

Encender la batería



Tirar de la cubierta hacia la derecha.



Retirar la cubierta del seccionador CC hacia la parte delantera. Poner el interruptor del seccionador CC en "ON".

Para montar la batería, seguir los pasos anteriores en orden inverso.

Inicio manual del sistema

Condición previa	No hay energía disponible, ni en los módulos fotovoltaicos ni en la red pública. Si no es posible activar el modo de emergencia o de batería (p. ej., debido a la protección contra la descarga total de la batería), el inversor y la batería se desconectan.
Notificaciones de desconexión del sistema	Los mensajes de estado sobre el estado inactivo de la batería se muestran en la interfaz de usuario del inversor. Las notificaciones por correo electrónico se pueden activar en Fronius Solar.web.
Arranque manual de la batería tras la desconexión del sistema	Cuanto vuelve a haber energía, el inversor comienza a funcionar automáticamente, pero la batería debe reiniciarse manualmente. Para ello, debe respetarse la secuencia de encendido; consultar el capítulo Baterías adecuadas en la página 27.
Inicio del modo de emergencia tras la desconexión del sistema	Para poder iniciar el modo de emergencia, el inversor necesita energía de la batería. Esto se realiza manualmente en la batería. En el manual de instrucciones del fabricante de la batería puede encontrar más información sobre el suministro de electricidad para reiniciar el inversor a través de la batería.

Protección de las personas y del aparato

Protección NA central

El inversor ofrece la posibilidad de utilizar los relés de CA integrados como interruptores de acoplamiento en combinación 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 \(Wired Shut Down\)](#), en la página [32](#).

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 [102](#).

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 inadmisible.

Monitorización de aislamiento

En instalaciones fotovoltaicas con módulos solares sin puesta a tierra, el inversor comprueba la resistencia entre el polo positivo o el negativo de la instalación fotovoltaica y el potencial de tierra antes del suministro de energía a la red. En caso de cortocircuito entre el cable CC+ o CC- y la puesta a tierra (por ejemplo, debido a un cable CC con un aislamiento deficiente o módulos solares defectuosos), se impide la alimentación a la red pública.

AFCI: Detección de arco voltaico (Arc Guard)

El AFCI (Arc Fault Circuit Interrupter) protege del arco eléctrico y es un dispositivo de protección contra errores de contacto en sentido estricto. El AFCI evalúa en el lado de CC las perturbaciones que ocurren en la curva de corriente y tensión con un circuito electrónico y apaga el circuito de corriente si se detecta un fallo de contacto. De esta manera, se evita el sobrecalentamiento en los puntos de contacto defectuosos e, idealmente, se evitan incendios.



¡PRECAUCIÓN!

Peligro originado por instalaciones de CC deficientes o inadecuadas.

La instalación fotovoltaica puede incendiarse por las cargas térmicas no admisibles que se producen por el arco voltaico, lo que puede terminar provocando daños.

- ▶ Revisar las conexiones para ver si están en buenas condiciones.
- ▶ Reparar correctamente el aislamiento defectuoso.
- ▶ Realizar las tareas de conexión de acuerdo con las instrucciones.

¡IMPORTANTE! Fronius no se hace cargo de los costes que puedan derivarse de un arco voltaico detectado y sus consecuencias. Fronius tampoco asume ninguna responsabilidad en caso de que se produzcan daños a pesar de la detección/interrupción del arco voltaico integrado (p. ej., debido a un arco voltaico paralelo).

¡IMPORTANTE!

El sistema electrónico activo de los módulos solares (p. ej., optimizador de potencia) puede perjudicar el funcionamiento de la detección de arco voltaico. Fronius no garantiza el correcto funcionamiento de la detección de arco voltaico en combinación con el sistema electrónico activo de los módulos solares.

Comportamiento de reconexión

Tras la detección de un arco voltaico, el suministro de energía a la red se interrumpe durante al menos 5 minutos. En función de la configuración, el suministro de energía a la red se reanuda automáticamente. Si se detectan varios arcos voltaicos en un periodo de 24 horas, también se puede interrumpir permanentemente el suministro de energía a la red hasta que se produzca una reconexión manual.

Estado seguro

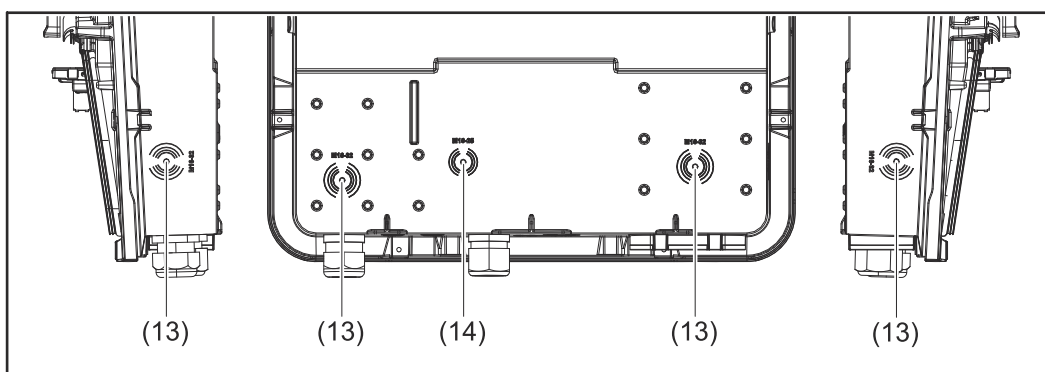
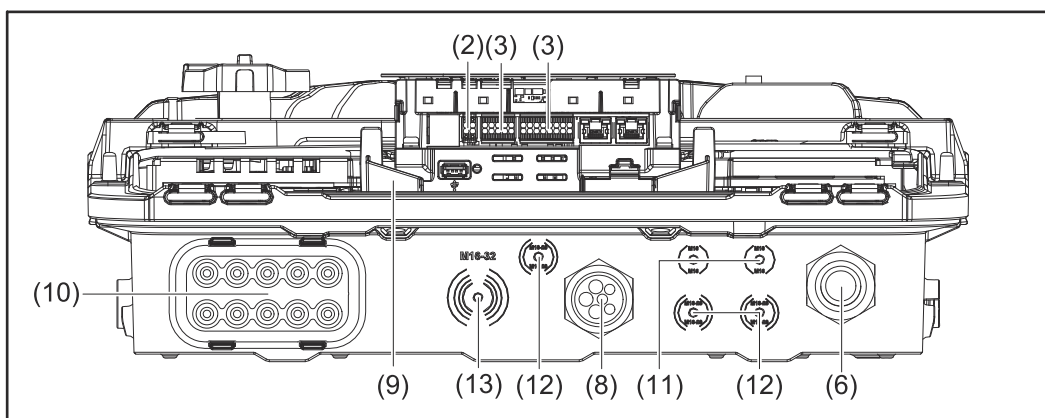
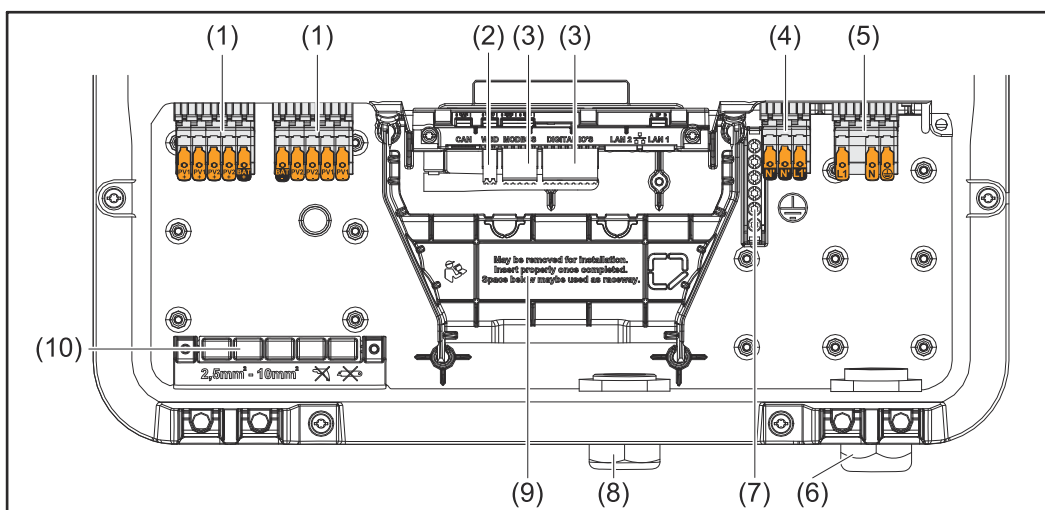
Si se activa uno de los siguientes dispositivos de seguridad, el inversor pasa a un estado seguro:

- WSD
- Monitorización de aislamiento
- RCMU
- AFCI

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

Elementos de manejo y conexiones

Zona de conexión

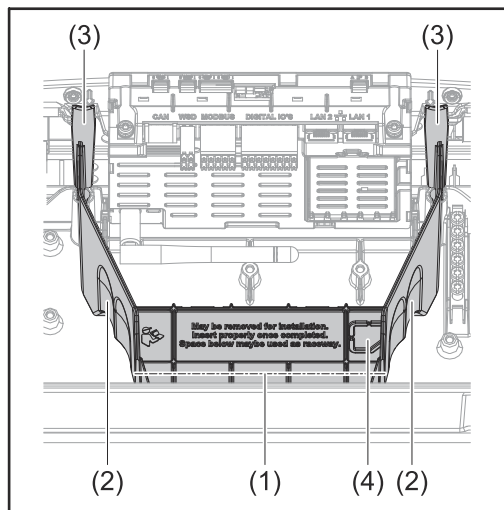


- (1) 2 bornes de conexión Push-In CC de 5 polos
- (2) Borne de conexión Push-In WSD (Wired Shut Down)
- (3) Bornes de conexión Push-in para la zona de comunicación de datos (Modbus, entradas y salidas digitales)
- (4) Borne de conexión Push-In de 3 polos para el PV Point (OP)
- (5) Borne de conexión Push-In CA de 3 polos
- (6) Paso de cables/prensaestopas CA
- (7) Borne de electrodo de tierra de 6 polos
- (8) Paso de cables/prensaestopas de la zona de comunicación de datos

- (9) Separación de la zona de conexión
- (10) 10 pasos de cables CC
- (11) Paso de cables opcional (M16)
- (12) Paso de cables opcional (M16 - M20)
- (13) Paso de cables opcional (M16 - M32)
- (14) Paso de cables opcional (M16 - M25)

Separación de la zona de conexión

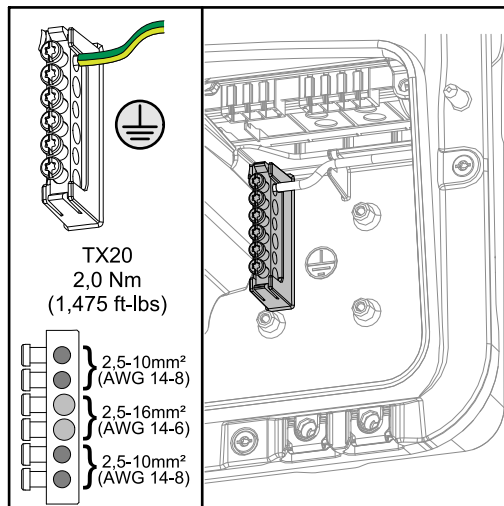
La separación de la zona de conexión implica separar los conductores de alta tensión (CC y CA) de las líneas de señal. Para facilitar el acceso a la zona de conexión, es posible quitar la separación para realizar las tareas de conexión y volver a colocarla.



- (1) Canaleta integrada
- (2) Profundidades para la retirada de la separación de la zona de conexión
- (3) Ganchos Snap para bloqueo/desbloqueo
- (4) Punto de rotura definido para la conexión Datcom

El conducto de cables integrado (1) permite tender los cables de una zona del inversor a la otra. Esto permite instalar fácilmente varios inversores uno al lado del otro.

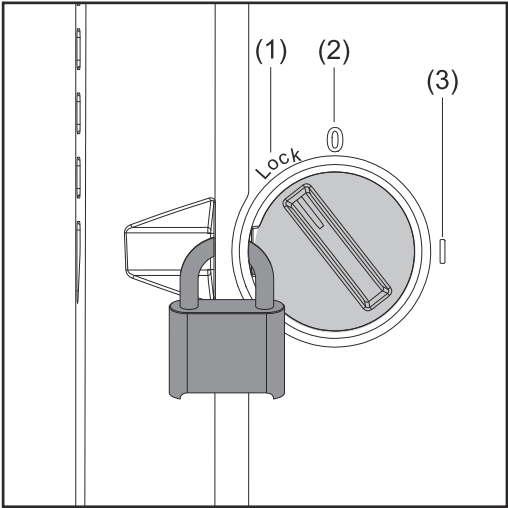
Borne del electrodo de tierra



El borne del electrodo de tierra ⊥ permite conectar a tierra otros componentes como, por ejemplo:

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

Seccionador CC



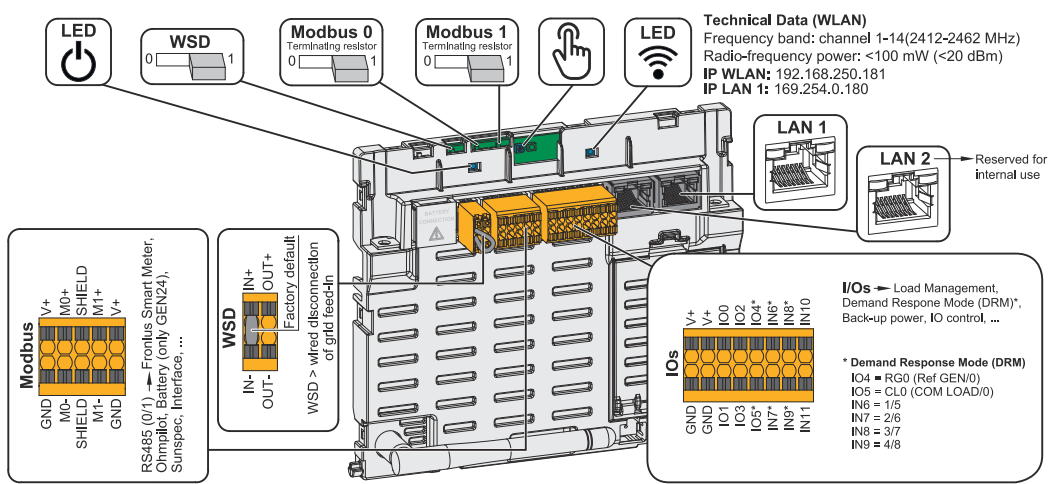
El seccionador CC dispone de 3 posiciones de interruptor:

- (1) Bloqueado/apagado (giro a la izquierda)
- (2) Off
- (3) On

¡IMPORTANTE!

En las posiciones de interruptor (1) y (3), es posible asegurar el inversor contra conexión/desconexión con un candado de uso convencional. Para ello deben respetarse las especificaciones nacionales.

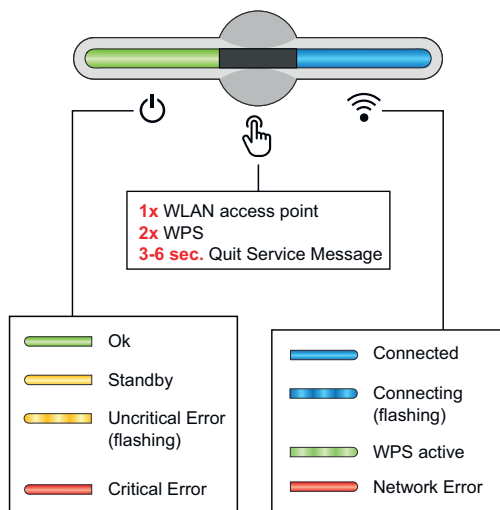
Zona de comunicación de datos



LED de operación	Muestra el estado de servicio del inversor.
WSD (Wired Shut Down) Switch	Define el inversor como maestro WSD o esclavo WSD. Posición 1: Maestro WSD Posición 0: Esclavo WSD
Modbus 0 (MB0) Switch	Permite activar/desactivar la resistencia final para el Modbus 0 (MB0). Posición 1: Resistencia final activada (ajuste de fábrica) Posición 0: Resistencia final desactivada
Modbus 1 (MB1) Switch	Permite activar/desactivar la resistencia final para el Modbus 1 (MB1). Posición 1: Resistencia final activada (ajuste de fábrica) Posición 0: Resistencia final desactivada

 Sensor óptico	Para operar el inversor. Ver el capítulo Funciones de los botones y LED de indicación del estado en la página 38.
 LED de comunicación	Muestra el estado de la conexión del inversor.
LAN 1	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 Instalación con el navegador en la página 105).
LAN 2	Reservado para futuras funciones. Utilizar solo la LAN 1 para evitar errores en el funcionamiento.
Borne de conexión E/S	Borne de conexión Push-In para entradas/salidas digitales. Ver el capítulo Cables admisibles para la conexión de comunicación de datos en la página 70. Las designaciones (RGO, CLO, 1/5, 2/6, 3/7, 4/8) hacen referencia a la función del Demand Response Mode. Ver el capítulo Funciones y E/S en la página 113.
Borne de conexión WSD	Borne de conexión Push-In para la instalación WSD. Ver el capítulo "WSD (Wired Shut Down)" en la página 32.
Borne de conexión Modbus	Borne de conexión Push-In para la instalación de Modbus 0, Modbus 1, 12 V y GND (Ground). La conexión de datos a los componentes conectados se establece a través del borne de conexión Modbus. Las entradas MO y M1 pueden escogerse libremente. Máximo cuatro participantes de Modbus por entrada. Ver el capítulo Participante de Modbus en la página 98.

Funciones de los botones y LED de indicación del estado



El LED de servicio muestra el estado del inversor. En caso de avería, llevar a cabo los pasos descritos en la aplicación Fronius Solar.start.

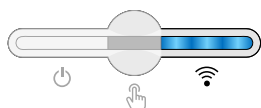


El sensor óptico se opera tocándolo con un dedo.



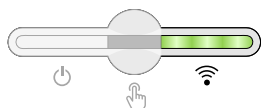
El LED de comunicación muestra el estado de la conexión. Para establecer la conexión se deben realizar los diferentes pasos en la aplicación Fronius Solar.start.

Funciones del sensor



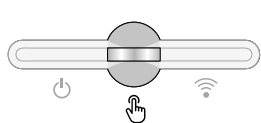
1x = Se abre el punto de acceso WLAN (AP).

Parpadea en azul



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

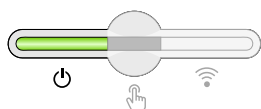
Parpadea en verde



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

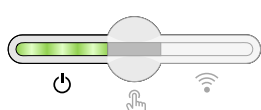
Parpadea (rápido) en blanco

Indicación del estado LED



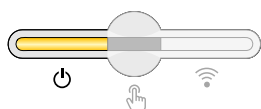
El inversor funciona sin averías.

Se ilumina en verde



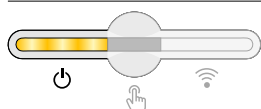
El inversor lleva a cabo las comprobaciones de red exigidas por la normativa para el suministro de energía a la red.

Parpadea en verde



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

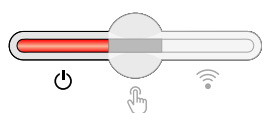
Se ilumina en amarillo



El inversor indica un estado no crítico.

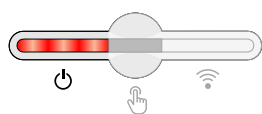
Parpadea en amarillo

Indicación del estado LED



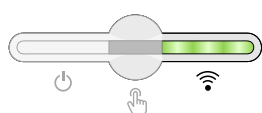
El inversor indica un estado crítico y no se produce ningún proceso de alimentación a la red.

Se ilumina en rojo



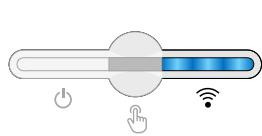
El inversor indica una sobrecarga de energía de emergencia.

Parpadea en rojo



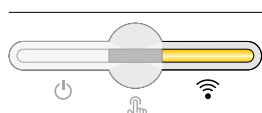
La conexión a la red se establece a través de WPS.
2x = Modo de búsqueda WPS.

Parpadea en verde



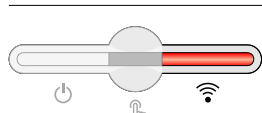
La conexión de la red se establece a través de WLAN AP.
1x = Modo de búsqueda WLAN AP (activo durante 30 minutos).

Parpadea en azul



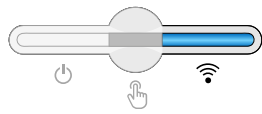
La conexión a la red no está configurada.

Se ilumina en amarillo



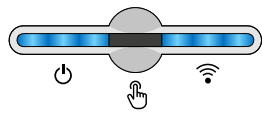
Se muestra un error de red, el inversor funciona sin averías.

Se ilumina en rojo



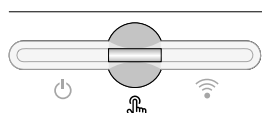
La conexión de red está activa.

Se ilumina en azul



El inversor se está actualizando.

Parpadea en azul



Hay un mensaje de servicio.

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!

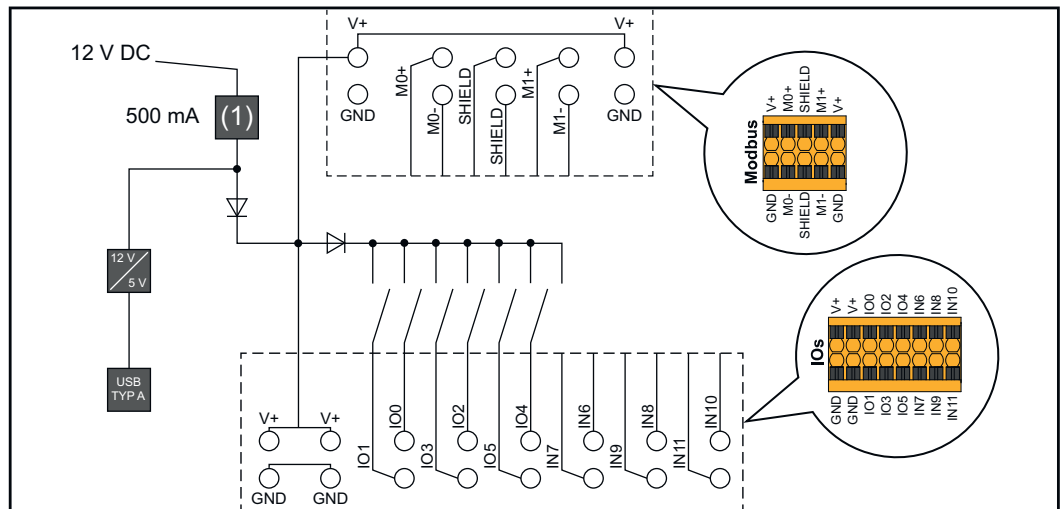
Peligro de polaridad invertida en los bornes de conexión debido a la conexión incorrecta de las fuentes de alimentación externas.

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

Versión de corriente de emergencia - PV Point (OP)

Generalidades

Explicación - PV Point/PV Point Comfort

¡IMPORTANTE!

En caso de disponer de varias opciones de energía de emergencia, se debe tener en cuenta que solo puede instalarse y configurarse una de ellas.

En principio, el inversor puede proporcionar de 220 - 240 V en el PV Point/PV Point Comfort. Al poner en marcha el equipo, se debe configurar según corresponda.

Con una tensión de salida de 220 - 240 V, hay un máximo de 13 A de corriente constante CA disponible.

Ejemplo:

$220\text{ V} \cdot 13\text{ A} = 2860\text{ W}$

$230\text{ V} \cdot 13\text{ A} = \text{máx. } 3\text{ kW}$

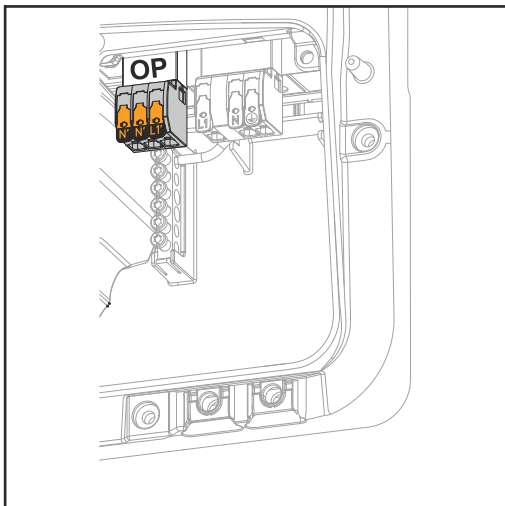
Puede que algunos equipos eléctricos no funcionen correctamente en el modo de emergencia porque las corrientes de arranque son demasiado elevadas (como frigoríficos o congeladores). En el modo de emergencia, se recomienda desconectar los consumos que no sean imprescindibles. Una capacidad de sobrecarga del 35 % es posible durante 5 segundos, dependiendo de la capacidad actual de los módulos solares o de la batería.

El cambio del modo de conexión a red al modo de emergencia tiene lugar con una breve interrupción. Por tanto, la función de emergencia no se puede utilizar como alimentación principal sin interrupciones, por ejemplo, para ordenadores.

Si no se dispone de energía en la batería o los módulos solares en el modo de emergencia, el funcionamiento de emergencia finaliza automáticamente. El modo de emergencia vuelve a arrancar automáticamente en cuanto hay suficiente energía disponible en los módulos solares.

Si el consumo es demasiado alto, se interrumpe el modo de emergencia y se muestra el mensaje de estado "Sobrecarga de modo de emergencia" en la indicación del estado por LED del inversor (consultar el capítulo [Funciones de los botones y LED de indicación del estado](#) en la página 38). La potencia máxima en el modo de emergencia debe coincidir con lo especificado en los datos técnicos.

PV Point (OP)



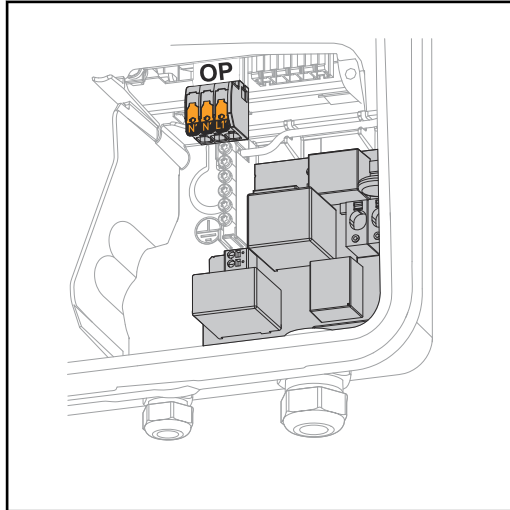
El PV Point puede utilizarse para alimentar dispositivos eléctricos monofásicos hasta una potencia máxima de 3 kW en el borne de conexión Opportunity Power (OP) en caso de fallo de la red pública, siempre que se disponga de suficiente energía de los módulos solares o de una batería opcional. No hay tensión en el borne de conexión OP en el modo de conexión a red, por lo que las cargas conectadas no se suministran.

¡IMPORTANTE!

La conmutación de la red con el relé no es posible.

Consultar las instrucciones de instalación en el capítulo [Corriente de emergencia - Conectar el PV Point \(OP\)](#) en la página 87.

PV Point Comfort



Con el PV Point Comfort, los dispositivos eléctricos monofásicos se pueden utilizar hasta una potencia de 3 kW alimentada de forma permanente. La conmutación entre el modo de conexión a red y el modo de emergencia se realiza automáticamente. En caso de fallo en la red pública o el inversor, las cargas en el PV Point Comfort se alimentan de forma permanente. Cuando la red pública vuelva a estar disponible y se garantice la estabilidad, el PV Point Comfort cambiará automáticamente al modo de conexión a red y finalizará el modo de emergencia.

¡IMPORTANTE!

Para el modo de emergencia, se requiere suficiente energía de los módulos solares o de una batería. El PV Point Comfort no está disponible en Australia y Nueva Zelanda.

Para más información y las instrucciones de instalación, consultar el capítulo [PV Point Comfort](#) en la página 170.

Versión de modo de emergencia - Full Backup

Generalidades

Requisitos para el modo de energía emergencia

¡IMPORTANTE!

En caso de disponer de varias opciones de energía de emergencia, se debe tener en cuenta que solo puede instalarse y configurarse una de ellas.

Para poder utilizar la función de emergencia del inversor, es necesario que se cumplan las siguientes condiciones:

- El inversor debe ser compatible con la opción de corriente de emergencia "Full Backup" (consultar el capítulo [Sinopsis de las funciones](#) en la página 17).
- Tener una batería con función de emergencia instalada y configurada.
- Utilizar el cableado correcto del sistema de emergencia en la instalación eléctrica (consultar el capítulo [Componentes para la conmutación automática al modo de energía de emergencia Full Backup](#) en la página 187 o [Esquemas de cableado](#) en la página 217).
- Montar el Fronius Smart Meter en el punto de alimentación y configurarlo.
- Colocar una [advertencia de suministro de energía de emergencia](#) (<https://www.fronius.com/en/search-page>, número de artículo: 42,0409,0275) en el distribuidor eléctrico.
- Realizar los ajustes necesarios en el área de menú **Dispositivos y periféricos > Funciones y clavijas > Energía de emergencia** y activar la energía de emergencia.
- Realizar y confirmar [la lista de comprobaciones para la energía de emergencia](#) (<https://www.fronius.com/en/search-page>, número de artículo: 42,0426,0365) punto por punto.

Transición del suministro de energía a la red al modo de emergencia

1. La protección de la red y la instalación en el interior del inversor (protección NA) y el Fronius Smart Meter conectado monitorizan la red pública.
2. **La red pública se cae o hay algunos parámetros de red que se exceden o no se alcanzan.**
3. El inversor lleva a cabo las medidas necesarias según la norma del país y se desconecta a continuación.
4. El inversor arranca en el modo de emergencia después de un tiempo de comprobación.
5. En la vivienda, la batería y los módulos solares se encargan de alimentar todos los consumidores integrados en el circuito de emergencia. El resto de consumidores no se alimentan y están separados con seguridad.

Transición del modo de energía emergencia al suministro de energía a la red

1. El inversor funciona en modo de energía emergencia.
2. **La red pública vuelve a funcionar correctamente.**
3. El Fronius Smart Meter mide los parámetros de red en la red pública y transmite esta información al inversor.
4. Para determinar la estabilidad de la red pública restablecida se deberán comprobar los valores medidos por el Fronius Smart Meter.
5. El modo de energía de emergencia finaliza automática o manualmente en función del diseño de la conmutación de la energía de emergencia.
6. Todos los circuitos de corriente vuelven a estar conectados a la red pública y son alimentados por la red.
7. Después de las comprobaciones de la red exigidas por la normativa, el inversor se puede volver a arrancar con el suministro de energía a la red.

Energía de emergencia y modo de ahorro de energía

En las siguientes condiciones, la batería y el inversor cambian al modo de ahorro de energía transcurrido un tiempo de espera de 8-12 minutos, y el modo de emergencia finaliza:

- La batería está descargada hasta el mínimo estado de carga y no llega energía desde los módulos solares.
- El inversor está configurado en el modo de ahorro de energía (modo reposo).

Si la batería y el inversor se encuentran en el modo de ahorro de energía, el sistema se vuelve a activar mediante las siguientes acciones:

- Hay suficiente energía disponible de los módulos solares.
- La red pública vuelve a funcionar.
- El interruptor de la batería se desconecta y se vuelve a conectar.

Conmutación automática de energía de emergencia que incluye circuitos de energía de emergencia y desconexión de un polo, por ejemplo, en Austria o Australia

Funciones

- Medición y transmisión de los parámetros necesarios para el sistema de gestión de energía y Solar.web mediante el Fronius Smart Meter.
- Desconexión de la red pública si los parámetros de la red están fuera de las normas específicas del país para permitir el modo de emergencia.
- Volver a conectar la red pública si los parámetros de la red están dentro de los límites de las normas específicas del país.
- Posibilidad de un circuito de emergencia propio o varios circuitos de emergencia que también se alimentan durante una avería de la red pública. La carga total de los circuitos de emergencia no debe exceder la potencia nominal del inversor. También hay que tener en cuenta el rendimiento de la batería conectada.

Transición del modo de inyección de energía a la red al modo de energía de emergencia

1. La protección de la red y la instalación en el interior del inversor (protección NA) y el Fronius Smart Meter conectado monitorizan la red pública.
2. **Avería de la red pública.**
3. El inversor lleva a cabo las medidas necesarias según la norma del país y se desconecta a continuación.
El contactor K1 falla. Esto desconecta los circuitos de energía de emergencia y el inversor del resto de la red doméstica y de la red pública, ya que se abren tres polos de los contactos principales del contactor K1. El inversor controla el relé K3, que interrumpe el suministro al contactor K1. Esto evita la activación involuntaria del contactor K1 y, por lo tanto, impide una conexión a la red cuando la tensión vuelve a la red. Los contactos auxiliares normalmente cerrados del contactor K1 indican al inversor que el contactor está abierto (una condición para iniciar el modo de energía de emergencia).
4. El contacto normalmente abierto del relé K3 proporciona al inversor una señal adicional de que el relé K3 ha efectuado el bloqueo.
5. Basándose en las señales de los contactores, así como en las mediciones en los bornes del inversor, el inversor decide que se puede iniciar el modo de energía de emergencia.
6. Una vez realizadas todas las pruebas de conexión necesarias, el inversor se pone en marcha en el modo de energía de emergencia.
7. Se alimentan todas las cargas situadas en los circuitos de energía de emergencia. El resto de cargas no se alimentan y se desconectan con seguridad.

Transición del modo de energía emergencia al suministro de energía a la red

1. El inversor funciona en modo de energía emergencia. El contactor K1 de la red pública está abierto.
2. **Red pública disponible de nuevo.**
3. El Fronius Smart Meter mide los parámetros de la red pública y transmite esta información al inversor.
4. Para determinar la estabilidad de la red pública restablecida se deberán comprobar los valores medidos por el Fronius Smart Meter.
5. El inversor finaliza el modo de energía emergencia y desconecta las salidas.
6. El inversor cancela el control del K3. El contactor K1 se alimenta de nuevo.
7. Todos los circuitos de corriente vuelven a estar conectados a la red pública y son alimentados por la red. El inversor no se alimenta en la red.
8. Después de las comprobaciones de la red exigidas por la normativa, el inversor se puede volver a arrancar con el suministro de energía a la red.

Conmutación automática de energía de emergencia y desconexión de todos los polos, por ejemplo, en Alemania, Francia, Gran Bretaña, España

Funciones

- Medición y transmisión de los parámetros necesarios para el sistema de gestión de energía y Solar.web mediante el Fronius Smart Meter.
- Desconexión de la red pública si los parámetros de la red están fuera de las normas específicas del país para permitir el modo de energía emergencia.
- Volver a conectar la red pública si los parámetros de la red están dentro de los límites de las normas específicas del país.
- Establecer una conexión a tierra correcta para el modo de energía emergencia para asegurar las funciones de los dispositivos de protección.
- Posibilidad de un circuito de energía de emergencia propio o varios circuitos de energía de emergencia que también se alimentan durante una avería de la red pública. La carga total de los circuitos de energía de emergencia no debe exceder la potencia nominal del inversor. También hay que tener en cuenta el rendimiento de la batería conectada.

Transición del modo de inyección de energía a la red al modo de energía de emergencia

1. La protección de la red y la instalación en el interior del inversor (protección NA) y el Fronius Smart Meter conectado monitorizan la red pública.
2. **Avería de la red pública.**
3. El inversor lleva a cabo las medidas necesarias según la norma del país y se desconecta a continuación.
Los contactores K1, K4 y K5 fallan. Esto desconecta los circuitos de energía de emergencia y el inversor del resto de la red doméstica y de la red pública, ya que se abren tres polos de los contactos principales del contactor K1 de todos los polos. Los contactos auxiliares normalmente cerrados del contactor K1 indican al inversor que el contactor está abierto (una condición para iniciar el modo de energía de emergencia).
4. Los contactos principales normalmente cerrados de los contactores K4 y K5 están cerrados y así se establece una conexión entre el conductor neutro y el conductor protector. Los otros dos contactos principales normalmente cerrados de los contactores K4 y K5 avisan al inversor de que la conexión a tierra se ha establecido correctamente (una condición para iniciar el modo de energía de emergencia).
5. El inversor controla el relé K3 para cortar la alimentación de los contactores K1, K4 y K5. Esto evita la activación involuntaria de los contactores K1, K4 y K5 y, por lo tanto, impide una conexión a la red cuando la tensión vuelve a la red.
6. El contacto normalmente abierto del relé K3 proporciona al inversor una señal adicional de que el relé K3 ha efectuado el bloqueo.
7. Basándose en la señal de los contactores, así como en las mediciones en los bornes del inversor, el inversor decide que se puede iniciar el modo de energía de emergencia.
8. Una vez realizadas todas las pruebas de conexión necesarias, el inversor se pone en marcha en el modo de energía de emergencia.
9. Se alimentan todas las cargas situadas en los circuitos de energía de emergencia. El resto de cargas no se alimentan y se desconectan con seguridad.

Transición del modo de energía emergencia al suministro de energía a la red

1. El inversor funciona en modo de energía emergencia. El contactor K1 de la red pública está abierto.
2. **Red pública disponible de nuevo.**
3. El Fronius Smart Meter mide los parámetros de la red pública y transmite esta información al inversor.
4. Para determinar la estabilidad de la red pública restablecida se deberán comprobar los valores medidos por el Fronius Smart Meter.
5. El inversor finaliza el modo de energía emergencia y desconecta las salidas.
6. El inversor cancela el control del K3. Los contactores K1, K4 y K5 se suministran de nuevo.
7. Todos los circuitos de corriente vuelven a estar conectados a la red pública y son alimentados por la red. El inversor no se alimenta en la red.
8. Después de las comprobaciones de la red exigidas por la normativa, el inversor se puede volver a arrancar con el suministro de energía a la red.

Conmutación automática de energía de emergencia de desconexión de todos los polos, Italia

Funciones

- Medición y transmisión de los parámetros necesarios para el sistema de gestión de energía y Solar.web mediante el Fronius Smart Meter.
 - Monitorización de los parámetros de la red, tensión y frecuencia a través del inversor.
 - Desconexión de la red pública si los parámetros de la red están fuera de las normas específicas del país para permitir el modo de emergencia.
 - Volver a conectar la red pública si los parámetros de la red están dentro de los límites de las normas específicas del país.
 - Establecer una conexión a tierra correcta para el modo de emergencia.
 - Posibilidad de un circuito de emergencia propio o varios circuitos de emergencia que también se alimentan durante una avería de la red pública. La carga total de los circuitos de emergencia no debe exceder la potencia nominal del inversor. También hay que tener en cuenta el rendimiento de la batería conectada.
-

Transición del modo de inyección de energía a la red al modo de energía de emergencia

1. La protección de la red y la instalación (protección NA) externa y en el interior del inversor supervisan la red pública.
2. **Avería de la red pública**
3. El inversor lleva a cabo las medidas necesarias según la norma del país y se desconecta a continuación.
4. La protección NA externa abre los contactores K1 y K2 debido a la monitorización de la red. Esto separa los circuitos de emergencia y el inversor del resto de la red doméstica y de la red pública, ya que se abren todos los polos de los contactos principales de los contactores K1 y K2. Para asegurar que la red pública se ha desconectado de verdad, los contactos auxiliares normalmente cerrados del contactor K1 dan una señal a la protección NA externa.
5. El contacto principal normalmente cerrado de los contactores K4 y K5 está cerrado y así se establece una conexión entre el conductor neutro y el conductor protector. Los otros dos contactos principales normalmente cerrados de los contactores K4 y K5 avisan al inversor de que la conexión a tierra se ha establecido correctamente.
6. El inversor controla el relé K3, que activa la entrada remota de la protección NA externa a través de un contacto normalmente cerrado. Esto impide una conexión a la red pública cuando se restablece la tensión en la red.
7. El contacto normalmente abierto del relé K3 proporciona al inversor una señal adicional de que el relé K3 ha efectuado el bloqueo.
8. Basándose en la señal de los contactores, así como en la medición en los bornes del inversor, el inversor decide que se puede iniciar el modo de energía de emergencia.
9. El inversor arranca en el modo de energía de emergencia después de un tiempo de comprobación definido.
10. Se alimentan todas las cargas situadas en los circuitos de energía de emergencia. El resto de cargas no se alimentan y se desconectan con seguridad.

Transición del modo de emergencia al suministro de energía a la red.

1. El inversor funciona en modo de emergencia. Los contactores K1 y K2 de la red pública están abiertos.
2. **Red pública disponible de nuevo.**
3. El Fronius Smart Meter mide los parámetros de la red pública y transmite esta información al inversor.
4. Para determinar la estabilidad de la red pública restablecida se deberán comprobar los valores medidos por el Fronius Smart Meter.
5. El inversor finaliza el modo emergencia según los ajustes realizados y desconecta las salidas.
6. El inversor cancela el control del K3. Los contactores K1, K2, K4 y K5 se suministran de nuevo.
7. Todos los circuitos de corriente vuelven a estar conectados a la red pública y son alimentados por la red. El inversor no se alimenta en la red.
8. Después de las comprobaciones de la red exigidas por la normativa, el inversor se puede volver a arrancar con el suministro de energía a la red.

Conmutación manual de energía de emergencia y desconexión de un polo, por ejemplo, en Australia / De dos polos, por ejemplo, en Alemania

Funciones

- Medición y transmisión de los parámetros necesarios para el sistema de gestión de energía y Solar.web mediante el Fronius Smart Meter.
- Monitorización de los parámetros de la red a través del inversor.
- Posibilidad de desconexión manual de la red pública si hay un corte o esta se considera inestable.
- Posibilidad de un circuito de energía de emergencia propio o varios circuitos de energía de emergencia que también se alimentan durante una avería de la red pública. La carga total de los circuitos de energía de emergencia no debe exceder la potencia nominal del inversor. También hay que tener en cuenta el rendimiento de la batería conectada.
- Si, en caso de corte de la red pública, no se produce una conmutación manual del modo de energía de emergencia en los primeros 10 minutos, esto puede provocar la desconexión del inversor y de la batería. Para poder poner en marcha el modo de energía de emergencia, debe realizarse la conmutación manual y, en caso necesario, un arranque manual del sistema (ver el capítulo [Inicio manual del sistema](#) en la página 31).
- Posibilidad de reconexión manual del inversor y las cargas del circuito de energía emergencia a la red pública cuando esta se considere estable de nuevo. El inversor solo inicia el modo de suministro de energía a la red una vez transcurrido el tiempo de monitorización de red requerido.

Transición del modo de inyección de energía a la red al modo de energía de emergencia

1. La protección de la red y la instalación en el interior del inversor (protección NA) y el Fronius Smart Meter conectado monitorizan la red pública.
2. **Avería de la red pública.**
3. El inversor lleva a cabo las medidas necesarias según la norma del país y se desconecta a continuación.
4. El usuario conmuta el conmutador Q1 de la posición de conmutación 1 (modo de red) a través de la posición de conmutación 0 a la posición de conmutación 2 (modo de energía de emergencia). Esto desconecta los circuitos de energía de emergencia y el inversor del resto de la red doméstica y de la red pública. En la desconexión de todos los polos, el conductor protector y el conductor neutro se conectan adicionalmente a través de los contactos principales del interruptor. La posición de conmutación 2 (modo de energía de emergencia) se comunica al inversor a través de un contacto del conmutador Q1. Además, cuando el conmutador Q1 se conecta a través de la posición de conmutación 0, se produce una interrupción de la línea WSD. Esto provoca la desconexión inmediata del inversor. Este comportamiento se garantiza mediante dos contactos. La comunicación entre el inversor y el Fronius Smart Meter se puede interrumpir opcionalmente a través de un contacto. La suspensión de la comunicación impide la finalización automática del modo de energía de emergencia cuando la red pública vuelve a estar disponible. A continuación, el inversor permanece en modo de energía de emergencia hasta que se vuelve a conmutar manualmente.
5. Basándose en la señal de la posición de conmutación 2, así como en las mediciones en los bornes del inversor, el inversor decide si se puede iniciar el modo de energía de emergencia.
6. Una vez realizadas todas las pruebas de conexión necesarias, el inversor se pone en marcha en el modo de energía de emergencia.
7. Se alimentan todas las cargas situadas en los circuitos de energía de emergencia. El resto de cargas no se alimentan y se desconectan con seguridad.

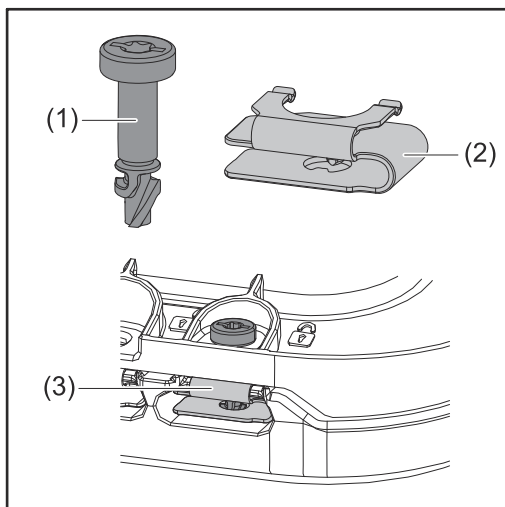
Transición del modo de emergencia al suministro de energía a la red.

1. El inversor funciona en modo de emergencia. El conmutador Q1 está en la posición 2 (modo de energía emergencia).
2. **Red pública disponible de nuevo.**
3. El usuario conmuta el conmutador Q1 de la posición de conmutación 2 (modo de energía de emergencia) a través de la posición de conmutación 0 a la posición de conmutación 1 (modo de red). Al conmutar a través de la posición de conmutación 0, el inversor se desconecta inmediatamente. Esto se garantiza a través de los contactos del conmutador Q1. Para proteger a los consumos sensibles, se recomienda permanecer en la posición cero durante al menos 1 segundo durante el proceso de cambio del modo de energía de emergencia al modo de red pública.
4. El inversor se conecta de nuevo a la red general de la vivienda y a la red pública.
5. Se restablece la comunicación entre el inversor y el Fronius Smart Meter.
6. Después de las comprobaciones de la red exigidas por la normativa, el inversor se puede volver a arrancar con el suministro de energía a la red.

Instalación

Generalidades

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°) del tornillo con bloqueo cautivo (1) en el muelle de liberación rápida (2).

El sistema es independiente del par.

¡OBSERVACIÓN!

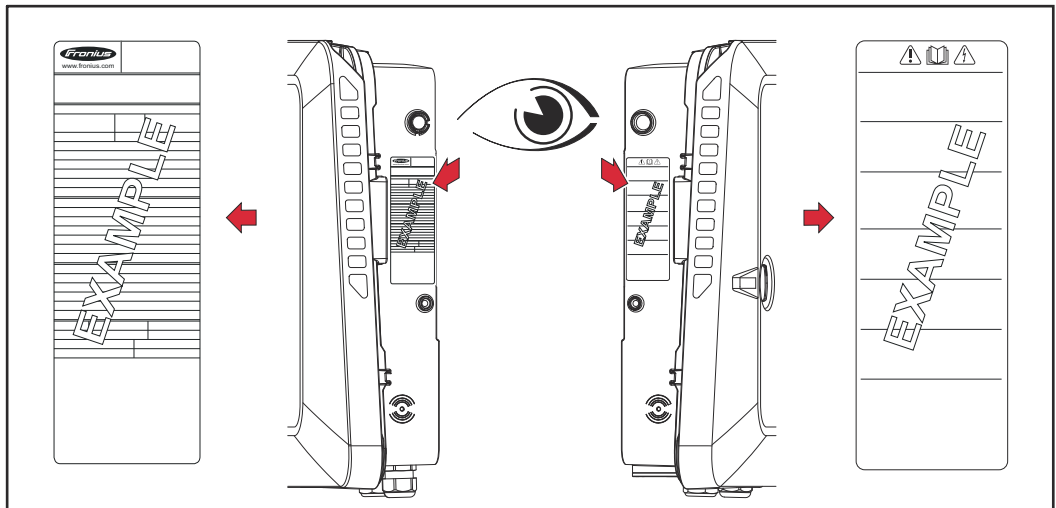
Riesgo derivado del uso de un taladro.

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°.

Información en el equipo

En el inversor hay datos técnicos, advertencias, etiquetas y símbolos de seguridad. Esta información debe permanecer legible y no debe retirarse, cubrirse, taparse con adhesivos ni pintarse. Las observaciones y los símbolos de seguridad advierten de un manejo incorrecto que puede originar graves daños personales y materiales.



En la parte inferior de la placa de características hay un número de cuatro dígitos (coded production date), a partir del cual se puede calcular la fecha de fabricación.

El año se puede obtener restando 11 a los dos primeros dígitos. Los dos últimos dígitos indican la semana natural en la que se fabricó el equipo.

Ejemplo:

Cifra en la placa de características = **3205**

32 - 11 = 21 → Año de producción 2021

05 = La semana natural es 05

Símbolos en la placa de características:



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



Marcado RCM: probado conforme a los requisitos australianos y neozelandeses.



Marcado CMIM: probado conforme a los requisitos de IMANOR para los reglamentos de importación y el cumplimiento de las normas marroquíes.



Marca Anatel: la homologación ANATEL es un procedimiento en Brasil que garantiza que los productos de telecomunicaciones y equipos electrónicos cumplen con los requisitos técnicos y regulatorios establecidos por la Agencia Nacional de Telecomunicaciones de Brasil (ANATEL).

Símbolos de seguridad:



Interruptor-seccionador integrado en el lado de entrada del inversor con función de conexión, desconexión y separación según IEC 60947-3 y AS 60947.3. Se indican los valores requeridos por la normativa para $I_{the\ solar} + 60^{\circ}C$.



Peligro de graves daños personales y materiales originado por un manejo incorrecto.



Realizar las funciones descritas cuando se hayan leído y comprendido por completo los siguientes documentos:

- Este manual de instrucciones.
- Todos los manuales de instrucciones de los componentes del sistema de la instalación fotovoltaica, en particular, las normas de seguridad.



Tensión eléctrica peligrosa.



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.

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.

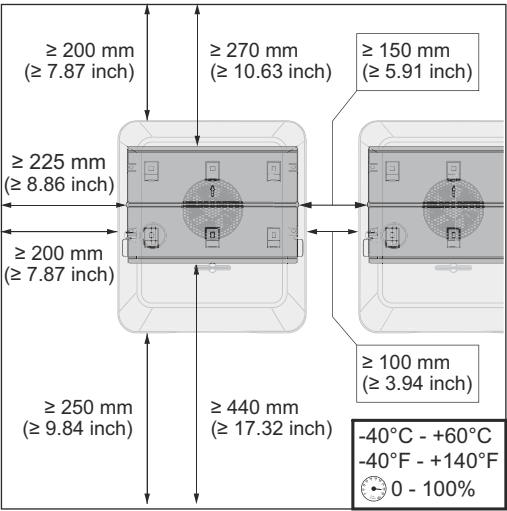
Los componentes incompatibles pueden restringir o perjudicar el funcionamiento de la instalación fotovoltaica.

- 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 °C - +60 °C
-40 °F - +140 °F

Humedad relativa del aire:
0 - 100 %

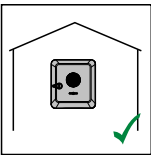
Si el inversor se instala en un armario eléctrico o en un espacio cerrado similar, asegurarse de que haya suficiente disipación del calor con ventilación forzada.

Para información detallada sobre las dimensiones del inversor, consultar el capítulo [Dimensiones del inversor](#) en la página [241](#).

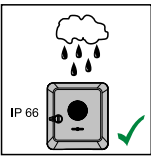
En caso de montar el inversor en paredes exteriores de establos, se debe dejar una distancia mínima de 2 m en todos los lados respecto a las aperturas de ventilación y del edificio.

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)
- Techados 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)

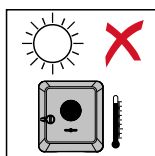


El inversor resulta adecuado para el montaje en zonas interiores.

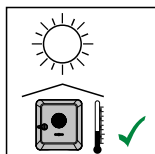


El inversor es apto para su instalación en exteriores.

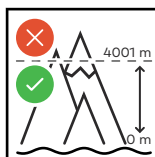
Gracias a su clase de protección IP 66, el inversor es resistente a los chorros de agua desde todas las direcciones y también puede utilizarse en entornos húmedos.



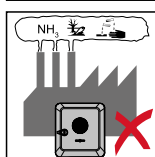
Para que el inversor se caliente lo menos posible, no debe exponerse a la radiación solar directa.



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

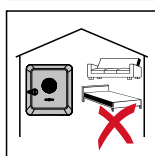


No se debe montar ni utilizar el inversor a más de 4 000 m sobre el nivel del mar.

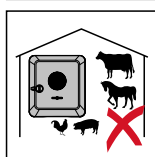


No se debe montar el inversor en:

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



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

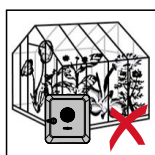


No se debe montar el inversor en:

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



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 este caso, es necesario realizar una limpieza periódica. Consultar el capítulo [Servicio en entornos con fuerte generación de polvo](#) de la página 183. Por tanto, se desaconseja el montaje en locales y entornos con mucha generación de polvo.



No se debe montar el inversor en:

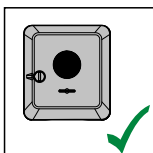
- Invernaderos
- Locales de almacenamiento y procesamiento de frutas, verduras y productos de vinicultura
- Locales para la preparación de granos, forraje verde y pienso

Elección de la ubicación de las baterías externas

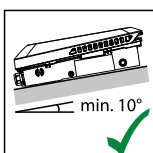
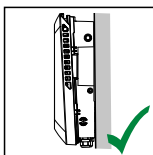
¡IMPORTANTE!

Hay que consultar la ubicación adecuada de las baterías externas en los documentos del fabricante.

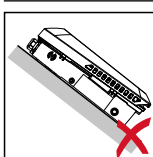
Posición de montaje del inversor



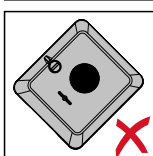
El inversor resulta adecuado para el montaje vertical en una columna o pared vertical.



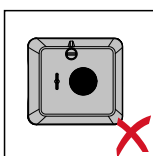
Es posible montar el inversor en una superficie inclinada (con una inclinación mínima de 10° respecto a la parte inferior).



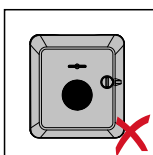
No montar el inversor sobre una superficie inclinada con las conexiones orientadas hacia arriba.



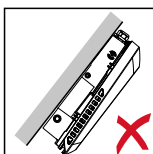
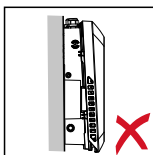
No montar el inversor inclinado en una columna ni en una pared vertical.



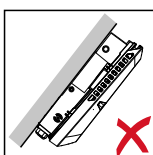
No montar el inversor en horizontal sobre una columna o pared vertical.



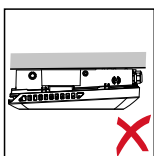
No montar el inversor con las conexiones orientadas hacia arriba en una columna o pared vertical.



No montar el inversor con un lado inclinado y las conexiones orientadas hacia arriba.



No montar el inversor con un lado inclinado y las conexiones orientadas hacia abajo.



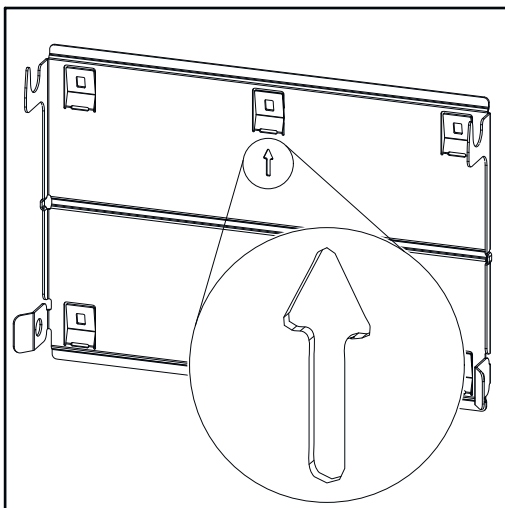
No montar el inversor en el techo.

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 plantilla.

Las perforaciones previas en el soporte de fijación se han previsto para tornillos con un diámetro de rosca de 6 - 8 mm (0,24 - 0,32 pulgadas). La distancia entre la perforación previa izquierda y derecha debe ser de 406 mm (16 pulgadas).

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

No deformar el soporte de fijación

¡OBSERVACIÓN!

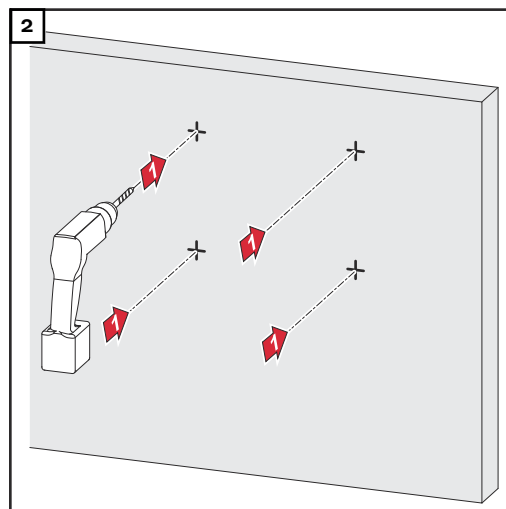
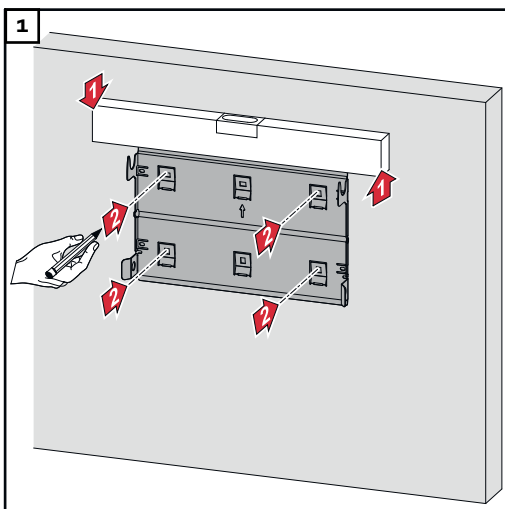
Al montarlo en la pared o en una columna, prestar atención a que el soporte de fijación no se deforme.

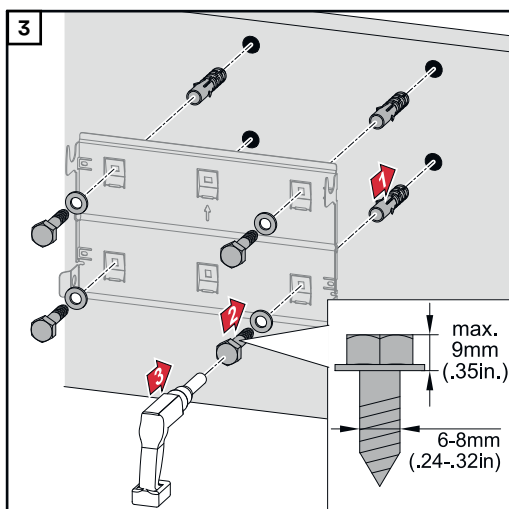
Si el soporte de fijación está deformado, puede dificultar el enganche/giro del inversor hacia dentro.

Montar el soporte de fijación en una pared

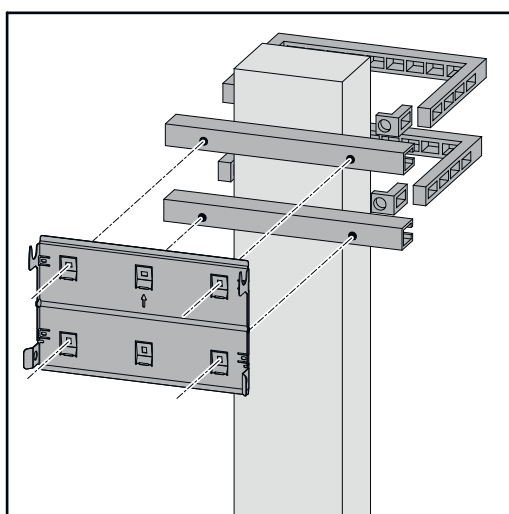
¡IMPORTANTE!

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





Montar el soporte de fijación en un poste o soporte

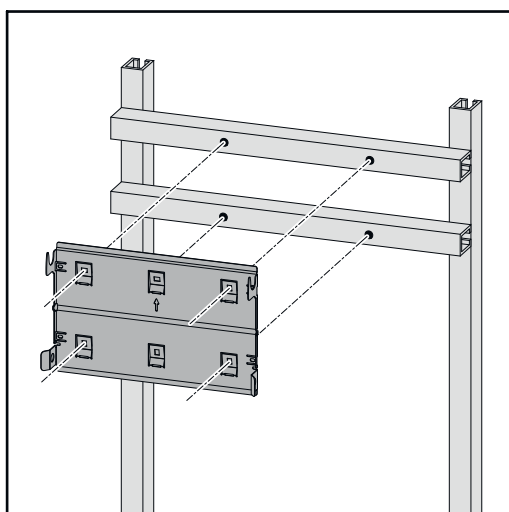


Para el montaje del inversor en un poste o soporte, Fronius recomienda el kit de fijación en postes "Pole clamp" (número de pedido SZ 2584.000) de la empresa Rittal GmbH.

El kit "Pole clamp" cubre las siguientes medidas:

- Poste cuadrado o soporte con una longitud lateral de entre 50 y 150 mm (1,97 - 5,91 pulg.)
- Poste redondo o soporte con un diámetro de entre 40 y 190 mm (1,57 - 7,48 pulg.)

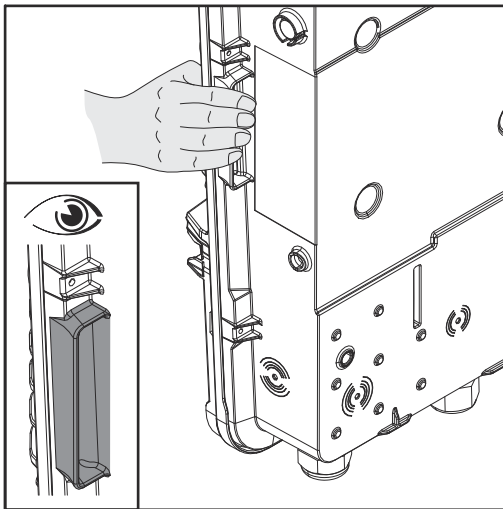
Montar el soporte de fijación con rieles de montaje



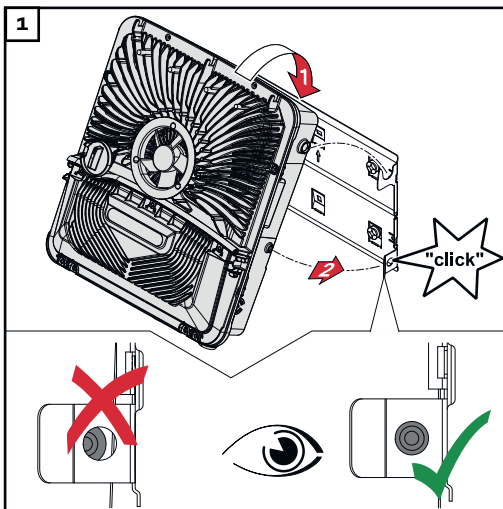
¡IMPORTANTE!

El soporte de fijación se debe atornillar en al menos cuatro puntos.

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.

Apretar la parte inferior del inversor 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

Tipos diferentes de cable

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

Cables compatibles para la conexión eléctrica

A los bornes de conexión del inversor pueden conectarse conductores de cobre redondos como se describe a continuación.

Acoplamiento a la red con borne de conexión Push-In*

El tamaño de las secciones transversales de cables debe ajustarse a la potencia real del equipo.

Número de polos					
3	2,5 - 10 mm ² AWG 14 - 8	2,5 - 10 mm ² AWG 14 - 8	2,5 - 10 mm ² AWG 14 - 8	2,5 - 6 mm ² AWG 14 - 10	2,5 - 6 mm ² AWG 14 - 10

Acoplamiento a la red de energía de emergencia con borne de conexión Push-In*

El tamaño de las secciones transversales de cables debe ajustarse a la potencia real del equipo.

Número de polos					
3	1,5 - 10 mm ² AWG 16 - 8	1,5 - 10 mm ² AWG 16 - 8	1,5 - 10 mm ² AWG 16 - 8	1,5 - 6 mm ² AWG 16 - 10	1,5 - 6 mm ² AWG 16 - 10

Conexiones PV/BAT con borne de conexión Push-In**

El tamaño de las secciones transversales de cables debe ajustarse a la potencia real del equipo.

Número de polos					
2 x 5	4 - 10 mm ² AWG 12 - 8	4 - 10 mm ² AWG 12 - 8	4 - 10 mm ² AWG 12 - 8	4 - 6 mm ² AWG 12 - 10	4 - 6 mm ² AWG 12 - 10

Borne de electrodo de tierra (6 polos)

El tamaño de las secciones transversales de cables debe ajustarse a la potencia real del equipo.

Número de polos					
2	2,5 - 16 mm ² AWG 14 - 6	2,5 - 16 mm ² AWG 14 - 6	2,5 - 16 mm ² AWG 14 - 6	2,5 - 16 mm ² AWG 14 - 6	2,5 - 16 mm ² AWG 14 - 6

Borne de electrodo de tierra (6 polos)

El tamaño de las secciones transversales de cables debe ajustarse a la potencia real del equipo.

4	2,5 - 10 mm ² AWG 14 - 8	2,5 - 10 mm ² AWG 14 - 8	2,5 - 10 mm ² AWG 14 - 8	2,5 - 10 mm ² AWG 14 - 8	2,5 - 10 mm ² AWG 14 - 8
---	--	--	--	--	--

- * Según la norma de producto IEC 62109, con secciones transversales de fase de $\leq 16 \text{ mm}^2$, el tamaño del conductor protector debe coincidir con el de la sección transversal de fase; con secciones transversales de fase de $> 16 \text{ mm}^2$, este debe ser de 16 mm^2 como mínimo.

Con una sección transversal de $1,5 \text{ mm}^2$, la longitud máxima permitida del cable es de 100 m.

- ** La sección del cable debe dimensionarse según las circunstancias de la instalación y las especificaciones del fabricante de la batería.

Cables admisibles para la conexión de comunicación de datos

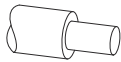
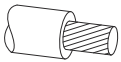
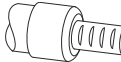
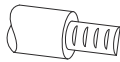
A los bornes de conexión del inversor pueden conectarse cables con la siguiente estructura:

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

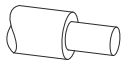
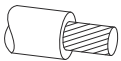
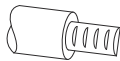
¡IMPORTANTE!

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

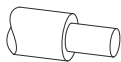
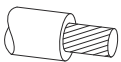
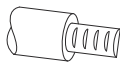
Conexiones WSD con borne de conexión Push-In

Distancia	Longitud de pelo-do					Recomendación del cable
100 m 109 yd	10 mm 0,39 in	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm ² AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	mín. CAT 5 UTP (Unshielded Twisted Pair)

Conexiones Modbus con borne de conexión Push-In

Distancia	Longitud de pelo-do					Recomendación del cable
300 m 328 yd	10 mm 0,39 in	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm ² AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	mín. CAT 5 STP (Shielded Twisted Pair)

Conexiones IO con borne de conexión Push-In

Distancia	Longitud de pelo-do					Recomendación del cable
30 m 32 yd	10 mm 0,39 in	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm ² AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm ² 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 (109 yd).

Diámetro del cable CA

Con prensaestopas M32 de serie **con pieza reductora**:

7 - 15 mm

Con prensaestopas M32 de serie **sin pieza reductora**:

11 - 21 mm

(con un diámetro de cable inferior a 11 mm se reduce la fuerza de descarga de tracción de 100 N a máx. 80 N)

En caso de diámetros de cable superiores a 21 mm, es necesario cambiar el prensaestopas M32 por un prensaestopas M32 con una zona de apriete más grande (número de artículo: 42,0407,0780 - Descarga de tracción M32x1,5 KB 18-25).

Diámetro del cable CC

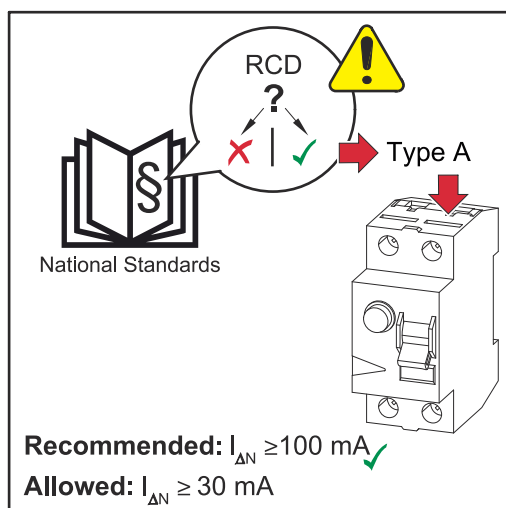
Diámetro de cable para la descarga de tracción: máx. 9 mm.

.Diámetro de cable para la conexión al borne de conexión Push-In: máx. 7 mm

¡IMPORTANTE!

Para cables con doble aislamiento con un diámetro superior a 7 mm, debe eliminarse la capa de aislamiento exterior para la conexión al borne de conexión Push-In.

Máxima protección por fusible en el lado de corriente alterna

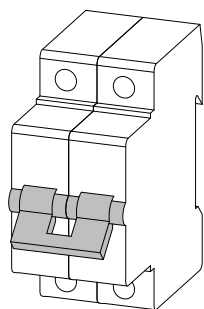


¡OBSERVACIÓN!

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

Por lo general, en este caso es suficiente con un interruptor diferencial 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 diferencial adecuado para los inversores de frecuencia con una corriente de activación de al menos 100 mA, teniendo en cuenta la normativa nacional.

AC~



max. 63A

¡IMPORTANTE!

El inversor puede protegerse con un disyuntor automático de 63 A como máximo.

Inversor	Fases	Potencia CA	Protección máxima	Protección recomendada
Fronius Primo GEN24 3.0 kW	1	3000 W	63 A	32 A
Fronius Primo GEN24 3.6 kW	1	3680 W	63 A	32 A
Fronius Primo GEN24 4.0 kW	1	4000 W	63 A	40 A
Fronius Primo GEN24 4.6 kW	1	4600 W	63 A	40 A
Fronius Primo GEN24 5.0 kW	1	5000 W	63 A	40 A
Fronius Primo GEN24 6.0 kW	1	6000 W	63 A	40 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 marcha 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.

¡IMPORTANTE!

Deben tenerse en cuenta las normas y directivas nacionales relativas a las cargas desequilibradas. El inversor no tiene acoplamiento comunicativo y no se desconecta automáticamente de la red cuando se supera la carga desequilibrada.

Si el inversor se va a instalar en Australia o Nueva Zelanda (estándar requerido: AS/NZS4777.2:2020): No se debe utilizar el inversor en una combinación de 3 fases ya que no existe ningún acoplamiento comunicativo entre los inversores.

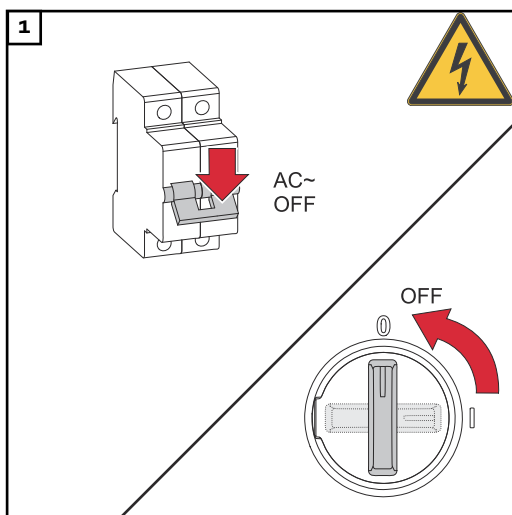
Acoplar el inversor a la red pública (lado CA)

¡OBSERVACIÓN!

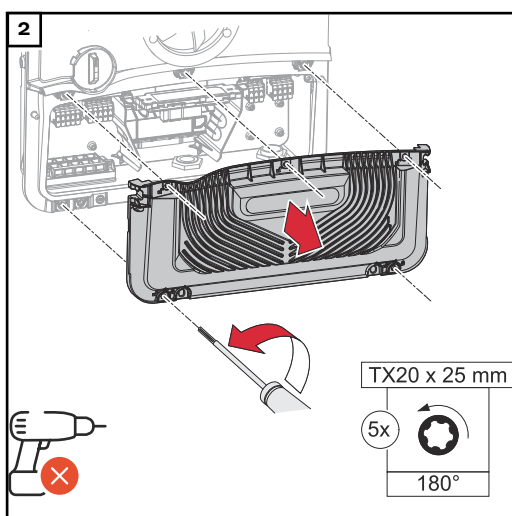
Se requiere una conexión del conductor neutro para el servicio del inversor.

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

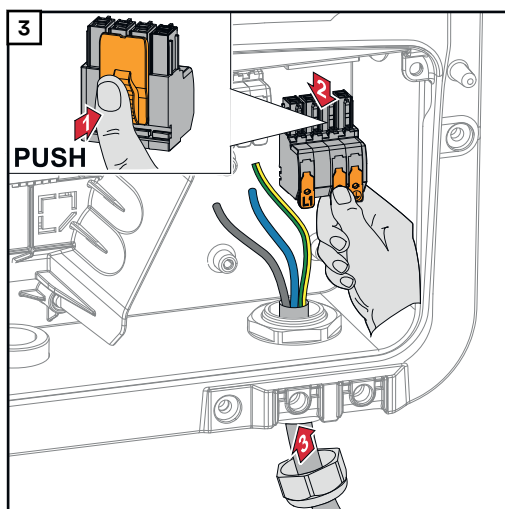
- ▶ Asegurarse de que el conductor neutro de la red esté conectado a tierra.



Desconectar el disyuntor automático. Poner el interruptor del seccionador CC en "OFF".



Aflojar los 5 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 equipo.

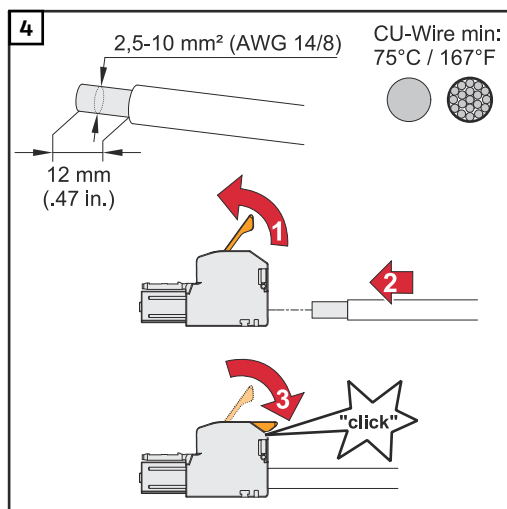


Presionar el bloqueo situado en la parte posterior del borne de conexión y extraer el borne de conexión CA. Llevar el cable de red desde abajo a través del prensaestopas situado en el lado derecho.

¡IMPORTANTE!

El conductor protector debe dimensionarse para que tenga una mayor longitud y colocarse con un bucle de movimiento para que sea el último en cargarse en caso de fallo del prensaestopas.

Para obtener más información sobre el prensaestopas, consultar el capítulo [Diámetro del cable CA](#) en la página 71.



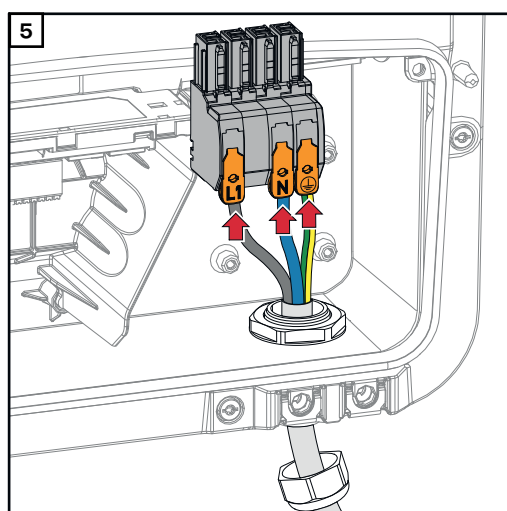
Quitar 12 mm del aislamiento de los conductores individuales.
Elegir la sección transversal del cable de acuerdo con las especificaciones de [Cables compatibles para la conexión eléctrica](#) en la página 69.

Abrir la palanca de accionamiento del borne de conexión levantándola e introducir el conductor individual pelado en el puesto designado del borne de conexión hasta el tope.

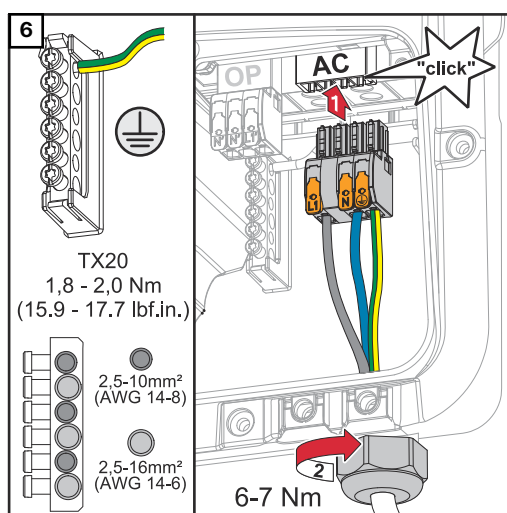
Luego, cerrar la palanca de funcionamiento hasta que se enclave.

¡IMPORTANTE!

Solo se permite la conexión de una línea por polo. Los cables CA pueden conectarse sin casquillos a los bornes de conexión CA.



- L1 Conductor de fase
- N Conductor neutro
- PE Conductor protector



Encajar y enclavar el borne de conexión CA en el puesto de CA. Fijar la tuerca de sombrerete del prensaestopas con un par de 6 - 7 Nm.

Conectar las series de módulos fotovoltaicos al inversor

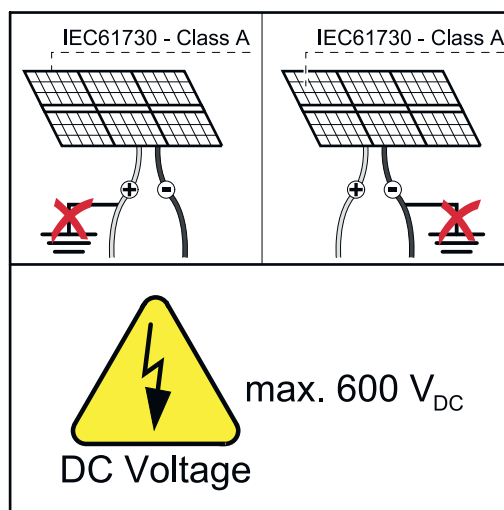
Generalidades acerca de los módulos solares

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.

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 puede llevar a cabo la puesta en marcha y las actividades de mantenimiento y servicio en la etapa de potencia del inversor, y 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!

Riesgo de sufrir descargas eléctricas debido a bornes de conexión/conectores enchufables fotovoltaicos mal conectados.

Las descargas eléctricas pueden ser mortales.

- ▶ En el momento de realizar la conexión, asegurarse de que cada polo de una serie fotovoltaica se dirija a través de la misma entrada fotovoltaica, por ejemplo: **la serie 1 polo +** en la entrada **PV 1.1+**, y **la serie 1 polo -** en la entrada **PV 1.1-**

⚠ ¡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

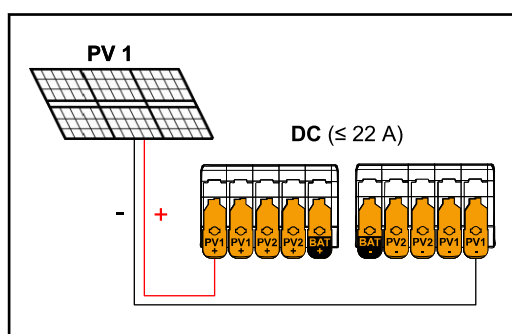
Hay disponibles 2 entradas PV independientes (PV 1 y PV 2) que pueden conectarse con un número diferente de módulos.

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

Configuración del conjunto de módulos FV 3 - 6 kW

¡IMPORTANTE!

La instalación debe realizarse de acuerdo con las normas y directivas nacionales vigentes. Si se utiliza la detección de arcos voltaicos integrada en el inversor según la norma IEC 63027 para la detección de arcos voltaicos, las series de módulos fotovoltaicos no deben combinarse delante del inversor.

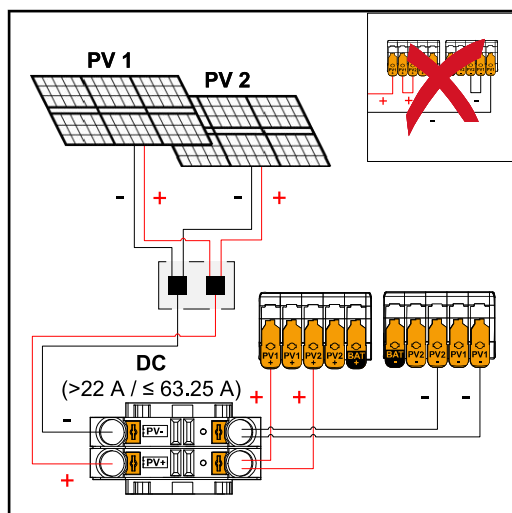


Corriente inferior o igual a 22 A ($I_{ccmáx}$).

Ajustes del conjunto de módulos FV:

PV 1: **ON**

PV 2: **OFF**



Combinación de series de módulos fotovoltaicos con corriente total superior a 22 A ($I_{ccm\acute{a}x}$).

Ajustes del conjunto de módulos FV:

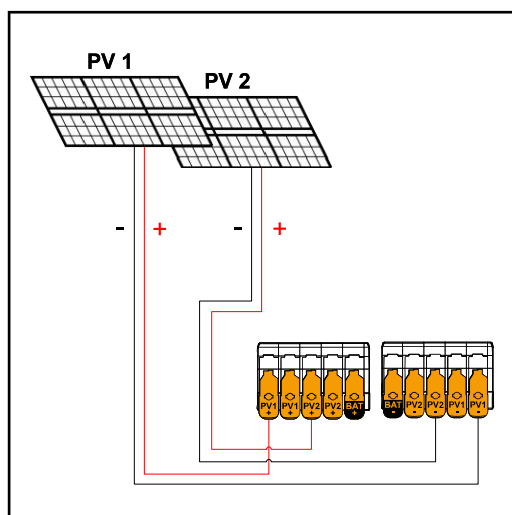
PV 1: **ON**

PV 2: **OFF**

PV 1 + PV 2 (conectados en paralelo):
ON

¡IMPORTANTE!

La carga máxima de corriente de un solo borne de conexión es de 22 A. Las series conjuntas fotovoltaicas con una corriente total superior a 22 A deben dividirse entre ambas entradas FV antes de los bornes de conexión ($I_{SC\ máx} \leq 63,25\ A$). La conexión para la distribución de la corriente total debe ser apta, estar suficientemente dimensionada y correctamente instalada. No se puede dividir la corriente haciendo un puente de PV 1 a PV 2 en el borne de conexión.



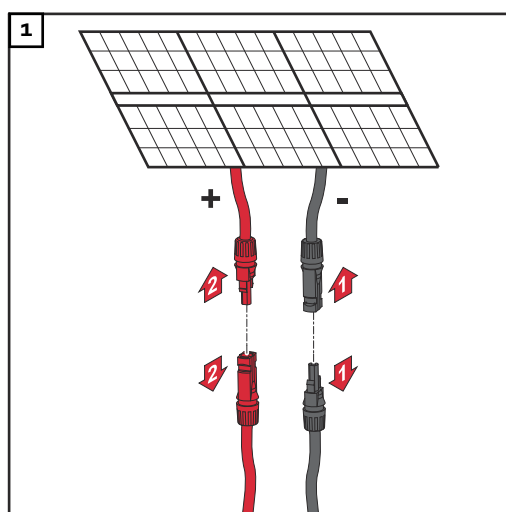
PV 1 inferior o igual a 41,25 A ($I_{SC\ PV1}$)
PV 2 inferior o igual a 22 A ($I_{SC\ PV2}$)

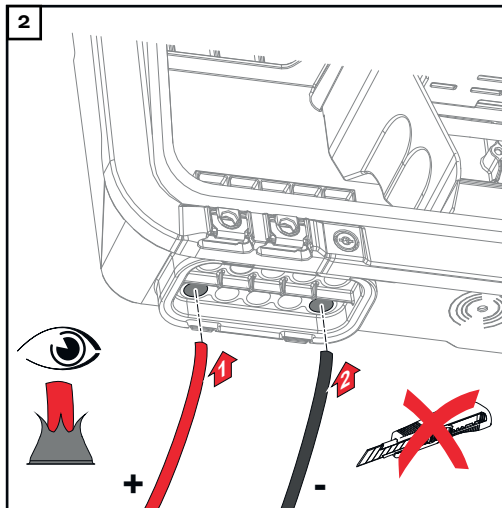
Ajustes del conjunto de módulos FV:

PV 1: **ON**

PV 2: **ON**

Conectar las series de módulos fotovoltaicos al inversor

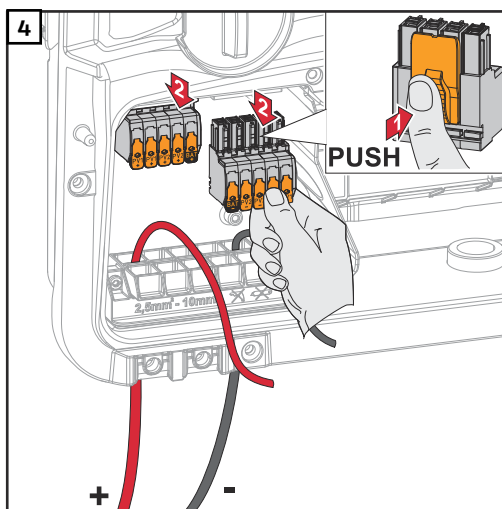
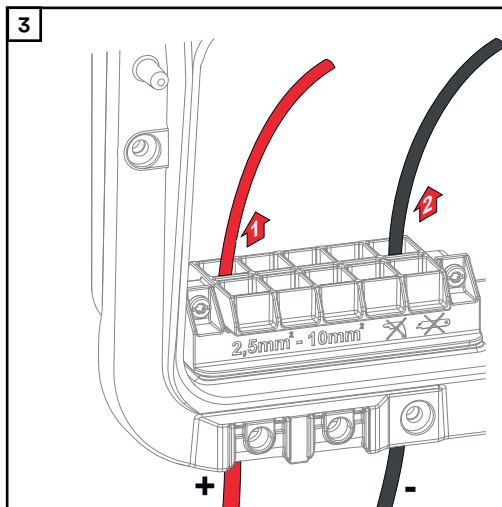


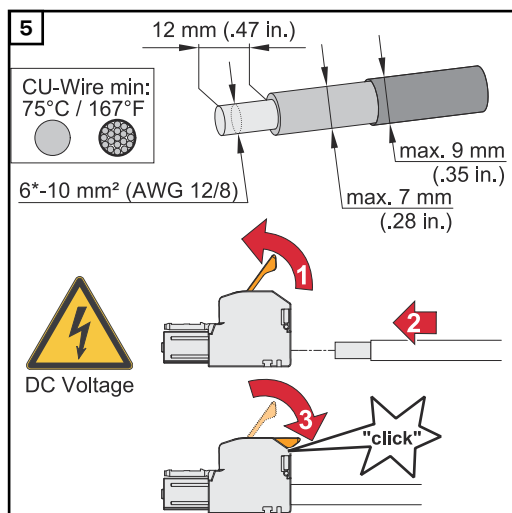


Empujar los cables de CC a través de los pasos de cable de CC con la mano.

¡IMPORTANTE!

Empujar los cables a través del paso de cable de CC antes de quitar el aislamiento, esto evita que los cables se doblen.





Elegir la sección transversal del cable de acuerdo con las especificaciones de [Cables compatibles para la conexión eléctrica](#) en la página 69.

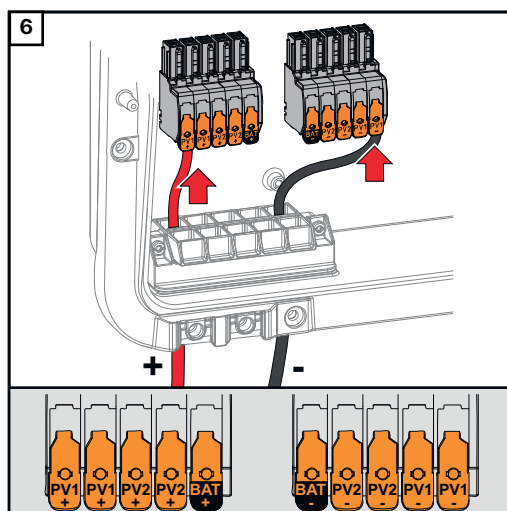
Retirar 12 mm de aislamiento de los conductores individuales. Abrir la palanca de accionamiento del borne de conexión levantándola e introducir el conductor individual pelado en el puesto designado del borne de conexión hasta el tope. Luego, cerrar la palanca de funcionamiento hasta que se enclave.

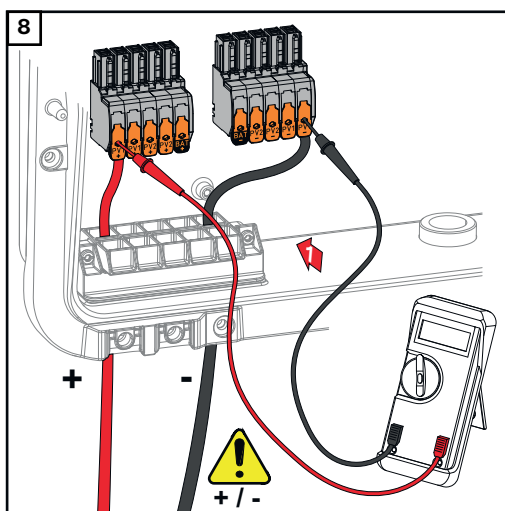
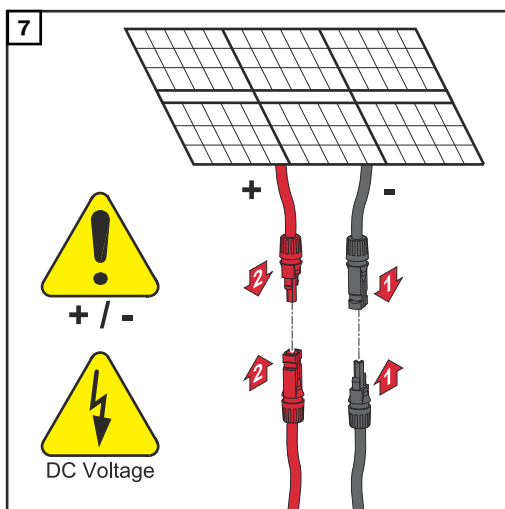
⚠ ¡PELIGRO!

Peligro debido a conductores individuales sueltos o mal sujetos en el borne de conexión.

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Conectar solo un conductor individual al respectivo puesto del borne de conexión.
- ▶ Comprobar la sujeción firme de los conductores individuales en el borne de conexión.
- ▶ Asegurarse de que el conductor individual esté completamente dentro del borne de conexión y de que no sobresalga ningún cable.





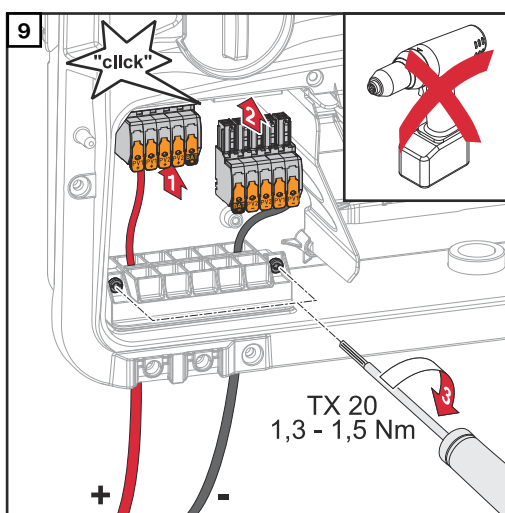
Comprobar la tensión y la polaridad del cableado CC utilizando un aparato de medición adecuado. Retirar los dos bornes CC de los puestos.

⚠ ¡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. 600 V_{CC}**)



Encajar y enclavar los bornes de conexión CC en el puesto correspondiente. Fijar los tornillos del portacables con un destornillador (TX20) y un par de 1,3 - 1,5 Nm en la carcasa.

¡OBSERVACIÓN!

Riesgo debido a un par excesivo en la descarga de tracción.

La consecuencia puede ser un daño en la descarga de tracción.

- ▶ No utilizar un taladro.

Conectar la batería al inversor

Seguridad



¡PELIGRO!

Peligro originado por un manejo incorrecto y trabajos realizados incorrectamente.

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Solo el personal de servicio cualificado del fabricante del inversor o la batería debe llevar a cabo la puesta en marcha y las actividades de mantenimiento y servicio en el inversor o la batería, y solamente 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 del fabricante correspondiente.



¡PELIGRO!

Peligro originado por la tensión de red y la tensión CC de los módulos solares y las baterías 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 y de la batería 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.

Conectar el lado CC de la batería



¡PRECAUCIÓN!

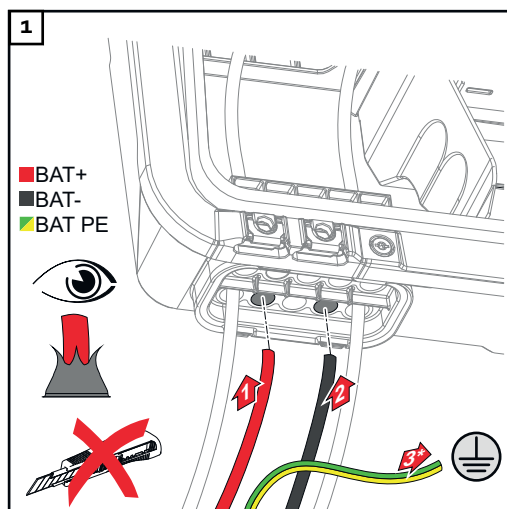
Peligro por operar la batería por encima del nivel del mar permitido por el fabricante.

El funcionamiento de la batería por encima del nivel del mar permitido puede dar lugar a un funcionamiento limitado, a fallos de funcionamiento y a condiciones no seguras de la batería.

- ▶ Observar las especificaciones del fabricante para el nivel del mar permitido.
- ▶ La batería debe funcionar solo a la altitud especificada por el fabricante.

¡IMPORTANTE!

Antes de instalar una batería, asegurarse de que esta está apagada. La longitud máxima del cable CC para la instalación de baterías de terceros debe tenerse en cuenta según las especificaciones del fabricante. Consultar el capítulo [Baterías adecuadas](#) en la página 27.

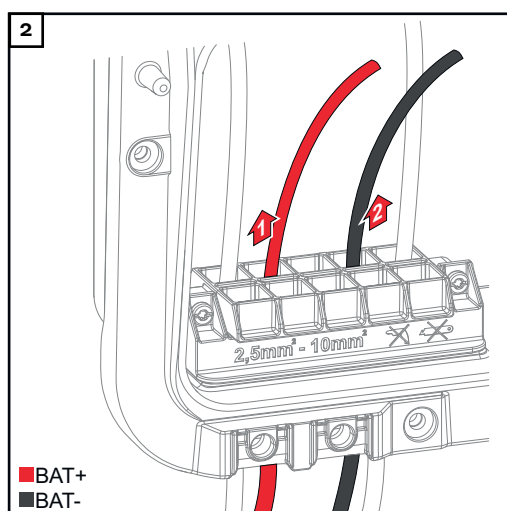


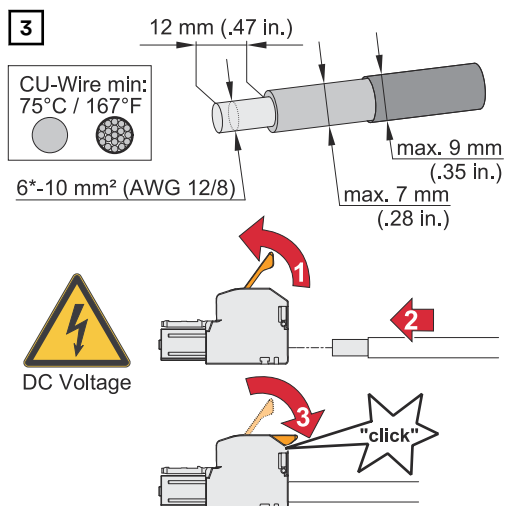
Con la mano, pasar los cables de batería por los pasos de cable de CC.

* El conductor protector de la batería debe conectarse externamente (p. ej. armario eléctrico). Al conectar la batería LG FLEX, el conductor protector de la batería puede conectarse en el inversor (consultar el capítulo [Conexión del conductor protector del LG FLEX](#) en la página 86). Respetar la sección transversal mínima del conductor protector de la batería.

¡IMPORTANTE!

Empujar los cables a través del paso de cable de CC antes de quitar el aislamiento para evitar que los cables individuales se doblen.





* La sección transversal mínima del cable puede consultarse en el manual de instrucciones del fabricante de la batería.

Elegir la sección transversal del cable de acuerdo con las especificaciones de [Cables compatibles para la conexión eléctrica](#) en la página 69.

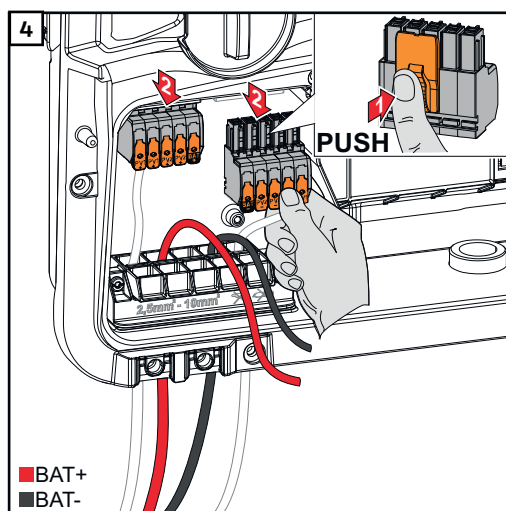
Retirar 12 mm de aislamiento de los conductores individuales. Abrir la palanca de accionamiento del borne de conexión levantándola e introducir el conductor individual pelado en el puesto designado del borne de conexión hasta el tope. Luego, cerrar la palanca de funcionamiento hasta que se enclave.

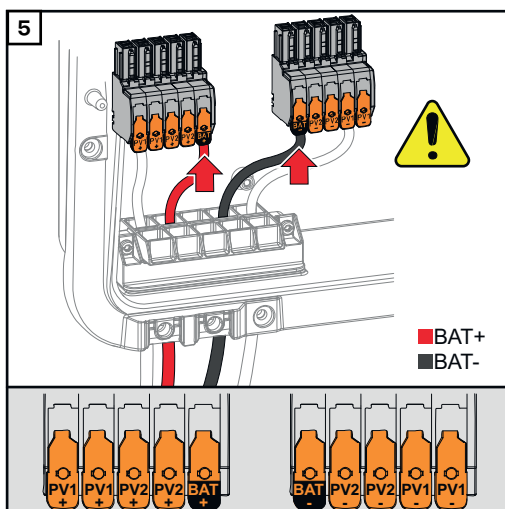
⚠ ¡PELIGRO!

Peligro debido a conductores individuales sueltos o mal sujetos en el borne de conexión.

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Conectar solo un conductor individual al respectivo puesto del borne de conexión.
- ▶ Comprobar la sujeción firme de los conductores individuales en el borne de conexión.
- ▶ Asegurarse de que el conductor individual esté completamente dentro del borne de conexión y de que no sobresalga ningún cable.



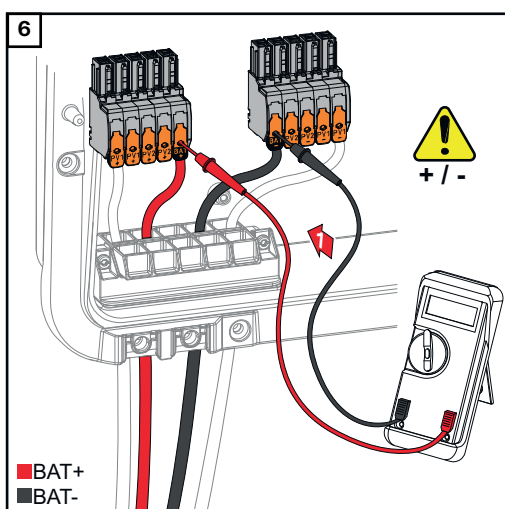


⚠ ¡PRECAUCIÓN!

Peligro por sobretensión al utilizar otros puestos en el borne de conexión.

El resultado puede ser un daño a la batería y/o a los módulos solares debido a la descarga.

- Utilizar solo los puestos marcados con BAT para la conexión de la batería.

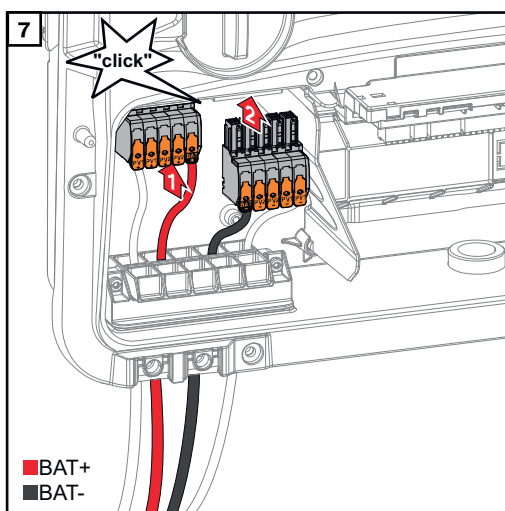


⚠ ¡PRECAUCIÓN!

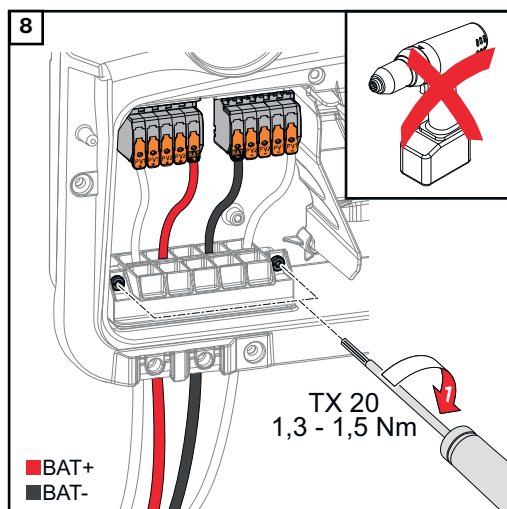
Peligro debido a la polaridad invertida en los bornes de conexión.

Como consecuencia se pueden producir daños materiales en la instalación fotovoltaica.

- Comprobar la polaridad del cableado de CC con la batería encendida utilizando un instrumento de medición adecuado.
- No se debe superar la tensión máxima para la entrada de la batería (véase [Datos técnicos](#) en la página 192).



Encajar y enclavar los bornes de conexión CC en el puesto correspondiente.



Fijar los tornillos del portacables con un destornillador (TX20) y un par de 1,3 - 1,5 Nm en la carcasa.

¡OBSERVACIÓN!

Riesgo debido a un par excesivo en la descarga de tracción.

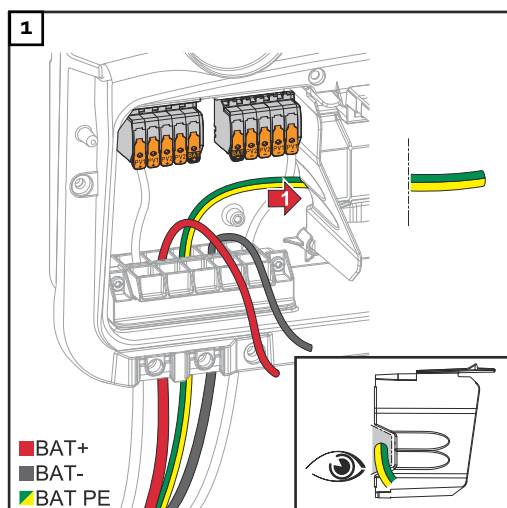
La consecuencia puede ser un daño en la descarga de tracción.

► No utilizar un taladro.

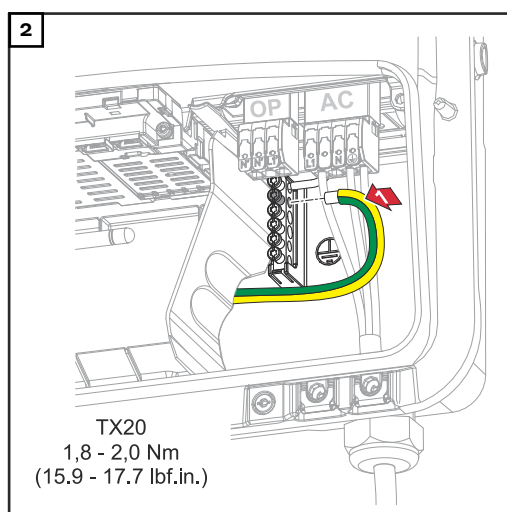
¡IMPORTANTE!

La información sobre la conexión en el lado de la batería se puede encontrar en las instrucciones de instalación de los respectivos fabricantes.

Conexión del conductor protector del LG FLEX



Introducir el conductor protector de la batería en el canal de cables integrado de la separación de la zona de conexión CA.



Fijar desde arriba el conductor protector de la batería en la segunda entrada al borne de electrodo de tierra con un destornillador (TX20) y un par de apriete de 1,8 - 2 Nm.

¡IMPORTANTE!

La información sobre la conexión en el lado de la batería se puede encontrar en las instrucciones de instalación de los respectivos fabricantes.

Corriente de emergencia - Conectar el PV Point (OP)

Seguridad



¡PELIGRO!

Peligro originado por trabajos realizados incorrectamente.

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

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



¡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.

¡OBSERVACIÓN!

Durante la conmutación del modo de conexión a red al modo de emergencia, se producen interrupciones breves. La salida PV Point requiere energía fotovoltaica de los módulos solares o de una batería para la alimentación de los consumos conectados.

Los consumos conectados no se alimentan durante la conmutación.

- ▶ No conectar consumos que requieran un suministro ininterrumpido (por ejemplo, redes de TI, dispositivos médicos de soporte vital).

¡IMPORTANTE!

Deben observarse y aplicarse las leyes, normas y reglamentos nacionales correspondientes, así como las especificaciones del operador de red respectivo.

Se recomienda encarecidamente que el tipo de instalación se acuerde con el operador de red y se apruebe expresamente por él. Esta obligación se aplica en particular al instalador del sistema.

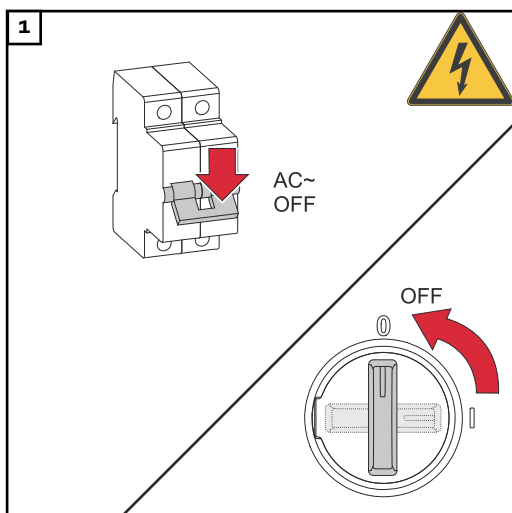
Instalación

¡OBSERVACIÓN!

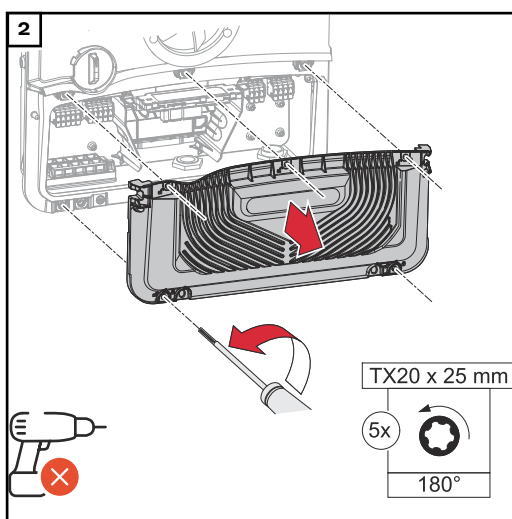
Todas las cargas que se suministran a través del borne de conexión OP deben protegerse por un interruptor diferencial.

Para asegurar el funcionamiento de este interruptor diferencial, se debe establecer una conexión entre el conductor neutro N' (OP) y de tierra.

Para ver el esquema de conexiones recomendado por Fronius, consultar [Borne de emergencia - PV Point \(OP\)](#) en la página [224](#).



Desconectar el disyuntor automático y el seccionador CC. Colocar el seccionador CC en la posición "Off".



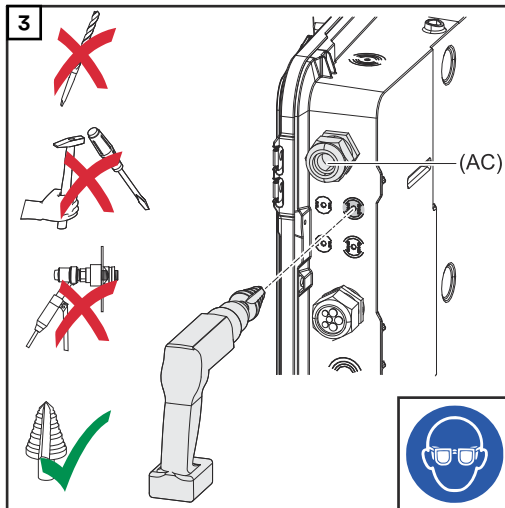
Aflojar los 5 tornillos de la cubierta de la zona de conexión con un destornillador (TX20) y girar 180° a la izquierda. Retirar la cubierta de la zona de conexión del equipo.

⚠ ¡PRECAUCIÓN!

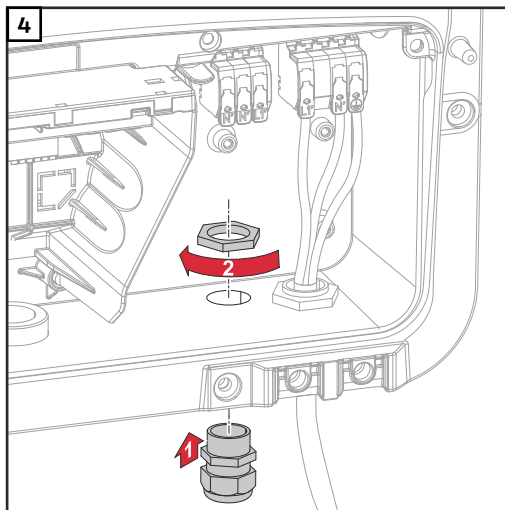
Peligro debido a una perforación defectuosa o inadecuada.

Pueden producirse lesiones en los ojos y las manos por las piezas que saltan y los bordes afilados, así como daños en el inversor.

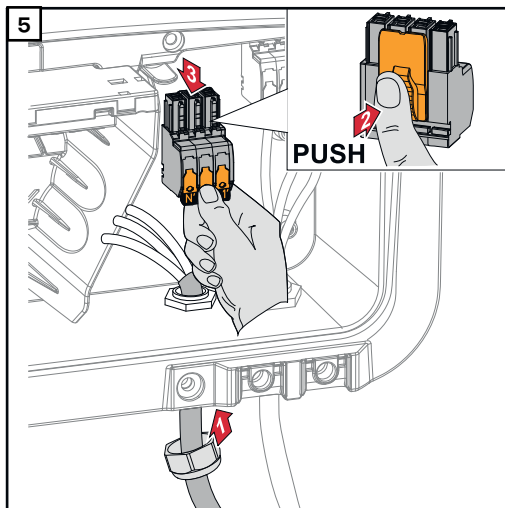
- ▶ Usar gafas de seguridad adecuadas durante la perforación.
- ▶ Solo usar un taladro de paso para la perforación.
- ▶ Asegurarse de que nada se dañe dentro del equipo (p. ej. el bloque de bornes).
- ▶ Ajustar el diámetro del orificio a la conexión respectiva.
- ▶ Desbarbar los orificios con una herramienta adecuada.
- ▶ Eliminar los residuos de la perforación del inversor.



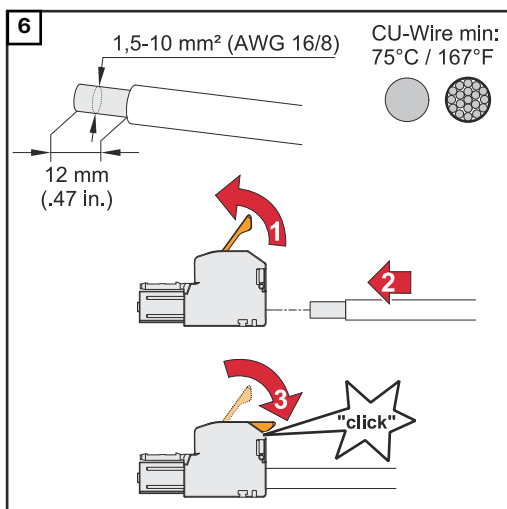
Perforar el portacables opcional con un taladro de paso.



Insertar el prensaestopas en el orificio y sujetarla con el par de apriete especificado por el fabricante.



Pasar el cable de red a través del prensaestopas desde abajo.
Desconectar el borne de conexión OP.



Retirar 12 mm de aislamiento de los conductores individuales.

La sección transversal del cable debe estar entre 1,5 mm² y 10 mm². Abrir la palanca de funcionamiento del borne de conexión levantándola e introducir el conductor individual pelado en el puesto designado del borne de conexión hasta el tope. Luego, cerrar la palanca de funcionamiento hasta que se enclave.

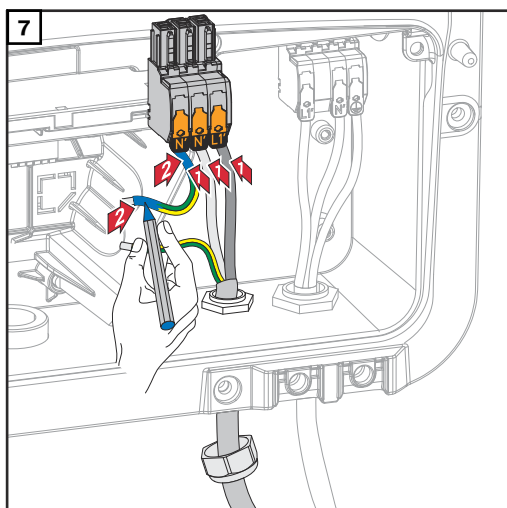


¡PELIGRO!

Peligro debido a conductores individuales sueltos o mal sujetos en el borne de conexión.

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Conectar solo un conductor individual al respectivo puesto del borne de conexión.
- ▶ Comprobar la sujeción firme de los conductores individuales en el borne de conexión.
- ▶ Asegurarse de que el conductor individual esté completamente dentro del borne de conexión y de que no sobresalga ningún cable.



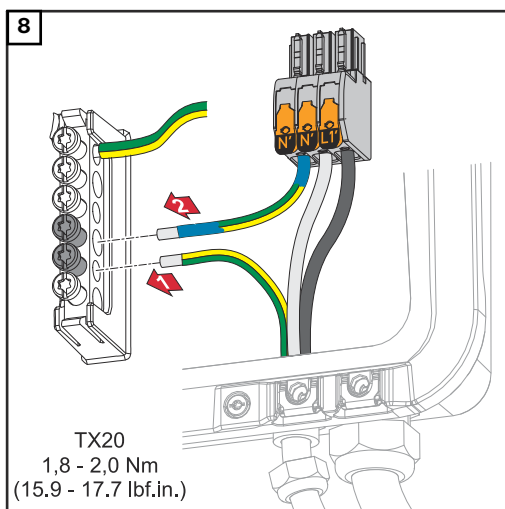
L1' Conductor de fase

N' Conductor neutro

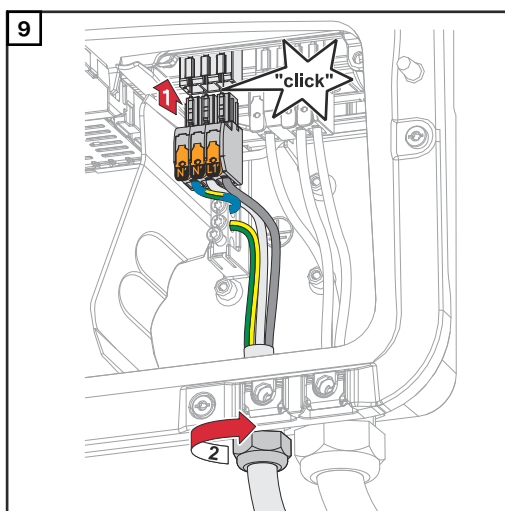
N' Conductor PEN

¡IMPORTANTE!

El conductor PEN debe estar diseñado con los extremos marcados permanentemente en azul según las regulaciones nacionales y tener una sección transversal de 10 mm².



Fijar el conductor protector y el conductor PEN al borne de electrodo de tierra con un destornillador (TX20) y un par de apriete de 1,8 - 2 Nm.



Encajar y enclavar el borne de conexión OP en el puesto OP. Apretar la tuerca de sombrerete del prensaestopas con el par de apriete especificado por el fabricante.

Comprobar el modo de emergencia

Se recomienda probar el modo de emergencia:

- Durante la primera instalación y configuración
- Después de realizar un trabajo en el armario eléctrico
- Durante el funcionamiento (recomendación: al menos una vez al año)

Para el modo test, se recomienda cargar la batería al menos un 30 %.

Para ejecutar el modo test, consultar la [Lista de comprobaciones - Energía de emergencia](https://www.fronius.com/en/search-page) (https://www.fronius.com/en/search-page, número de artículo: 42,0426,0365).

Corriente de emergencia - Conectar el Full Backup

Seguridad



¡PELIGRO!

Peligro debido a una instalación, puesta en marcha, funcionamiento o uso incorrectos.

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Solo el personal cualificado puede encargarse de la instalación y puesta en marcha del sistema siguiendo las especificaciones técnicas.
- ▶ Las instrucciones de instalación y funcionamiento deben leerse cuidadosamente antes de su uso.
- ▶ Ponerse en contacto inmediatamente con el vendedor en caso de dudas.

¡IMPORTANTE!

Deben observarse y aplicarse las leyes, normas y reglamentos nacionales correspondientes, así como las especificaciones del operador de red respectivo.

Se recomienda encarecidamente que los ejemplos concretos que se apliquen y, en particular, la instalación específica se acuerden con el operador de red y se aprueben expresamente por él. Esta obligación se aplica en particular al instalador del sistema.

Los ejemplos sugeridos aquí muestran una fuente de alimentación de emergencia con o sin un relé de protección externo (protección NA externa). La obligatoriedad de un relé de protección externo es una cuestión que compete al operador de la red respectiva.

¡IMPORTANTE!

Un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) solo puede utilizarse para alimentar consumos individuales (p. ej. un ordenador). No está permitido inyectar energía en la alimentación de corriente de la red doméstica. Las instrucciones de instalación y funcionamiento deben leerse cuidadosamente antes de su uso. Ponerse en contacto inmediatamente con el vendedor en caso de dudas.

Los ejemplos que se dan en este documento (en particular las versiones de cableado y los esquemas de conexiones) sirven como sugerencias. Estos ejemplos se han desarrollado y comprobado cuidadosamente. Por lo tanto, pueden utilizarse como base para una instalación. Cualquier aplicación y uso de estos ejemplos es responsabilidad del usuario.

Conmutación automática de energía de emergencia que incluye desconexión simple de un polo, por ejemplo, en Austria o Australia

Esquemas de conexiones

[Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión simple de 1 polo, por ejemplo, en Austria](#) en la página 229.

[Conmutación automática de corriente de emergencia, desconexión simple de 1 polo, por ejemplo, Australia](#) en la página 230.

Cableado del circuito de energía de emergencia y de los circuitos que no son de emergencia:

Si no se va a suministrar energía a todos los consumos de la casa en caso de emergencia, los circuitos deben dividirse en circuitos de energía de emergencia y circuitos que no son de emergencia. La carga total de los circuitos de energía de emergencia no debe exceder la potencia nominal del inversor.

Los circuitos de energía de emergencia y los circuitos de energía que no son de emergencia deben protegerse por separado de acuerdo con las medidas de segu-

ridad requeridas (p. ej., interruptor diferencial, disyuntor automático). En el modo de energía de emergencia, solo los circuitos de energía de emergencia están desconectados de la red en un polo por el contactor K1. El resto de la red de la casa no se alimenta en este caso.

Tener en cuenta los siguientes puntos para el cableado:

- Los contactos principales del contactor K1 deben instalarse entre el Fronius Smart Meter y el inversor o el interruptor diferencial de los circuitos de energía de emergencia.
- La alimentación de tensión del contactor K1 se suministra a través de la red pública, y debe conectarse a la fase 1 (L1) después del Fronius Smart Meter y protegerse como corresponde.
- La alimentación de tensión del contactor K1 se interrumpe a través de un contacto normalmente cerrado del relé K3. Esto evita que la red de emergencia del inversor se conmute a la red pública.
- El contacto normalmente abierto del relé K3 proporciona al inversor una señal de que el relé K3 ha efectuado el bloqueo.
- Se pueden instalar inversores adicionales u otras fuentes de CA en el circuito de energía de emergencia después de los contactos principales de K1. Las fuentes no se sincronizarán con la red del inversor, porque esta red de emergencia tiene una frecuencia de 53 Hz.

Conmutación automática de energía de emergencia y desconexión de dos polos, por ejemplo, en Alemania, Francia, Gran Bretaña, España

Esquema de conexiones

[Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión simple de 2 polos, por ejemplo, en Alemania](#) en la página 231.

[Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión simple de 2 polos, por ejemplo, en Francia](#) en la página 232.

[Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión simple de 2 polos, por ejemplo, en Gran Bretaña](#) en la página 233.

[Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión simple de 2 polos, por ejemplo, en España](#) en la página 234.

Cableado del circuito de energía de emergencia y de los circuitos que no son de emergencia:

Si no se va a suministrar energía a todos los consumos de la casa en caso de emergencia, los circuitos deben dividirse en circuitos de energía de emergencia y circuitos que no son de emergencia. La carga total de los circuitos de emergencia no debe exceder la potencia nominal del inversor.

Los circuitos de energía de emergencia y los que no son de emergencia deben protegerse por separado de acuerdo con las medidas de seguridad requeridas (p. ej., interruptor diferencial, disyuntor automático).

En el modo de energía emergencia, solo los circuitos de energía de emergencia están totalmente desconectados de la red por el contactor K1, y se establece una conexión a tierra para estos. El resto de la red de la casa no se alimenta en este caso.

Tener en cuenta los siguientes puntos para el cableado:

- Los contactos principales del contactor K1 deben instalarse entre el Fronius Smart Meter y el interruptor diferencial del inversor o el interruptor diferencial de los circuitos de emergencia.
- La alimentación de tensión del contactor K1 se suministra a través de la red pública, y debe conectarse a la fase 1 (L1) después del Fronius Smart Meter y protegerse como corresponde.
- Para garantizar el funcionamiento de los interruptores diferenciales en el modo de energía de emergencia, la conexión entre el conductor neutro y el conductor protector debe tener lugar lo más cerca posible del inversor, y siempre antes del primer interruptor diferencial. Para ello se utiliza un contacto normalmente cerrado de cada contacto principal de los contactores K4 y K5. Así, la conexión a la tierra se establece cuando la red pública ya no está disponible.
- Al igual que con el contactor K1, la alimentación de tensión de los contactores K4 y K5 se suministra a través de la fase 1 (L1) de la red pública.
- La alimentación de tensión de los contactores K1, K4 y K5 se interrumpe a través de un contacto normalmente cerrado del relé K3. Esto evita que la conexión a tierra no se desconecte inmediatamente cuando vuelva la red pública y que la red de emergencia del inversor se conmute a la red pública.
- El contacto normalmente abierto del relé K3 da al inversor una señal sobre si el bloqueo ha tenido lugar mediante el relé K3.
- Se pueden instalar inversores adicionales u otras fuentes de CA en el circuito de energía de emergencia después de los contactos principales de K1. Las fuentes no se sincronizarán con la red del inversor, porque esta red de emergencia tiene una frecuencia de 53 Hz.
- Para Gran Bretaña se necesita un Fronius Smart Meter con transformador de corriente (por ejemplo, Fronius Smart Meter 50kA-3 o Fronius Smart Meter TS 5kA-3).

Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión doble de 2 polos con protección NA ext., por ejemplo, para Italia

Esquema de conexiones

[Conmutación automática de corriente de emergencia, desconexión doble de 2 polos con protección NA ext., por ejemplo, Italia](#) en la página 235.

Cableado del circuito de energía de emergencia y de los circuitos que no son de emergencia

¡IMPORTANTE!

El Fronius Smart Meter US-240 debe utilizarse para esta variante de cableado.

Los circuitos de energía de emergencia y los que no son de emergencia deben protegerse por separado de acuerdo con las medidas de seguridad requeridas (p. ej., interruptor diferencial, disyuntor automático).

En el modo de energía emergencia, solo los circuitos de energía de emergencia están desconectados de la red por los contactores K1 y K2, y se establece una conexión a tierra para estos. El resto de la red de la casa no se alimenta en este caso.

Tener en cuenta los siguientes puntos para el cableado:

- Los contactos principales de los contactores K1 y K2 deben instalarse entre el Fronius Smart Meter y el interruptor diferencial del inversor o el interruptor diferencial de los circuitos de emergencia.
- La alimentación de tensión de los contactores K1 y K2 se suministra a través de la red pública, y debe conectarse a la fase 1 (L1) después del Fronius Smart Meter y protegerse como corresponde.
- Los contactores K1 y K2 se controlan a través de la red externa y la protección de la red y la instalación (protección NA).
- La protección externa NA debe instalarse tras el Fronius Smart Meter. Las instrucciones detalladas de instalación y cableado de la protección NA externa se encuentran en el manual de instrucciones.
- La entrada Remote-Trip de la protección NA externa debe ajustarse a NC de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante.
- Para garantizar el funcionamiento de los interruptores diferenciales en el modo de energía de emergencia, la conexión entre el conductor neutro y el conductor protector debe tener lugar lo más cerca posible del inversor, y siempre antes del primer interruptor diferencial. Para ello se utiliza un contacto normalmente cerrado de los contactos principales de los contactores K4 y K5. Así, la conexión a la tierra se establece cuando la red pública ya no está disponible.
- La alimentación de tensión de los contactores K1, K2, K4 y K5 se suministra a través de la fase 1 (L1) de la red pública y se conmuta a través de la protección NA externa.
- La alimentación de tensión de los contactores K1, K2, K4 y K5 se interrumpe a través de un contacto normalmente cerrado del relé K3, que controla la entrada remota de la protección NA externa. Esto evita que la conexión a tierra no se desconecte inmediatamente cuando vuelva la red pública y que la red de emergencia del inversor se conmute a la red pública.
- El contacto normalmente abierto del relé K3 da al inversor una señal adicional sobre si el bloqueo ha tenido lugar mediante el relé K3.
- Se pueden instalar inversores adicionales u otras fuentes de CA en el circuito de energía de emergencia después de los contactos principales de K1 y K2. Las fuentes no se sincronizarán con la red del inversor, porque esta red de emergencia tiene una frecuencia de 53 Hz.

Conmutación manual de energía de emergencia y desconexión de un polo, por ejemplo, en Australia / De dos polos, por ejemplo, en Alemania

Esquemas de conexiones

[Conmutación manual de energía de emergencia, desconexión de un polo, por ejemplo, en Australia](#) en la página 237.

[Conmutación manual de energía de emergencia, desconexión de dos polos, por ejemplo, en Alemania](#) en la página 238.

¡IMPORTANTE!

Los esquemas de conexiones a utilizar se aplicarán en función de la norma del país y de las disposiciones de aplicación del operador de red.

Cableado del circuito de energía de emergencia y de los circuitos que no son de emergencia

Si no se va a suministrar energía a todos los consumos de la casa en caso de emergencia, los circuitos deben dividirse en circuitos de energía de emergencia y circuitos que no son de emergencia. La carga total del circuito de energía de emergencia no debe exceder la potencia nominal del inversor.

Los circuitos de energía de emergencia y los circuitos que no son de emergencia deben protegerse por separado de acuerdo con las medidas de seguridad requeridas (p. ej. interruptor diferencial, disyuntor automático).

En el modo de energía emergencia, solo los circuitos de energía de emergencia y el inversor están desconectados de la red por el conmutador Q1. Con la desconexión de dos polos, se establece una conexión a tierra adicional. En este caso,

los consumos del circuito que no es de emergencia no reciben alimentación del inversor.

Tener en cuenta los siguientes puntos para la instalación

- El conmutador Q1 debe estar dimensionado para los fusibles instalados previamente, la intensidad de corriente máxima y la corriente de cortocircuito máxima. Para la posición de conmutación 1 (modo de red) se necesita un elemento de conmutación auxiliar con 2 contactos normalmente abiertos para que coincida con el conmutador Q1 instalado.
El interruptor Q1 utilizado debe tener una capacidad de conmutación en cortocircuito de al menos 10 kA según la norma IEC 60947-1. Si la corriente de cortocircuito en el punto de instalación alcanza un valor superior a 10 kA, deberá utilizarse un interruptor con capacidad de conmutación en cortocircuito.
- El circuito debe utilizarse exclusivamente en aplicaciones e instalaciones domésticas (pequeñas empresas y agricultura) o hasta fusibles antepuestos con una corriente nominal de 63 A.
- Resistencia mínima a la sobretensión del conmutador de 4 kV según IEC 60947-1.
- Debe concretarse con el operador de red si se va a utilizar la desconexión de un polo o de dos polos.
- La inspección de la medida de protección debe realizarse periódicamente; si no está regulada por ley, debe realizarse anualmente.
- La transmisión de datos entre el Fronius Smart Meter y el inversor puede interrumpirse en el modo de energía de emergencia (posición de conmutación 2). Esto se garantiza opcionalmente mediante un contacto del conmutador. La interrupción de la conexión del Smart-Meter es de uso opcional, y evita que el modo de energía de emergencia finalice cuando vuelva a estar disponible la red pública. Si no se lleva a cabo, el inversor interrumpe el suministro de energía de emergencia cuando vuelve la red pública. Si, después de que esté disponible de nuevo, no se produce una conmutación manual del funcionamiento paralelo con la red en los primeros 10 minutos, esto puede provocar la desconexión del inversor y de la batería. En este caso, debe realizarse un arranque manual del sistema. (Véase el capítulo [Inicio manual del sistema](#) en la página [31](#)). Este comportamiento debe tenerse en cuenta especialmente durante las pruebas de conmutación manual, ya que el inversor no inicia el modo de energía de emergencia debido a los datos existentes del Smart Meter cuando se establece la conexión a la red.
- La comunicación de datos del Fronius Smart Meter debe conectarse por separado de la batería a su propia entrada Modbus para que se mantenga la comunicación de datos de la batería. (Véase el capítulo [Participante de Modbus](#) en la página [98](#)).
- La señal de las entradas digitales (E/S) del inversor a través del conmutador Q1 (posición de conmutación 2) es una condición de arranque para el modo de energía de emergencia del inversor.
- La salida de CA del inversor pierde la tensión al conmutar a través de la posición de conmutación 0. Esto se garantiza mediante la interrupción de la línea WSD con 2 contactos del conmutador Q1 en la posición 0.
- La conexión continua entre el riel de conexión equipotencial y el conductor neutro del inversor no debe interrumpirse durante la desconexión de un polo.
- En la desconexión de dos polos, la conexión del conductor PE-N se realiza a través de los contactos principales del conmutador Q1 en versión doble.
- Se pueden instalar inversores adicionales u otras fuentes de CA en el circuito de energía de emergencia después del conmutador Q1. Las fuentes no se sincronizarán con la red de energía de emergencia del inversor en caso de emergencia, ya que esta funciona a 53 Hz.

Comprobar el modo de emergencia

Se recomienda probar el modo de emergencia:

- Durante la primera instalación y configuración
- Después de realizar un trabajo en el armario eléctrico
- Durante el funcionamiento (recomendación: al menos una vez al año)

Para el modo test, se recomienda cargar la batería al menos un 30 %.

Para ejecutar el modo test, consultar la [Lista de comprobaciones - Energía de emergencia](https://www.fronius.com/en/search-page) (https://www.fronius.com/en/search-page, número de artículo: 42,0426,0365).

Conectar los cables de comunicación de datos

Participante de Modbus

Las entradas MO y M1 pueden escogerse libremente. Se pueden conectar un máximo de 4 participantes de Modbus al borne Modbus en las entradas MO y M1.

¡IMPORTANTE!

Solo se puede conectar un contador primario, una batería y un Ohmpilot por cada inversor. Debido a la alta transferencia de datos de la batería, esta ocupa 2 participantes. Si se activa la función **Control del inversor a través de Modbus** en el área de menú **Comunicación > Modbus**, no puede haber participantes de Modbus. No es posible enviar y recibir datos al mismo tiempo.

Ejemplo 1:

Entrada	Batería	Fronius Ohmpilot	Cantidad Contador primario	Cantidad Contador secundario
Modbus 0 (MO)	✗	✗	0	4
	✓	✗	0	2
	✓	✓	0	1
Modbus 1 (M1)	✗	✗	1	3

Ejemplo 2:

Entrada	Batería	Fronius Ohmpilot	Cantidad Contador primario	Cantidad Contador secundario
Modbus 0 (MO)	✗	✗	1	3
Modbus 1 (M1)	✗	✗	0	4
	✓	✗	0	2
	✓	✓	0	1

Instalar los cables de comunicación de datos

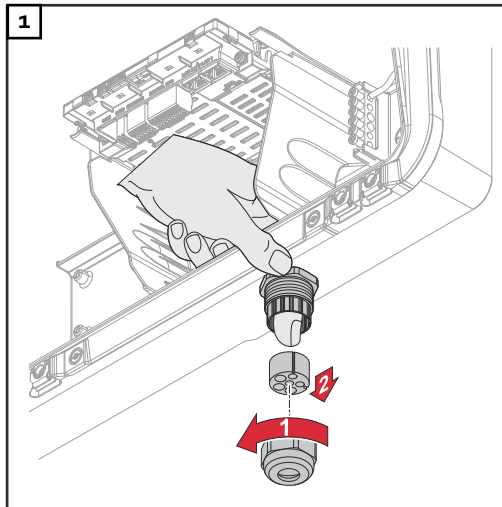
¡IMPORTANTE!

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

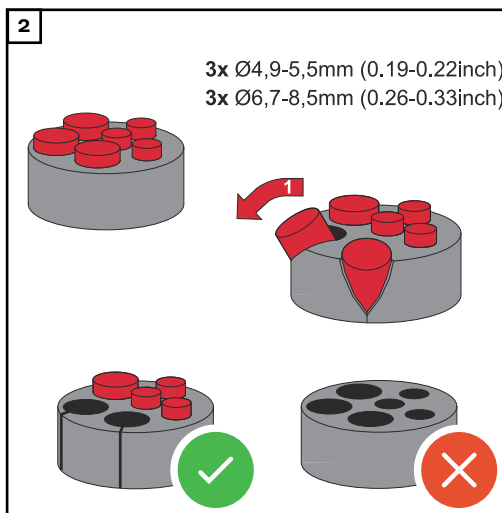
- Según el número y la sección transversal de los cables de comunicación de datos introducidos, se deben retirar los correspondientes tapones ciegos del inserto aislante e introducir los cables de comunicación de datos.
- Es imprescindible introducir los correspondientes tapones ciegos en las aberturas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

¡IMPORTANTE!

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

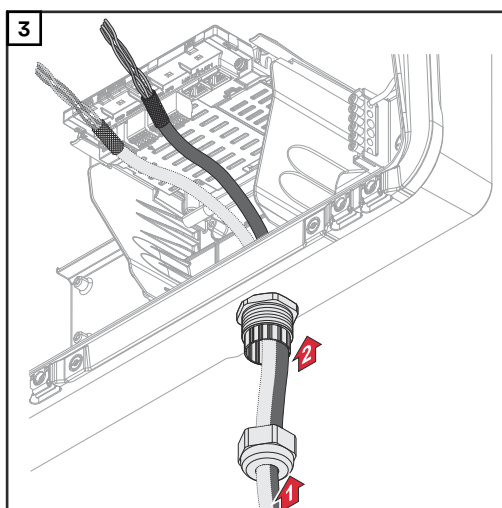


Aflojar el racor del prensaestopas y presionar el anillo de junta con los tapones ciegos desde el interior del equipo.

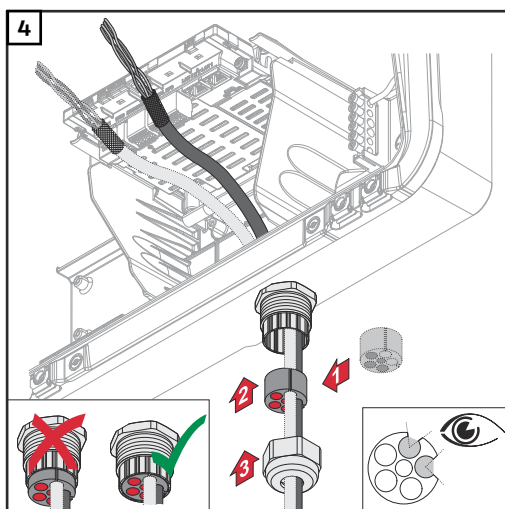


Expandir el anillo de junta en el punto donde se debe quitar el tapón ciego.

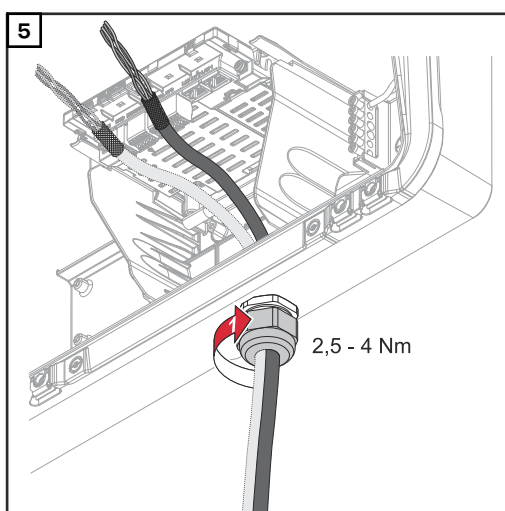
* Retirar el tapón falso con un movimiento lateral.



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

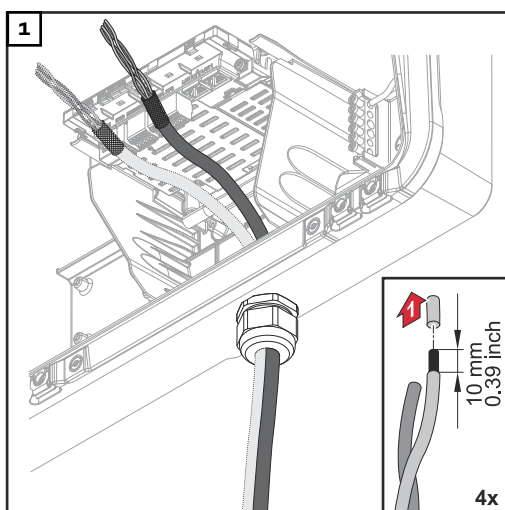


Introducir el anillo de junta entre el racor y la abertura de la carcasa. Introducir a presión los cables de datos en el portacables de la junta. Luego, presionar la junta hasta el borde inferior del prensaestopas.



Fijar la tuerca de sombrerete del prensaestopas con un par de 2,5 - 4 Nm como máximo.

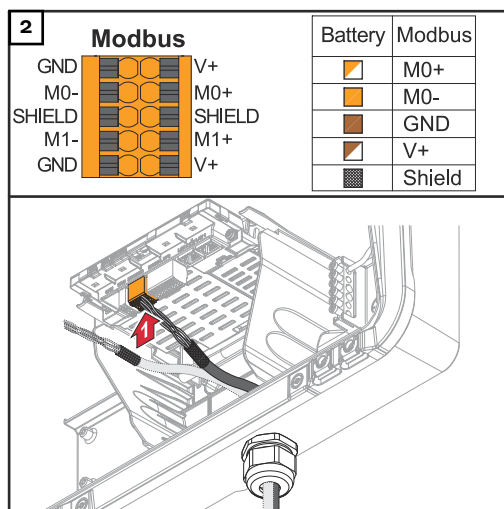
Conexión del cable de comunicación de la batería



Quitar 10 mm del aislamiento de los conductores individuales y montar casquillos si es necesario.

¡IMPORTANTE!

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



Insertar los cables en el puesto correspondiente y comprobar que se mantienen en su lugar.

¡IMPORTANTE!

Para la conexión de "Datos +/-" y "Enable +/-", utilizar solo pares de cables trenzados, ver el capítulo [Cables admisibles para la conexión de comunicación de datos](#) en la página 70.

Trenzar el blindaje del cable y conectarlo en el puesto "SHIELD".

¡IMPORTANTE!

Un blindaje mal instalado puede causar interferencias en la comunicación de datos.

Para consultar la propuesta de cableado recomendada por Fronius, ver la página [220](#).

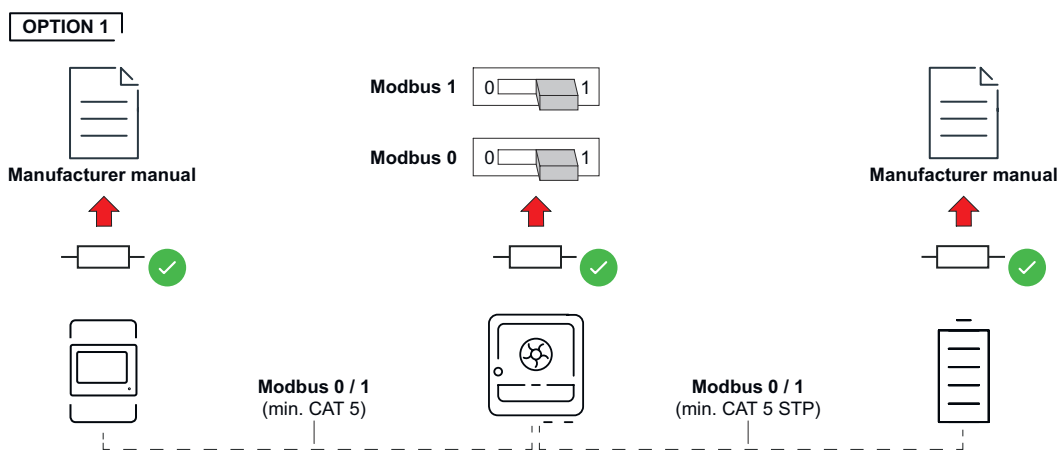
Resistencias finales

La instalación puede tener capacidad de funcionamiento sin las resistencias finales. Sin embargo, debido a la interferencia, se recomienda el uso de resistencias finales de acuerdo con la siguiente tabla para lograr un funcionamiento adecuado.

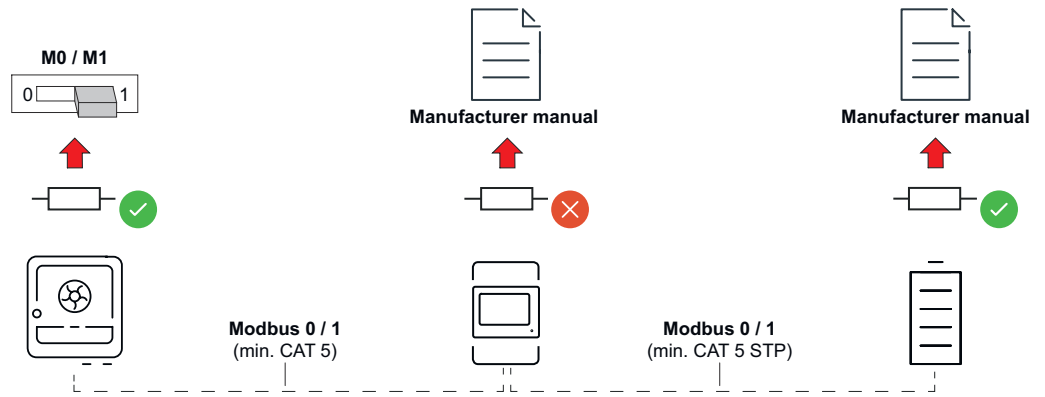
Para obtener información sobre los cables y las distancias máximas permitidas para el área de la comunicación de datos, consultar el capítulo [Cables admisibles para la conexión de comunicación de datos](#) en la página 70.

¡IMPORTANTE!

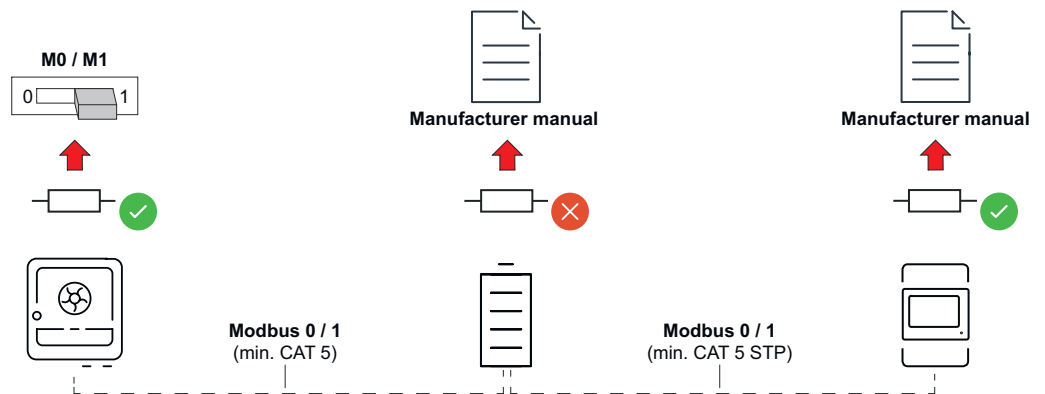
Las resistencias finales que no se ajusten como se muestra pueden causar interferencias en la comunicación de datos.



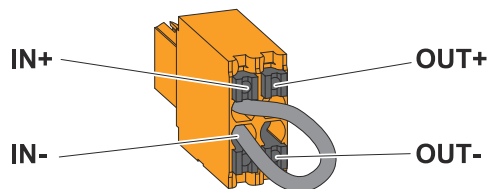
OPTION 2



OPTION 3



Instalar WSD (Wired Shut Down)

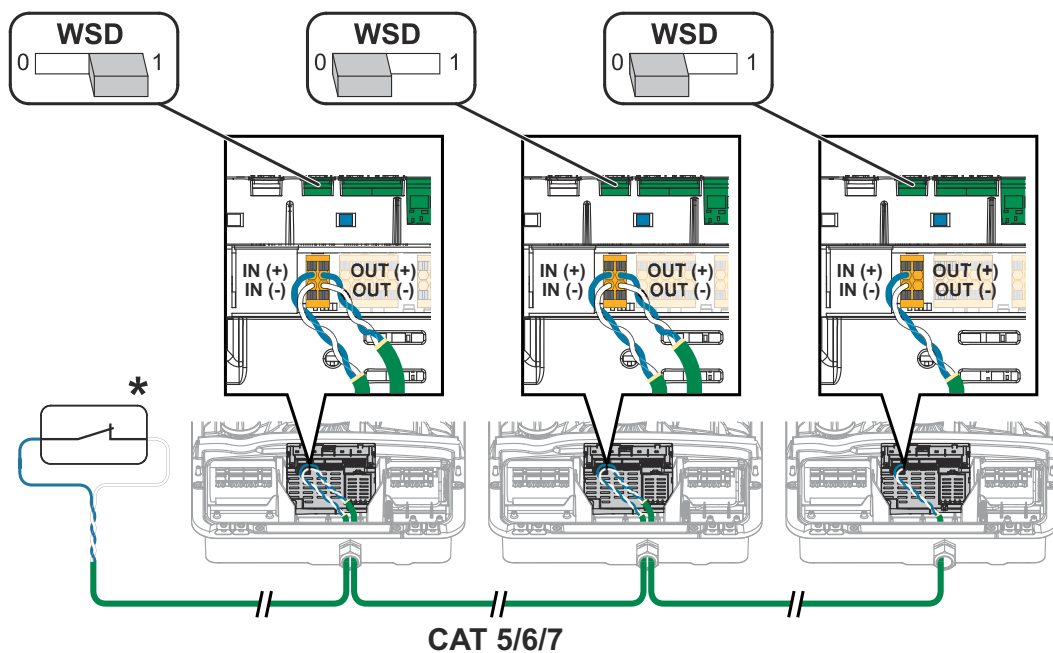


¡IMPORTANTE!

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.

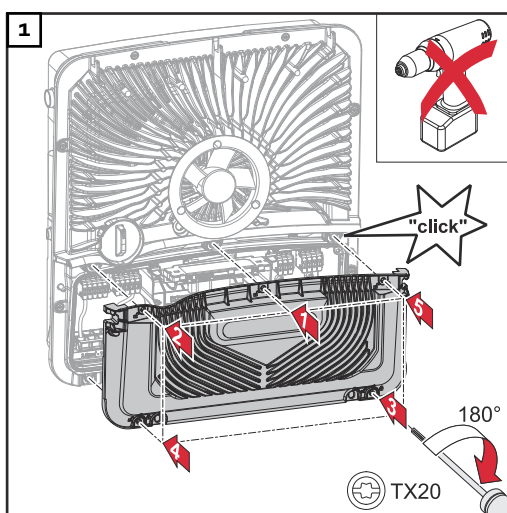
Cerrar y poner en marcha el inversor

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

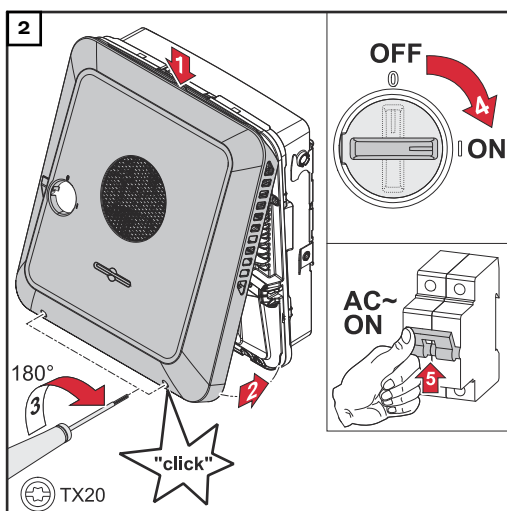
¡OBSERVACIÓN!

Por motivos de seguridad, la tapa de la caja del inversor está equipada con un bloqueo que solo permite virarla hacia dentro si el seccionador CC está apagado.

- Colgar y virar la tapa de la caja del inversor hacia dentro solo con el **seccionador CC apagado**,
- Jamás se debe colgar y virar la tapa de la caja haciendo fuerza hacia dentro.



Colocar la cubierta en la zona de conexión. Apretar los 5 tornillos en el orden especificado 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 dos tornillos con un destornillador (TX20), girándolos 180° hacia la derecha. Poner el interruptor del seccionador CC en la posición "Conectado". Conectar el disyuntor automático. Para sistemas con una batería, observar la secuencia de encendido indicada en el capítulo [Baterías adecuadas](#) en la página [27](#).

¡IMPORTANTE! Abrir el punto de acceso WLAN con el sensor óptico. Consultar el capítulo [Funciones de los botones y LED de indicación del estado](#) en la página [38](#)

Primera puesta en marcha del inversor

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

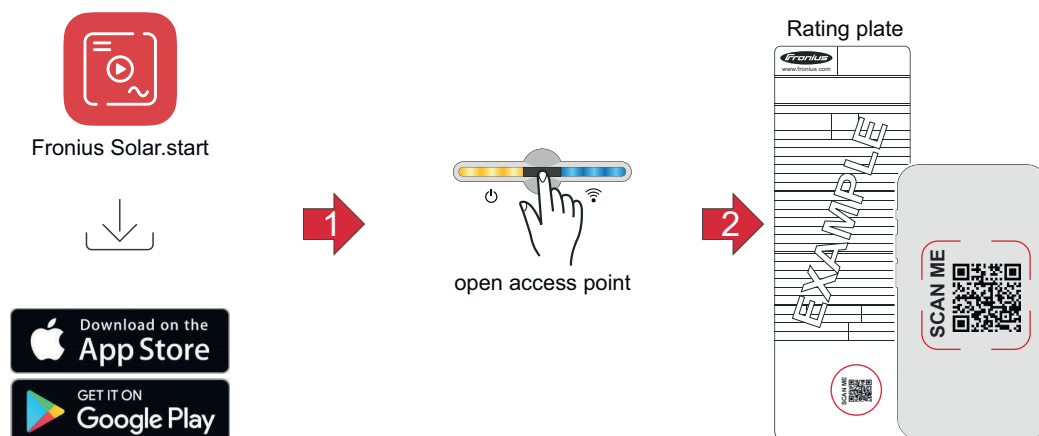
Si se cancela la instalación antes de completarla, los datos introducidos no se guardarán y se volverá a mostrar la pantalla de inicio con el asistente de instalación. En caso de interrupción debido a, p. ej., una avería de la red, los datos se almacenan. La puesta en marcha se reanuda en el punto de la interrupción tras re-

cuperar 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

Para la instalación se necesita la aplicación Fronius Solar.start. Según el dispositivo final utilizado para la instalación, la aplicación está disponible en la respectiva plataforma.

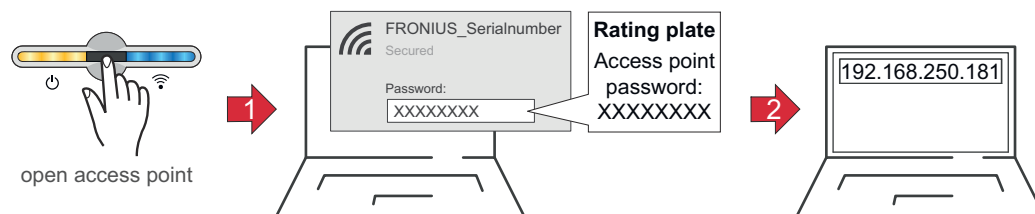


- 1 Descargar e instalar la aplicación Fronius Solar.start.
- 2 Abrir el Access Point (punto de acceso) tocando el sensor .
 - ✓ El LED de comunicación parpadea en azul.
- 3 Abrir la aplicación Fronius Solar.start y seguir las indicaciones del asistente de instalación. Escanear el código QR en la placa de características con un smartphone o tablet para conectarse al inversor.
- 4 Añadir los componentes del sistema en Fronius 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 de Fronius Solar.web requiere una conexión de red.

Instalación con el navegador

WLAN:

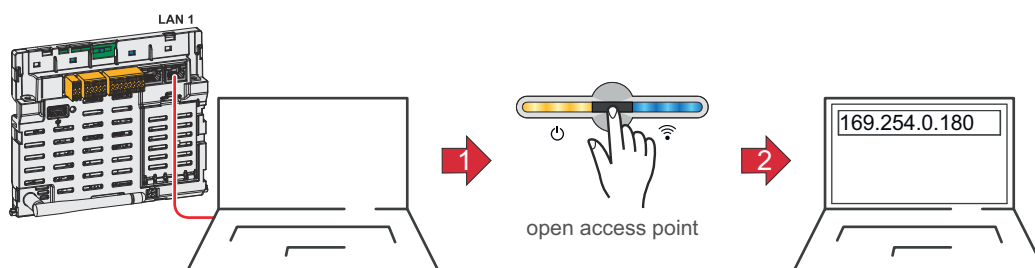


- 1 Abrir el Access Point (punto de acceso) tocando el sensor .
 - ✓ El LED de comunicación parpadea en azul.
- 2 Establecer la conexión con el inversor en los ajustes de red (el inversor se muestra con el nombre "FRONIUS_" y el número de serie del equipo).

- 3 Introdurcir 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 Introdurcir 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 Fronius 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 Fronius Solar.web requiere una conexión de red.

Ethernet:

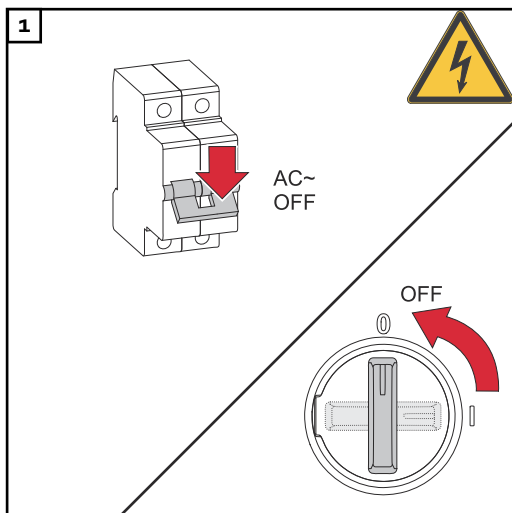


- 1 Conectarse al inversor (LAN1) con un cable de red (CAT5 STP o superior).
- 2 Abrir el Access Point (punto de acceso) tocando el sensor una vez .
✓ El LED de comunicación parpadea en azul.
- 3 Introdurcir la dirección IP 169.254.0.180 en la barra de direcciones del navegador y confirmar. Se abre el 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 Fronius 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 Fronius 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 CC en la posición "Off".

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

¡IMPORTANTE!

Esperar a que los condensadores del inversor se descarguen.

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 > Inicio de sesión del usuario**.

¡IMPORTANTE!

El usuario podrá realizar más o menos ajustes en las áreas del menú en función de sus autorizaciones.

Seleccionar el idioma

- 1** Seleccionar el idioma deseado en el área de menú **Usuario > Idioma**.

Configuración del equipo

Componentes

Mediante **Añadir componente+** se añaden al sistema todos los componentes disponibles.

Conjunto de módulos FV

Activar el seguidor MPP (MPP Tracker) e introducir la potencia fotovoltaica conectada en el campo correspondiente. En series combinadas de módulos fotovoltaicos, se debe activar **PV 1 + PV 2 conectados en paralelo**.

Contador de generador

Para un funcionamiento sin problemas con otros generadores y en el modo de energía de emergencia "Full Backup", es importante 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 cambia al servicio de reposo cuando no hay más potencia fotovoltaica disponible y no se especifica ningún ajuste para el sistema de gestión de energía a la batería (por ejemplo, estado de carga mínimo alcanzado). En este caso aparece el mensaje "Potencia baja". El inversor se reinicia cuando se envía una especificación del sistema de gestión de energía o se dispone de suficiente energía fotovoltaica.

Si se activa la función, el inversor se mantiene permanentemente conectado a la red para poder obtener energía de otros generadores en cualquier momento.

Después de conectar el contador, se debe seleccionar uno de los siguientes tipos de equipo:

- **Modbus RTU**
- **Modbus TCP**
- **MQTT** (el **dispositivo MQTT** disponible se visualiza automáticamente)

¡OBSERVACIÓN!

Para la comunicación a través de MQTT, el inversor y el Smart Meter deben estar en la misma subred.

Deben definirse adicionalmente los siguientes parámetros para el Smart Meter:

- **Aplicación (contador de generador o contador secundario)**
- **Nombre**
- **Categoría** (por ejemplo, **inversor**)
- **Dirección IP** (para Modbus TCP)
- **Puerto** (para Modbus TCP)
- **Dirección de Modbus** (para Modbus RTU y TCP)

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.

Batería

Si el **Modo límites del estado de carga** está configurado como **Automático**, los valores **Límite mínimo de carga** y **Límite de carga máximo** se preajustan según las especificaciones técnicas del fabricante de la batería.

Si el **Modo límites del estado de carga** está configurado como **Manual**, los valores **Límite mínimo de carga** y **Límite de carga máximo** pueden modificarse previa consulta con el fabricante de la batería dentro del marco de sus especificaciones técnicas. En el modo de energía de emergencia, los valores ajustados no se tienen en cuenta.

Con el ajuste **Permitir la carga de la batería mediante otros generadores en la red doméstica**, se activa/desactiva la carga de la batería mediante otros generadores.

El consumo de potencia del inversor Fronius puede limitarse mediante el campo **Potencia máxima de carga**. El valor máximo corresponde al consumo de potencia nominal CA del inversor Fronius.

Con el ajuste **Permitir la carga de la batería mediante la red pública + Permitir la carga de la batería mediante otros generadores de la red doméstica**, se activa/desactiva la carga de la batería mediante la red pública y, si existen, mediante otros generadores de la red doméstica.

Las especificaciones normativas o las especificaciones técnicas relacionadas con la remuneración deben tenerse en cuenta en este ajuste. Independientemente de este ajuste, se llevan a cabo mediante la red pública las cargas necesarias relacionadas con el servicio (por ejemplo, la recarga forzada para evitar la descarga total).

¡IMPORTANTE!

Fronius no asume ninguna responsabilidad por daños en baterías de otros fabricantes.

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

Modo de emergencia

En el modo de emergencia se puede seleccionar **Off**, **PV Point** o **Full Backup**. Solo es posible activar el modo de emergencia **Full Backup** después de haber configurado las correspondientes asignaciones E/S para la energía de emergencia. Además, es necesario montar y configurar un contador en el punto de alimentación para el modo de emergencia **Full Backup**.

¡IMPORTANTE!

Para configurar el modo de emergencia **PV Point** se deben tener en cuenta las indicaciones del capítulo [Seguridad](#) en la página [87](#).

Para configurar el modo de emergencia **Full Backup** se deben tener en cuenta las indicaciones del capítulo [Seguridad](#) en la página [92](#).

Tensión nominal de emergencia

Cuando se activa el modo de emergencia, se debe seleccionar la tensión nominal de la red pública.

Límite de advertencia del estado de carga

Cuando se sobrepasa la capacidad residual de la batería en el modo de emergencia, se emite una advertencia.

Capacidad de reserva

El valor ajustado da como resultado una capacidad residual (en función de la capacidad de la batería) que se reserva para casos de emergencia. La batería no se descarga por debajo de la capacidad residual en el modo de conexión a red. En el modo de energía de emergencia no se tiene en cuenta el valor de **SoC mínimo** ajustado manualmente. En caso de emergencia, la batería se descarga siempre hasta el SoC mínimo preajustado de forma automática según las especificaciones técnicas del fabricante de la batería.

Mantenimiento del sistema por la noche

Para garantizar el funcionamiento del modo de energía de emergencia incluso durante la noche, el inversor calcula la capacidad de reserva para el mantenimiento del sistema en función de la capacidad de la batería. Cuando se alcanza el

límite calculado, se activa el modo de reposo del inversor y la batería y se mantiene durante 16 horas. Los consumos conectados dejan de recibir corriente. La batería se descarga hasta el SoC mínimo preestablecido.

Gestión de carga

Aquí se pueden seleccionar hasta cuatro clavijas para la gestión de la carga. En el punto de menú **Gestión de carga** hay más ajustes disponibles para la gestión de la 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 no válidas de DRM1 - DRM8. Los relés de red se abren.	REF GEN COM LOAD	IO4 IO5
DRM1	Import $P_{nom} \leq 0\%$ sin separación de la red	No disponible actualmente	DRM 1/5	IN6
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 **Australia - Demand Response Mode (DRM)** está activada y no hay ningún control DRM conectado, 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.

Inversores

Forzar el modo de reposo

Al activar esta función se interrumpe el modo de suministro de energía a la red del 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 y PV 2

Parámetro	Gama de valores	Descripción
Modo	Off (Des)	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	80 - 530 V	El inversor utiliza la tensión fija preestablecida utilizada en el seguidor MPP.
Dynamik Peak Manager	Off (Des)	La función está desactivada.
	On (Con)	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 a la red.

Señal de telemando centralizado

Las señales de telemando centralizado las envía la empresa de energía para activar y desactivar los consumos 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 (Des)	La función está desactivada.
	On (Con)	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
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. - El valor de ajuste 0 permite corrientes residuales mínimas.
Desconexión antes de las activaciones FI de 30 mA	Off (Des)	La función para reducir las activaciones erróneas del interruptor de protección de corriente de falta está desactivada.
	On (Con)	La función para reducir las activaciones erróneas del interruptor de protección de corriente de falta está activada.
Valor límite de corriente de falta nominal sin activación	0,015 - 0,3	Valor de corriente de falta sin activación especificado por el fabricante para el interruptor de protección de corriente de falta, en el que el interruptor de protección de corriente de falta no se desconecta en condiciones especificadas.

Advertencia de aislamiento

Parámetro	Gama de valores	Descripción
Advertencia de aislamiento	Off (Des)	La advertencia de aislamiento está desactivada.
	On (Con)	Se activa la advertencia de aislamiento. Se emite un aviso en caso de fallo de aislamiento.

Parámetro	Gama de valores	Descripción
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	100 000 - 10 000 000	Si no se alcanza este valor umbral, se muestra el mensaje de estado 1083 en la interfaz de usuario del inversor.

Energía de emergencia

Parámetro	Gama de valores	Descripción
Tensión nominal de la energía de emergencia	220 - 240 V	Es la salida nominal de la tensión de fase en el modo de energía de emergencia.
Compensación de la frecuencia de la energía de emergencia	Entre -5 y +5 Hz	El valor de ajuste permite reducir o aumentar la frecuencia nominal de energía de emergencia (consultar Datos técnicos) con el valor de compensación. El valor predeterminado es +3 Hz. Los consumos conectados (p. ej., Fronius Ohmpilot) detectan que el modo de energía de emergencia está activo por la modificación de frecuencia y reaccionan en consecuencia (p. ej., activación del modo de ahorro de energía). ¡IMPORTANTE! Si hay otra fuente de CA en el sistema, la frecuencia de energía de emergencia no debe modificarse. El valor predeterminado (+3 Hz) impide que otras fuentes de CA se alimenten en modo de energía de emergencia en paralelo al inversor y puedan desencadenar sobretensiones, así como la desconexión de la propia red de corriente de emergencia.
Valor límite de la protección contra una falta de tensión de la energía de emergencia $U < [pu]$	0 - 2 %V	El valor de ajuste se utiliza para establecer el valor límite para la desconexión del modo de energía de emergencia. p. ej. valor de ajuste 0,9 = 90 % de la tensión nominal.

Parámetro	Gama de valores	Descripción
Tiempo de la protección contra una falta de tensión de la energía de emergencia U<	0,04 - 20 s	Tiempo de activación si el valor queda por debajo del valor límite de la protección contra la falta de tensión de la energía de emergencia.
Valor límite de la protección contra sobretensiones de la energía de emergencia U> [pu]	0 - 2 %V	El valor de ajuste se utiliza para establecer el valor límite para la desconexión del modo de energía de emergencia. p. ej. valor de ajuste 1,1 = 110 % de la tensión nominal.
Tiempo de la protección contra sobretensiones de la energía de emergencia U>	0,04 - 20 s	Tiempo de activación si se supera el valor límite de la protección contra sobretensiones de la energía de emergencia.
Retardo de reinicio de la energía de emergencia	0 - 600 s	El tiempo de espera para reanudar el modo de energía de emergencia tras una desconexión.
Intentos de reinicio de la energía de emergencia	1 - 10	El número máximo de intentos de reinicio automáticos. Cuando se alcanza el número máximo de intentos de reinicio automáticos, el mensaje de servicio 1177 se debe confirmar manualmente.
Monitorización de la frecuencia externa de la energía de emergencia (solo para Italia)	Off (Des)	La función está desactivada
	On (Con)	Para el funcionamiento del modo de energía de emergencia (Full Backup) en Italia, se debe activar la monitorización de la frecuencia externa. Antes de finalizar el modo de energía de emergencia se comprueba la frecuencia de red. Si la frecuencia de red se encuentra en el rango límite permitido, las cargas se conectan a la red pública.
Tiempo de desconexión en caso de cortocircuito en el modo de energía de emergencia	0,001 - 60 s	Si se produce un cortocircuito en el modo de energía de emergencia, este se interrumpe dentro del tiempo establecido.

Sistema de gestión de energía

La máxima carga permitida de la batería con la red pública

En Alemania se aplican nuevas normas para la carga de baterías desde el 1 de enero de 2024. La potencia de carga máxima de las redes públicas es de 4,2 kW cuando se controla de acuerdo con el art. 14a de la EnWG (Ley alemana sobre el suministro de electricidad y gas).

El inversor debe establecer una conexión con Fronius Solar.web para fines de documentación y estar conectado permanentemente a internet para poder demostrar la implementación de las órdenes de control externas.

Por defecto, la potencia de carga está limitada a un valor inferior. No se debe utilizar una potencia de carga superior al valor permitido de 4,2 kW.

Optimización del autoconsumo

Optimización del autoconsumo

Ajustar el modo de operación a **Manual** o **Automático**. El inversor siempre regula al **Valor objetivo en el punto de alimentación** establecido. En el modo de operación **Automático** (ajuste de fábrica) se regula a 0 W en el punto de alimentación (máximo autoconsumo).

El **Valor objetivo en el punto de alimentación** también se aplica cuando hay otra fuente alimentando en este punto de suministro. No obstante, en este caso es necesario lo siguiente:

- Que Fronius Smart Meter esté instalado y configurado en el punto de alimentación.
- Que la función **Permitir la carga de la batería desde otros generadores de la red doméstica** esté activada en el área de menú **Componentes > Batería**.

Valor objetivo en el punto de alimentación

Si se ha seleccionado **Manual** en la optimización del autoconsumo, se puede ajustar el **modo de operación (Consumo / Alimentación)** y el **Valor objetivo en el punto de alimentación**.

¡IMPORTANTE!

La prioridad de la **Optimización del autoconsumo** es inferior a la del **Control de la batería**.

Generadores externos (solo posible con una batería activa)

Si se instalan generadores descentralizados adicionales en la vivienda que se integran en la regulación de autoconsumo del inversor híbrido Fronius, debe activarse la función **"Permitir la carga de la batería desde otros generadores de la red doméstica"** en el área de menú **"Configuración del equipo" > "Componentes"** (ver el capítulo [Componentes](#) en la página [112](#)).

Esto permite cargar la energía de la red doméstica en la batería mediante el inversor Fronius (se requiere respaldo de batería). El consumo de potencia del inversor Fronius se puede limitar mediante la indicación de la máx. potencia CA (CA máx.). El valor máximo corresponde al consumo de potencia nominal CA del inversor Fronius.

Control de la batería

Con el **Control de la batería en función del tiempo** es posible preajustar, limitar o impedir la carga o descarga de la batería a una potencia determinada.

Ejemplos de ajustes que afectan al **Control de la batería**:

- La carga permitida de la batería con la red pública
- La limitación de la potencia del inversor, de la unidad de almacenamiento o del sistema en general
- Especificaciones del control a través de Modbus
- Optimización del autoconsumo

¡IMPORTANTE!

Las reglas establecidas para el **Control de la batería** tienen la segunda prioridad más baja después de la **Optimización del autoconsumo**. Dependiendo de la configuración, es posible que las reglas no se cumplan debido a otros ajustes.

Se pueden seleccionar los siguientes valores para las reglas del **Control de la batería en función del tiempo**:

- **Potencia de carga máx.**
La batería se carga como máximo con el valor ajustado en el campo de entrada **Potencia**.
Si no es posible la inyección a la red pública o el consumo directo en la vivienda, se ignora el valor ajustado **Potencia de carga máx.** y la energía generada se carga en la batería.
- **Potencia de carga mín.**
La batería se carga como mínimo con el valor ajustado en el campo de entrada **Potencia**.
- **Potencia de descarga máx.**
La batería se descarga como máximo con el valor ajustado en el campo de entrada **Potencia**.
- **Potencia de descarga mín.**
La batería se descarga como mínimo con el valor ajustado en el campo de entrada **Potencia**.

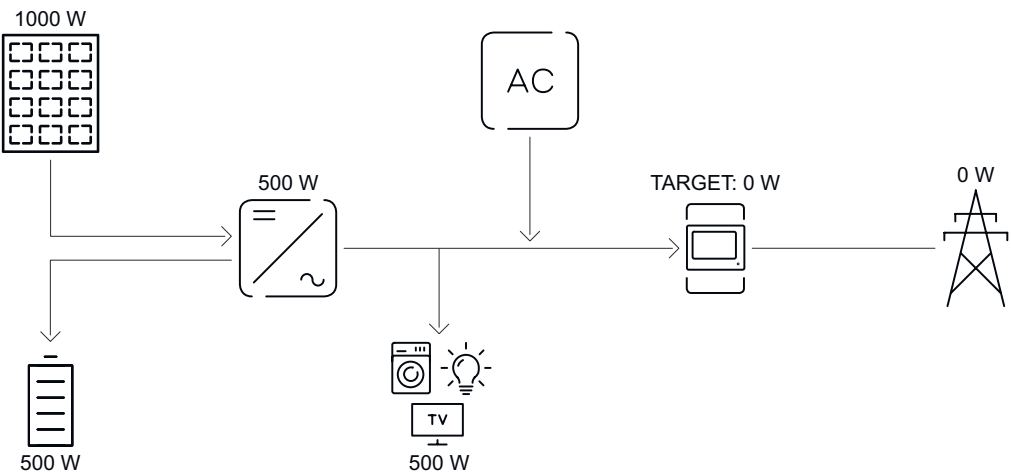
Cuando la regla es válida, el control de tiempo se ajusta en los campos de entrada **Hora** y la selección de los **Días de la semana**.

No es posible definir un rango de tiempo más allá de la medianoche (00:00).
Ejemplo: Para ajustar una regulación desde las 22:00 hasta las 06:00 horas, deben utilizarse dos registros: "22:00 - 23:59 horas" y "00:00 - 06:00 horas".

Ejemplos: control de la batería en función del tiempo

Los ejemplos que aparecen a continuación sirven para explicar los flujos de energía. No se tienen en cuenta los rendimientos.

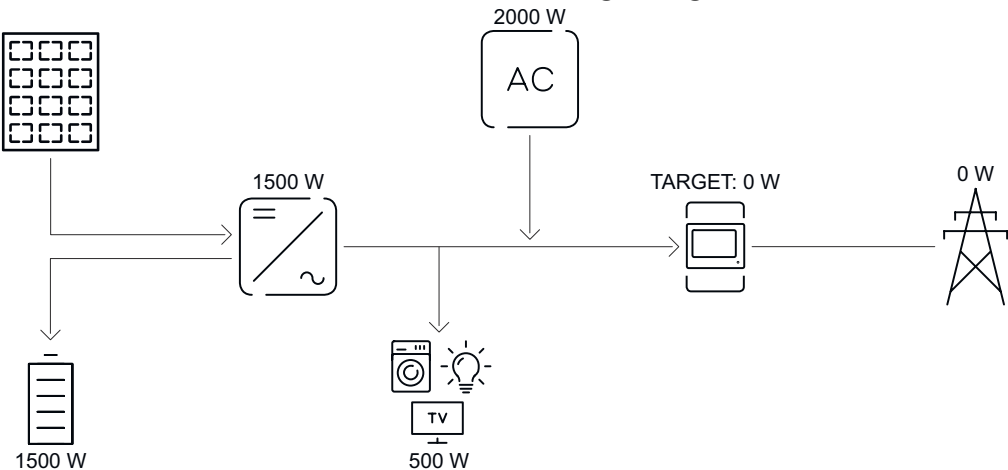
Sistema de baterías



Del sistema fotovoltaico al inversor	1000 W
Potencia a la batería	500 W
Entrega de potencia (CA) del inversor	500 W
Valor objetivo ajustado en el punto de alimentación	0 W
Alimentación a la red pública	0 W

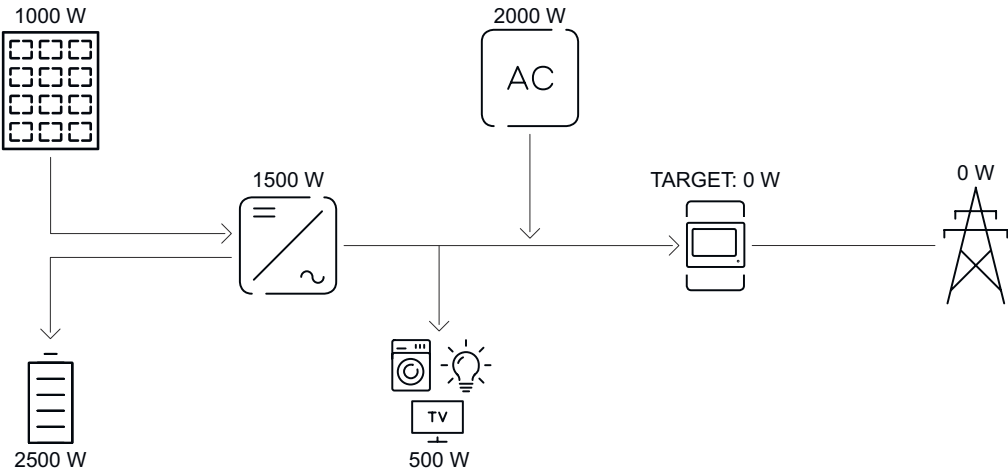
Consumo en la vivienda	500 W
------------------------	-------

Sistema de batería sin fotovoltaica, incl. un segundo generador en la vivienda



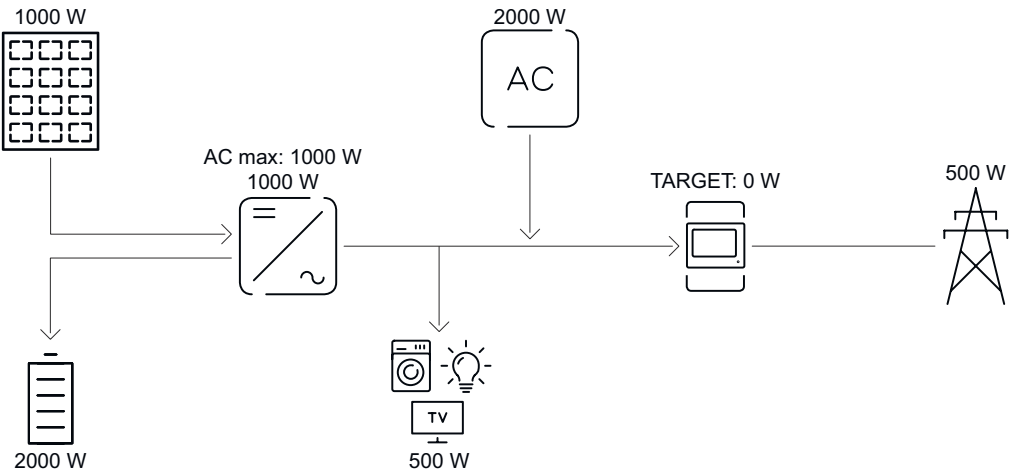
Potencia a la batería	1500 W
Consumo de potencia (CA) del inversor	1500 W
Segundo generador en la red doméstica	2000 W
Valor objetivo ajustado en el punto de alimentación	0 W
Alimentación a la red pública	0 W
Consumo en la vivienda	500 W

Sistema de batería, incl. un segundo generador en la vivienda



De la instalación fotovoltaica al inversor	1000 W
Potencia a la batería	2500 W
Consumo de potencia (CA) del inversor	1500 W
Segundo generador en la red doméstica	2000 W
Valor objetivo ajustado en el punto de alimentación	0 W
Alimentación a la red pública	0 W
Consumo en la vivienda	500 W

Sistema de batería, incl. un segundo generador en la vivienda
(con limitación de CA máx.)



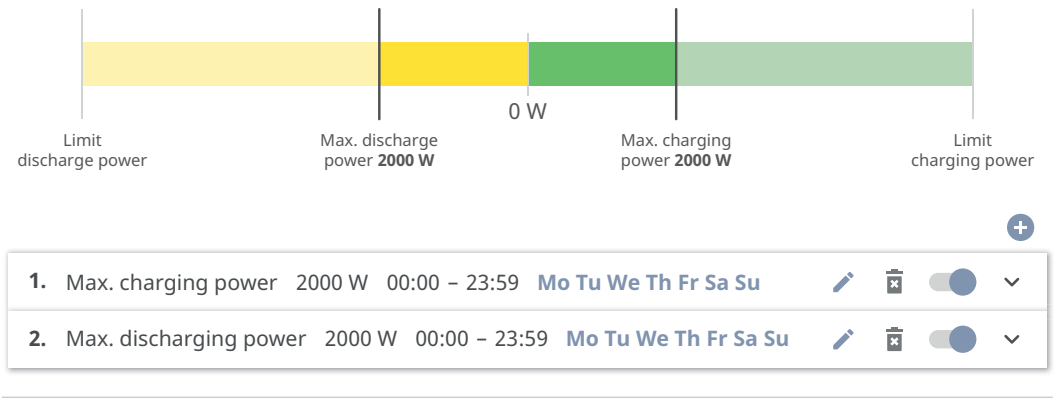
De la instalación fotovoltaica al inversor	1000 W
Potencia a la batería	2000 W
Consumo de potencia CA máx. limitado a	1000 W
Consumo de potencia (CA) del inversor	1000 W
Segundo generador en la red doméstica	2000 W
Valor objetivo ajustado en el punto de alimentación	0 W
Alimentación a la red pública	500 W
Consumo en la vivienda	500 W

Reglas de control de la batería permitidas

Una regla, mientras esté activa, siempre está compuesta por una restricción o una especificación, además del control de tiempo **Hora y Días de la semana**. Las reglas con la misma restricción (por ejemplo, la potencia máxima de carga) no pueden solaparse en el tiempo.

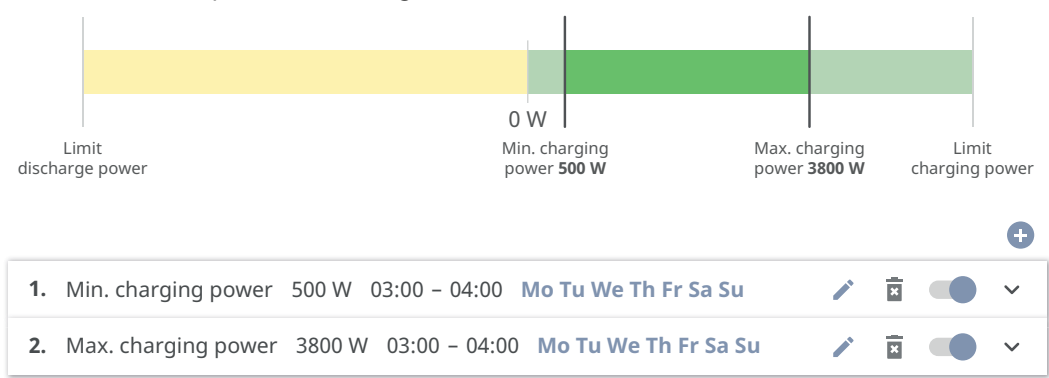
Límite máximo de carga y descarga

Se puede configurar al mismo tiempo una potencia de carga máxima y una potencia de descarga máxima.



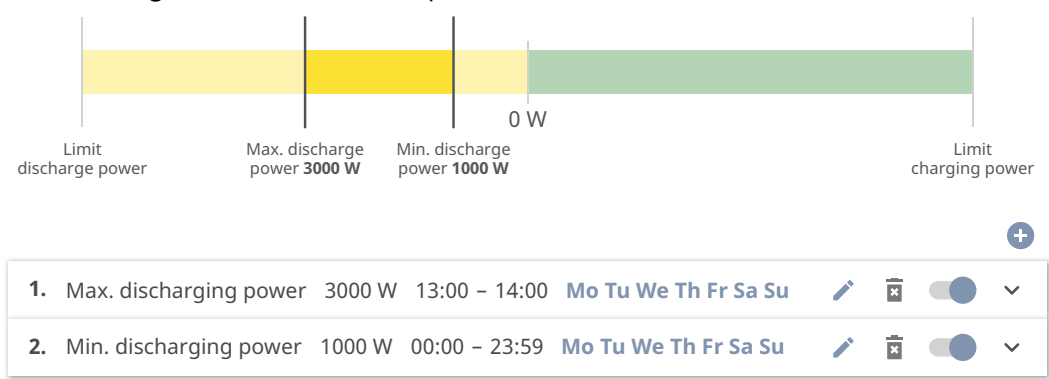
Predeterminar el rango de carga

Es posible definir un rango de carga mediante un límite de carga mín. y máx. En este caso, no es posible descargar la batería.



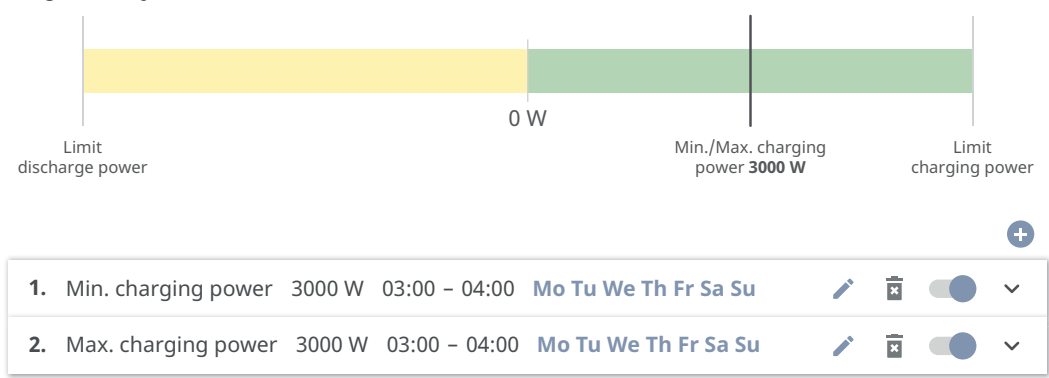
Predeterminar el rango de descarga

Es posible definir un rango de descarga mediante un límite de descarga mín. y máx. La carga de la batería no es posible en este caso.



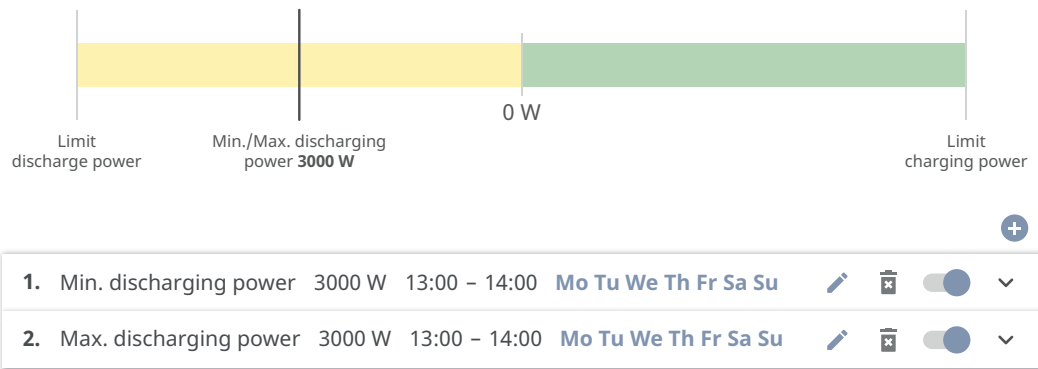
Especificar una carga definida

Se puede predeterminar una potencia de carga definida fijando la potencia de carga mín. y máx. al mismo valor.



Especificar una descarga definida

Se puede predeterminar una potencia de descarga definida fijando la potencia de descarga mín. y máx. al mismo valor.



Posibles casos de aplicación

- Tarifas de electricidad en función de la hora
- Reserva de batería en caso de una limitación de potencia específica del mercado
- Reserva de almacenamiento en función del tiempo en caso de emergencia

Reducción de potencia FV

Las reglas del área de menú **Control de la batería** permiten un uso óptimo de la energía generada. No obstante, puede que en algunos casos no sea posible aprovechar completamente la energía fotovoltaica por el control de batería en función del tiempo.

Ejemplo

Inversor Fronius (máx. potencia de salida)	6000 W
Descarga definida de la batería	6000 W
Potencia fotovoltaica	1000 W

En este caso, el inversor debería reducir la potencia fotovoltaica a 0 W, ya que la potencia de salida del inversor es de 6000 W como máximo y este ya está al límite debido a la descarga de la batería.

Para no desaprovechar potencia fotovoltaica, se adapta automáticamente la limitación de potencia en el control de batería. En el ejemplo anterior, esto significa que la batería se descarga solo con 5000 W para que se pueda utilizar la potencia fotovoltaica de 1000 W.

Gestión de carga

Prioridades

Si hay otros componentes en el sistema (por ejemplo, batería, Fronius Ohmpilot), las prioridades pueden ajustarse aquí. Los equipos con mayor prioridad se controlan primero y luego, si todavía hay excedente de energía disponible, los demás.

¡IMPORTANTE!

Si hay un Fronius Wattpilot en la instalación fotovoltaica, este se considera un consumo. La prioridad de la gestión de carga del Fronius Wattpilot debe configurarse en la aplicación Fronius Solar.wattpilot.

Regulación

Se pueden definir hasta cuatro reglas diferentes para la gestión de carga. En caso de que los umbrales sean iguales, se activan las reglas siguiendo el orden. La desactivación se realiza en orden inverso, es decir, primero se desconecta la última

E/S que se ha conectado. En caso de diferentes umbrales, se conecta primero la E/S con el umbral más bajo y después la que tiene el segundo más bajo, etc.

Las E/S con control a través de la potencia producida siempre tienen ventaja frente a la batería y el Fronius Ohmpilot. Esto significa que se puede conectar una E/S y provocar que deje de cargarse la batería o deje de controlarse el Fronius Ohmpilot.

¡IMPORTANTE!

Una E/S se activa o se desactiva al cabo de 60 segundos.

Carga

- El control está **"Off"** (desactivado).
- El control tiene lugar a través de la **Potencia producida**.
- El control tiene lugar a través del **Exceso de potencia** (en caso de límites de suministro). Esta opción solo se puede seleccionar si se ha conectado un contador. El control tiene lugar a través de la potencia de alimentación realmente suministrada a la red.

Umbrales

- **ON**: Para introducir un límite de potencia efectiva a partir del cual se activa la salida.
- **OFF**: Para introducir un límite de potencia efectiva a partir del cual se desactiva la salida.

Tiempos de marcha

- Campo para activar el **Tiempo de marcha mínimo por proceso de encendido**. Cuánto tiempo estará activada la salida como mínimo por proceso de encendido.
- Campo para activar el **Máximo tiempo de marcha por cada día**.
- Campo para activar el **Tiempo de marcha nominal**. Cuánto tiempo estará activada la salida por día en total (se tienen en cuenta varios procesos de conexión).

Sistema

General

- 1** Introducir el nombre de la instalación en el campo de entrada **Nombre de la instalación** (máx. 30 caracteres).
 - 2** Seleccionar en el menú desplegable el **huso horario de la región** y el **huso horario de la localidad**. La fecha y la hora se extraen del huso horario introducido.
 - 2** Hacer clic en el botón **Guardar**.
- ✓ *El nombre de la instalación y el huso horario de la región y de la localidad se guardan.*
-

Actualización

Todas las actualizaciones disponibles para inversores y otros equipos Fronius se encuentran en las páginas de productos y en el área "Búsqueda de descargas Fronius" en www.fronius.com.

Actualización

- 1** Arrastrar el archivo de firmware al campo **Depositar archivo aquí** o seleccionarlo mediante la opción **Seleccionar archivo**.
- ✓ *A continuación, 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 y ofrece la posibilidad de descargarla.

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, la etapa de potencia o el área de comunicación de datos, también debe sustituirse el archivo de licencia.

Activación de la licencia - Online (recomendado):

Se requiere una conexión a internet y una configuración completa de Fronius 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 104).
- 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 [Información en el equipo](#) en la página 59).
- 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.

Activación de la licencia - Offline: En este caso debemos desactivar la conexión a internet. Al tramitar la licencia offline con una conexión 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 104).
- 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 [Información en el equipo](#) en la página 59).
- 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 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 subir el archivo**.
- 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 "Support"

- 1 Hacer clic en el botón **Activar cuenta de usuario "Support"**.

✓ *El usuario "Support" está activado.*

¡IMPORTANTE!

El usuario "Support" 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 "Support"** desactiva el acceso.

Crear información de ayuda (para el soporte de Fronius)

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

✓ *El archivo sdp.cry se almacena en las descargas.*

Activar el mantenimiento a distancia

- 1 Hacer clic en el botón **Activar mantenimiento a distancia**.

✓ *El acceso al mantenimiento a distancia para el soporte de Fronius está activado.*

¡IMPORTANTE

La función de mantenimiento a distancia es exclusivamente para el soporte técnico de Fronius, que puede acceder al inversor a través de una conexión segura. En el proceso se transmiten datos de diagnóstico que se utilizan para la resolución de problemas. Activar el acceso al mantenimiento a distancia únicamente si lo solicita el soporte técnico de Fronius.

Comunicación

Red

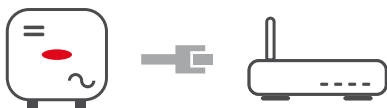
Direcciones de servidores para la transmisión de datos

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:

[https://www.fronius.com/~downloads/Solar%20Energy/Firmware/SE_FW_Changelog_Firewall_Rules_EN.pdf](https://www.fronius.com/~/downloads/Solar%20Energy/Firmware/SE_FW_Changelog_Firewall_Rules_EN.pdf)

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 Introdurir 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 que se establezca la conexión, debe comprobarse su estado (consultar el capítulo [Servicios de Internet](#) en la página 133).

WLAN:



Establecer la conexión a través de WPS:

- ☐ El Access Point (punto de acceso) del inversor debe estar activo. Se abre tocando el sensor > 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 de menú **Comunicación > Red > 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 que se establezca la conexión, debe comprobarse su estado (consultar el capítulo [Servicios de Internet](#) en la página 133).

Seleccionar y conectar la red WLAN:

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 que se establezca la conexión, debe comprobarse su estado (consultar el capítulo [Servicios de Internet](#) en la página 133).

Access Point (punto de acceso):



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 de menú se pueden asignar el **Nombre de la red (SSID)** y la **Clave de la red (PSK)**.

Es posible establecer una conexión a través de WLAN y el Access Point al mismo tiempo.

Modbus

El inversor se comunica a través de Modbus con los componentes del sistema (por ejemplo, Fronius Smart Meter) y otros inversores. El equipo primario (cliente Modbus) envía comandos de control al esclavo (servidor Modbus), que los ejecuta.

Modbus 0 (Mo) RTU / Modbus 1 (M1) RTU

Si una de las dos interfaces Modbus RTU está configurada como **Servidor Modbus**, 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

Servidor Modbus a través de TCP

Este ajuste es necesario para el control del inversor a través de Modbus. Si la función **Servidor Modbus a través de TCP** está activada, los siguientes campos de entrada están disponibles:

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

Permitir el control

Si esta opción está activada, el control del inversor tiene lugar a través del Modbus.

El control del 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 será la única que pueda controlar el inversor.

Control desde la nube

El operador de red / proveedor de energía puede influir en la potencia de salida del inversor con el **control desde la nube**. Para ello es necesaria una conexión activa a internet del inversor.

Parámetro	Indicación	Descripción
Control desde la nube	Off (Desconectado)	El control desde la nube del inversor está desactivado.
	On (Conectado)	El control desde la nube del inversor está activado.

Perfiles	Gama de valores	Descripción
Permitir el control desde la nube con fines de regulación (técnico)	Desactivado / Activado	Esta función puede ser obligatoria para el correcto funcionamiento de la instalación.*
Permitir el control desde la nube para centrales eléctricas virtuales (cliente)	Desactivado / Activado	Si la función Permitir el control remoto con fines de regulación (técnico) está activada (se requiere acceso del técnico), la función Permitir el control remoto para centrales eléctricas virtuales se activa automáticamente y no se puede desactivar.*

* Control desde la nube

Una central eléctrica virtual es una interconexión de varios generadores 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.

Solar API

La **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 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.

Fronius Solar.web

En este menú se puede aceptar o rechazar el tratamiento de datos técnicamente necesario.

Además, se puede activar y desactivar la transmisión de datos de análisis y la configuración remota a través de Fronius Solar.web.

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.

La consecuencia pueden ser 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 Fronius Solar.SOS:

- 1 Acceder en el navegador a 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 absoluta de la potencia de salida

Al activar esta función, la potencia de salida del inversor se limita al valor especificado en vatios.

Limitación de alimentación

Las empresas de energía u operadores de red pueden prescribir limitaciones de alimentación para un inversor (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 energía fotovoltaica que no se puede verter a la red pública se aprovecha para la batería o la utiliza el 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 vierte a la red pública.

Limitación de potencia activada

Limitación de la 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.

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 a la red** se especifica en %.

Limitación de potencia dinámica (Soft Limit)

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

Máxima potencia de alimentación a la red

Campo de entrada para la máxima potencia permitida de alimentación a la red pública en W o % (rango de ajuste: de -10 a 100 %). Si no hay ningún contador en el sistema, el inversor limita la potencia de alimentación al valor establecido.

Función de desconexión de limitación de alimentación (Hard Limit)

Si se supera este valor, el inversor se desconecta al cabo de 5 segundos como máximo. Este valor debe ser superior al valor establecido para **Limitación de potencia dinámica (Soft Limit)**.

Para la regulación en caso de Fail-Safe, activar la función **Reducir la potencia del inversor al 0 % si se pierde la conexión con el contador Smart Meter**.

No se recomienda el uso de una conexión inalámbrica para la comunicación entre el Smart Meter y el inversor para la función Fail-Safe. Incluso las desconexiones breves pueden provocar la desconexión del inversor. Este problema se produce con especial frecuencia cuando la intensidad de la señal WLAN es baja o si la conexión WLAN es lenta o está sobrecargada, y con la selección automática de canales del router.

Limitar varios inversores (solo Soft Limit)

Control de la limitación de alimentación dinámica para varios inversores; para más detalles sobre la configuración, consultar el capítulo [Limitación de alimentación dinámica con varios inversores](#) en la página 137.

Ejemplo: Limitación de alimentación (sin tener en cuenta el rendimiento)	
De la instalación fotovoltaica al inversor Fronius:	5000 W
Consumo en la vivienda:	1000 W
Máxima potencia de alimentación permitida de todo el sistema:	60 % = 3000 W
Caso 1: Se puede cargar la batería	
Potencia en el punto de alimentación a la red:	0 W
Potencia en la salida del inversor:	1000 W
Potencia a la batería:	3000 W
Caso 2: No se debe cargar la batería	
Potencia en el punto de alimentación a la red	3000 W
Potencia en la salida del inversor:	4000 W
Potencia a la batería:	0 W
En este ejemplo solo se pueden suministrar 3000 W a la red 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 y se regulan.	

Limitación de alimentación dinámica con varios inversores

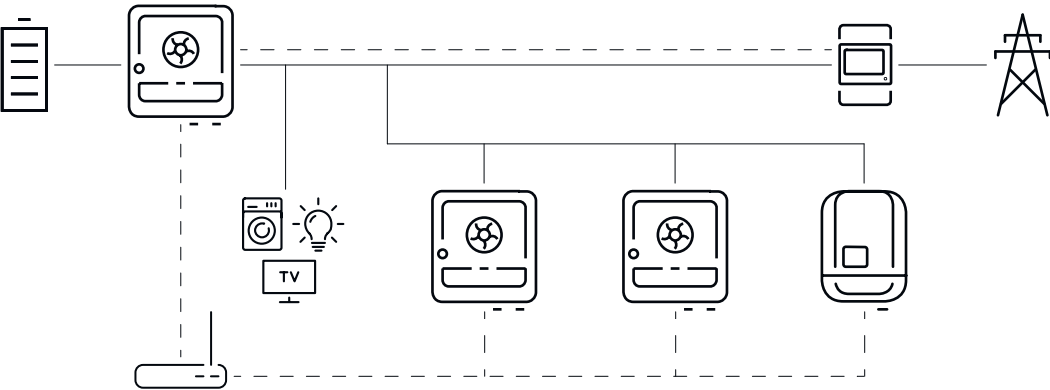
¡IMPORTANTE!
Para realizar los ajustes de esta opción del menú, seleccionar el usuario **Technician** e introducir y confirmar la contraseña para el usuario **Technician**. Los ajustes de esta opción del menú solo puede realizarlos el personal técnico cualificado.

Para gestionar de forma centralizada las limitaciones de alimentación de las empresas de energía o de los operadores de red, el inversor puede controlar como equipo primario la limitación de alimentación dinámica para otros inversores Fronius (esclavos). Este control hace referencia a la limitación de alimentación **Soft Limit** (véase [Limitación de alimentación](#)). Se deben cumplir las siguientes condiciones previas:

- Que la limitación de potencia y la función **Limitar varios inversores (solo Soft Limit)** estén activadas y configuradas en la interfaz de usuario del equipo primario.
- Que el equipo primario y el/los esclavo(s) estén conectados físicamente al mismo router de red a través de LAN.
- Que el **Control del inversor a través del Modbus** esté activado y configurado para todos los esclavos.
- Que el Fronius Smart Meter esté configurado como contador de generador y esté conectado al equipo primario.

¡IMPORTANTE!
Solo se necesita un contador de generador para el equipo primario.

¡IMPORTANTE!
Si un inversor GEN24 está conectado a una batería, debe utilizarse como equipo primario para la limitación de alimentación dinámica.



Ejemplo de esquema de conexión de limitación de alimentación dinámica con varios inversores

La limitación de alimentación dinámica está disponible en las siguientes combinaciones de equipos:

Equipo primario	Esclavos
Fronius GEN24	Fronius GEN24, Fronius Verto, Fronius Tauro, Fronius SnapINverter con Fronius Datamanager 2.0*
Fronius Verto	Fronius GEN24, Fronius Verto, Fronius Tauro, Fronius SnapINverter con Fronius Datamanager 2.0*
Fronius Tauro	Fronius GEN24, Fronius Verto, Fronius Tauro, Fronius SnapINverter con Fronius Datamanager 2.0*

* Se pueden conectar hasta cuatro SnapINverters Fronius adicionales a cada SnapINverter Fronius con Fronius Datamanager 2.0.

Contador de generador

El Fronius Smart Meter actúa como el único contador de generador y está conectado directamente al equipo primario. El Smart Meter mide la potencia de salida total de todos los inversores en la red y transmite esta información al equipo primario a través de Modbus.

Equipo primario

La configuración de la limitación de alimentación tiene lugar en la interfaz de usuario del inversor:

- 1 Activar la función **Limitación de potencia** en el área de menú **Requisitos de red y seguridad > Limitación de alimentación** y seleccionar **Límite de potencia total**.
- 2 Realizar ajustes específicos del país.
- 3 Activar la función **Limitar varios inversores (solo Soft Limit)** en el área de menú **Requisitos de red y seguridad > Limitación de alimentación**.

El equipo primario escanea automáticamente la red en busca de esclavos disponibles. Se muestra una lista de los inversores encontrados. Hacer clic en el botón "Refresh"  para volver a realizar la búsqueda.

DETECTED INVERTERS		ADDITIONAL INVERTERS				
26 Inverters were found 						Use all Inverters
Status	Name	Device Type	Serial Number	Hostname	Ip Address	Use Inverter
INACTIVE	jf-rop	S10RW	33302856	jf-rop.local	10.5.48.141	
INACTIVE	Symo-Gen24-12SC7	S12RW	34590379	Symo-Gen24-12-SC7.j...	10.5.48.29	
INACTIVE	pilot2v-haas1	V30RW	45454545	pilot2v-haas1.local	10.5.48.165	

- 4 En todos los esclavos para los que se aplica una limitación de alimentación, activar **Usar inversor**. Hacer clic en **Usar todos los inversores** para activar la función para todos los esclavos.

El estado de los inversores enumerados se muestra de la siguiente manera:

- **Inactivo:** El esclavo no está configurado para la regulación de potencia.
- **Desconectado:** El esclavo está configurado, pero no se puede establecer una conexión de red.
- **Conectado:** El esclavo está configurado y es accesible a través de la red del equipo primario.

- 5 En el área de menú **Requisitos de red y seguridad > Gestión de potencia E/S**, establecer las prioridades de mando de la siguiente manera:
 1. Gestión de potencia E/S
 2. Control del Modbus
 3. Limitación de alimentación

Adición manual de un inversor

- 1 Seleccionar el área de menú **Inversores adicionales**.
- 2 Introducir el nombre, el nombre de host o la dirección IP, así como la dirección Modbus del esclavo.
- 3 Hacer clic en **Añadir inversor+**.

Esclavo

Un esclavo se encarga de la limitación de la alimentación en lugar del equipo primario. No se envían datos para la limitación de alimentación al equipo primario. Se deben ajustar las siguientes configuraciones para la limitación de potencia:

Interfaz de usuario del esclavo GEN24 / Verto / Tauro

- 1** Seleccionar el usuario **Technician** e introducir la contraseña del usuario **Technician**.
- 2** En el área de menú **Modbus**, activar la función **Servidor Modbus a través de TCP**.
- 3** Para un escenario de Fail-Safe, establecer las prioridades de mando de la siguiente manera en el área de menú **Requisitos de red y seguridad > Gestión de potencia E/S**:
 1. Gestión de potencia E/S
 2. Control del Modbus
 3. Limitación de alimentación
- 4** En el área de menú **Requisitos de red y seguridad**, seleccionar **Limitación de alimentación** y realizar los siguientes ajustes:
 - Activar la función **Limitación de potencia**
 - Seleccionar **Límite de potencia total** e indicar el valor total de la potencia de la instalación de CC en W
 - Activar **Limitación de alimentación dinámica (Soft Limit)** e introducir un valor de 0 W para **Máx. potencia de alimentación a la red**.
 - Activar la función **Reducir la potencia del inversor al 0 % si se desconecta el Smart Meter**

Interfaz de usuario del esclavo Fronius Datamanager 2.0

- 1** Seleccionar el usuario **Admin** e introducir la contraseña del usuario **Admin**.
- 2** En el área de menú **Ajustes Modbus**, activar las funciones **Emisión de datos a través del Modbus** y **Control del inversor a través del Modbus**.
- 3** En el área de menú **Editor de operador de red > Prioridades de control**, establecer las prioridades de control para un escenario de Fail-Safe de la siguiente manera:
 1. Control E/S
 2. Control a través del Modbus
 3. Reducción de potencia dinámica
- 4** Seleccionar el área de menú **Editor de operador de red > Reducción de potencia dinámica**
- 5** En la opción de menú **Limitación de alimentación**, activar la función **Limitación para toda la instalación** y realizar los siguientes ajustes:
 - Indicar el valor total de la potencia de la instalación de CC en W
 - Activar **Limitación de alimentación dinámica (Soft Limit)** e introducir un valor de 0 W para **Máx. potencia de alimentación a la red**.
 - Activar la función **Reducir la potencia del inversor al 0 % si se desconecta el Smart Meter**

✓ *La limitación de alimentación dinámica con varios inversores está configurada.*

¡IMPORTANTE!

El esclavo detiene automáticamente la alimentación a la red en caso de fallo de comunicación, si el control Modbus no envía ninguna señal al inversor.

Gestión de potencia E/S

General

En esta opción de menú se realizan los ajustes pertinentes para un operador de red. Se pueden establecer reglas para una limitación de potencia efectiva en % y/o una limitación de factor de potencia en vatios.

¡IMPORTANTE!

Para realizar los ajustes de esta opción del menú, seleccionar el usuario **Technician** e introducir y confirmar la contraseña para el usuario **Technician**. Los ajus-

tes de esta opción del menú solo puede realizarlos el personal técnico cualificado.

Patrón de entrada (ocupación de las diferentes E/S)

Pulsar una vez = blanco (contacto abierto)

Pulsar dos veces = azul (contacto cerrado)

Pulsar tres veces = gris (no se utiliza)

Factor de potencia ($\cos \phi$) (definir valor)

Comportamiento de impedancia

- **Capacitivo**
- **Inductivo**

"Respuesta operador de red

Con la regla activada, debe configurarse la salida **Respuesta operador de red** (clavija 1 recomendada) (por ejemplo, para el servicio de un dispositivo de señal).

Se pueden definir las siguientes reglas de gestión de potencia:

- **Límite local de potencia de salida del inversor (%)**: la potencia de salida del inversor se limita al valor definido de la potencia efectiva absoluta.
- **Limitación dinámica de alimentación (W)**: la potencia efectiva se reduce a un valor definido (por ejemplo, 5000 vatios).
- **Shutdown**: el inversor finaliza el modo de suministro de energía a la red y cambia al modo de reposo.

Para las reglas definidas de **Importación** o **Exportación**, se admite el formato *.fpc.

Si una regla activa afecta al control del inversor, se muestra en la **Vista general** de la interfaz de usuario en **Estado del dispositivo**.

Prioridades de control

Para ajustar las prioridades de control para la gestión de potencia E/S (DRM o receptor de telemando circular), la limitación de la alimentación y el control mediante Modbus.

1 = máxima prioridad, 3 = mínima prioridad

Las prioridades locales de la gestión de potencia E/S, la limitación de la alimentación y la interfaz de Modbus se invalidan mediante comandos de control en la nube (fines de regulación y centrales eléctricas virtuales) —consultar [Control desde la nube](#) en la página [132](#)— y con el modo de energía de emergencia.

Las prioridades de control se diferencian internamente según se trate de una **limitación de potencia** o la **desconexión del inversor**. La desconexión del inversor siempre tiene prioridad sobre la limitación de potencia. Los comandos de desconexión del inversor se ejecutan siempre independientemente de la prioridad.

Limitación de potencia

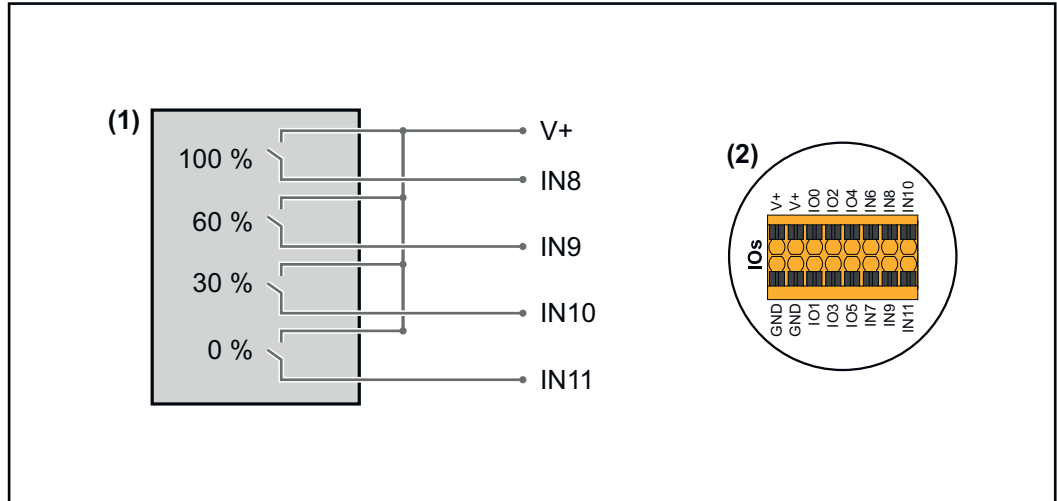
- Gestión de potencia E/S (DRM / señal de receptor de telemando circular): tras un comando
- Limitación de alimentación (Soft Limit): siempre activa
- Modbus (límite de generación): tras un comando

Desconexión del inversor

- Gestión de potencia E/S con limitación de alimentación = 0 % (DRM / señal de receptor de telemando circular): tras un comando
- Límite de alimentación (Hard Limit)
- Modbus (comando de desconexión): tras un comando

Diagrama de conexión - 4 relés

Los receptores de telemando centralizado circular y los bornes 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 los receptores de telemando centralizado circular, se recomienda al menos un cable CAT 5 STP, y el apantallamiento debe conectarse en un lado al borne de conexión Push-In del área de comunicación de datos (SHIELD).



- (1) Receptor de telemando centralizado circular con cuatro 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 4 relés:

- 1** Descargar el archivo (.fpc) de [Modo de funcionamiento de 4 relés](#) en el dispositivo.
- 2** Subir el archivo (.fpc) en el área de menú **Gestión de potencia E/S** a través del botón **Importar**.
- 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+

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

None

IO control

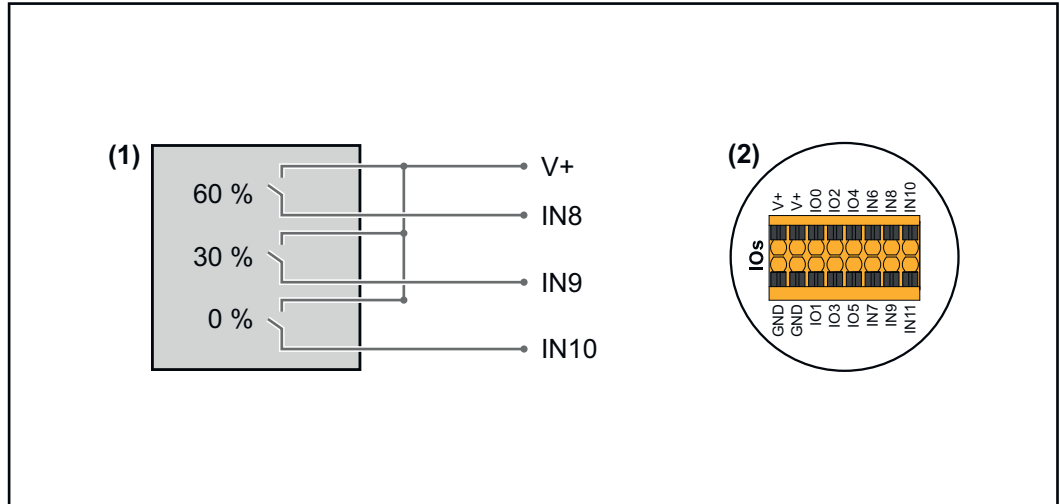
IO control

IO control

IO control

Diagrama de conexión - 3 relés

Los receptores de telemando centralizado circular y los bornes 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 los receptores de telemando centralizado circular, se recomienda al menos un cable CAT 5 STP, y el apantallamiento debe conectarse en un lado 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 **Gestión de 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

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

None

IO control

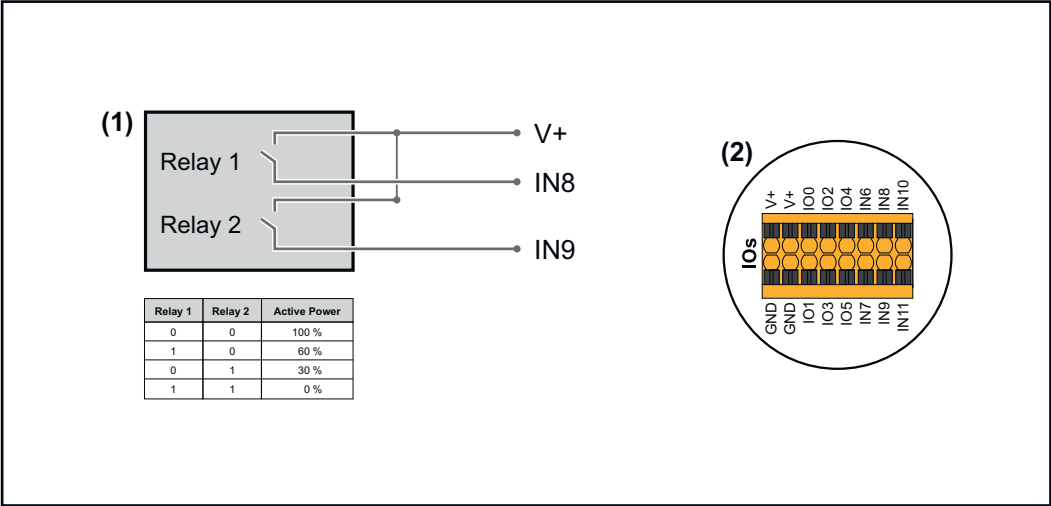
IO control

IO control

None

Diagrama de conexión - 2 relés

Los receptores de telemando centralizado circular y los bornes 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 los receptores de telemando centralizado circular, se recomienda al menos un cable CAT 5 STP, y el apantallamiento debe conectarse en un lado al borne de conexión Push-In del área de comunicación de datos (SHIELD).



- (1) Receptor de telemando centralizado circular con dos 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 **Gestión de 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

V+

GND

IO

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

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)
1cap

DNO Feedback

Rule 2

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Active Power
60

Power Factor (cos φ)
1cap

DNO Feedback

Rule 3

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Active Power
30

Power Factor (cos φ)
1cap

DNO Feedback

Rule 4

0

2

4

6

8

10

1

3

5

7

9

11

Active Power
0

Power Factor (cos φ)
1cap

DNO Feedback

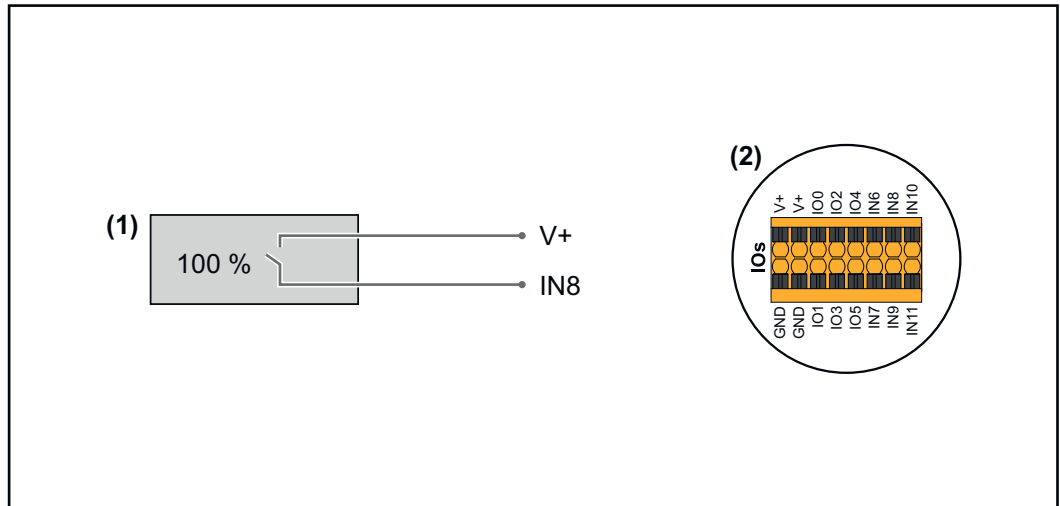
IMPORT

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

Diagrama de conexión - 1 relé

Los receptores de telemando centralizado circular y los bornes 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 los receptores de telemando centralizado circular, se recomienda al menos un cable CAT 5 STP, y el apantallamiento debe conectarse en un lado al borne de conexión Push-In del área de comunicación de datos (SHIELD).



- (1) Receptor de telemando centralizado circular con un 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 **Gestión de 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

Conexión del receptor de telemando centralizado circular con varios inversores

El operador de red puede solicitar la conexión de uno o más inversores a un receptor de telemando centralizado circular para limitar la potencia efectiva o el factor de potencia de la instalación fotovoltaica.

The diagram illustrates the electrical connection between a central circular remote control receiver and multiple inverters. On the left, two inverter units are shown: 'SnapInverter Datamanager 2.0' and 'GEN24 / Tauro Pilot'. The SnapInverter has terminals for '+', 'I/O 2', 'I/O 3', 'I 4', and 'I 5'. The GEN24 unit has terminals for 'V+', 'IN 8', 'IN 9', 'IN 10', and 'IN 11'. These are connected to a set of 'Coupling relays' (R1.1, R2.1, R3.1, R4.1 for the SnapInverter and R1.2, R2.2, R3.2, R4.2 for the GEN24). The relays are controlled by a 'Grid Operator Ripple control receiver' on the right, which has five output lines numbered 1 to 5. A '12 volt power' source is connected to the relays through a fuse 'F1'. The relays are shown with their internal switching mechanisms, including diodes and coils.

Esquema de conexión del receptor de telemando centralizado circular con varios inversores

148

A través de un distribuidor (relé de acoplamiento), se pueden conectar los siguientes inversores Fronius al receptor de telemando centralizado circular:

- Symo GEN24
- Primo GEN24
- Tauro
- SnapINverter (solo dispositivos con Fronius Datamanager 2.0)

¡IMPORTANTE!

En la interfaz de usuario de cada inversor conectado al receptor de telemando centralizado circular se debe activar el ajuste **Modo de funcionamiento de 4 relés** (consultar [Diagrama de conexión - 4 relés](#) y [Ajustes del sistema de gestión de rendimiento de E/S - 4 relés](#)).

Autotest (CEI 0-21)

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 tensión y frecuencia de la red.

Tras iniciar el Autotest, se ejecutan automáticamente varias pruebas individuales una tras otra. La duración de la prueba, de unos 15 minutos, depende de las condiciones de la red.

¡IMPORTANTE!

El inversor solo puede ponerse en marcha en Italia si supera la prueba del Autotest (CEI 0-21). Si no se supera el Autotest, no se puede realizar el suministro de energía a la red. Si 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
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 alternativa
f min alt	Prueba para comprobar una frecuencia de red mínima alternativa
U outer min	Prueba para comprobar las tensiones exteriores mínimas
U longT.	Prueba para comprobar el promedio de tensión de 10 minutos

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.

Nota sobre el Autotest

El ajuste de los valores límite se realiza en el área de menú **Requisitos de red y seguridad > Configuración de país > Funciones de soporte de red**.

El área de menú **Configuración de país** está destinada exclusivamente a instala-

dores / 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 (consultar el capítulo [Solicitud de códigos de inversor en Solar.SOS](#) en la página [134](#)).

Opciones

Protección contra sobretensiones SPD

General

Una protección contra sobretensiones (Surge Protective Device, SPD) protege de las sobretensiones temporales y desvía los picos de corriente (p. ej., rayos). Basado en un concepto integral de protección contra rayos, el SPD contribuye a la protección de los componentes del sistema fotovoltaico.

Para obtener información detallada sobre el diagrama de cableado del dispositivo de protección contra sobretensiones, consultar el capítulo [Protección contra sobretensiones SPD](#) en la página 239.

Si el dispositivo de protección contra sobretensiones se activa, el color del indicador cambia de verde a rojo (indicación mecánica) y el LED de funcionamiento del inversor se ilumina en rojo (consultar el capítulo [Funciones de los botones y LED de indicación del estado](#) en la página 38). El código de error **1030 WSD Open** aparece en la interfaz de usuario del inversor en el área de menú **Sistema > Registro de eventos** o en el menú de usuario de **Notificaciones**, así como en Fronius Solar.web. En este caso, el inversor debe repararlo un taller especializado autorizado.

¡IMPORTANTE!

El inversor también se apaga si el cable de señal de 2 polos del dispositivo de protección contra sobretensiones se interrumpe o se daña.

Dispositivo de protección contra sobretensiones externo

Para recibir una notificación cuando se activen los dispositivos de protección contra sobretensiones externos, se recomienda conectar los contactos de retroalimentación en serie a la entrada WSD.

Seguridad



¡PELIGRO!

Peligro por la tensión eléctrica en las partes activas de la instalación fotovoltaica.

Esto puede ocasionar graves daños personales y materiales.

- ▶ Desconectar las partes activas de la instalación fotovoltaica en todos los polos y en todos los lados.
- ▶ Asegurar contra la reconexión de acuerdo con las regulaciones nacionales.
- ▶ Esperar a que los condensadores del inversor se descarguen (2 minutos).
- ▶ Comprobar que no hay tensión con un instrumento de medición adecuado.



¡PELIGRO!

Peligro originado por trabajos realizados incorrectamente.

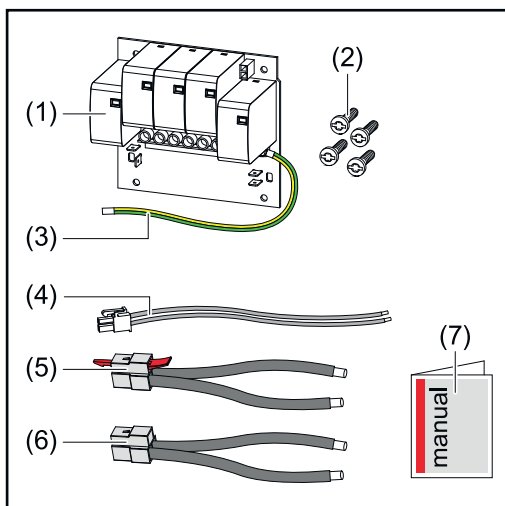
Esto puede ocasionar graves daños personales y materiales.

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

Volumen de suministro

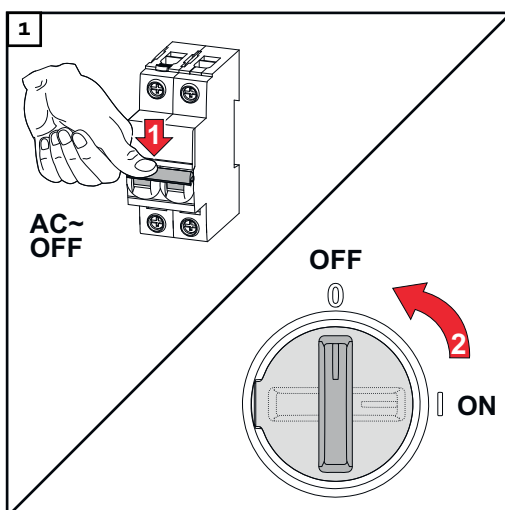
La protección contra sobretensiones (SPD) está disponible como opción y puede instalarse en el inversor a posteriori.

Para ver los datos técnicos, consultar el capítulo [Datos técnicos](#) en la página [192](#).

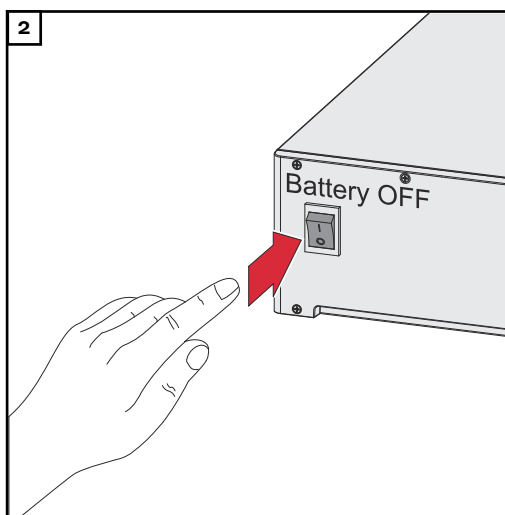


1. Circuito impreso
2. 4 tornillos TX20
3. Conductor protector
4. Cable de señal de 2 polos
5. Cable PV-
6. Cable PV+
7. Hoja adjunta

Desconexión del inversor de la red



Desconectar el disyuntor automático. Poner el interruptor del seccionador CC en "OFF".



Desconectar las uniones de las series de módulos fotovoltaicos (+/-). Desconectar la batería conectada al inversor.

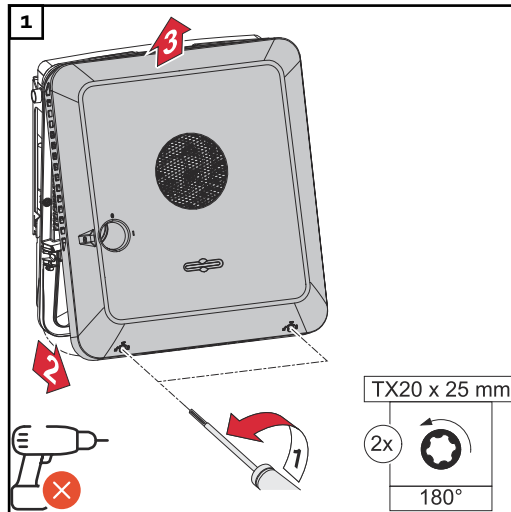
Esperar a que los condensadores del inversor se descarguen (2 minutos).

⚠ ¡PRECAUCIÓN!

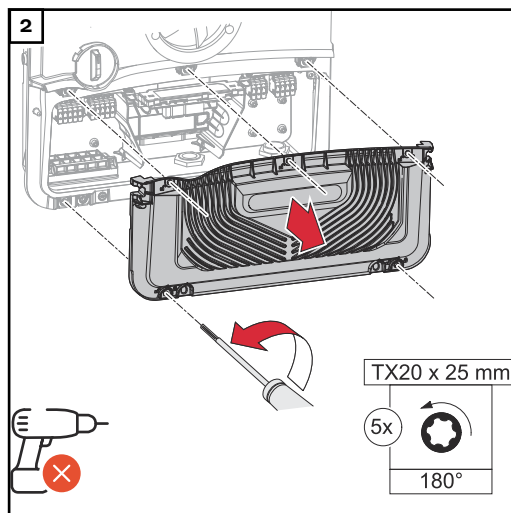
Peligro debido a un conductor protector de dimensionado insuficiente.

Esto puede provocar una sobrecarga térmica que podría dañar el inversor.

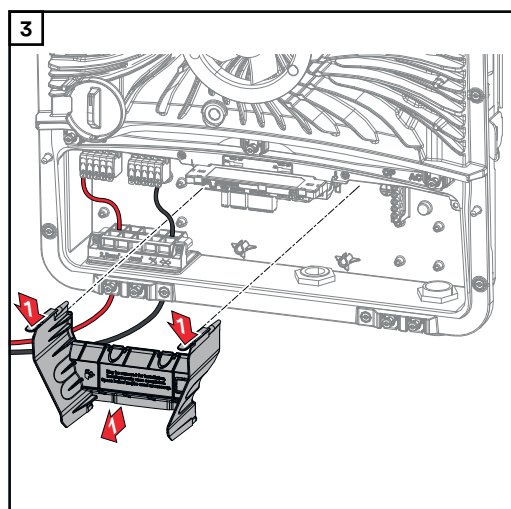
- Para el dimensionamiento del conductor protector deben observarse las normas y directrices nacionales.



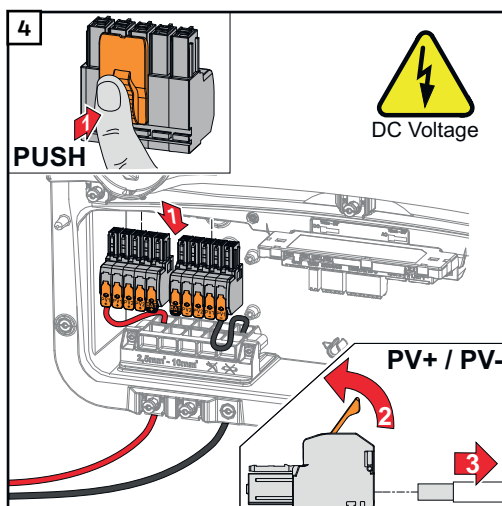
Aflojar los 2 tornillos de la parte inferior de la cubierta de la carcasa con un destornillador (TX20) y girar 180° a la izquierda. Luego, levantar la tapa de la carcasa en la parte inferior del inversor y desengancharla hacia arriba.



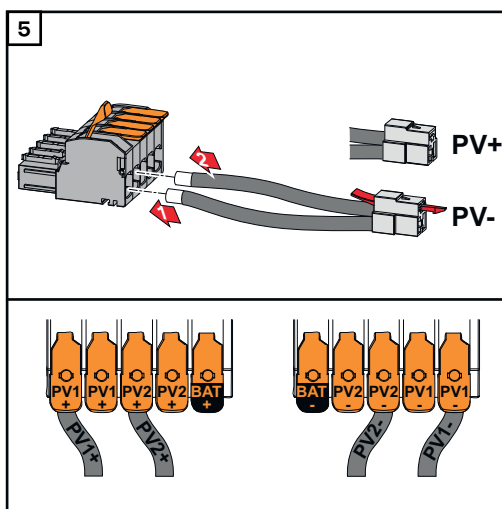
Aflojar los 5 tornillos de la cubierta de la zona de conexión con un destornillador (TX20) y girar 180° a la izquierda. Retirar la cubierta de la zona de conexión del dispositivo.



Eliminar la separación de la zona de conexión accionando los ganchos Snap.



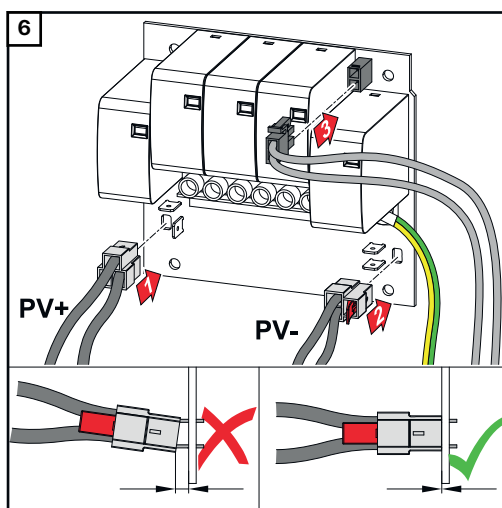
Retirar los bornes Push-In de CC de los puestos y desconectar el cable (solo es necesario si la instalación ya existe).



Conectar los cables PV+/PV- suministrados a las conexiones respectivas.

¡IMPORTANTE!

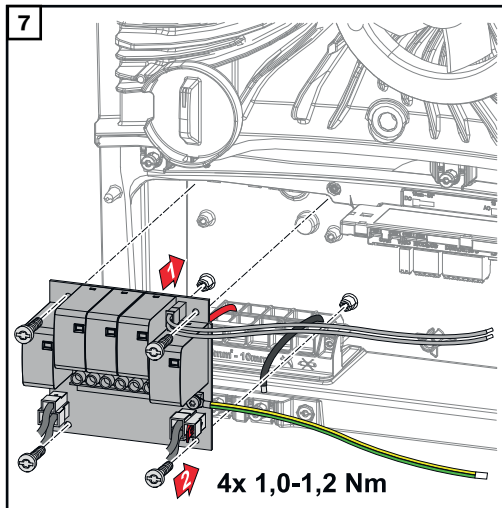
Observar el etiquetado del cable cuando se conecte.



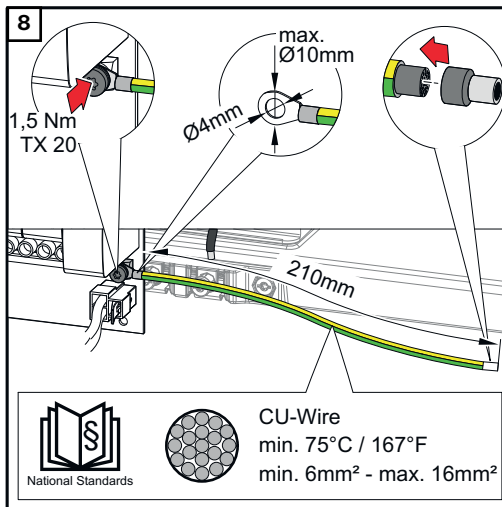
Conectar los cables suministrados a las respectivas conexiones de circuito impreso.

¡IMPORTANTE!

Los conectores deben estar enchufados hasta el tope del circuito impreso.



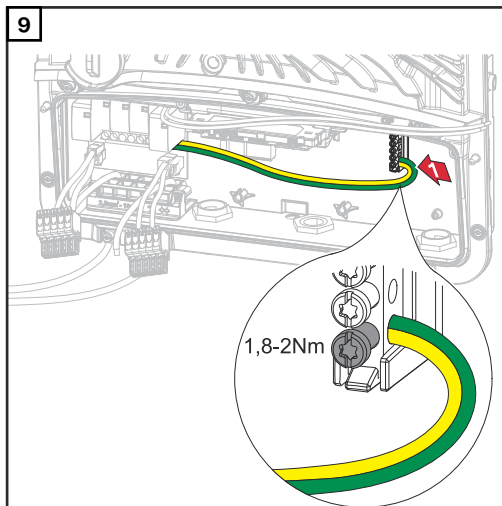
Insertar el circuito impreso en el inversor y fijarlo con los 4 tornillos (TX20) suministrados y un par de 1,0 - 1,2 Nm.



¡IMPORTANTE!

En función de las normas y directivas nacionales, puede ser necesaria una sección transversal de mayor tamaño del conductor protector.

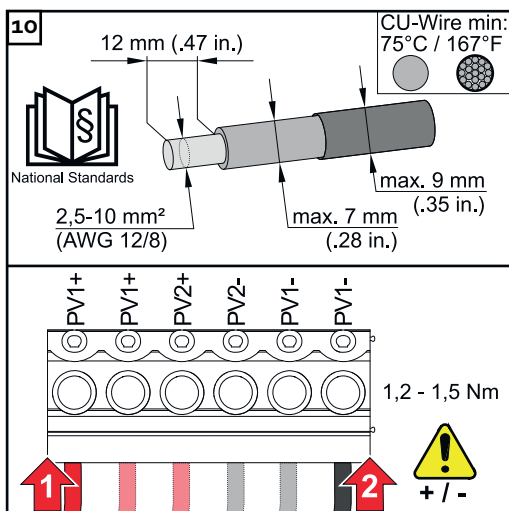
Dimensionar la sección del cable del conductor protector según las normas y directivas nacionales y montar un terminal de cable anular (diámetro interior: 4 mm, diámetro exterior: máx. 10 mm) y un casquillo adecuado. Fijar el conductor protector al circuito impreso con un par de apriete de 1,5 Nm.



Fijar el conductor protector en la primera entrada desde abajo al borne de electrodo de tierra con un destornillador (TX20) y un par de apriete de 1,8 - 2 Nm.

¡IMPORTANTE!

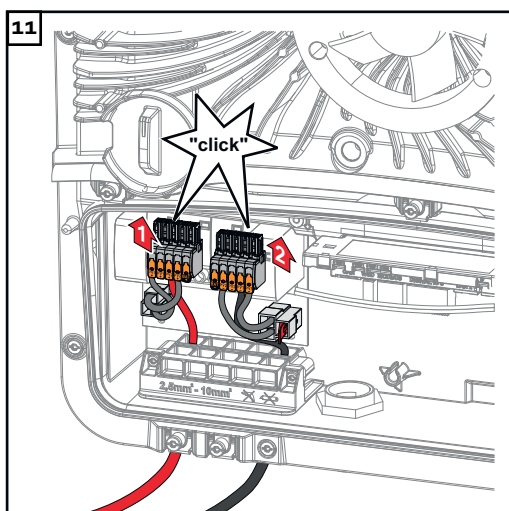
El uso de otras entradas puede dificultar la inserción de la separación de la zona de conexión o dañar el conductor protector.



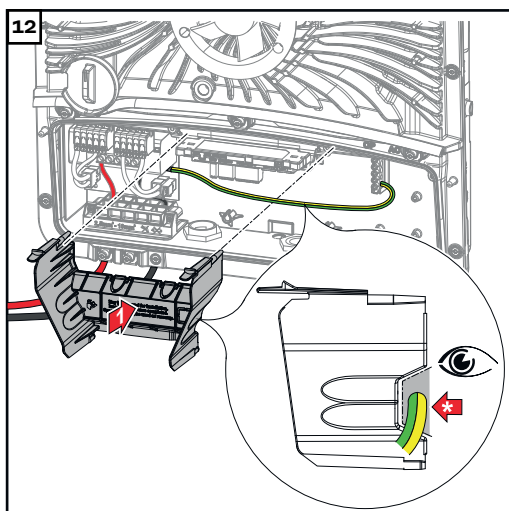
Retirar 12 mm del aislamiento de los conductores individuales y fijarlos al respectivo puesto del borne de conexión en el circuito impreso con un par de 1,2 - 1,5 Nm.

¡IMPORTANTE!

La sección transversal del cable debe seleccionarse de acuerdo con las indicaciones del rango de potencia correspondiente del inversor (ver capítulo [Cables compatibles para la conexión eléctrica](#) en la página 69).



Conectar los bornes de conexión Push-In de CC con un clic audible en el puesto correspondiente.

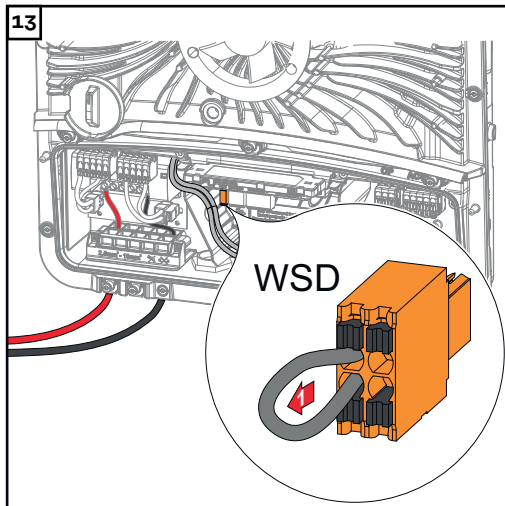


Insertar de nuevo la separación de la zona de conexión.

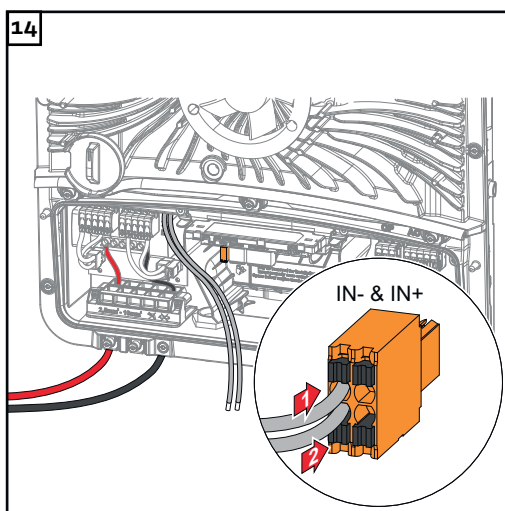
* Tender el conductor protector en el conducto de cables integrado.

¡IMPORTANTE!

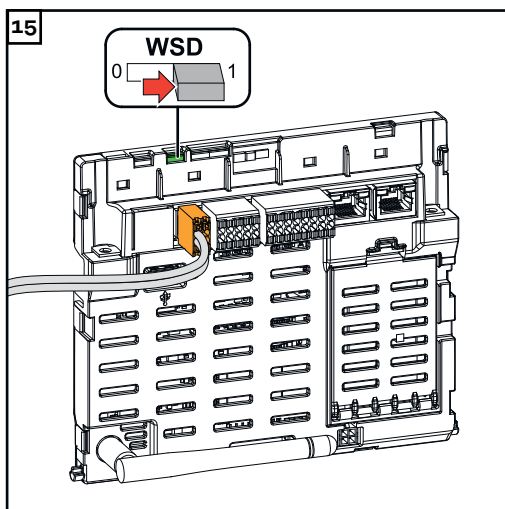
Al insertar la separación de la zona de conexión, asegurarse de que el conductor protector no esté dañado (p. ej. doblado, atrapado, apretado, etc.).



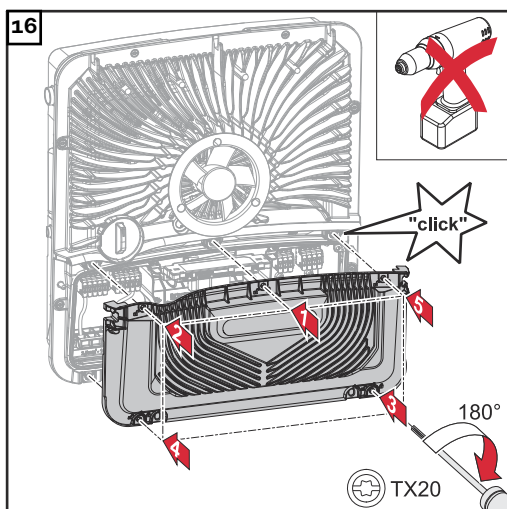
Retirar el puenteado instalado de fábrica en el borne Push-In WSD.



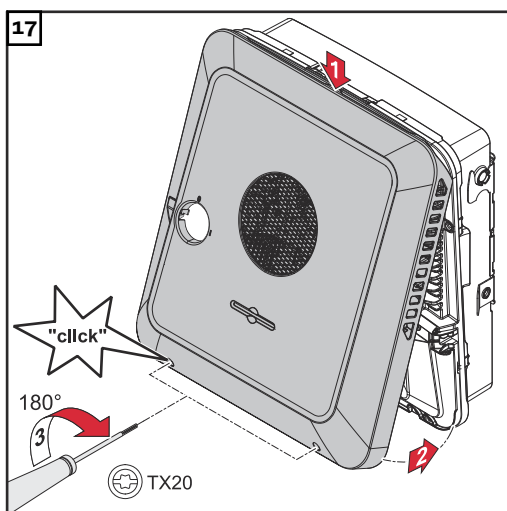
Conectar el cable de señal al borne de conexión Push-In WSD en los puestos IN- e IN+ según las indicaciones del etiquetado.



Comprobar si el interruptor WSD está en la posición 1 y cambiar en caso necesario (ajuste de fábrica: posición 1).

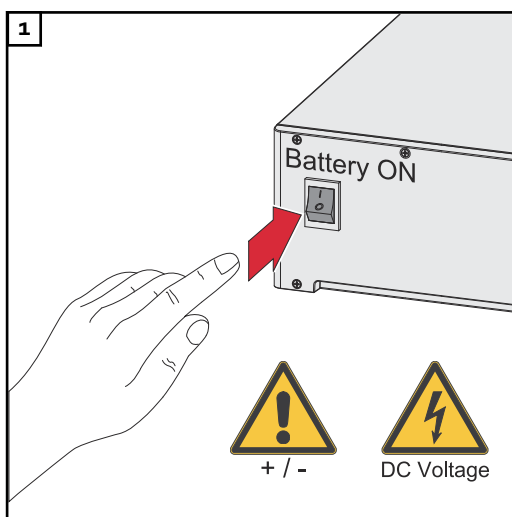


Colocar la cubierta en la zona de conexión. Apretar los 5 tornillos en el orden especificado con un destornillador (TX20) y un giro de 180° a la derecha.

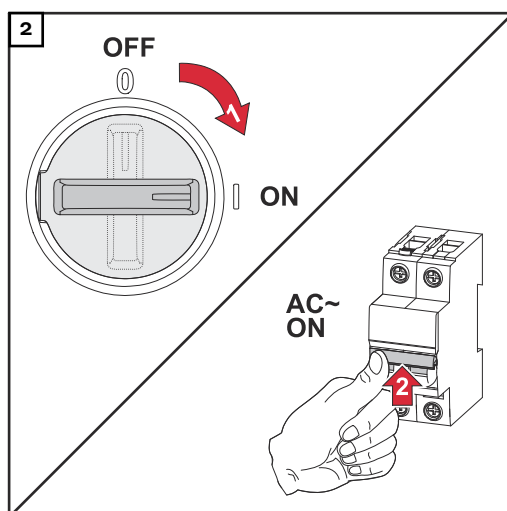


Colgar la tapa de la caja desde arriba en el inversor. Apretar la parte inferior de la tapa de la caja y fijar los 2 tornillos con un destornillador (TX20), girándolos 180° hacia la derecha.

Poner en servicio el inversor



Conectar las series de módulos fotovoltaicos (+/-). Encender la batería conectada al inversor.



Poner el interruptor del seccionador CC en "ON". Conectar el disyuntor automático.

DC Connector Kit GEN24

General

El DC Connector Kit GEN24 (número de artículo: 4.240.046) permite la conexión de series fotovoltaicas conjuntas con una corriente total superior a 25 A.

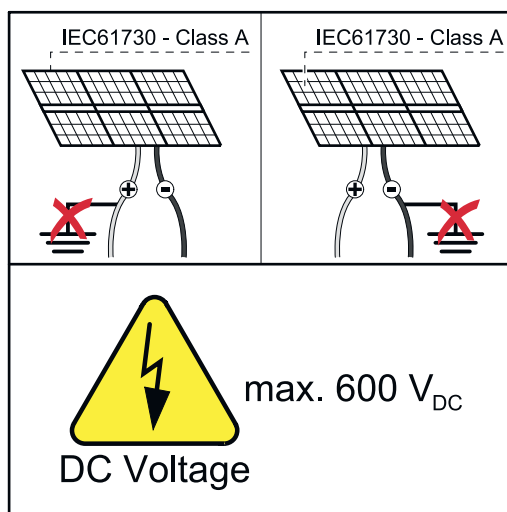
Generalidades acerca de los módulos solares

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](https://www.fronius.com/en/solar-creators).

¡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.

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 puede llevar a cabo la puesta en marcha y las actividades de mantenimiento y servicio en la etapa de potencia del inversor, y 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!

Riesgo de sufrir descargas eléctricas debido a bornes de conexión/conectores enchufables fotovoltaicos mal conectados.

Las descargas eléctricas pueden ser mortales.

- ▶ En el momento de realizar la conexión, asegurarse de que cada polo de una serie fotovoltaica se dirija a través de la misma entrada fotovoltaica, por ejemplo: **la serie 1 polo +** en la entrada **PV 1.1+**, y **la serie 1 polo -** en la entrada **PV 1.1-**

⚠ ¡PELIGRO!

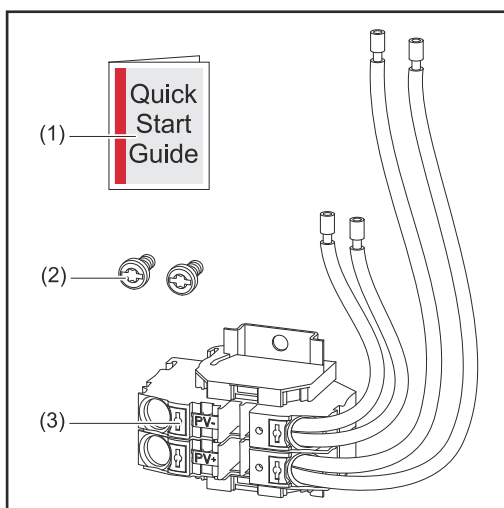
Peligro debido a bornes de conexión dañados o sucios.

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.

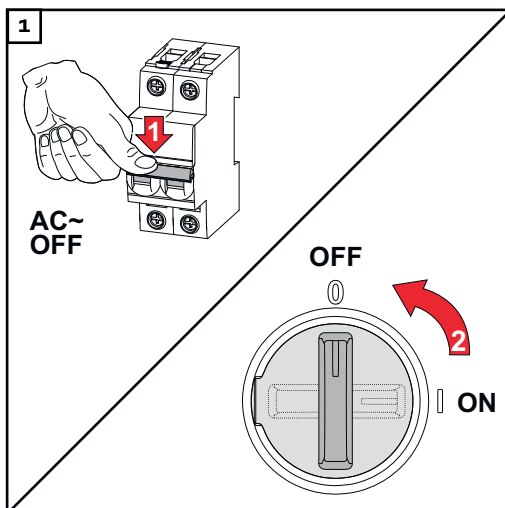
Volumen de suministro

El DC Connector Kit GEN24 (juego de conectores CC) está disponible como opción y puede instalarse en el inversor.

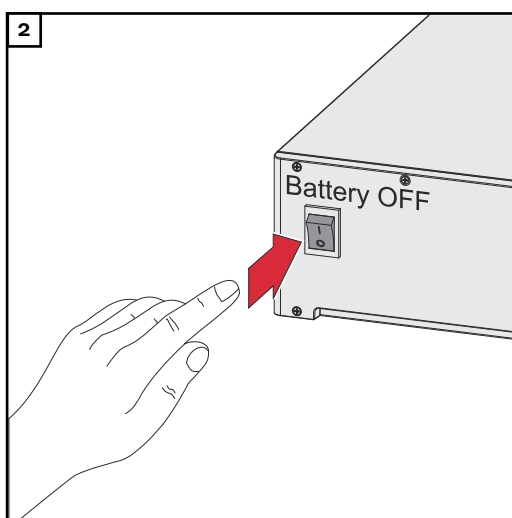


1. Hoja adjunta
2. 2 tornillos TX20
3. DC Connector Kit GEN24

Desconexión del inversor de la red



Desconectar el disyuntor automático. Poner el interruptor del seccionador CC en "OFF".



Desconectar las uniones de las series de módulos fotovoltaicos (+/-). Desconectar la batería conectada al inversor.

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

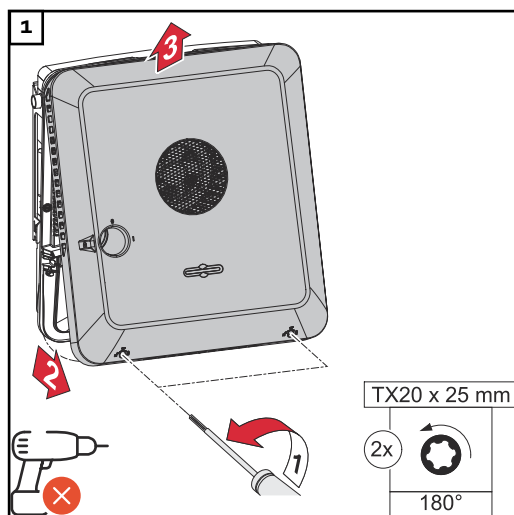
Instalación

⚠ ¡PRECAUCIÓN!

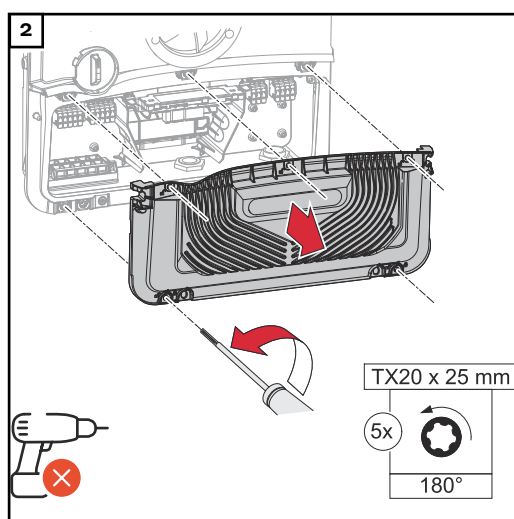
Riesgo debido a cables de CC de dimensionado insuficiente.

Esto puede provocar una sobrecarga térmica que podría dañar el inversor.

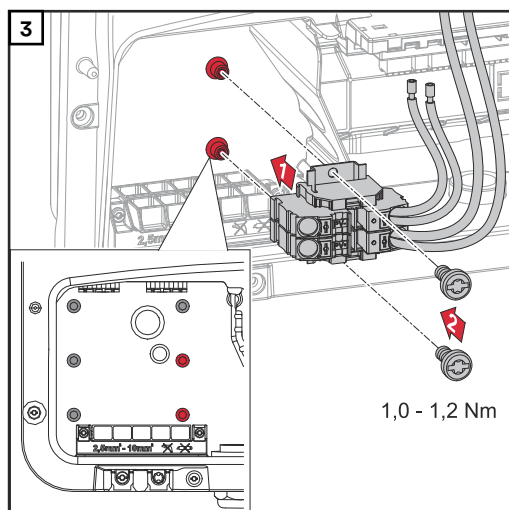
- Para el dimensionado de los cables de CC, deben tenerse en cuenta las especificaciones del capítulo [Cables compatibles para la conexión eléctrica](#) en la página [69](#).



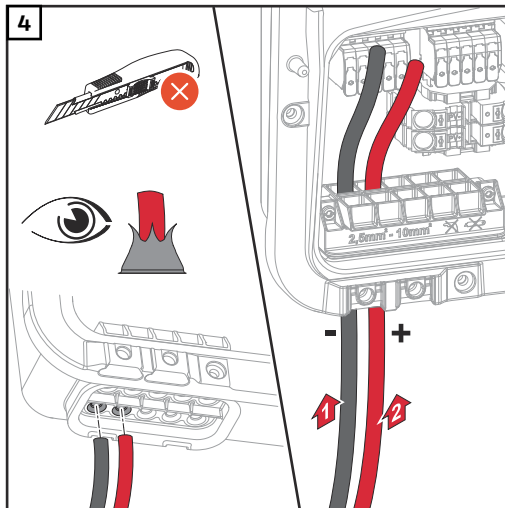
Aflojar los 2 tornillos de la parte inferior de la cubierta de la carcasa con un destornillador (TX20) y girar 180° a la izquierda. Luego, levantar la tapa de la carcasa en la parte inferior del inversor y desengancharla hacia arriba.



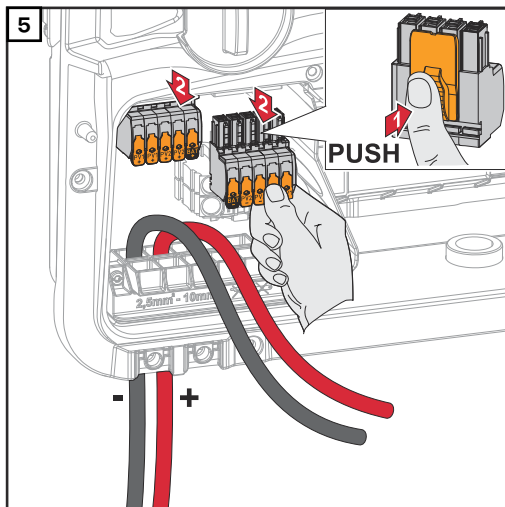
Aflojar los 5 tornillos de la cubierta de la zona de conexión con un destornillador (TX20) y girar 180° a la izquierda. Retirar la cubierta de la zona de conexión del equipo.



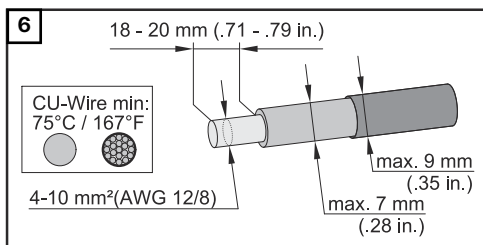
Insertar el conector CC del GEN24 en el inversor y fijarlo con los 2 tornillos (TX20) suministrados y un par de 1,0 - 1,2 Nm.



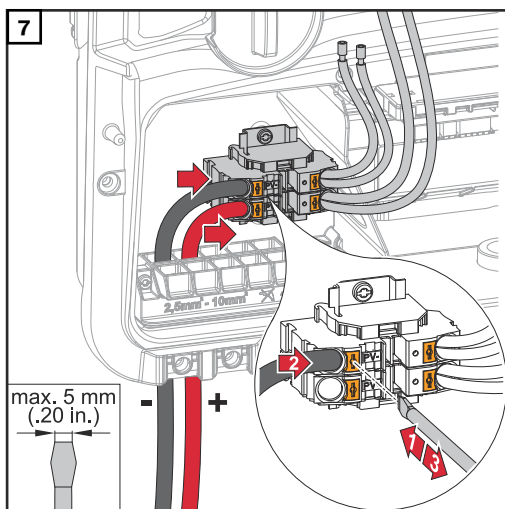
Haciendo fuerza con la mano, pasar los cables CC por los pasos de cable de CC.



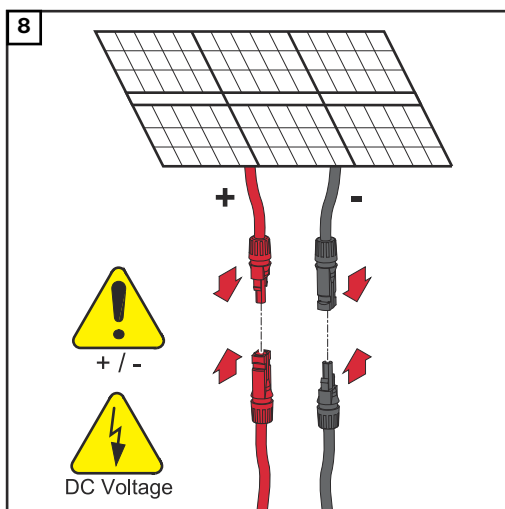
Presionar el bloqueo situado en la parte posterior del borne de conexión y extraer los bornes de conexión de CC.



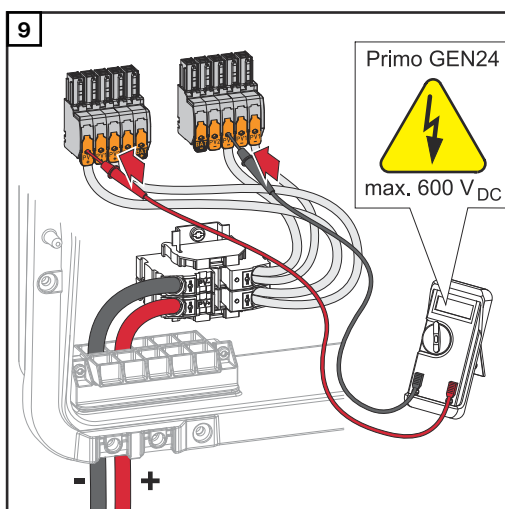
Quitar 18 - 20 mm de aislamiento de los conductores individuales. Seleccionar la sección transversal del cable según las especificaciones de [Cables compatibles para la conexión eléctrica](#) en la página 69.



Presionar el bloqueo del borne de conexión con un destornillador de punta. Introducir el conductor individual pelado en el respectivo puesto hasta el tope del borne de conexión. A continuación, retirar el destornillador de punta del bloqueo.



Conectar las series de módulos foto-voltaicos (+/-).



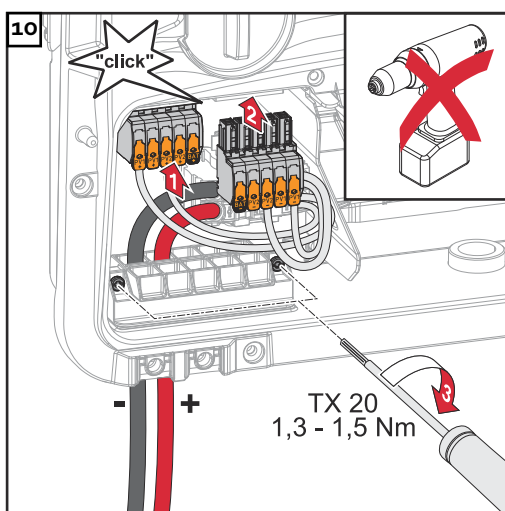
Comprobar la tensión y la polaridad del cableado CC utilizando un aparato de medición adecuado.

⚠ ¡PRECAUCIÓN!

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

Como consecuencia se pueden producir daños materiales en el inversor.

- Comprobar la tensión (**máx. 600 V_{CC}**) y la polaridad del cableado de CC con un instrumento de medición adecuado.



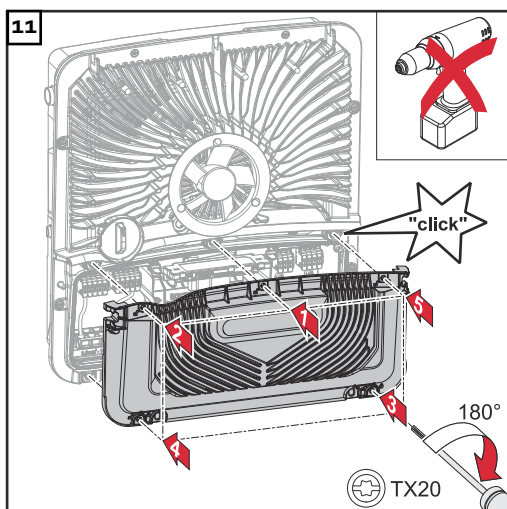
Encajar y enclavar los bornes de conexión CC en el puesto correspondiente. Fijar los tornillos de la descarga de tracción con un destornillador (TX20) y un par de 1,3 - 1,5 Nm en la carcasa.

¡OBSERVACIÓN!

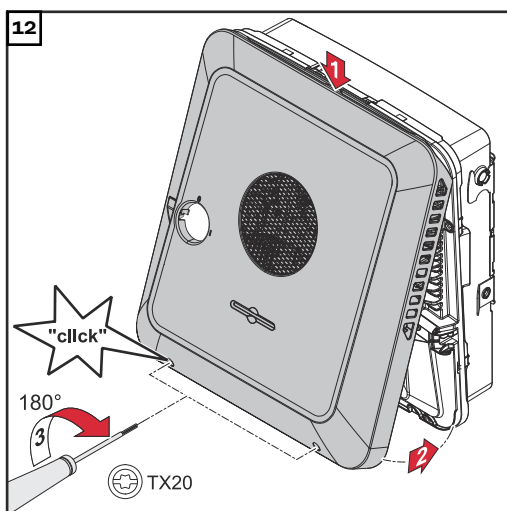
Riesgo debido a un par excesivo en la descarga de tracción.

La consecuencia puede ser un daño en la descarga de tracción.

- No utilizar un taladro.



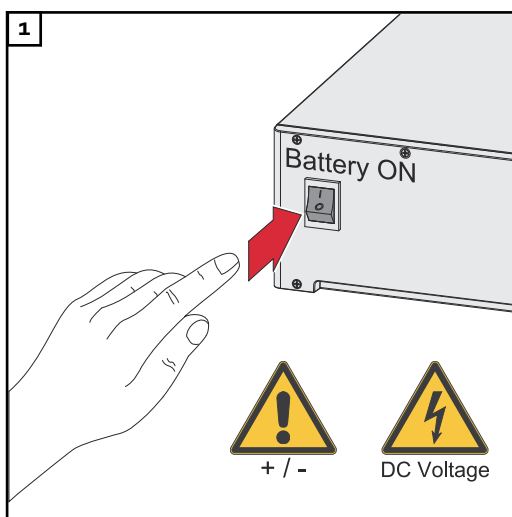
Colocar la cubierta en la zona de conexión. Apretar los 5 tornillos en el orden especificado con un destornillador (TX20) y un giro de 180° a la derecha.



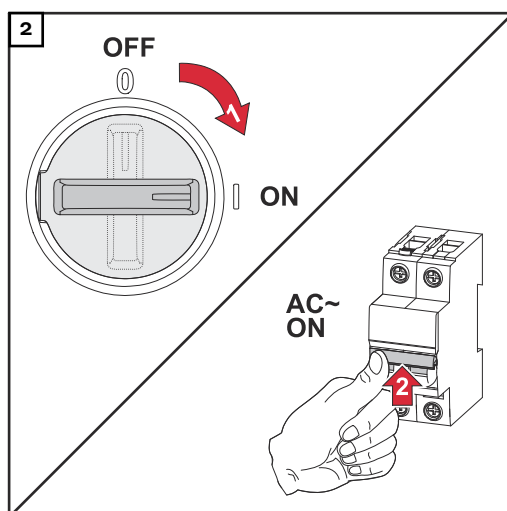
Colgar la tapa de la carcasa desde arriba en el inversor.

Apertar la parte inferior de la tapa de la carcasa y fijar los 2 tornillos con un destornillador (TX20), girándolos 180° hacia la derecha.

Poner en servicio el inversor



Conectar las series de módulos fotovoltaicos (+/-). Encender la batería conectada al inversor.



Poner el interruptor del seccionador CC en "ON". Conectar el disyuntor automático.

PV Point Comfort

Seguridad



¡PELIGRO!

Peligro por la tensión eléctrica en las partes activas de la instalación fotovoltaica.

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- Desconectar las partes activas de la instalación fotovoltaica en todos los polos y en todos los lados.
- Asegurar contra la reconexión de acuerdo con las regulaciones nacionales.
- Esperar a que los condensadores del inversor se descarguen (2 minutos).
- Comprobar que no hay tensión con un instrumento de medición adecuado.



¡PELIGRO!

Peligro originado por trabajos realizados incorrectamente.

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

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



¡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.



¡PRECAUCIÓN!

Peligro por descarga electrostática (ESD).

La consecuencia pueden ser daños en los componentes electrónicos sensibles.

- Observar el marcado ESD en el producto y/o en el embalaje.
- Adoptar medidas de protección ESD (puesta a tierra, neutralización y blindaje).

¡OBSERVACIÓN!

El suministro continuo a través del PV Point depende de la potencia fotovoltaica disponible.

Si no se dispone de suficiente energía de los módulos solares, pueden producirse interrupciones.

- No conectar consumos que requieran un suministro de energía ininterrumpida.

¡IMPORTANTE!

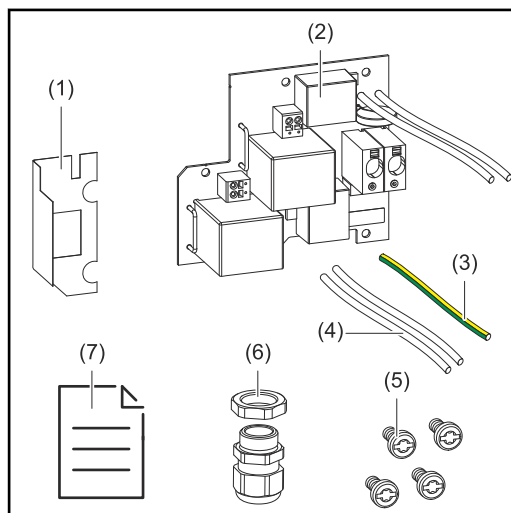
Deben observarse y aplicarse las leyes, normas y reglamentos nacionales correspondientes, así como las especificaciones del operador de red respectivo. Se recomienda encarecidamente que el tipo de instalación se acuerde con el

operador de red y se apruebe expresamente por él. Esta obligación se aplica en particular al instalador del sistema.

Volumen de suministro

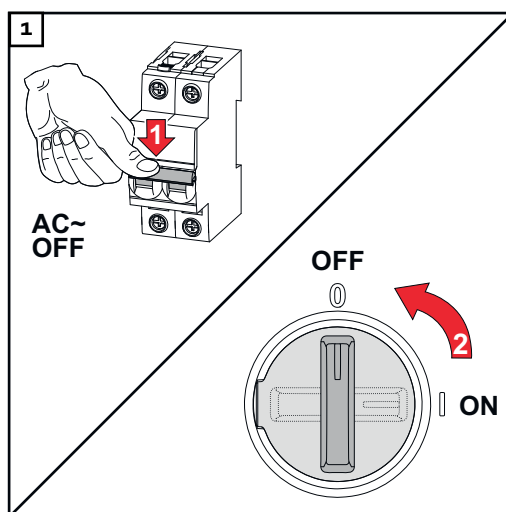
El PV Point Comfort está disponible como opción y puede instalarse en el inversor.

Para ver los datos técnicos, consultar el capítulo [Datos técnicos](#) en la página [192](#).

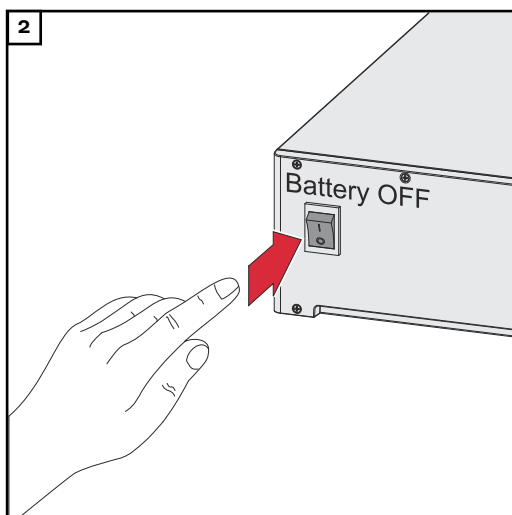


1. Lámina de aislamiento
2. PV Point Comfort
3. Conexión PEN
4. Conductor de fase/neutro
5. 4 tornillos TX20
6. Prensaestopas
7. Hoja adjunta

Desconexión del inversor de la red



Desconectar el disyuntor automático. Poner el interruptor del seccionador CC en "OFF".



Desconectar las uniones de las series de módulos fotovoltaicos (+/-). Desconectar la batería conectada al inversor.

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

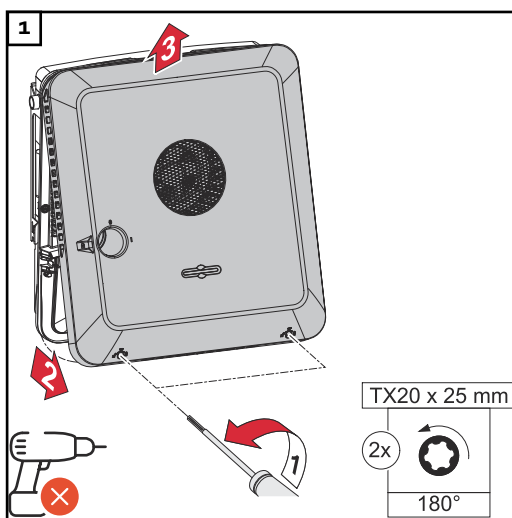
Instalación

⚠ ¡PRECAUCIÓN!

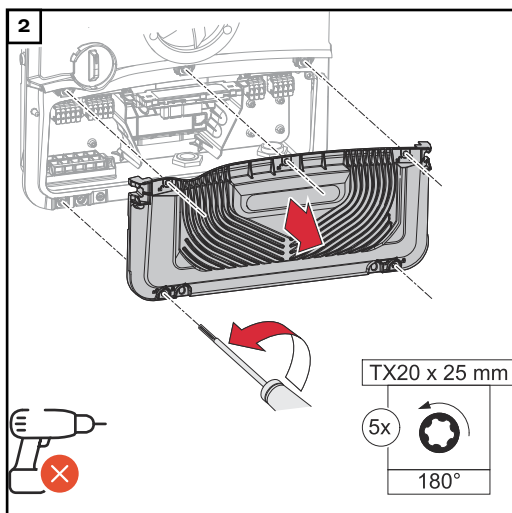
Peligro debido a un conductor protector de dimensionado insuficiente.

Esto puede provocar una sobrecarga térmica que podría dañar el inversor.

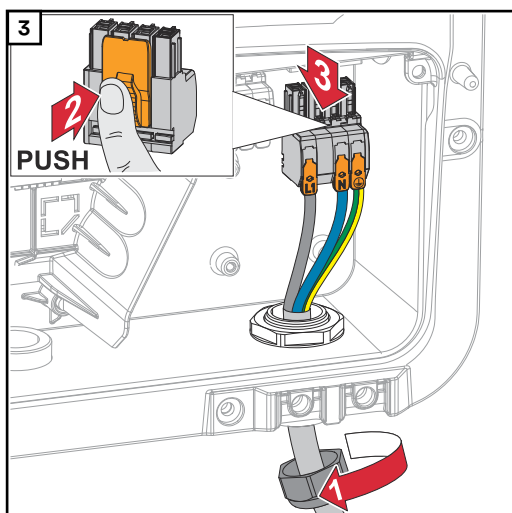
- Para el dimensionamiento del conductor protector deben observarse las normas y directrices nacionales.



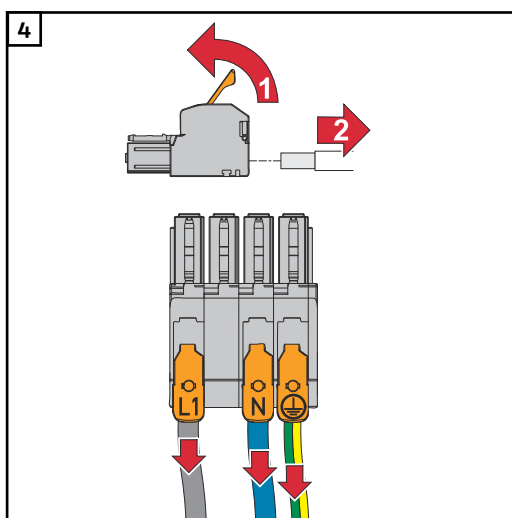
Aflojar los 2 tornillos de la parte inferior de la cubierta de la carcasa con un destornillador (TX20) y girar 180° a la izquierda. Luego, levantar la tapa de la carcasa en la parte inferior del inversor y desengancharla hacia arriba.



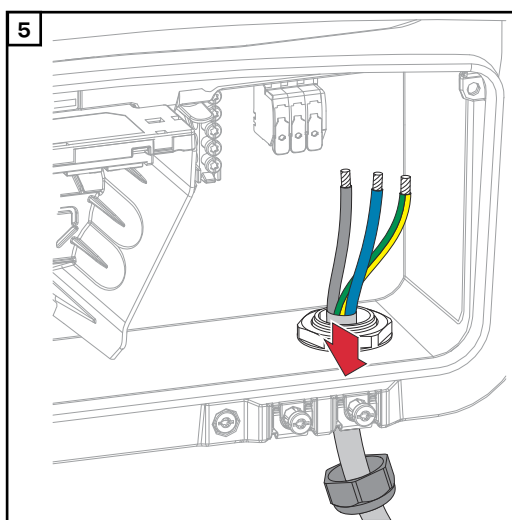
Aflojar los 5 tornillos de la cubierta de la zona de conexión con un destornillador (TX20) y girar 180° a la izquierda. Retirar la cubierta de la zona de conexión del dispositivo.



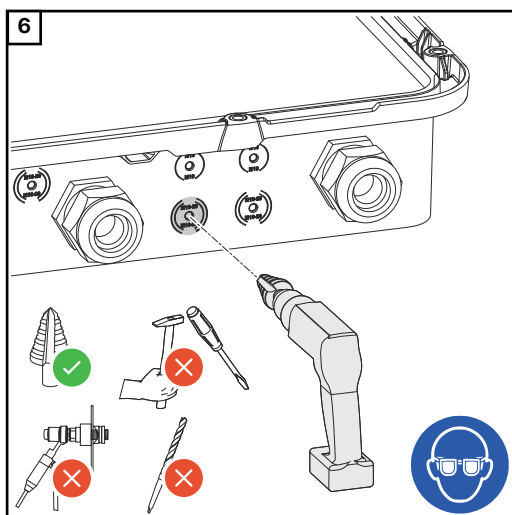
Presionar el bloqueo situado en la parte posterior del borne de conexión y extraer los bornes de conexión de CA. Soltar el prensaestopas.



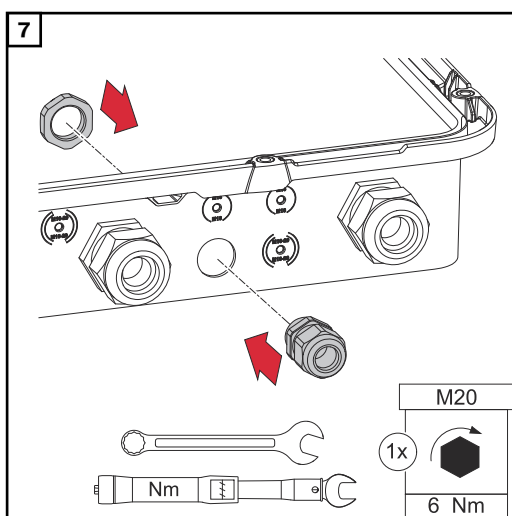
Desconectar los conductores individuales del borne de conexión de CA (solo es necesario si la instalación ya existe).



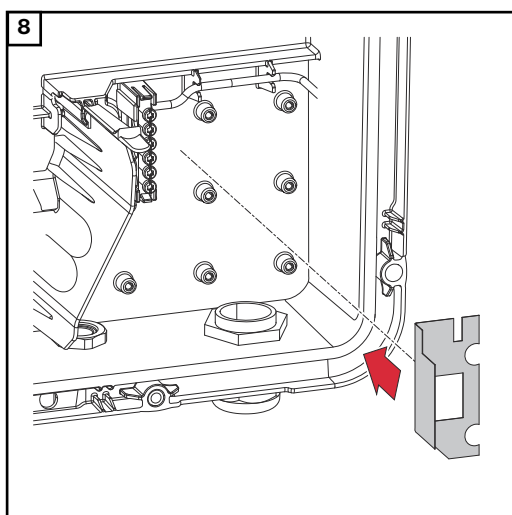
Eliminar el cable de red del inversor.



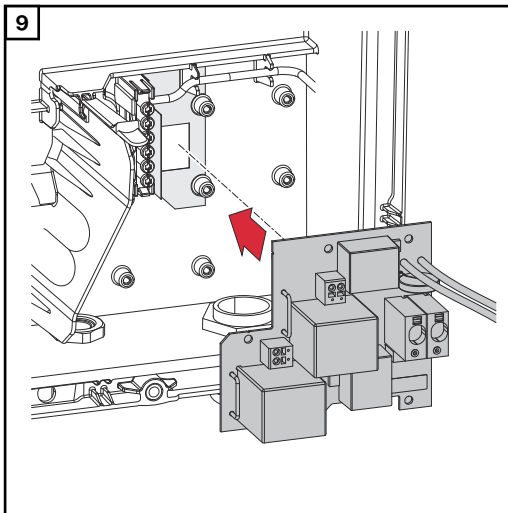
Perforar el conducto para cables opcional con un taladro de paso.



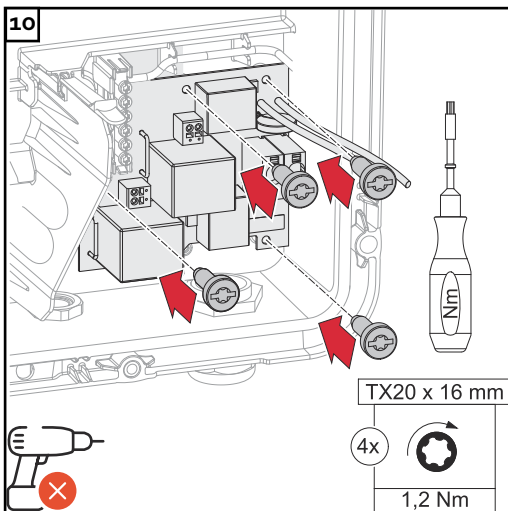
Insertar el prensaestopas en el orificio y fijarlo con un par de 6 Nm.



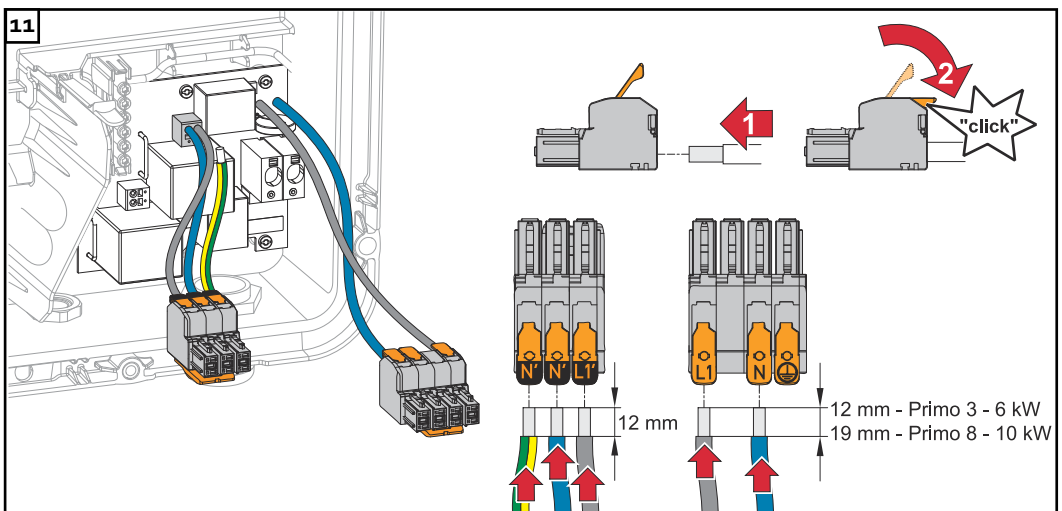
Insertar la lámina aislante en el lado derecho del borne de electrodo de tierra.



Introducir el circuito impreso en el inversor.



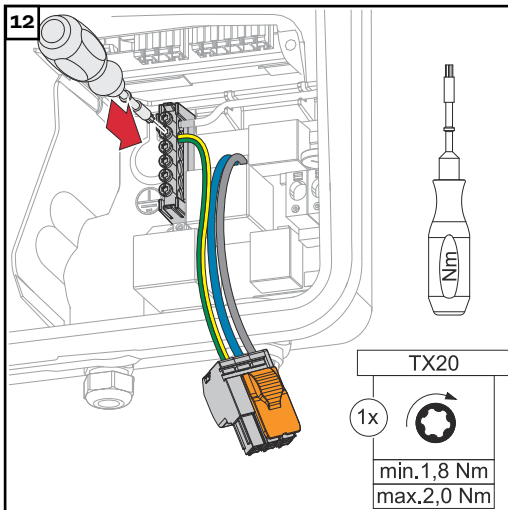
Fijar el circuito impreso con los 4 tornillos (TX20) suministrados y un par de 1,2 Nm.



Pelar los conductores individuales (Primo 3 - 6 kW = 12 mm, Primo 8 - 10 kW = 19 mm). Abrir la palanca de funcionamiento del borne de conexión de CA levantándola e introducir el conductor individual pelado en el puesto designado del borne de conexión de CA hasta el tope. A continuación, cerrar la palanca de funcionamiento hasta que se enclave.

¡IMPORTANTE!

La conexión PEN debe estar diseñada de acuerdo con las regulaciones nacionales; si es necesario, se debe reemplazar la conexión PEN suministrada.



Fijar desde arriba el conductor PEN en la segunda entrada al borne de electrodo de tierra con un destornillador (TX20) y un par de apriete de 1,8 - 2 Nm.

13			
Inverter (AC~)		Ø	
Primo GEN24 3 - 6 kW	Cu	2,5 - 10 mm ²	12 mm
Primo GEN24 8 - 10 kW	Cu	2,5 - 16 mm ²	19 mm
PV Point		Ø	
	Cu	1,5 - 2,5 mm ²	12 mm

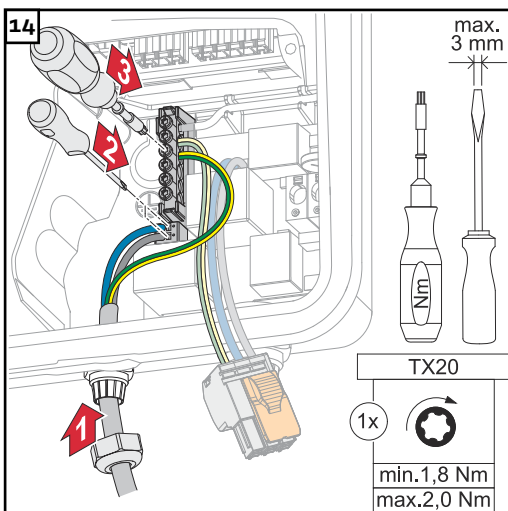
 National Standards	RCD	MCB
	 $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$	 Allowed: $\leq 16 \text{ A}$ Recommended: 13 A

Pelar los conductores individuales según las indicaciones en función del rango de potencia del inversor. La sección transversal del cable debe seleccionarse de acuerdo con las especificaciones para el rango de potencia respectivo del inversor (consultar el capítulo [Cables compatibles para la conexión eléctrica](#) en la página 69).

¡IMPORTANTE!

Si es necesario, también se puede utilizar un disyuntor automático con un máx. 16 A para el fusible. En el modo de energía de emergencia, se puede suministrar un máximo de 13 A.

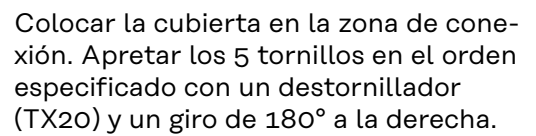
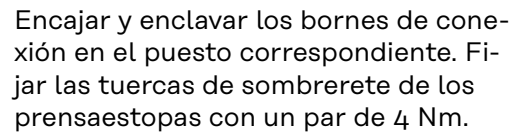
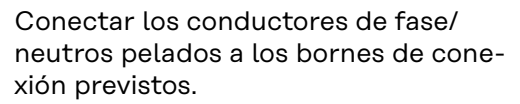
El interruptor diferencial y el disyuntor automático deben ejecutarse de acuerdo con las regulaciones nacionales

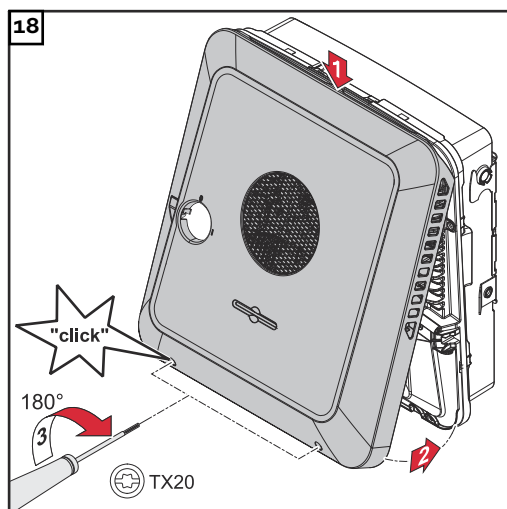


Conectar los conductores de fase/ neutros a los bornes de conexión previstos. Fijar desde arriba el conductor protector en la tercera entrada al borne de electrodo de tierra con un destornillador (TX20) y un par de apriete de 1,8 - 2 Nm.

¡IMPORTANTE!

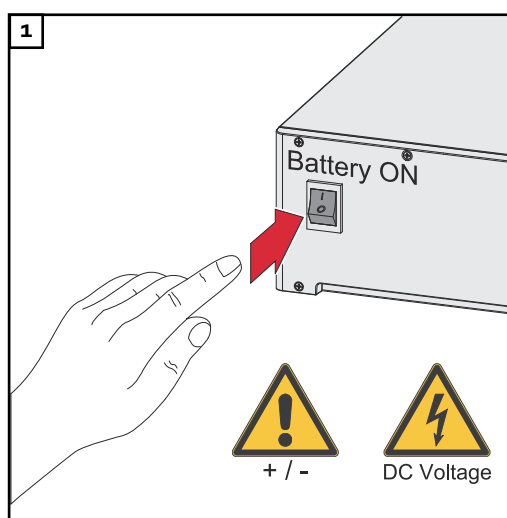
El conductor protector debe estar conectado con un bucle de movimiento para que, en caso de fallo del prensaestopas, el conductor protector sea el último en desconectarse.



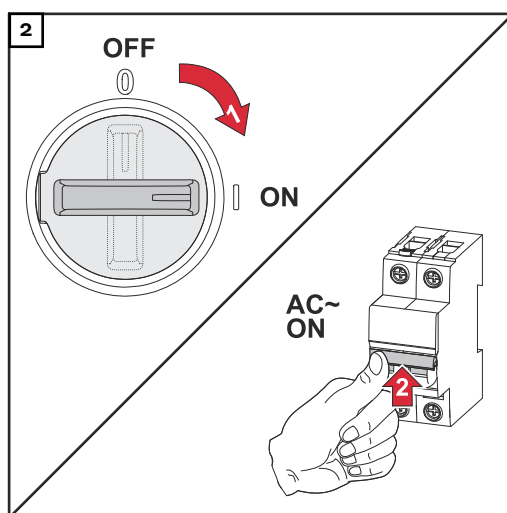


Colgar la tapa de la caja desde arriba en el inversor.
Apretar la parte inferior de la tapa de la caja y fijar los 2 tornillos con un destornillador (TX20), girándolos 180° hacia la derecha.

Poner en servicio el inversor



Conectar las series de módulos fotovoltaicos (+/-). Encender la batería conectada al inversor.



Poner el interruptor del seccionador CC en "ON". Conectar el disyuntor automático.

Configuración de PV Point Comfort

Para la puesta en marcha del PV Point Comfort, es necesaria una versión de firmware 1.25.2 o superior. En versiones obsoletas del firmware, pueden producirse incompatibilidades entre el inversor y el PV Point Comfort. En este caso, el firmware del inversor debe actualizarse de acuerdo con el capítulo [Actualización](#) en la página [126](#).

- 1 Acceder a la interfaz de usuario del inversor.
 - Abrir el navegador web.
 - En la barra de dirección del navegador, indicar la dirección IP (para WLAN: 192,168,250,181, para LAN: 169.254.0.180), o bien el nombre de host y de dominio del inversor, y confirmar.

✓ Se muestra la interfaz de usuario del inversor.
 - 2 Hacer clic en el botón **Configuración del equipo**.
 - 3 Iniciar sesión con el usuario **Asistente técnico** y la contraseña correspondiente.
 - 4 Acceder al área de menú **Configuración del equipo > Funciones y E/S**.
 - 5 Activar la función **Energía de emergencia**.
 - 6 Seleccionar el modo **PV Point** en el menú desplegable de **Modo de emergencia**.
 - 7 Hacer clic en el botón **Guardar** para guardar los ajustes.
- ✓ El modo de emergencia **PV Point** está configurado.
-

Comprobar el modo de emergencia

Se recomienda probar el modo de emergencia:

- Durante la primera instalación y configuración
- Después de realizar un trabajo en el armario eléctrico
- Durante el funcionamiento (recomendación: al menos una vez al año)

Para el modo test, se recomienda cargar la batería al menos un 30 %.

Para ejecutar el modo test, consultar la [Lista de comprobaciones - Energía de emergencia](https://www.fronius.com/en/search-page) (https://www.fronius.com/en/search-page, número de artículo: 42,0426,0365).

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.

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.

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

Seguridad El seccionador CC sirve exclusivamente para desconectar la tensión de la etapa de potencia. Si el seccionador CC está desconectado, la zona de conexión sigue estando bajo tensión.

¡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 minutos) de los condensadores del inversor.

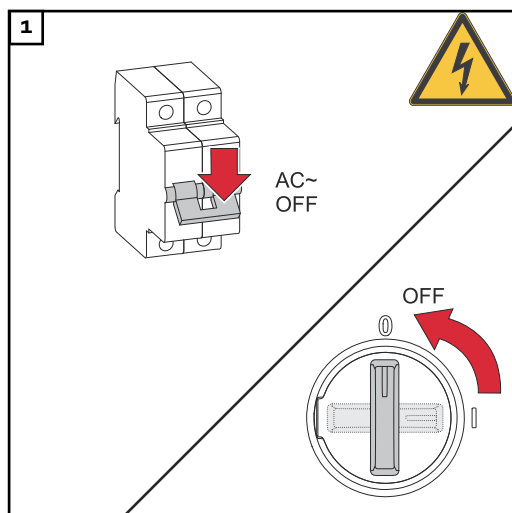
Servicio en entornos con fuerte generación de polvo

¡OBSERVACIÓN!

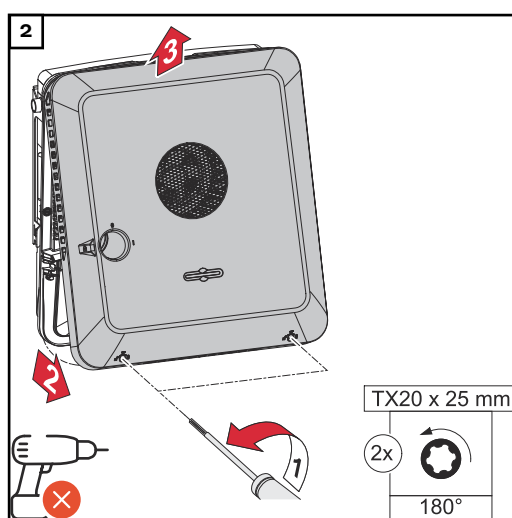
Si el inversor opera en ambientes con mucho polvo, la suciedad puede acumularse en el disipador de calor y en el ventilador.

Una refrigeración insuficiente puede provocar la pérdida de potencia del inversor.

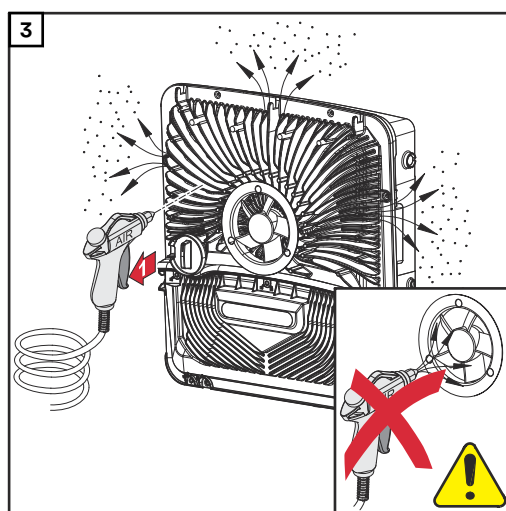
- ▶ Asegurarse de que el aire ambiente pueda fluir en todo momento libremente por los canales de ventilación del inversor.
- ▶ Limpiar los depósitos de suciedad en el disipador de calor y el ventilador.



Desconectar el inversor y esperar a que se descarguen los condensadores y se detenga el ventilador. Poner el seccionador CC en la posición "Off".



Aflojar los tornillos de la parte inferior de la cubierta de la carcasa con un destornillador (TX20) y girándolos 180° a la izquierda. Luego, levantar la tapa de la carcasa en la parte inferior del inversor y desengancharla hacia arriba.



Limpiar los depósitos de suciedad del disipador de calor y del ventilador con aire a presión, un paño o una brocha.

¡OBSERVACIÓN!

Riesgo de daños en el cojinete del ventilador debido a una limpieza inadecuada.

Una velocidad y presión excesivas del cojinete del ventilador pueden causar daños.

- ▶ Bloquear el ventilador y limpiarlo con aire a presión.
- ▶ Al usar un paño o una brocha, limpiar el ventilador sin aplicar presión.

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

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. Devolver los equipos usados al distribuidor o desecharlos a través de un sistema de eliminación y recogida local

autorizado. La eliminación adecuada de los residuos de equipos promueve el reciclaje sostenible de los recursos y evita efectos negativos sobre la salud y el medio ambiente.

Materiales de embalaje

- Desechar por separado
- Tener en cuenta las normas locales vigentes
- Reducir el volumen que ocupa la caja

Disposiciones de la garantía

Garantía de fábrica de Fro- nius

Las condiciones de garantía detalladas y específicas de cada país están disponibles en www.fronius.com/solar/garantie.

Para poder disfrutar de todo el periodo de garantía para el producto Fronius que ha instalado recientemente, rogamos que se registre en: www.solarweb.com.

Componentes para la conmutación al modo de energía emergencia

Componentes para la conmutación automática al modo de energía de emergencia Full Backup

Componentes Fronius

Producto	Número de artículo
Fronius Smart Meter 63A-1	43,0001,1477
Fronius Smart Meter 50kA-3	43,0001,1478
Fronius Smart Meter TS 100A-1	43,0001,0045
Fronius Smart Meter TS 5kA-3	43,0001,0046
Fronius Smart Meter WR	43,0001,3591

Componentes de terceros

Se permiten fabricantes/modelos distintos de los ejemplos de productos mencionados, siempre que cumplan los mismos requisitos técnicos y funcionales.

Protección NA

Fabricante/Tipo	Bender GmbH & Co. KG VMD460-NA-D-2 Tele Haase Steuergeräte Ges.m.b.H. RE-NA003-M64
-----------------	---

K1 y K2 - Contactor de instalación con contacto auxiliar

Número de polos	1 o 2 polos (dependiendo del tipo de cableado)
Corriente nominal	dependiendo de la conexión doméstica
Tensión de la bobina	230 V CA
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz
Protección por fusible de las bobinas	6 A
Corriente de cortocircuito mínima	3 kA (contactos de trabajo)
Norma de ensayo	IEC 60947-4-1
Contacto auxiliar	
Número de contactos normalmente cerrados	1
Tensión de conmutación	12 - 230 V @ 50 / 60 Hz
Corriente nominal mínima	1 A
Corriente de cortocircuito mínima	1 kA
Fabricante/Tipo	ISKRA IK63-40 / Schrack BZ326461

Fuente de alimentación del búfer - Variante de cableado Fault Ride Through

Fabricante/Tipo	BKE JS-20-240/DIN_BUF
-----------------	-----------------------

K1 y K2 - Contactor de instalación CC con contacto auxiliar (Fault Ride Thorough)	
Número de polos	1 o 2 polos (dependiendo del tipo de cableado)
Corriente nominal	dependiendo de la conexión doméstica
Tensión de la bobina	24 V _{CC}
Corriente de cortocircuito mínima	3 kA (contactos de trabajo)
Norma de ensayo	IEC 60947-4-1
Contacto auxiliar	
Número de contactos normalmente cerrados	1
Tensión de conmutación	24 V _{CC}
Corriente nominal mínima	1 A
Corriente de cortocircuito mínima	1 kA
Fabricante/Tipo	Finder 22.64.0.024.4710

K3 - Relés montados en serie	
Número de contactos de cambio	2
Tensión de la bobina	12 V CC
Norma de ensayo	IEC 60947-4-1
Fabricante/Tipo	Finder 22.23.9.012.4000 / Relé Schrack RT424012 (soporte de montaje RT17017, zócalo del relé RT78725)

K4 y K5 - Contactor de instalación	
Número de contactos normalmente cerrados	2 (25 A)
Tensión de la bobina	230 V CA (2P)
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz
Protección por fusible de las bobinas	6 A
Corriente de cortocircuito mínima	3 kA (contactos de trabajo)
Norma de ensayo	IEC 60947-4-1
Fabricante/Tipo	ISKRA IKA225-02

**Componentes
para la conmutación manual al
modo de energía
emergencia Full
Backup**

Producto	Número de artículo
Fronius Smart Meter 63A-1	43,0001,1477
Fronius Smart Meter TS 100A-1	43,0001,0045
Fronius Backup Switch 1P/3P-63A	4,050,221
Fronius Backup Switch 1PN/3PN-63A	4,050,220

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**, en el menú de usuario de **Notificaciones** y en Fronius Solar.web*.

* Para obtener información sobre la configuración adecuada, consultar el capítulo [Fronius Solar.web](#) en la página 19.

Mensajes de estado

1006 - ArcDetected (LED de funcionamiento: parpadea en amarillo)

Causa: Se ha detectado un arco voltaico en la instalación fotovoltaica.

Solución: No se requiere ninguna acción. El suministro de energía se reinicia automáticamente después de 5 minutos.

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.

1173: ArcContinuousFault (LED de funcionamiento: se ilumina en rojo)

- Causa: Se ha detectado un arco voltaico en la instalación fotovoltaica y se ha alcanzado el número máximo de encendidos automáticos en 24 horas.
- Solución: Dejar pulsado el sensor del inversor 3 segundos (máx. 6 segundos).
- O: En la interfaz de usuario del inversor, dentro del menú **Sistema > Registro de eventos**, confirmar el estado **1173 - ArcContinuousFault**.
- O: En la interfaz de usuario del inversor, en el menú de usuario **Notificaciones**, confirmar el estado **1173 - ArcContinuousFault**.

**¡PRECAUCIÓN!****Peligro por componentes dañados de la instalación fotovoltaica**

La consecuencia pueden ser graves daños personales y materiales.

- ▶ Antes de confirmar el estado **1173 - ArcContinuousFault**, debe comprobarse toda la instalación fotovoltaica afectada para detectar posibles daños.
- ▶ Encargar la reparación de los componentes dañados a personal cualificado.

1191 - AfcDataTransfer (LED de funcionamiento: parpadea en amarillo)

- Causa: Se ha detectado un arco voltaico en la instalación fotovoltaica.
- Solución: No se requiere ninguna acción.
-

Datos técnicos

Fronius Primo GEN24 3.0 / 3.0 Plus

Datos de entrada de CC	
Rango de voltaje MPP (con potencia nominal)	190 - 530 V
Máxima tensión de entrada con 1000 W/m ² / -10°C en marcha sin carga	600 V
Mínima tensión de entrada	65 V
Alimentación de la tensión de entrada de arranque en el modo de red ⁵⁾	80 V
Máx. corriente de entrada PV 1 PV 2	22,0 A 12,0 A
Máx. corriente de cortocircuito del conjunto de módulos FV ($I_{SC\ PV}$) PV 1 PV 2	41,25 A 22 A
Máx. corriente de cortocircuito total del conjunto de módulos FV ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ máx}$)	63,25 A
Máx. corriente de realimentación del inversor al campo fotovoltaico ³⁾ PV 1 PV 2	41,25 A 22 A
Número de entradas: PV 1	2
Número de entradas: PV 2	2
Máx. capacidad del conjunto de módulos FV contra tierra	600 nF
Valor límite de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra (en la entrega) ¹⁰⁾	100 kΩ
Rango ajustable de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra ⁹⁾	10 - 10 000 kΩ
Valor límite y tiempo de activación del control de corriente de falta repentino (en la entrega)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Valor límite y tiempo de activación del control de corriente de falta continuo (en la entrega)	300 / 300 mA / ms
Rango ajustable del control de corriente de falta continuo ⁹⁾	30 - 300 mA
Repetición cíclica de la prueba de resistencia de aislamiento (en la entrega)	24 h

Datos de entrada de CC	
Rango ajustable para la repetición cíclica de la prueba de resistencia de aislamiento	-

Datos de entrada de CC de batería	
Tensión máx.	455 V
Tensión mín.	150 V
Corriente máx.	22 A
Potencia máx.	3000 W
Entradas CC	1

Datos de entrada/salida de CA	
Potencia de salida nominal (P_{nom})	3000 W
Máx. potencia de salida	3000 W
Potencia aparente nominal	3000 VA
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220V / 230V / 240 V
Mínima tensión de red	155 V ¹⁾
Máxima tensión de red	270 V ¹⁾
Máxima corriente de salida	19,4 A
Corriente de arranque ⁶⁾	20 A / 1,3 ms
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz ¹⁾
Frecuencia nominal para Full Backup	53 / 63 Hz ¹⁾
Corriente alterna de cortocircuito inicial / fase I_K	19,4 A
Coeficiente de distorsión no lineal	< 2 %
Factor de potencia cos ϕ ²⁾	0,8 - 1 (ajustable)
Máx. impedancia de la red admisible $Z_{m\acute{a}x}$ en la PCC ⁴⁾	ninguna
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	29 A / 3 ms

Datos de salida de CA PV Point / PV Point Comfort	
Máx. potencia de salida	4133 W (durante 5 s)
Potencia de salida nominal	3000 W
Corriente de salida nominal	13 A
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Frecuencia nominal	53 / 63 Hz ¹⁾
Tiempo de cambio	~ 15 s
Factor de potencia cos ϕ ²⁾	0 - 1

Datos de salida CA Full Backup	
Máx. potencia de salida	4133 W (durante 5 s)
Potencia de salida nominal	3000 W
Corriente de salida nominal	13 A
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220 V 1 ~ NPE 230 V 1 ~ NPE 240 V
Frecuencia nominal para Full Backup	53 / 63 Hz ¹⁾
Tiempo de cambio	~ 10 s
Factor de potencia cos phi ²⁾	0 - 1

Datos generales	
Máx. rendimiento	97,6 %
Rendimiento europeo (U _{mpp nom})	96,8 %
Rendimiento europeo (U _{mpp máx})	95,9 %
Rendimiento europeo (U _{mpp mín})	95,3 %
Autoconsumo nocturno	8,2 W
Refrigeración	Ventilación forzada regulada
Tipo de protección	IP 66
Dimensiones (altura x anchura x longitud)	530 × 474 × 165 mm
Peso	15,4 kg
Topología del inversor	Transformador no aislado
Temperatura ambiente admisible	-40 °C - +60 °C
Humedad de aire admisible	0 - 100 % (incl. rocío)
Clase de emisión CEM (según IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3)	B
Categoría de sobretensión CC / CA (según IEC 62109-1)	2 / 3
Grado de suciedad	2
Nivel de presión acústica	42 dB(A) (ref. 20μPa)
Clase de seguridad (según IEC62103)	1

Dispositivos de protección	
Medición de aislamiento CC ¹¹⁾	Advertencia / desconexión con R _{ISO} < 100 kOhm
Comportamiento en caso de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia
Seccionador CC	integrado
RCMU ¹¹⁾	integrado

Dispositivos de protección	
Clasificación RCMU	La clase de software de la(s) plataforma(s) de seguridad se especifica como función de control de clase B (monocanal con autocomprobación periódica) según IEC 60730 Anexo H.
Detección activa de islas	Método de cambio de frecuencia
AFCI	Integrado
Clasificación AFPE (AFCI) (según IEC 63027) ¹¹⁾	= F-I-AFPE-1-4-1 Cobertura total Integrado AFPE 1 serie fotovoltaica monitorizada por puerto de entrada 4 puertos de entrada por canal (MP-P1: 2, MPP2: 2) 1 canal monitorizado

Comunicación de datos	
Conexión WLAN SMA-RP (FCC ID: QKWPILOTo1 / IC ID: 12270A-PILOTo1)	802.11 b/g/n (WPA, WPA2) Frecuencia: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ45, 10/100 MBit
Wired Shutdown (WSD)	máx. 28 equipos / cadena WSD máx. distancia entre dos equipos = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 bifilar
Nivel de tensión de las entradas digitales	low: mín. 0 V - máx. 1.8 V high: mín. 4,5 V - máx. 28,8 V
Corrientes de entrada de las entradas digitales	según la tensión de entrada; Resistencia de entrada = 70 kOhm
Potencia total para la salida digital (alimentación interna)	6 W con 12 V (USB no cargado)
Potencia por salida digital (alimentación externa)	1 A con >12,5 V - 24 V (máx. 3 A en total)
Registro de datos/servidor web	integrado

**Fronius Primo
GEN24 3.6 / 3.6
Plus**

Datos de entrada de CC	
Rango de voltaje MPP (con potencia nominal)	200 - 530 V
Máxima tensión de entrada con 1000 W/m ² / -10°C en marcha sin carga	600 V
Mínima tensión de entrada	65 V
Alimentación de la tensión de entrada de arranque en el modo de red ⁵⁾	80 V

Datos de entrada de CC	
Máx. corriente de entrada PV 1 PV 2	22,0 A 12,0 A
Máx. corriente de cortocircuito del conjunto de módulos FV ($I_{SC\ PV}$) PV 1 PV 2	41,25 A 22 A
Máx. corriente de cortocircuito total del conjunto de módulos FV ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ máx}$)	63,25 A
Máx. corriente de realimentación del inversor al campo fotovoltaico ³⁾ PV 1 PV 2	41,25 A 22 A
Número de entradas: PV 1	2
Número de entradas: PV 2	2
Máx. capacidad del conjunto de módulos FV contra tierra	736 nF
Valor límite de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra (en la entrega) ¹⁰⁾	100 kΩ
Rango ajustable de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra ⁹⁾	10 - 10 000 kΩ
Valor límite y tiempo de activación del control de corriente de falta repentino (en la entrega)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Valor límite y tiempo de activación del control de corriente de falta continuo (en la entrega)	300 / 300 mA / ms
Rango ajustable del control de corriente de falta continuo ⁹⁾	30 - 300 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 entrada de CC de batería	
Tensión máx.	455 V
Tensión mín.	150 V
Corriente máx.	22 A
Potencia máx.	3680 W
Entradas CC	1

Datos de entrada/salida de CA	
Potencia de salida nominal (P_{nom})	3680 W
Máx. potencia de salida	3680 W
Potencia aparente nominal	3680 VA
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220V / 230V / 240 V
Mínima tensión de red	155 V ¹⁾
Máxima tensión de red	270 V ¹⁾
Máxima corriente de salida	23,7 A
Corriente de arranque ⁶⁾	20 A / 1,3 ms
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz ¹⁾
Frecuencia nominal para Full Backup	53 / 63 Hz ¹⁾
Corriente alterna de cortocircuito inicial / fase I_K	23,7 A
Coeficiente de distorsión no lineal	< 2 %
Factor de potencia cos ϕ ²⁾	0,8 - 1 (ajustable)
Máx. impedancia de la red admisible $Z_{máx}$ en la PCC ⁴⁾	ninguna
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	29 A / 3 ms

Datos de salida de CA PV Point / PV Point Comfort	
Máx. potencia de salida	4133 W (durante 5 s)
Potencia de salida nominal	3000 W
Corriente de salida nominal	13 A
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Frecuencia nominal	53 / 63 Hz ¹⁾
Tiempo de cambio	~ 15 s
Factor de potencia cos ϕ ²⁾	0 - 1

Datos de salida CA Full Backup	
Máx. potencia de salida	5070 W (durante 5 s)
Potencia de salida nominal	3680 W
Corriente de salida nominal	16 A
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220 V 1 ~ NPE 230 V 1 ~ NPE 240 V
Frecuencia nominal para Full Backup	53 / 63 Hz ¹⁾
Tiempo de cambio	~ 10 s
Factor de potencia cos ϕ ²⁾	0 - 1

Datos generales	
Máx. rendimiento	97,6 %
Rendimiento europeo ($U_{mpp \text{ nom}}$)	97,0 %
Rendimiento europeo ($U_{mpp \text{ máx}}$)	96,3 %
Rendimiento europeo ($U_{mpp \text{ mín}}$)	95,6 %
Autoconsumo nocturno	8,2 W
Refrigeración	Ventilación forzada regulada
Tipo de protección	IP 66
Dimensiones (altura x anchura x longitud)	530 × 474 × 165 mm
Peso	15,4 kg
Topología del inversor	Transformador no aislado
Temperatura ambiente admisible	-40 °C - +60 °C
Humedad de aire admisible	0 - 100 % (incl. rocío)
Clase de emisión CEM (según IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3)	B
Categoría de sobretensión CC / CA (según IEC 62109-1)	2 / 3
Grado de suciedad	2
Nivel de presión acústica	42 dB(A) (ref. 20μPa)
Clase de seguridad (según IEC62103)	1

Dispositivos de protección	
Medición de aislamiento CC ¹¹⁾	Advertencia / desconexión con $R_{ISO} < 100 \text{ k}\Omega$
Comportamiento en caso de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia
Seccionador CC	integrado
RCMU ¹¹⁾	integrado
Clasificación RCMU	La clase de software de la(s) plataforma(s) de seguridad se especifica como función de control de clase B (monocanal con autocomprobación periódica) según IEC 60730 Anexo H.
Detección activa de islas	Método de cambio de frecuencia
AFCI	Integrado
Clasificación AFPE (AFCI) (según IEC 63027) ¹¹⁾	= F-I-AFPE-1-4-1 Cobertura total Integrado AFPE 1 serie fotovoltaica monitorizada por puerto de entrada 4 puertos de entrada por canal (MP-P1: 2, MPP2: 2) 1 canal monitorizado

Comunicación de datos	
Conexión WLAN SMA-RP (FCC ID: QKWPILOTo1 / IC ID: 12270A-PILOTo1)	802.11 b/g/n (WPA, WPA2) Frecuencia: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ45, 10/100 MBit
Wired Shutdown (WSD)	máx. 28 equipos / cadena WSD máx. distancia entre dos equipos = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 bifilar
Nivel de tensión de las entradas digitales	low: mín. 0 V - máx. 1.8 V high: mín. 4,5 V - máx. 28,8 V
Corrientes de entrada de las entradas digitales	según la tensión de entrada; Resistencia de entrada = 70 kOhm
Potencia total para la salida digital (alimentación interna)	6 W con 12 V (USB no cargado)
Potencia por salida digital (alimentación externa)	1 A con >12,5 V - 24 V (máx. 3 A en total)
Registro de datos/servidor web	integrado

Fronius Primo GEN24 4.0 / 4.0 Plus

Datos de entrada de CC	
Rango de voltaje MPP (con potencia nominal)	210 - 530 V
Máxima tensión de entrada con 1000 W/m ² / -10°C en marcha sin carga	600 V
Mínima tensión de entrada	65 V
Alimentación de la tensión de entrada de arranque en el modo de red ⁵⁾	80 V
Máx. corriente de entrada PV 1 PV 2	22,0 A 12,0 A
Máx. corriente de cortocircuito del conjunto de módulos FV (I _{SC} PV) PV 1 PV 2	41,25 A 22 A
Máx. corriente de cortocircuito total del conjunto de módulos FV (I _{SC} PV1 + I _{SC} PV2 = I _{SC} máx)	63,25 A
Máx. corriente de realimentación del inversor al campo fotovoltaico ³⁾ PV 1 PV 2	41,25 A 22 A
Número de entradas: PV 1	2
Número de entradas: PV 2	2
Máx. capacidad del conjunto de módulos FV contra tierra	800 nF

Datos de entrada de CC	
Valor límite de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra (en la entrega) ¹⁰⁾	100 kΩ
Rango ajustable de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra ⁹⁾	10 - 10 000 kΩ
Valor límite y tiempo de activación del control de corriente de falta repentino (en la entrega)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Valor límite y tiempo de activación del control de corriente de falta continuo (en la entrega)	300 / 300 mA / ms
Rango ajustable del control de corriente de falta continuo ⁹⁾	30 - 300 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 entrada de CC de batería	
Tensión máx.	455 V
Tensión mín.	150 V
Corriente máx.	22 A
Potencia máx.	4000 W
Entradas CC	1

Datos de entrada/salida de CA	
Potencia de salida nominal (P_{nom})	4000 W
Máx. potencia de salida	4000 W
Potencia aparente nominal	4000 VA
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220V / 230V / 240 V
Mínima tensión de red	155 V ¹⁾
Máxima tensión de red	270 V ¹⁾
Máxima corriente de salida	25,8 A
Corriente de arranque ⁶⁾	20 A / 1,3 ms
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz ¹⁾
Frecuencia nominal para Full Backup	53 / 63 Hz ¹⁾
Corriente alterna de cortocircuito inicial / fase I_K	25,8 A
Coeficiente de distorsión no lineal	< 2 %

Datos de entrada/salida de CA	
Factor de potencia $\cos \phi^{(2)}$	0,8 - 1 (ajustable)
Máx. impedancia de la red admisible $Z_{\text{máx}}$ en la PCC ⁴⁾	ninguna
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	29 A / 3 ms

Datos de salida de CA PV Point / PV Point Comfort	
Máx. potencia de salida	4133 W (durante 5 s)
Potencia de salida nominal	3000 W
Corriente de salida nominal	13 A
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Frecuencia nominal	53 / 63 Hz ¹⁾
Tiempo de cambio	~ 15 s
Factor de potencia $\cos \phi^{(2)}$	0 - 1

Datos de salida CA Full Backup	
Máx. potencia de salida	5510 W (durante 5 s)
Potencia de salida nominal	4000 W
Corriente de salida nominal	17,4 A
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220 V 1 ~ NPE 230 V 1 ~ NPE 240 V
Frecuencia nominal para Full Backup	53 / 63 Hz ¹⁾
Tiempo de cambio	~ 10 s
Factor de potencia $\cos \phi^{(2)}$	0 - 1

Datos generales	
Máx. rendimiento	97,6 %
Rendimiento europeo ($U_{\text{mpp nom}}$)	97,1 %
Rendimiento europeo ($U_{\text{mpp máx}}$)	96,5 %
Rendimiento europeo ($U_{\text{mpp mín}}$)	95,8 %
Autoconsumo nocturno	8,2 W
Refrigeración	Ventilación forzada regulada
Tipo de protección	IP 66
Dimensiones (altura x anchura x longitud)	530 × 474 × 165 mm
Peso	15,4 kg
Topología del inversor	Transformador no aislado
Temperatura ambiente admisible	-40 °C - +60 °C
Humedad de aire admisible	0 - 100 % (incl. rocío)

Datos generales	
Clase de emisión CEM (según IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3)	B
Categoría de sobretensión CC / CA (según IEC 62109-1)	2 / 3
Grado de suciedad	2
Nivel de presión acústica	42 dB(A) (ref. 20μPa)
Clase de seguridad (según IEC62103)	1

Dispositivos de protección	
Medición de aislamiento CC ¹¹⁾	Advertencia / desconexión con $R_{ISO} < 100 \text{ k}\Omega$
Comportamiento en caso de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia
Seccionador CC	integrado
RCMU ¹¹⁾	integrado
Clasificación RCMU	La clase de software de la(s) plataforma(s) de seguridad se especifica como función de control de clase B (monocanal con autocomprobación periódica) según IEC 60730 Anexo H.
Detección activa de islas	Método de cambio de frecuencia
AFCI	Integrado
Clasificación AFPE (AFCI) (según IEC 63027) ¹¹⁾	= F-I-AFPE-1-4-1 Cobertura total Integrado AFPE 1 serie fotovoltaica monitorizada por puerto de entrada 4 puertos de entrada por canal (MP-P1: 2, MPP2: 2) 1 canal monitorizado

Comunicación de datos	
Conexión WLAN SMA-RP (FCC ID: QKWPILOT01 / IC ID: 12270A-PILOT01)	802.11 b/g/n (WPA, WPA2) Frecuencia: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ45, 10/100 MBit
Wired Shutdown (WSD)	máx. 28 equipos / cadena WSD máx. distancia entre dos equipos = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 bifilar
Nivel de tensión de las entradas digitales	low: mín. 0 V - máx. 1.8 V high: mín. 4,5 V - máx. 28,8 V
Corrientes de entrada de las entradas digitales	según la tensión de entrada; Resistencia de entrada = 70 kΩ

Comunicación de datos	
Potencia total para la salida digital (alimentación interna)	6 W con 12 V (USB no cargado)
Potencia por salida digital (alimentación externa)	1 A con >12,5 V - 24 V (máx. 3 A en total)
Registro de datos/servidor web	integrado

**Fronius Primo
GEN24 4.6 / 4.6
Plus**

Datos de entrada de CC	
Rango de voltaje MPP (con potencia nominal)	230 - 530 V
Máxima tensión de entrada con 1000 W/m ² / -10°C en marcha sin carga	600 V
Mínima tensión de entrada	65 V
Alimentación de la tensión de entrada de arranque en el modo de red ⁵⁾	80 V
Máx. corriente de entrada PV 1 PV 2	22,0 A 12,0 A
Máx. corriente de cortocircuito del conjunto de módulos FV (I _{SC PV}) PV 1 PV 2	41,25 A 22 A
Máx. corriente de cortocircuito total del conjunto de módulos FV (I _{SC PV1} + I _{SC PV2} = I _{SC máx})	63,25 A
Máx. corriente de realimentación del inversor al campo fotovoltaico ³⁾ PV 1 PV 2	41,25 A 22 A
Número de entradas: PV 1	2
Número de entradas: PV 2	2
Máx. capacidad del conjunto de módulos FV contra tierra	920 nF
Valor límite de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra (en la entrega) ¹⁰⁾	100 kΩ
Rango ajustable de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra ⁹⁾	10 - 10 000 kΩ
Valor límite y tiempo de activación del control de corriente de falta repentino (en la entrega)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms

Datos de entrada de CC	
Valor límite y tiempo de activación del control de corriente de falta continuo (en la entrega)	300 / 300 mA / ms
Rango ajustable del control de corriente de falta continuo ⁹⁾	30 - 300 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 entrada de CC de batería	
Tensión máx.	455 V
Tensión mín.	150 V
Corriente máx.	22 A
Potencia máx.	4600 W
Entradas CC	1

Datos de entrada/salida de CA	
Potencia de salida nominal (P_{nom})	4600 W
Máx. potencia de salida	4600 W
Potencia aparente nominal	4600 VA
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220V / 230V / 240 V
Mínima tensión de red	155 V ¹⁾
Máxima tensión de red	270 V ¹⁾
Máxima corriente de salida	27,5 A
Corriente de arranque ⁶⁾	20 A / 1,3 ms
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz ¹⁾
Frecuencia nominal para Full Backup	53 / 63 Hz ¹⁾
Corriente alterna de cortocircuito inicial / fase I_K	27,5 A
Coeficiente de distorsión no lineal	< 2 %
Factor de potencia cos ϕ ²⁾	0,8 - 1 (ajustable)
Máx. impedancia de la red admisible $Z_{m\acute{a}x}$ en la PCC ⁴⁾	ninguna
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	29 A / 3 ms

Datos de salida de CA PV Point / PV Point Comfort	
Máx. potencia de salida	4133 W (durante 5 s)
Potencia de salida nominal	3000 W

Datos de salida de CA PV Point / PV Point Comfort	
Corriente de salida nominal	13 A
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Frecuencia nominal	53 / 63 Hz ¹⁾
Tiempo de cambio	~ 15 s
Factor de potencia cos phi ²⁾	0 - 1

Datos de salida CA Full Backup	
Máx. potencia de salida	6338 W (durante 5 s)
Potencia de salida nominal	4600 W
Corriente de salida nominal	20 A
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220 V 1 ~ NPE 230 V 1 ~ NPE 240 V
Frecuencia nominal para Full Backup	53 / 63 Hz ¹⁾
Tiempo de cambio	~ 10 s
Factor de potencia cos phi ²⁾	0 - 1

Datos generales	
Máx. rendimiento	97,6 %
Rendimiento europeo (U _{mpp nom})	97,2 %
Rendimiento europeo (U _{mpp máx})	96,6 %
Rendimiento europeo (U _{mpp mín})	96,2 %
Autoconsumo nocturno	8,2 W
Refrigeración	Ventilación forzada regulada
Tipo de protección	IP 66
Dimensiones (altura x anchura x longitud)	530 × 474 × 165 mm
Peso	15,4 kg
Topología del inversor	Transformador no aislado
Temperatura ambiente admisible	-40 °C - +60 °C
Humedad de aire admisible	0 - 100 % (incl. rocío)
Clase de emisión CEM (según IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3)	B
Categoría de sobretensión CC / CA (según IEC 62109-1)	2 / 3
Grado de suciedad	2
Nivel de presión acústica	42 dB(A) (ref. 20μPa)
Clase de seguridad (según IEC62103)	1

Dispositivos de protección	
Medición de aislamiento CC ¹¹⁾	Advertencia / desconexión con $R_{ISO} < 100 \text{ k}\Omega$
Comportamiento en caso de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia
Seccionador CC	integrado
RCMU ¹¹⁾	integrado
Clasificación RCMU	La clase de software de la(s) plataforma(s) de seguridad se especifica como función de control de clase B (monocanal con autocomprobación periódica) según IEC 60730 Anexo H.
Detección activa de islas	Método de cambio de frecuencia
AFCI	Integrado
Clasificación AFPE (AFCI) (según IEC 63027) ¹¹⁾	= F-I-AFPE-1-4-1 Cobertura total Integrado AFPE 1 serie fotovoltaica monitorizada por puerto de entrada 4 puertos de entrada por canal (MP-P1: 2, MPP2: 2) 1 canal monitorizado

Comunicación de datos	
Conexión WLAN SMA-RP (FCC ID: QKWPILOT01 / IC ID: 12270A-PILOT01)	802.11 b/g/n (WPA, WPA2) Frecuencia: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ45, 10/100 MBit
Wired Shutdown (WSD)	máx. 28 equipos / cadena WSD máx. distancia entre dos equipos = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 bifilar
Nivel de tensión de las entradas digitales	low: mín. 0 V - máx. 1,8 V high: mín. 4,5 V - máx. 28,8 V
Corrientes de entrada de las entradas digitales	según la tensión de entrada; Resistencia de entrada = 70 k Ω
Potencia total para la salida digital (alimentación interna)	6 W con 12 V (USB no cargado)
Potencia por salida digital (alimentación externa)	1 A con >12,5 V - 24 V (máx. 3 A en total)
Registro de datos/servidor web	integrado

**Fronius Primo
GEN24 5.0 / 5.0
Plus**

Datos de entrada de CC	
Rango de voltaje MPP (con potencia nominal)	230 - 530 V

Datos de entrada de CC	
Máxima tensión de entrada con 1000 W/m ² / -10°C en marcha sin carga	600 V
Mínima tensión de entrada	65 V
Alimentación de la tensión de entrada de arranque en el modo de red ⁵⁾	80 V
Máx. corriente de entrada PV 1 PV 2	22,0 A 12,0 A
Máx. corriente de cortocircuito del conjunto de módulos FV ($I_{SC\ PV}$) PV 1 PV 2	41,25 A 22 A
Máx. corriente de cortocircuito total del conjunto de módulos FV ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ máx}$)	63,25 A
Máx. corriente de realimentación del inversor al campo fotovoltaico ³⁾ PV 1 PV 2	41,25 A 22 A
Número de entradas: PV 1	2
Número de entradas: PV 2	2
Máx. capacidad del conjunto de módulos FV contra tierra	1000 nF
Valor límite de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra (en la entrega) ¹⁰⁾	100 kΩ
Rango ajustable de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra ⁹⁾	10 - 10 000 kΩ
Valor límite y tiempo de activación del control de corriente de falta repentino (en la entrega)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Valor límite y tiempo de activación del control de corriente de falta continuo (en la entrega)	300 / 300 mA / ms
Rango ajustable del control de corriente de falta continuo ⁹⁾	30 - 300 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 entrada de CC de batería	
Tensión máx.	455 V

Datos de entrada de CC de batería	
Tensión mín.	150 V
Corriente máx.	22 A
Potencia máx.	5000 W
Entradas CC	1

Datos de entrada/salida de CA	
Potencia de salida nominal (P_{nom})	5000 W
Máx. potencia de salida	5000 W
Potencia aparente nominal	5000 VA
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220V / 230V / 240 V
Mínima tensión de red	155 V ¹⁾
Máxima tensión de red	270 V ¹⁾
Máxima corriente de salida	27,5 A
Corriente de arranque ⁶⁾	20 A / 1,3 ms
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz ¹⁾
Frecuencia nominal para Full Backup	53 / 63 Hz ¹⁾
Corriente alterna de cortocircuito inicial / fase I_K	27,5 A
Coeficiente de distorsión no lineal	< 2 %
Factor de potencia cos ϕ ²⁾	0,8 - 1 (ajustable)
Máx. impedancia de la red admisible $Z_{máx}$ en la PCC ⁴⁾	ninguna
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	29 A / 3 ms

Datos de salida de CA PV Point / PV Point Comfort	
Máx. potencia de salida	4133 W (durante 5 s)
Potencia de salida nominal	3000 W
Corriente de salida nominal	13 A
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Frecuencia nominal	53 / 63 Hz ¹⁾
Tiempo de cambio	~ 15 s
Factor de potencia cos ϕ ²⁾	0 - 1

Datos de salida CA Full Backup	
Máx. potencia de salida	6890 W (durante 5 s)
Potencia de salida nominal	5000 W
Corriente de salida nominal	21,7 A

Datos de salida CA Full Backup	
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220 V 1 ~ NPE 230 V 1 ~ NPE 240 V
Frecuencia nominal para Full Backup	53 / 63 Hz ¹⁾
Tiempo de cambio	~ 10 s
Factor de potencia cos phi ²⁾	0 - 1

Datos generales	
Máx. rendimiento	97,6 %
Rendimiento europeo (U _{mpp nom})	97,2 %
Rendimiento europeo (U _{mpp máx})	96,7 %
Rendimiento europeo (U _{mpp mín})	96,3 %
Autoconsumo nocturno	8,2 W
Refrigeración	Ventilación forzada regulada
Tipo de protección	IP 66
Dimensiones (altura x anchura x longitud)	530 × 474 × 165 mm
Peso	15,4 kg
Topología del inversor	Transformador no aislado
Temperatura ambiente admisible	-40 °C - +60 °C
Humedad de aire admisible	0 - 100 % (incl. rocío)
Clase de emisión CEM (según IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3)	B
Categoría de sobretensión CC / CA (según IEC 62109-1)	2 / 3
Grado de suciedad	2
Nivel de presión acústica	42 dB(A) (ref. 20μPa)
Clase de seguridad (según IEC62103)	1

Dispositivos de protección	
Medición de aislamiento CC ¹¹⁾	Advertencia / desconexión con R _{ISO} < 100 kOhm
Comportamiento en caso de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia
Seccionador CC	integrado
RCMU ¹¹⁾	integrado
Clasificación RCMU	La clase de software de la(s) plataforma(s) de seguridad se especifica como función de control de clase B (monocanal con autocomprobación periódica) según IEC 60730 Anexo H.
Detección activa de islas	Método de cambio de frecuencia

Dispositivos de protección	
AFCI	Integrado
Clasificación AFPE (AFCI) (según IEC 63027) ¹¹⁾	= F-I-AFPE-1-4-1 Cobertura total Integrado AFPE 1 serie fotovoltaica monitorizada por puerto de entrada 4 puertos de entrada por canal (MP-P1: 2, MPP2: 2) 1 canal monitorizado

Comunicación de datos	
Conexión WLAN SMA-RP (FCC ID: QKWPILOT01 / IC ID: 12270A-PILOT01)	802.11 b/g/n (WPA, WPA2) Frecuencia: 2,4 GHz
Ethernet (LAN)	RJ45, 10/100 MBit
Wired Shutdown (WSD)	máx. 28 equipos / cadena WSD máx. distancia entre dos equipos = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 bifilar
Nivel de tensión de las entradas digitales	low: mín. 0 V - máx. 1,8 V high: mín. 4,5 V - máx. 28,8 V
Corrientes de entrada de las entradas digitales	según la tensión de entrada; Resistencia de entrada = 70 kOhm
Potencia total para la salida digital (alimentación interna)	6 W con 12 V (USB no cargado)
Potencia por salida digital (alimentación externa)	1 A con >12,5 V - 24 V (máx. 3 A en total)
Registro de datos/servidor web	integrado

Fronius Primo GEN24 6.0 / 6.0 Plus

Datos de entrada de CC	
Rango de voltaje MPP (con potencia nominal)	230 - 480 V
Máxima tensión de entrada con 1000 W/m ² / -10°C en marcha sin carga	600 V
Mínima tensión de entrada	65 V
Alimentación de la tensión de entrada de arranque en el modo de red ⁵⁾	80 V
Máx. corriente de entrada PV 1 PV 2	22,0 A 12,0 A
Máx. corriente de cortocircuito del conjunto de módulos FV (I _{SC PV}) PV 1 PV 2	41,25 A 22 A

Datos de entrada de CC	
Máx. corriente de cortocircuito total del conjunto de módulos FV ($I_{SC\ PV1} + I_{SC\ PV2} = I_{SC\ máx}$)	63,25 A
Máx. corriente de realimentación del inversor al campo fotovoltaico ³⁾ PV 1 PV 2	41,25 A 22 A
Número de entradas: PV 1	2
Número de entradas: PV 2	2
Máx. capacidad del conjunto de módulos FV contra tierra	1200 nF
Valor límite de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra (en la entrega) ¹⁰⁾	100 kΩ
Rango ajustable de la prueba de resistencia de aislamiento entre el conjunto de módulos FV y la tierra ⁹⁾	10 - 10 000 kΩ
Valor límite y tiempo de activación del control de corriente de falta repentino (en la entrega)	30 / 300 mA / ms 60 / 150 mA / ms 90 / 40 mA / ms
Valor límite y tiempo de activación del control de corriente de falta continuo (en la entrega)	300 / 300 mA / ms
Rango ajustable del control de corriente de falta continuo ⁹⁾	30 - 300 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 entrada de CC de batería	
Tensión máx.	455 V
Tensión mín.	150 V
Corriente máx.	22 A
Potencia máx.	6000 W
Entradas CC	1

Datos de entrada/salida de CA	
Potencia de salida nominal (P_{nom})	6000 W
Máx. potencia de salida	6000 W
Potencia aparente nominal	6000 VA
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220V / 230V / 240 V

Datos de entrada/salida de CA	
Mínima tensión de red	155 V ¹⁾
Máxima tensión de red	270 V ¹⁾
Máxima corriente de salida	27,5 A
Corriente de arranque ⁶⁾	20 A / 1,3 ms
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz ¹⁾
Frecuencia nominal para Full Backup	53 / 63 Hz ¹⁾
Corriente alterna de cortocircuito inicial / fase I_K	27,5 A
Coeficiente de distorsión no lineal	< 2 %
Factor de potencia cos ϕ ²⁾	0,8 - 1 (ajustable)
Máx. impedancia de la red admisible $Z_{m\acute{a}x}$ en la PCC ⁴⁾	ninguna
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	29 A / 3 ms

Datos de salida de CA PV Point / PV Point Comfort	
Máx. potencia de salida	4133 W (durante 5 s)
Potencia de salida nominal	3000 W
Corriente de salida nominal	13 A
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220 V / 230 V / 240 V
Frecuencia nominal	53 / 63 Hz ¹⁾
Tiempo de cambio	~ 15 s
Factor de potencia cos ϕ ²⁾	0 - 1

Datos de salida CA Full Backup	
Máx. potencia de salida	8268 W (durante 5 s)
Potencia de salida nominal	6000 W
Corriente de salida nominal	26,1 A
Tensión de red nominal	1 ~ NPE 220 V 1 ~ NPE 230 V 1 ~ NPE 240 V
Frecuencia nominal para Full Backup	53 / 63 Hz ¹⁾
Tiempo de cambio	~ 10 s
Factor de potencia cos ϕ ²⁾	0 - 1

Datos generales	
Máx. rendimiento	97,6 %
Rendimiento europeo ($U_{mpp\ nom}$)	97,1 %
Rendimiento europeo ($U_{mpp\ máx}$)	96,7 %
Rendimiento europeo ($U_{mpp\ mín}$)	96,1 %

Datos generales	
Autoconsumo nocturno	8,2 W
Refrigeración	Ventilación forzada regulada
Tipo de protección	IP 66
Dimensiones (altura x anchura x longitud)	530 × 474 × 165 mm
Peso	15,4 kg
Topología del inversor	Transformador no aislado
Temperatura ambiente admisible	-40 °C - +60 °C
Humedad de aire admisible	0 - 100 % (incl. rocío)
Clase de emisión CEM (según IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3)	B
Categoría de sobretensión CC / CA (según IEC 62109-1)	2 / 3
Grado de suciedad	2
Nivel de presión acústica	42 dB(A) (ref. 20μPa)
Clase de seguridad (según IEC62103)	1

Dispositivos de protección	
Medición de aislamiento CC ¹¹⁾	Advertencia / desconexión con $R_{ISO} < 100 \text{ k}\Omega$
Comportamiento en caso de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia
Seccionador CC	integrado
RCMU ¹¹⁾	integrado
Clasificación RCMU	La clase de software de la(s) plataforma(s) de seguridad se especifica como función de control de clase B (monocanal con autocomprobación periódica) según IEC 60730 Anexo H.
Detección activa de islas	Método de cambio de frecuencia
AFCI	Integrado
Clasificación AFPE (AFCI) (según IEC 63027) ¹¹⁾	= F-I-AFPE-1-4-1 Cobertura total Integrado AFPE 1 serie fotovoltaica monitorizada por puerto de entrada 4 puertos de entrada por canal (MP-P1: 2, MPP2: 2) 1 canal monitorizado

Comunicación de datos	
Conexión WLAN SMA-RP (FCC ID: QKWPILOT01 / IC ID: 12270A-PILOT01)	802.11 b/g/n (WPA, WPA2) Frecuencia: 2,4 GHz

Comunicación de datos	
Ethernet (LAN)	RJ45, 10/100 MBit
Wired Shutdown (WSD)	máx. 28 equipos / cadena WSD máx. distancia entre dos equipos = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 bifilar
Nivel de tensión de las entradas digitales	low: mín. 0 V - máx. 1.8 V high: mín. 4,5 V - máx. 28,8 V
Corrientes de entrada de las entradas digitales	según la tensión de entrada; Resistencia de entrada = 70 kOhm
Potencia total para la salida digital (alimentación interna)	6 W con 12 V (USB no cargado)
Potencia por salida digital (alimentación externa)	1 A con >12,5 V - 24 V (máx. 3 A en total)
Registro de datos/servidor web	integrado

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)

Datos técnicos de la protección contra sobretensiones DC SPD tipo 1+2 GEN24

Datos generales	
Corriente continua de funcionamiento (I_{cpv})	< 0,1 mA
Corriente nominal de fuga (I_n) - 15 x 8/20 μ s Impulse	20 kA
Corriente transitoria de rayo (I_{imp}) Conductividad máxima @ 10/350 μ s	6,25 kA
Nivel de protección (U_p) (montaje en forma de estrella)	4 kV
Resistencia al cortocircuito 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 / DIN EN 50539-11 UL1449 ed.4 / VDE 0185-305-3 Bbl. 5

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) Para el modo de emergencia (PV Point) sin batería, se requiere una tensión mínima de 150 V.
- 6) Pico de corriente al conectar el inversor.
- 7) La suma de la potencia de salida nominal por fase no debe sobrepasar la potencia de salida nominal del inversor.
- 8) Válido para Fronius Primo GEN24 con conexión de batería y Fronius Primo GEN24 Plus.
- 9) Los valores especificados son valores estándar; estos valores deben ajustarse de acuerdo con los requerimientos y la potencia fotovoltaica.
- 10) El valor especificado es un valor máximo; superar el valor máximo puede perjudicar el funcionamiento.
- 11) Software de clase B (monocanal con autocomprobación periódica) según IEC 60730-1 Anexo H.

Seccionador de CC integrado

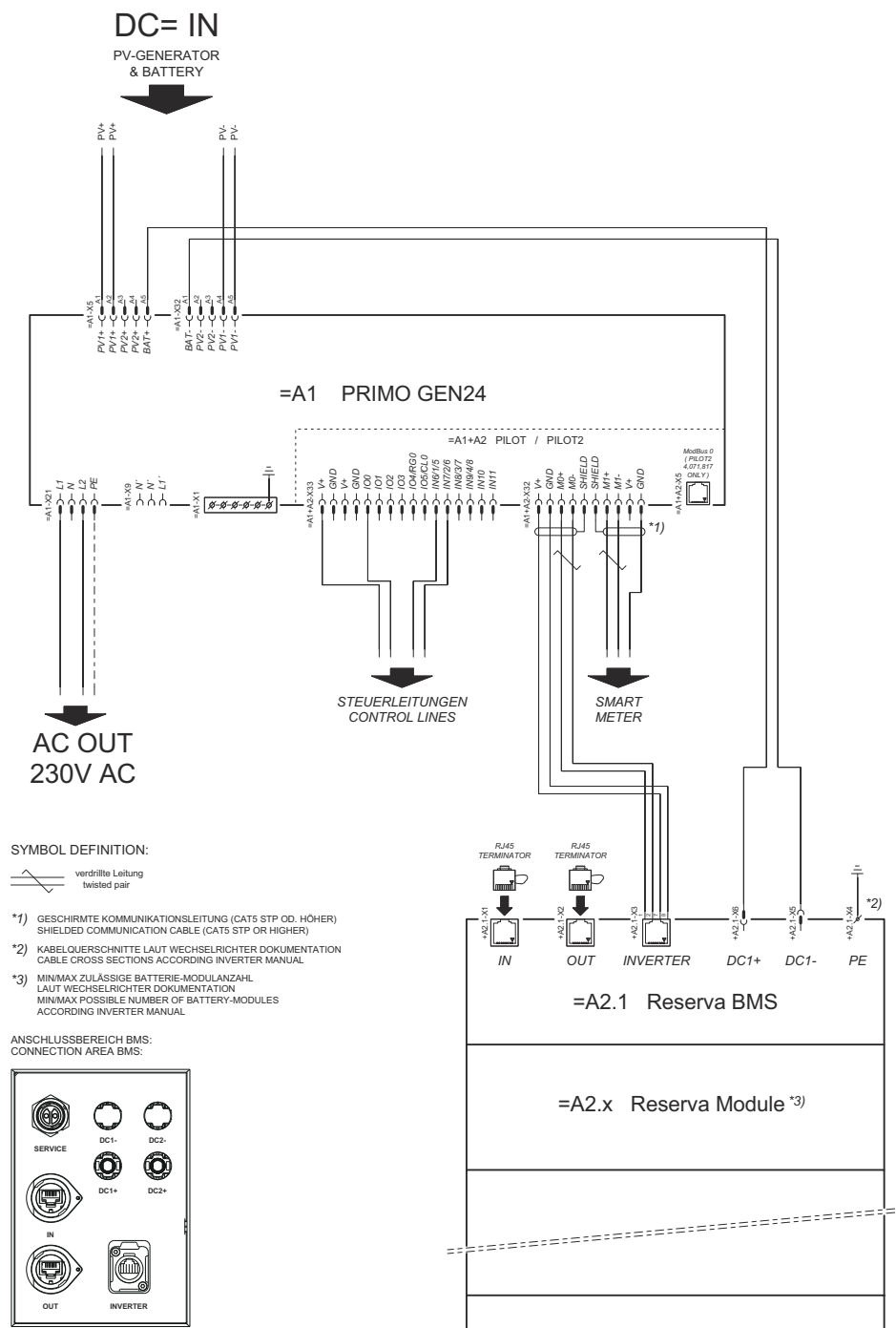
Datos generales	
Nombre del producto	Benedict LSA32 E 8229
Tensión de aislamiento de medición	1000 V _{CC}
Resistencia a sobretensión de medición	6 kV
Idoneidad para el aislamiento	Sí, solo en CC
Categoría de uso y/o categoría de uso PV	según IEC/EN 60947-3 Categoría de uso CC-PV2
Resistencia nominal de la corriente de corta duración (I _{cw})	Resistencia nominal de la corriente de corta duración (I _{cw}): 1000 A
Poder nominal de cierre en cortocircuito (I _{cm})	Poder nominal de cierre en cortocircuito (I _{cm}): 1000 A

Corriente de funcionamiento de medición y capacidad de desconexión de medición

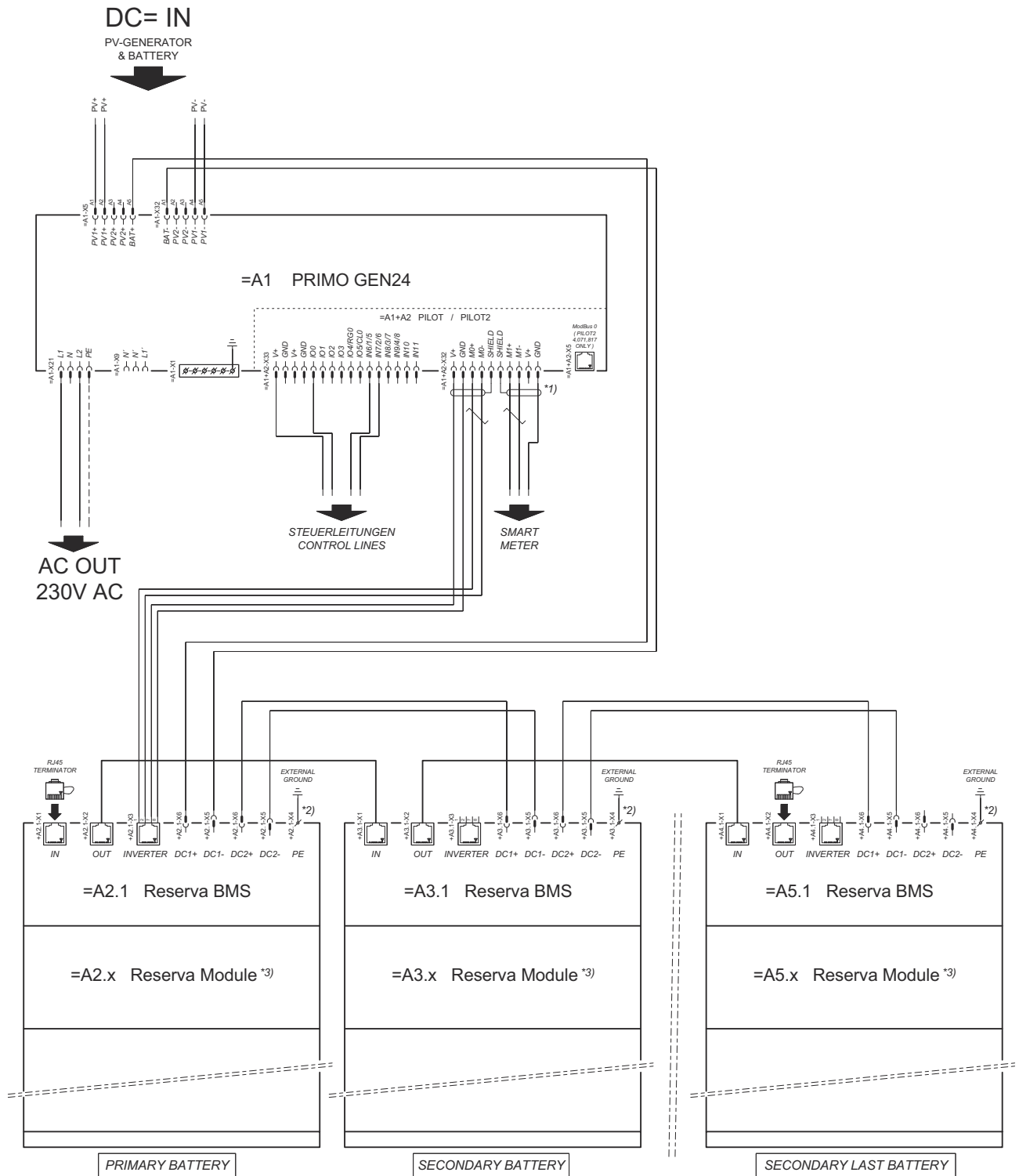
Tensión nominal de funcionamiento (U_e)	Corriente nominal de funcionamiento (I_e)	$I_{(make)} / I_{(break)}$	Corriente nominal de funcionamiento (I_e)	$I_{(make)} / I_{(break)}$
300 V _{DC}	27 A	108 A	47 A	188 A
400 V _{DC}	20 A	80 A	45 A	180 A
500 V _{DC}	14 A	56 A	38 A	152 A
600 V _{DC}	11,5 A	46 A	33 A	132 A
700 V _{DC}	7,5 A	30 A	28 A	112 A
800 V _{DC}	5,75 A	23 A	23 A	92 A
900 V _{DC}	4,75 A	19 A	20 A	80 A
1 000 V _{DC}	4 A	16 A	13 A	52 A
Número de polos	1	1	2	2

Esquemas de cableado

Fronius Primo GEN24 y Fronius Reserva



Fronius Primo GEN24 con Fronius Reserva conectado en paralelo



SYMBOL DEFINITION:

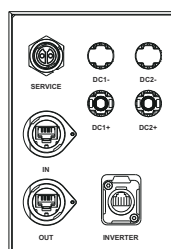
verdrehte Leitung
twisted pair

*1) GESCHIRMTE KOMMUNIKATIONSLEITUNG (CAT5 STP OD. HÖHER)
SHIELDED COMMUNICATION CABLE (CAT5 STP OR HIGHER)

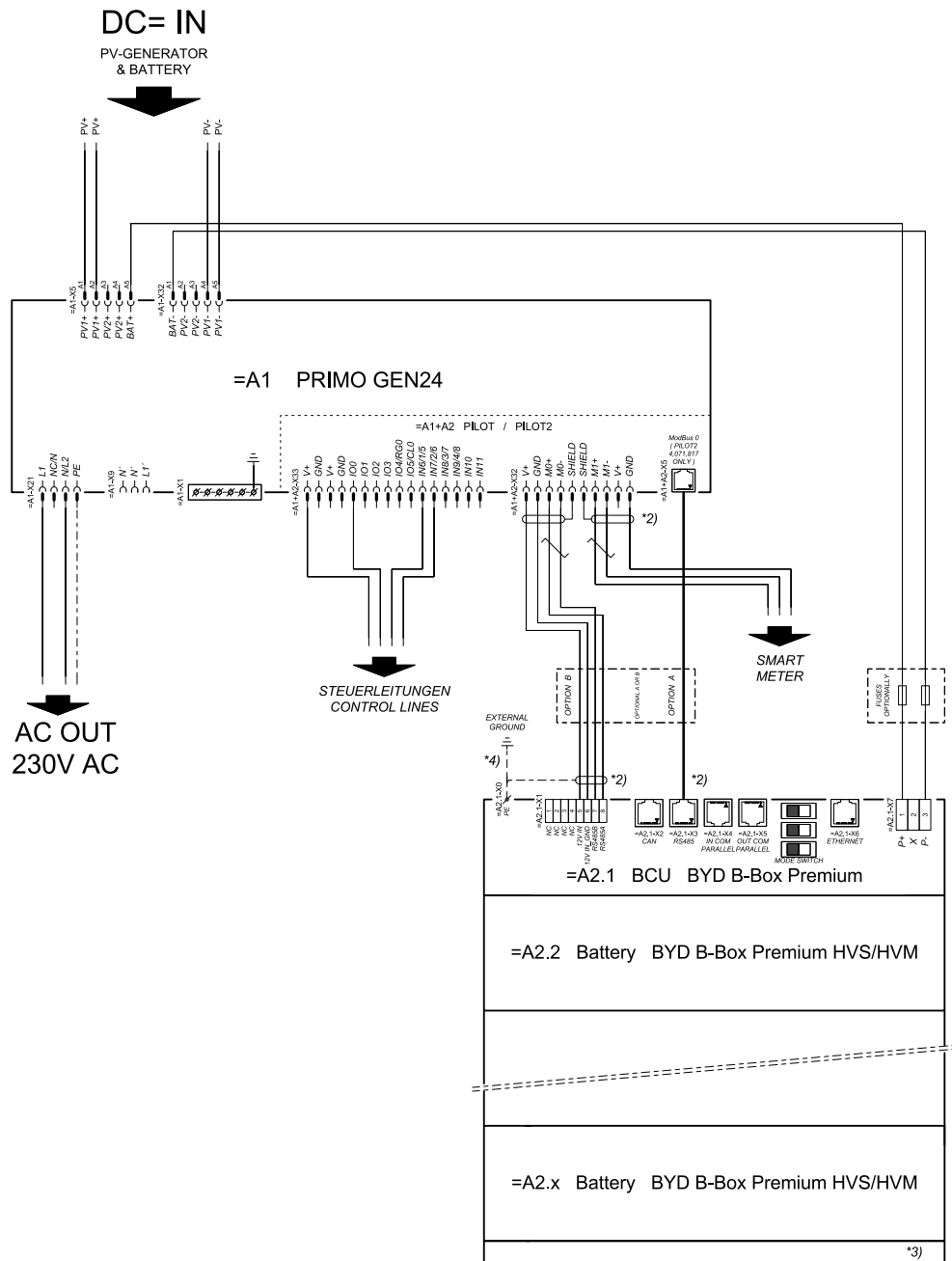
*2) KABELQUERSCHNITTE LAUT WECHSELRICHTER DOKUMENTATION
CABLE CROSS SECTIONS ACCORDING INVERTER MANUAL

*3) MIN/MAX ZULÄSSIGE BATTERIE-MODULANZAHL
LAUT WECHSELRICHTER DOKUMENTATION
MIN/MAX POSSIBLE NUMBER OF BATTERY-MODULES
ACCORDING INVERTER MANUAL

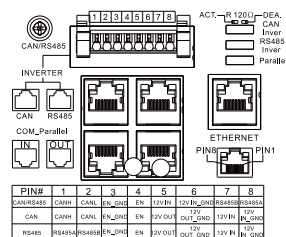
ANSCHLUSSBEREICH BMS: CONNECTION AREA BMS:



Fronius Primo GEN24 y BYD Battery-Box Premium HV



connection area at BCU:



SYMBOL DEFINITION:

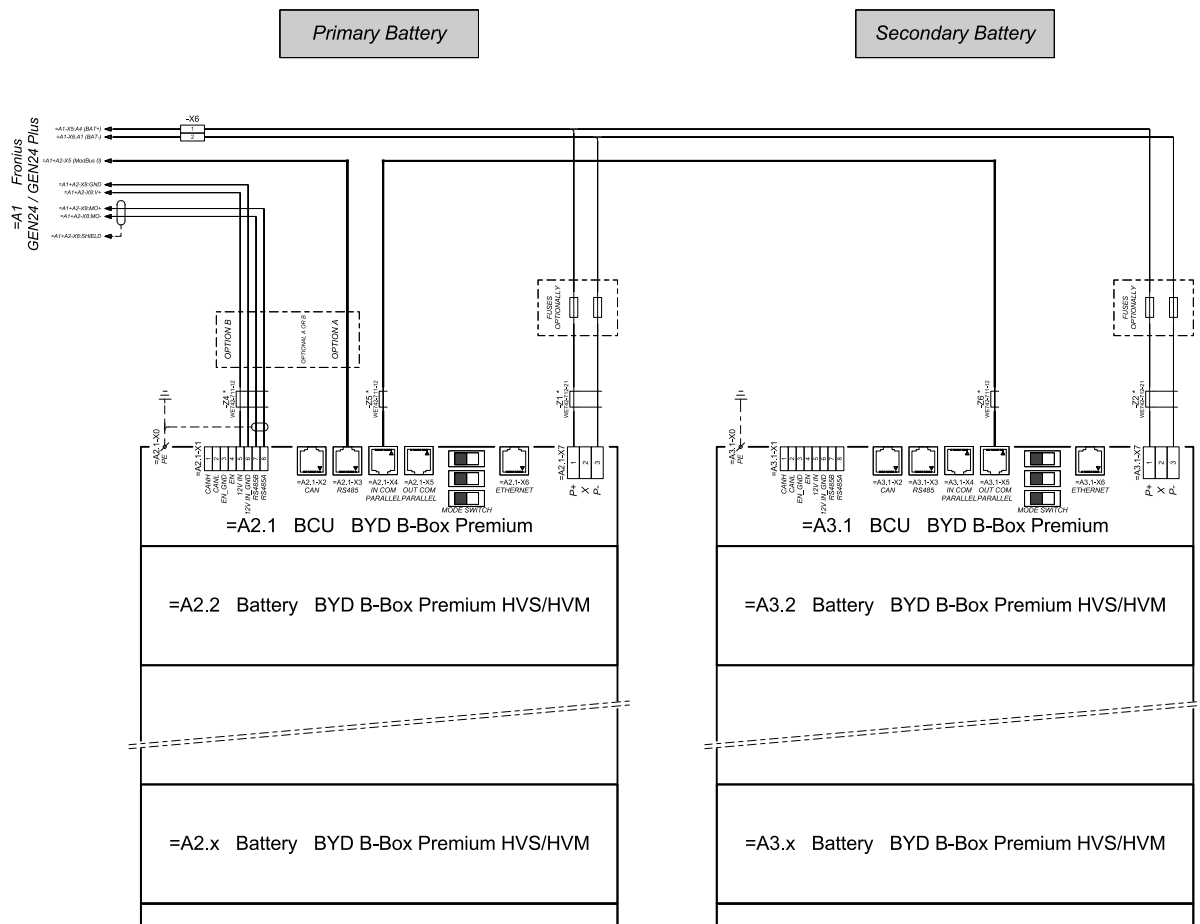
VERDRILLTE LEITUNG
TWISTED PAIR

*2) DER MODBUS-KOMMUNIKATIONS-BUS ERFORDERT DEN ABSCHLUSS DER LEITUNGSENDEN MITTELS ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE. DETAILS SIEHE WECHSELRICHTER-DOKUMENTATION.
THE MODBUS COMMUNICATION BUS REQUIRES THE TERMINATION OF CABLE ENDS WITH TERMINATION RESISTORS. DETAILS ACCORDING INVERTER MANUAL.

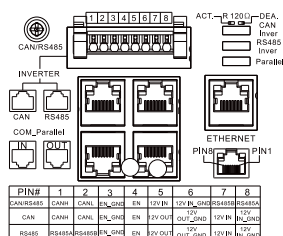
*3) MIN/MAX ZULÄSSIGE MODULANZAHL.
LAUT WECHSELRICHTER-DOKUMENTATION
MIN/MAX POSSIBLE NUMBER OF MODULES
ACCORDING INVERTER MANUAL.

*4) DEN QUERSCHNITT DER ERDGUNGSLEITUNG AUS DER DOKUMENTATION DER BYD BATTERY-BOX PREMIUM ENTHNEHMEN (> 10 MM²).
REFER PE CABLE CROSS-SECTION ACCORDING TO BYD BATTERY-BOX PREMIUM MANUAL (> 10 MM² / AWG7).

Fronius Primo GEN24 con 2 BYD Battery-Box Premium HV conectadas en paralelo

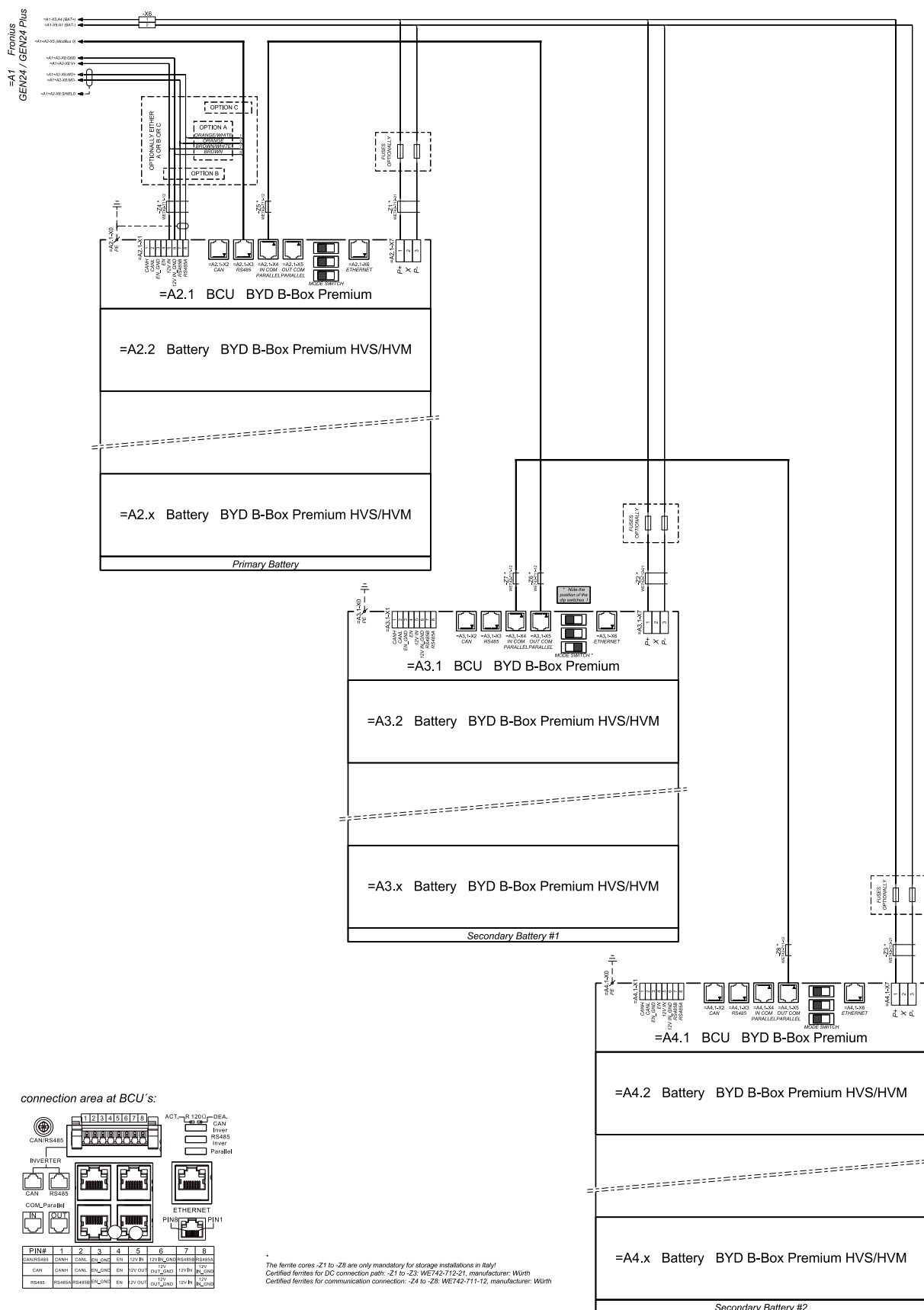


connection area at BCU's:

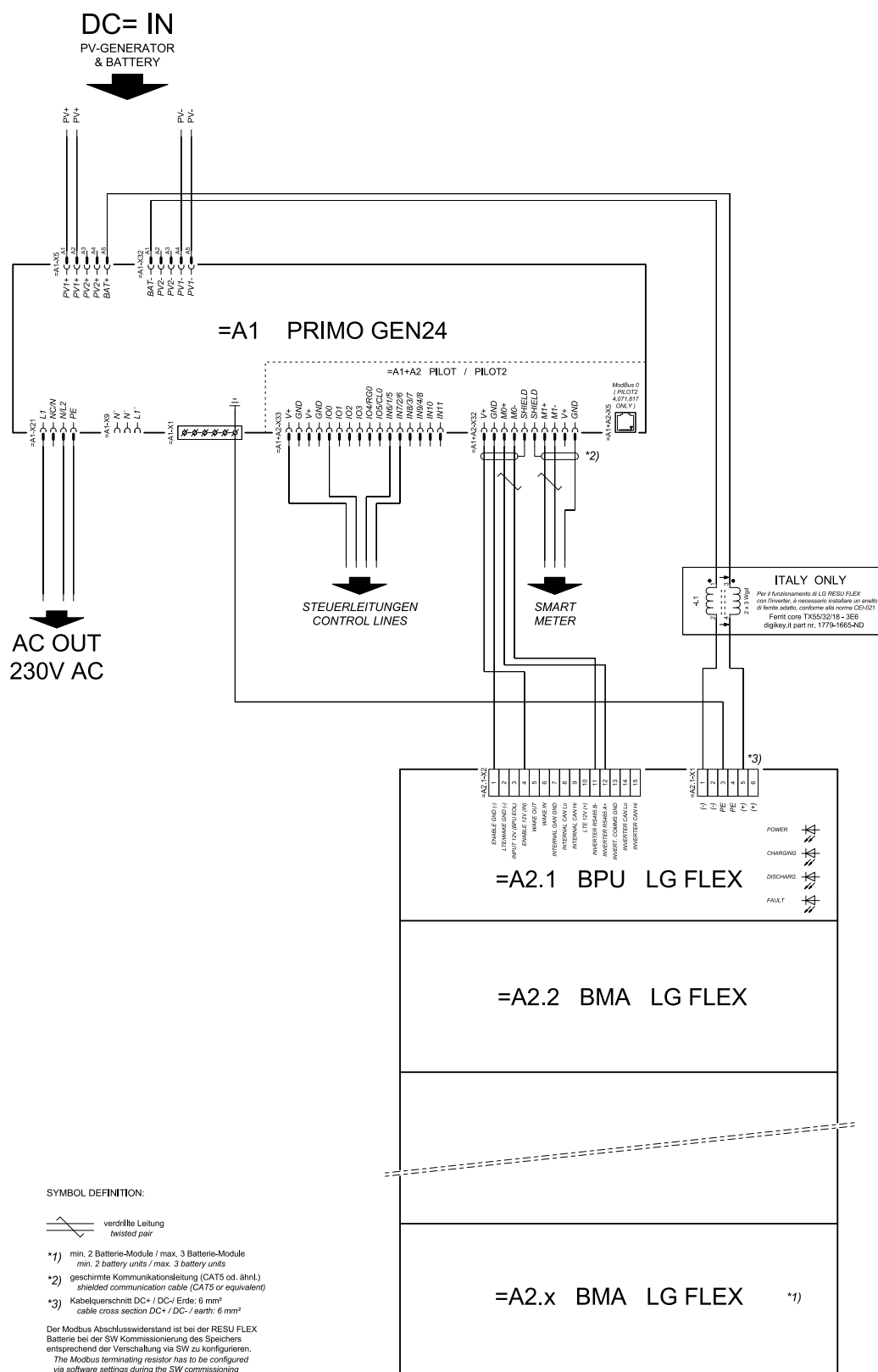


The ferrite cores -Z1 to -Z6 are only mandatory for storage installations in Italy!
 Certified ferrites for DC connection path: -Z1 and -Z2: WE742-712-21, manufacturer: Würth
 Certified ferrites for communication connection: -Z4 to -Z6: WE742-711-12, manufacturer: Würth

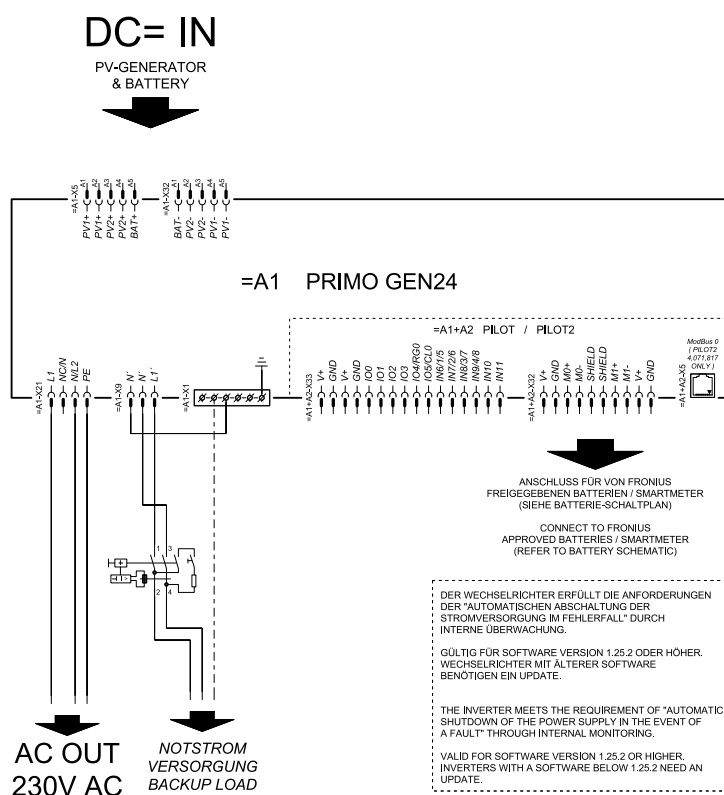
Fronius Primo GEN24 con 3 BYD Battery-Box Premium HV conectadas en paralelo



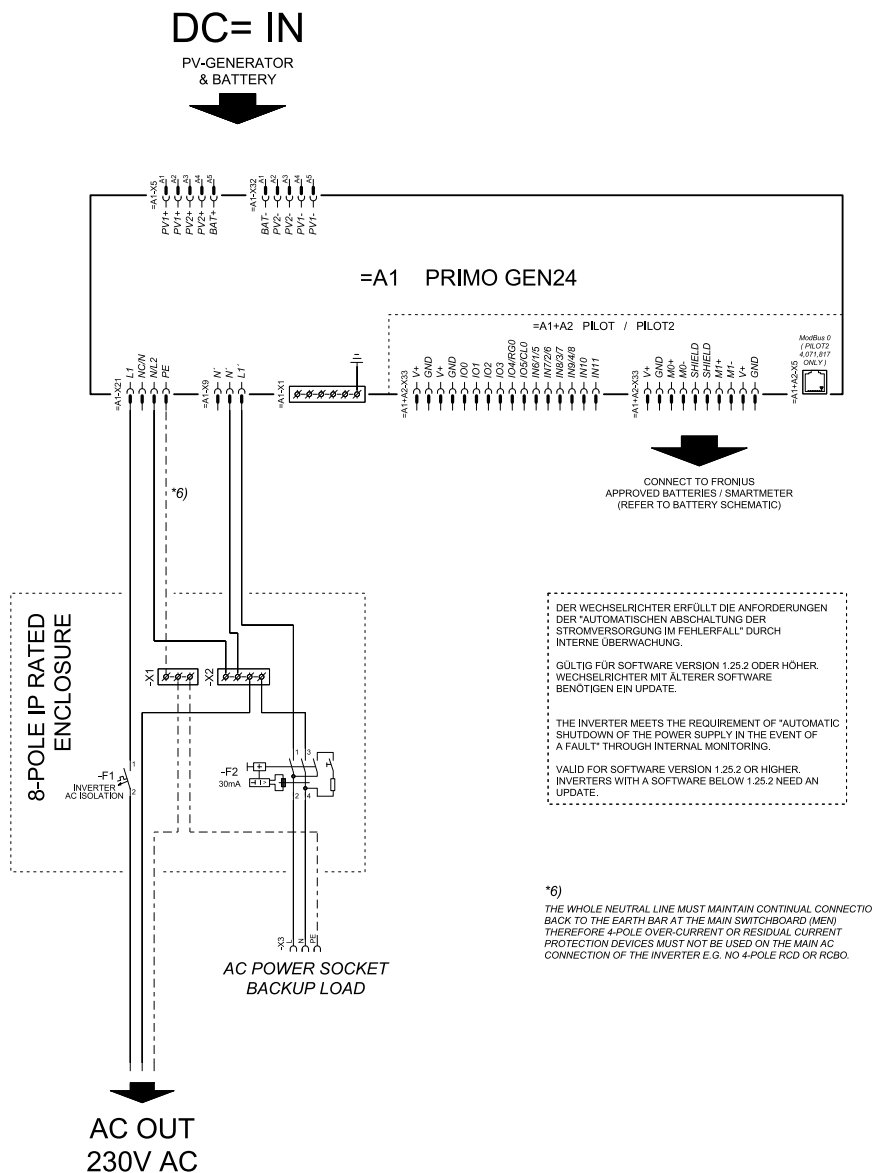
Fronius Primo GEN24 y LG FLEX



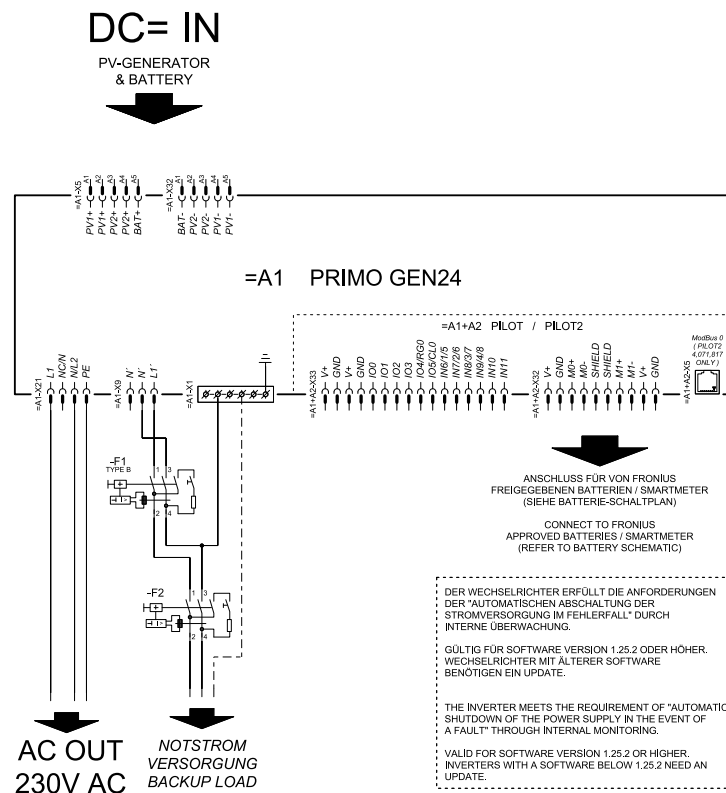
Borne de emergencia - PV Point (OP)



Borne de emergencia - PV Point (OP) Australia

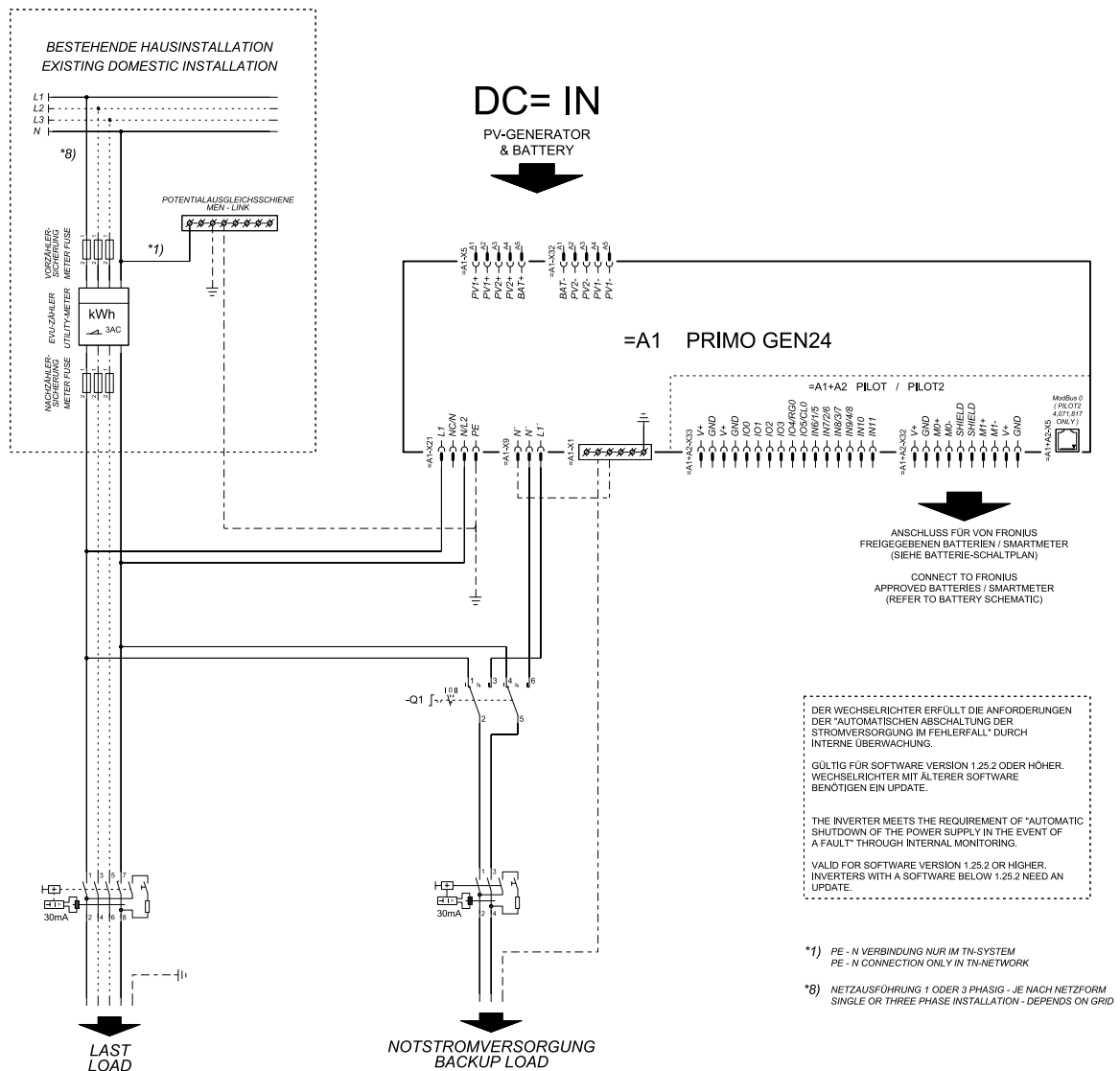


Borne de énergie de emergencia - PV Point (OP) con batería solo para Francia

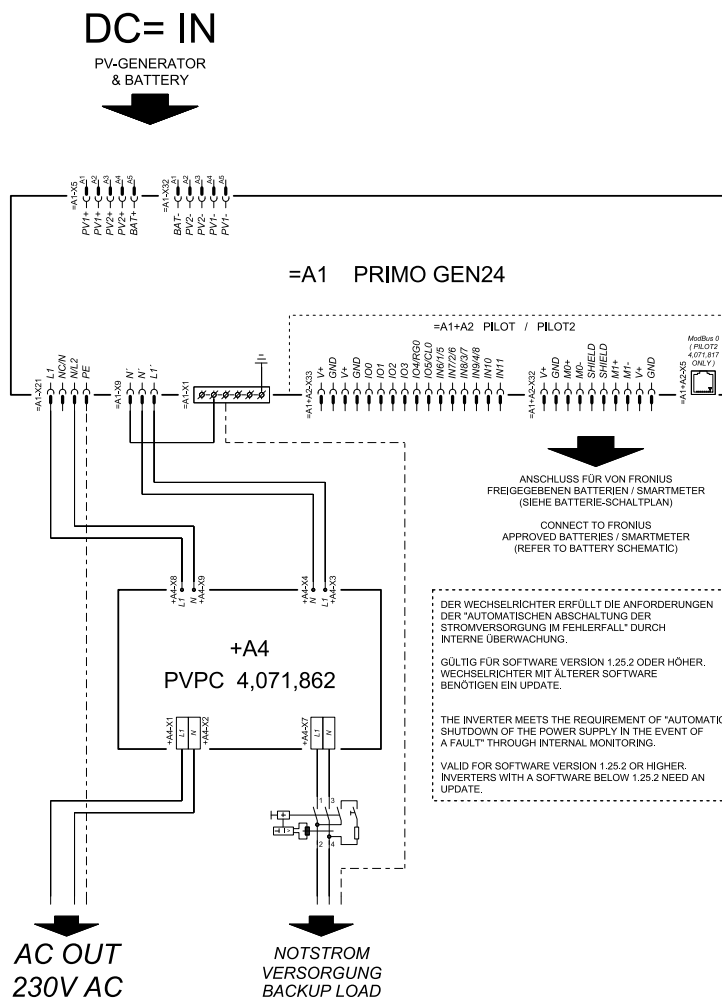


Borne de energía de emergencia - PV Point (OP)

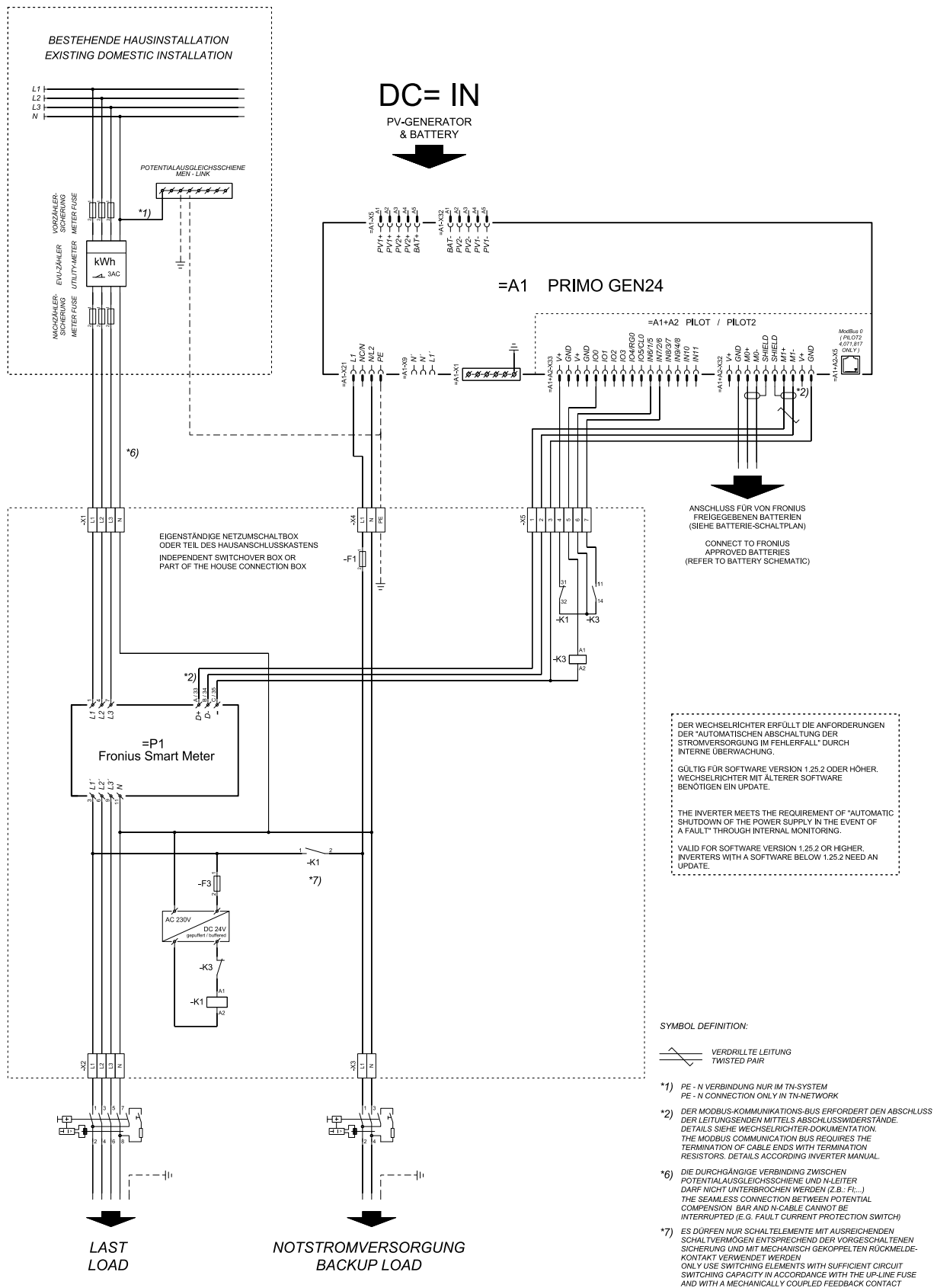
Conmutación manual



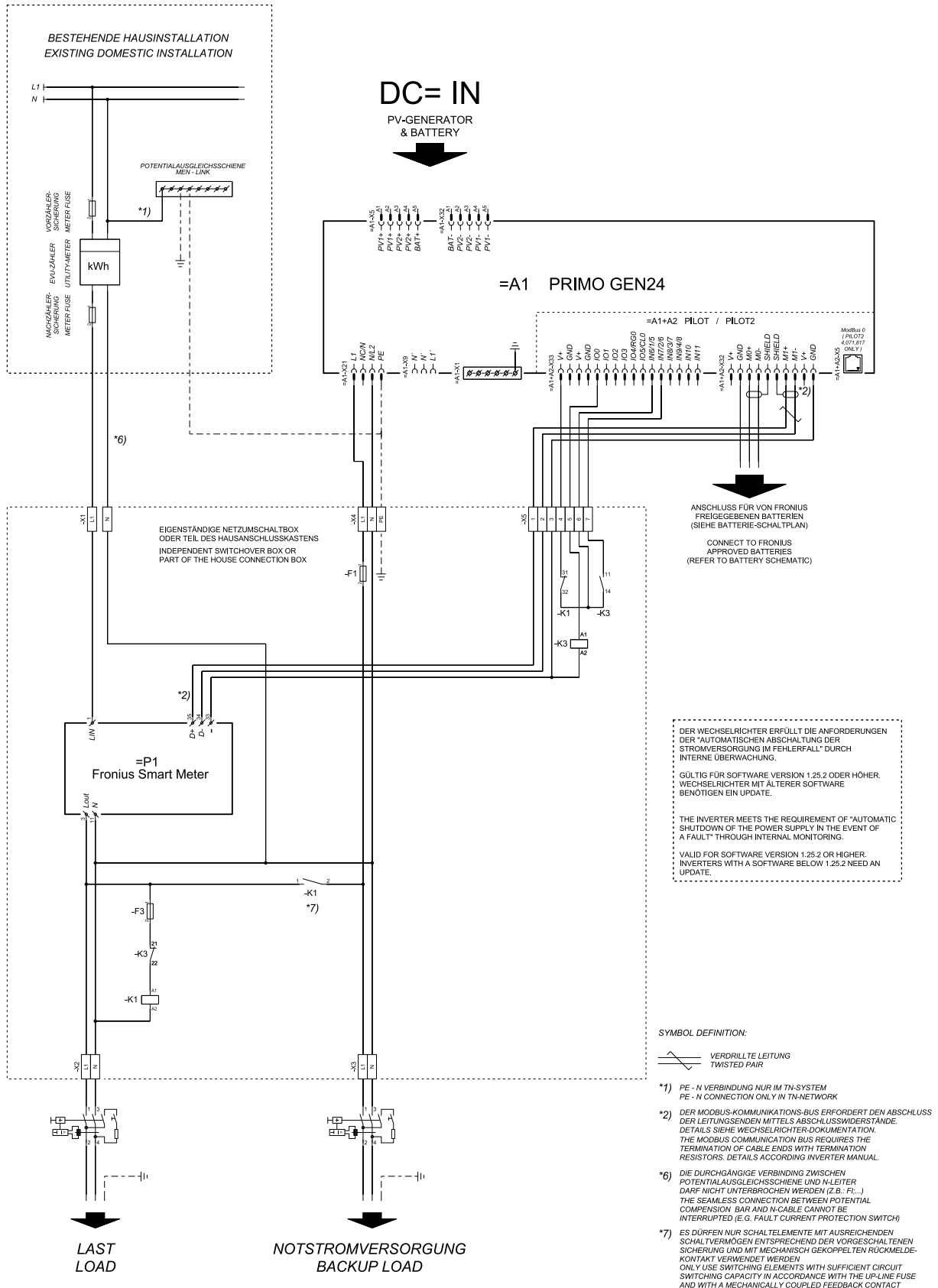
PV Point Comfort



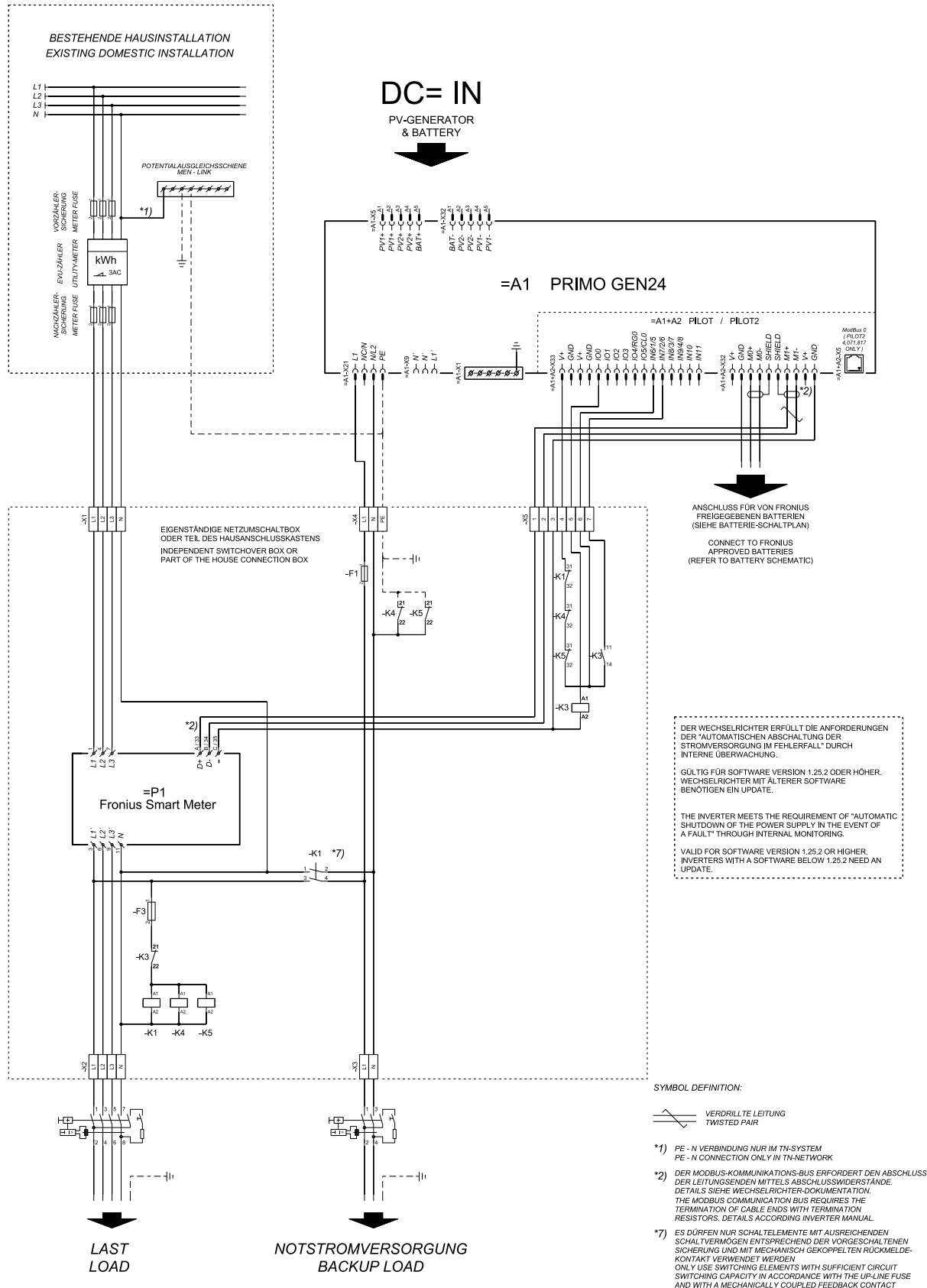
Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión simple de 1 polo, por ejemplo, en Austria



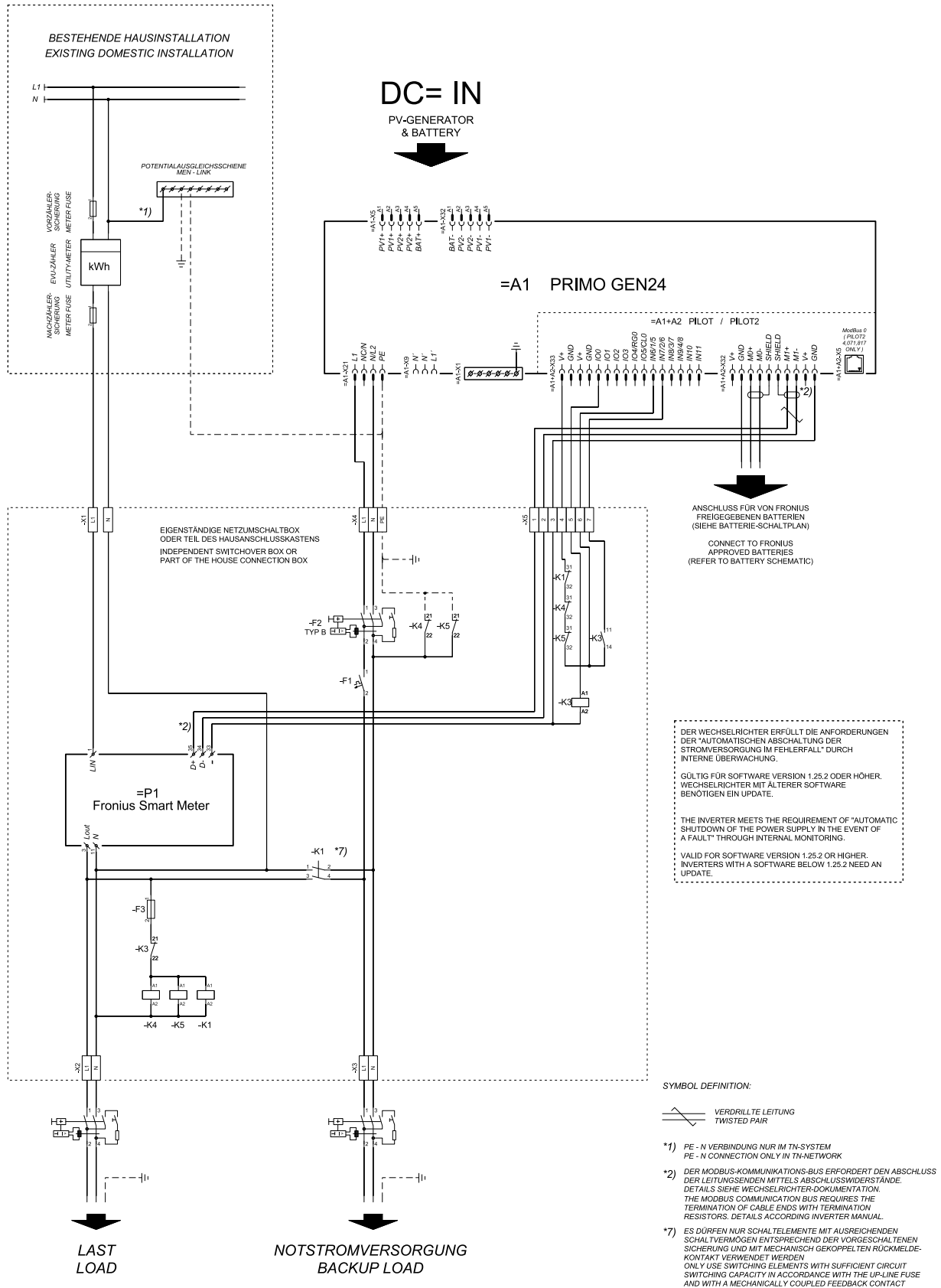
Conmutación automática de corriente de emergencia, desconexión simple de 1 polo, por ejemplo, Australia



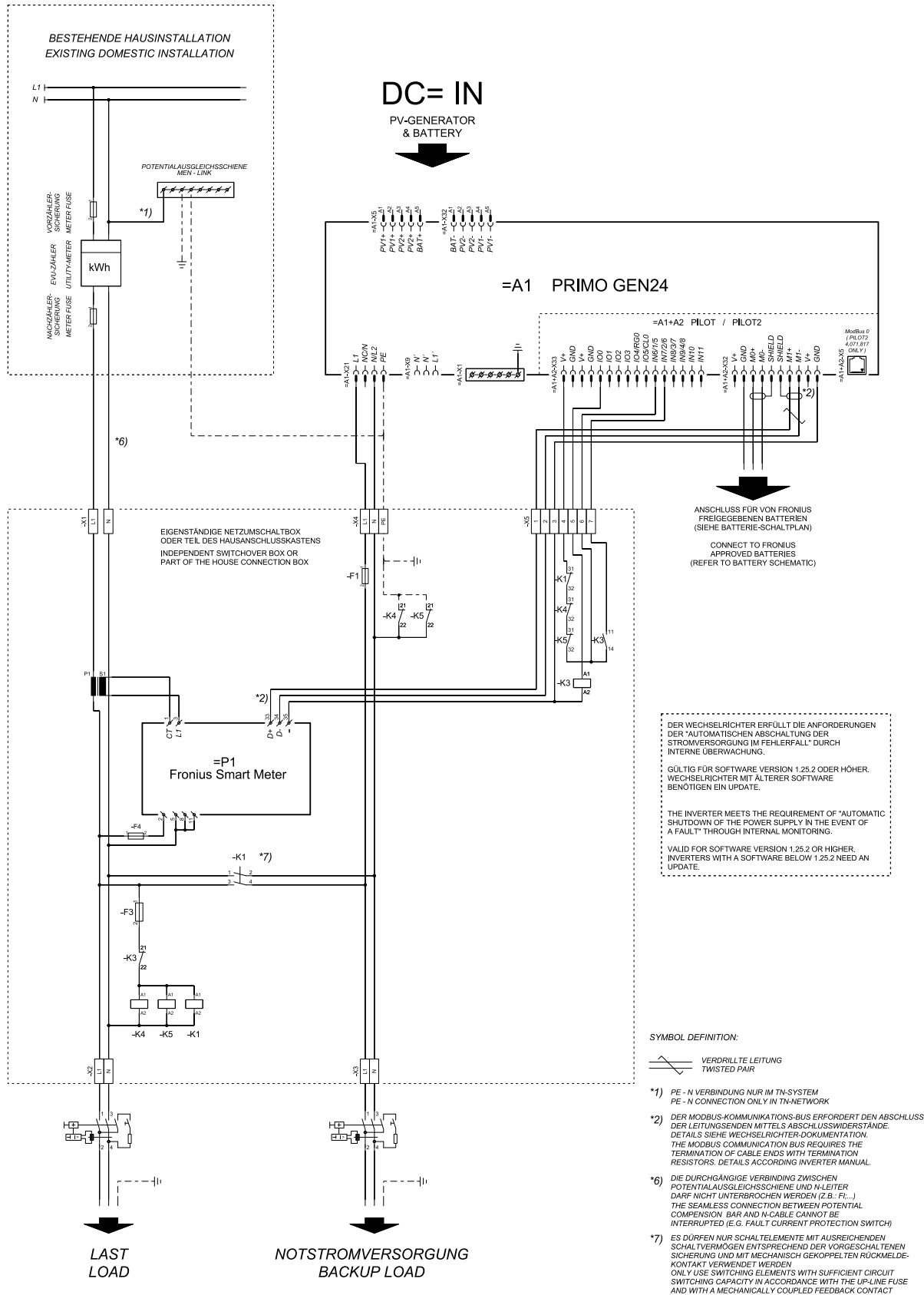
Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión simple de 2 polos, por ejemplo, en Alemania



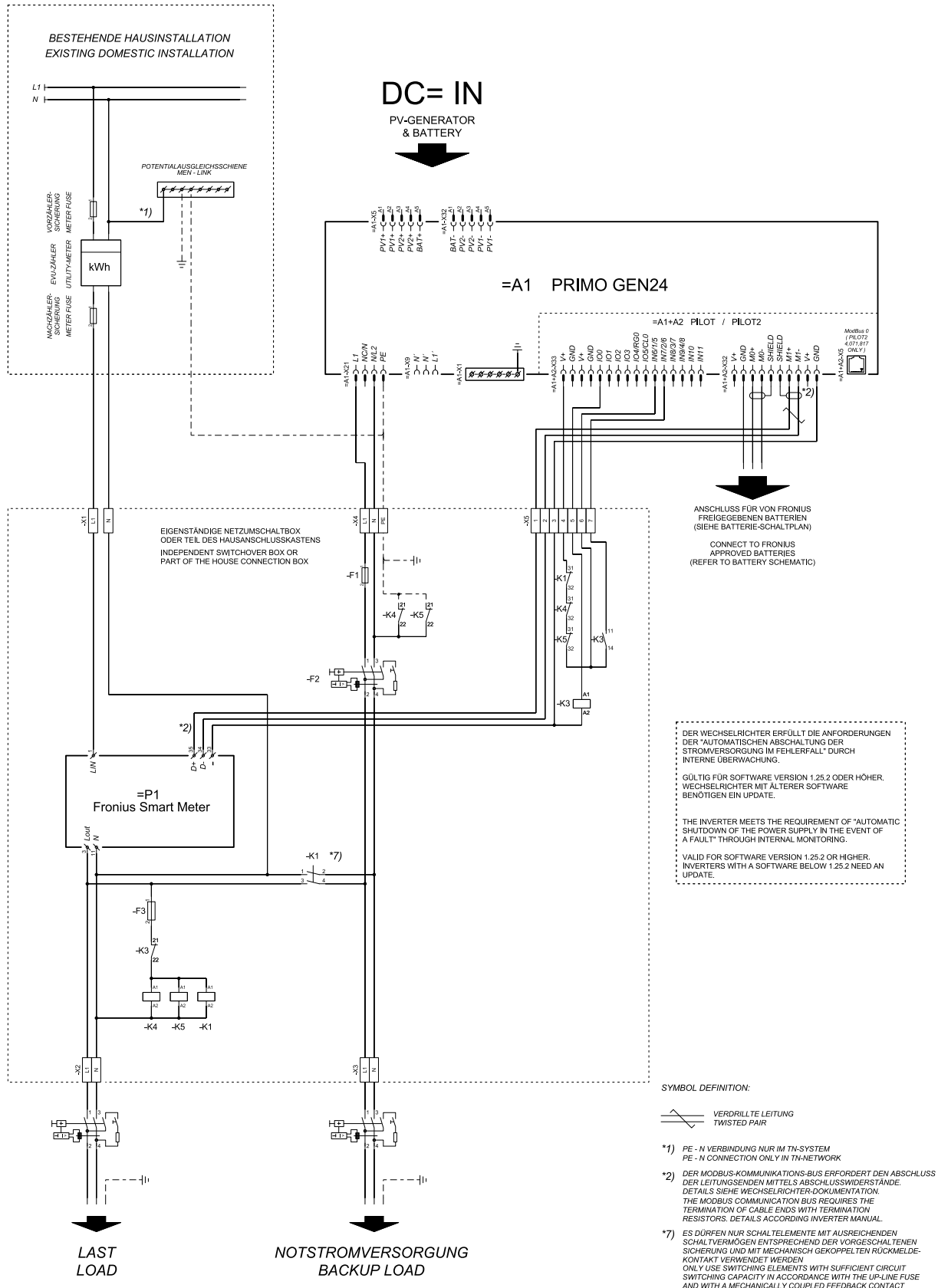
Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión simple de 2 polos, por ejemplo, en Francia



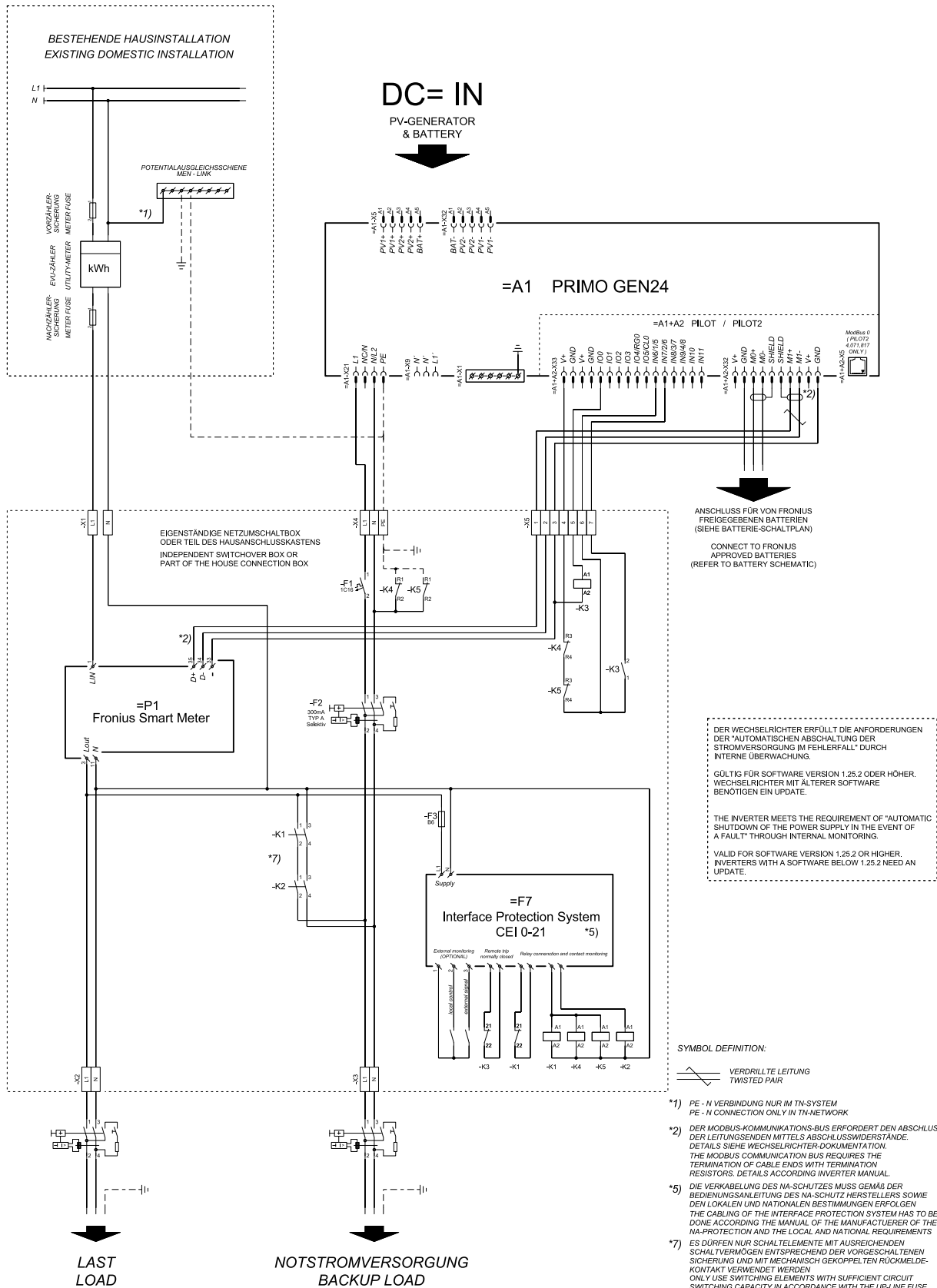
Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión simple de 2 polos, por ejemplo, en Gran Bretaña



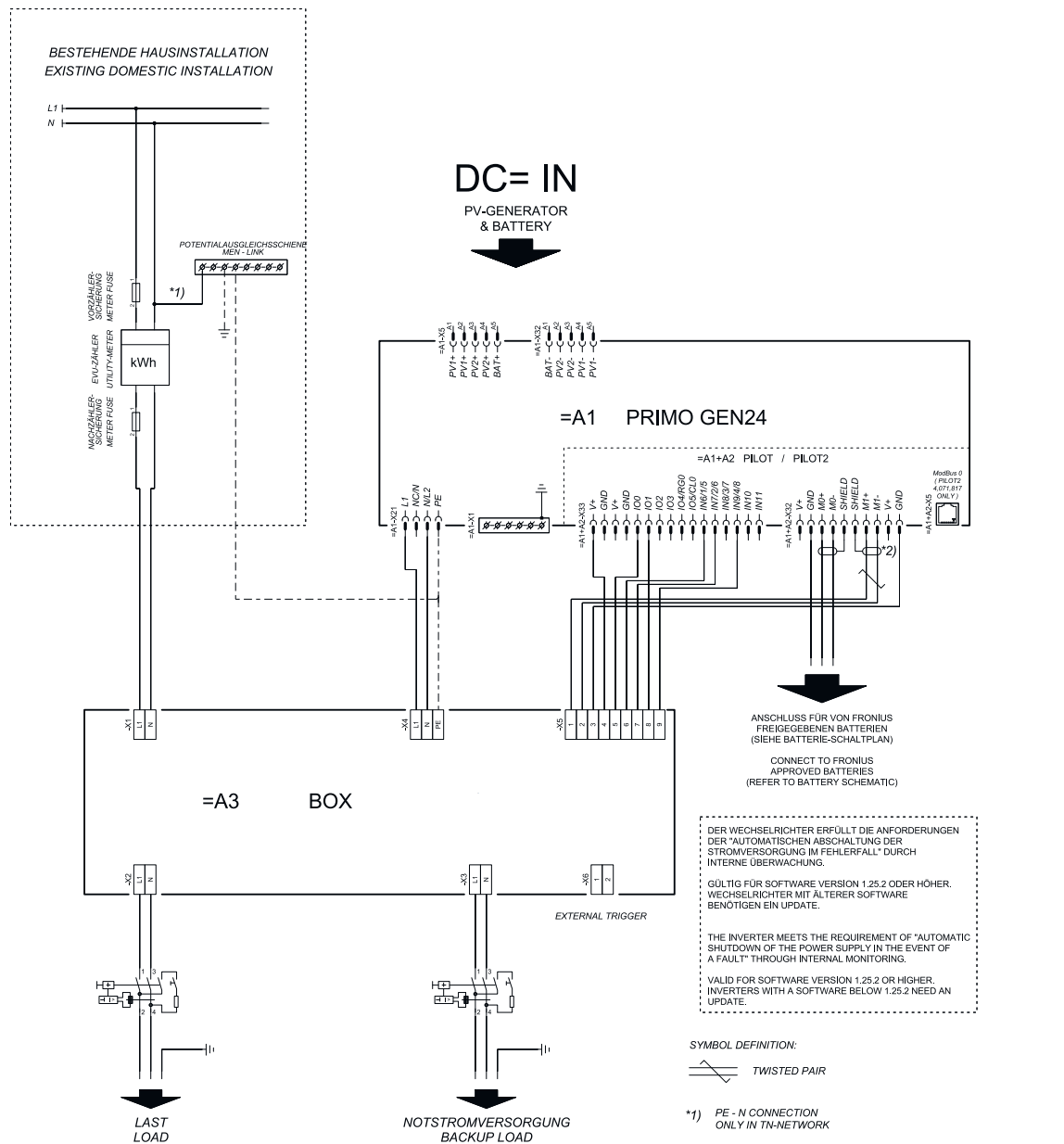
Conmutación automática de energía de emergencia, desconexión simple de 2 polos, por ejemplo, en España



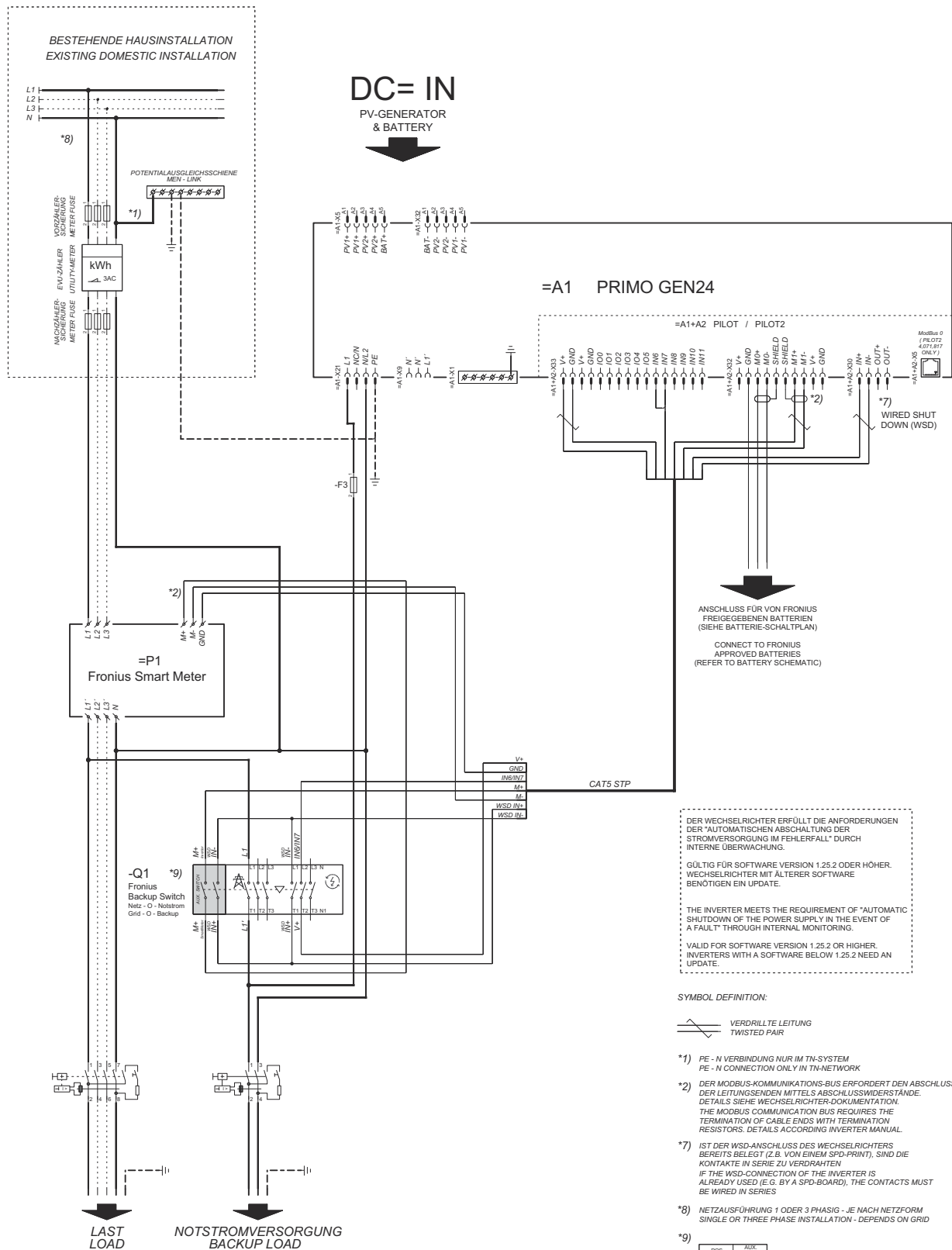
Conmutación automática de corriente de emergencia, desconexión doble de 2 polos con protección NA ext., por ejemplo, Italia



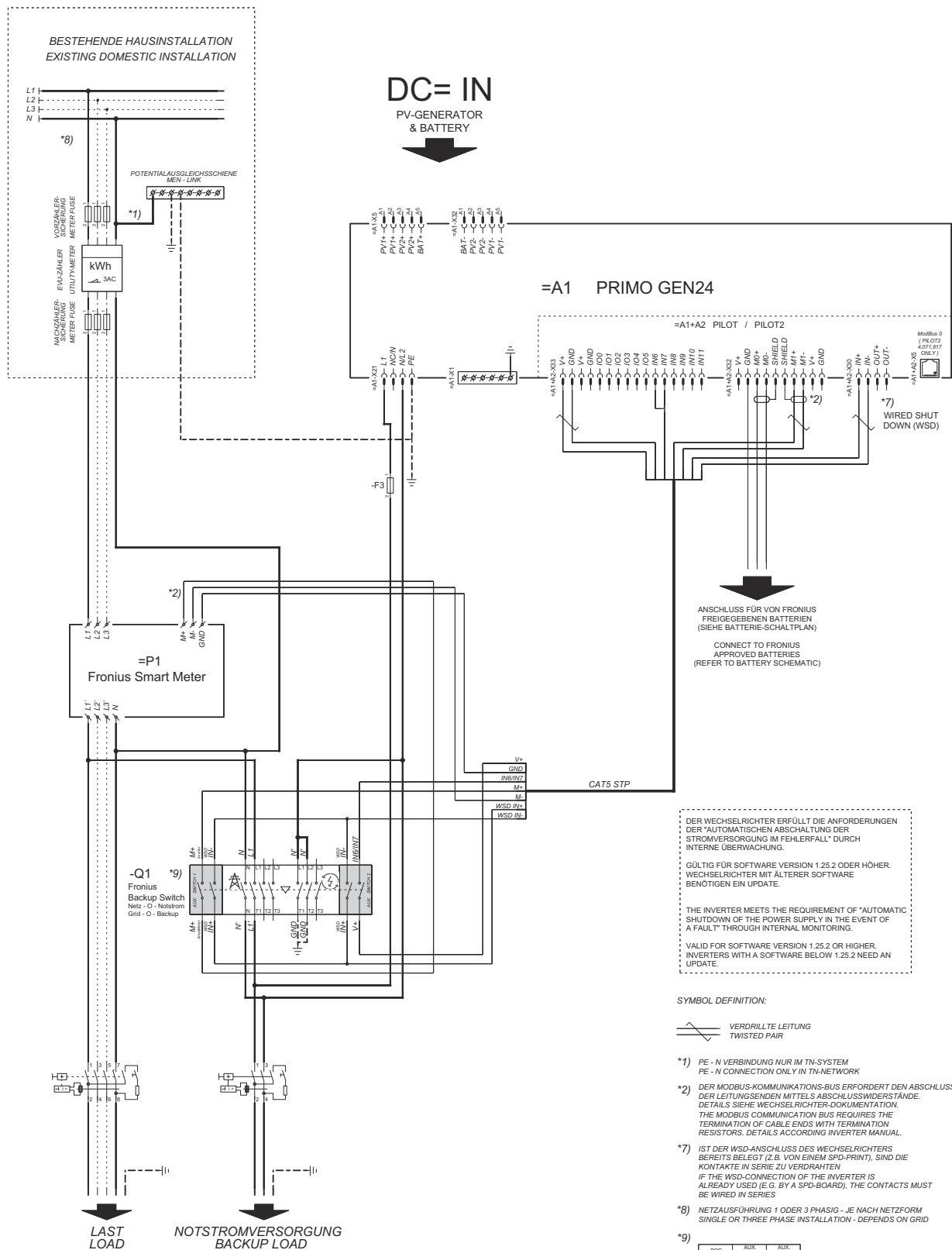
Fronius Primo GEN24 con Enwitec Box



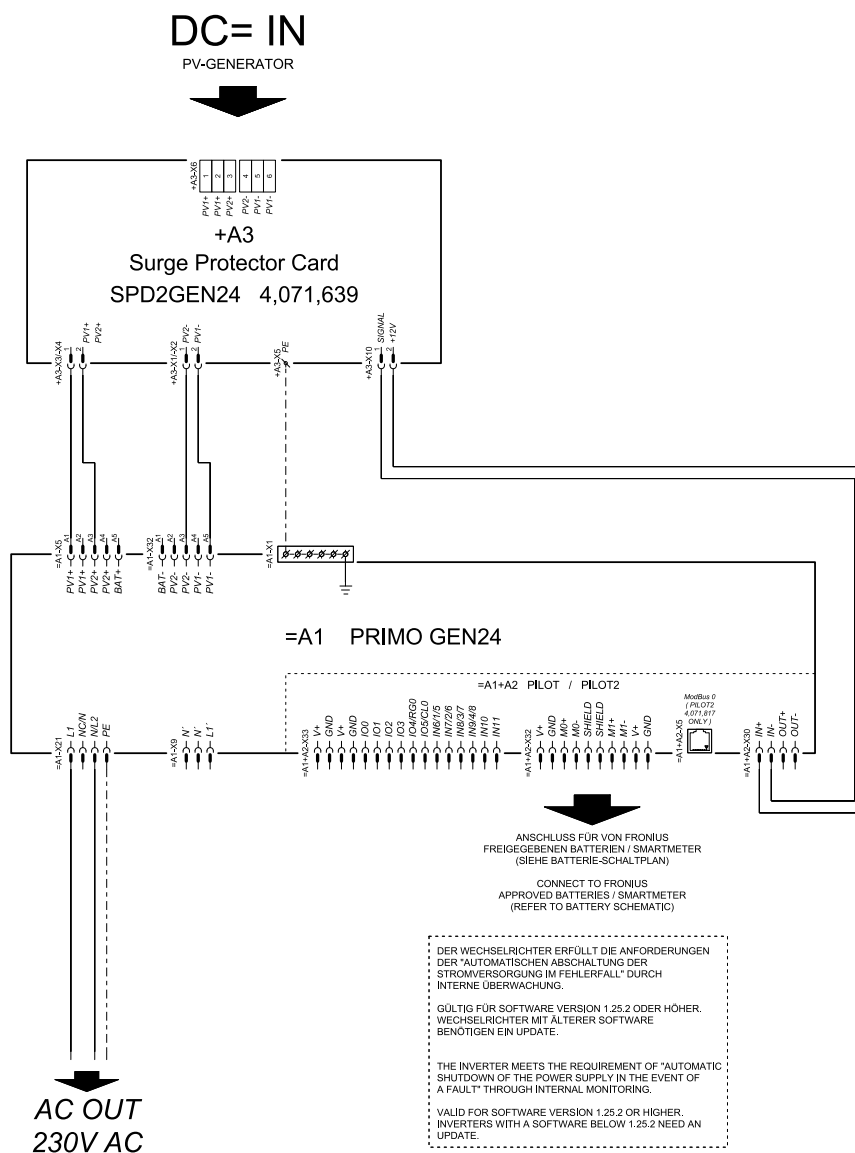
Conmutación manual de energía de emergencia, desconexión de un polo, por ejemplo, en Australia



Conmutación manual de energía de emergencia, desconexión de dos polos, por ejemplo, en Alemania

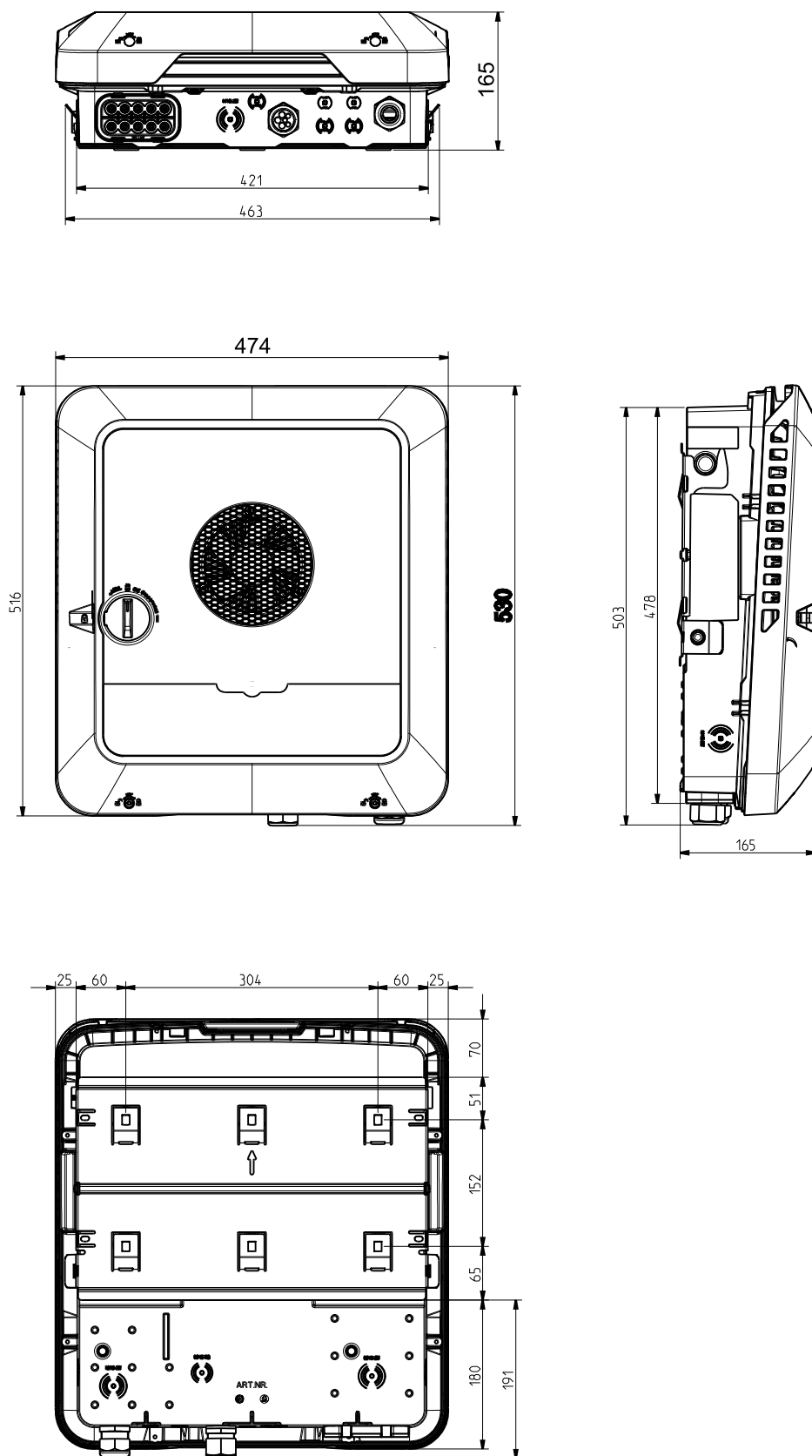


Protección contra sobretensiones SPD



Dimensiones del inversor

Fronius Primo GEN24 3 - 6 kW





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
www.fronius.com

At www.fronius.com/contact you will find the contact details of all Fronius subsidiaries and Sales & Service Partners.