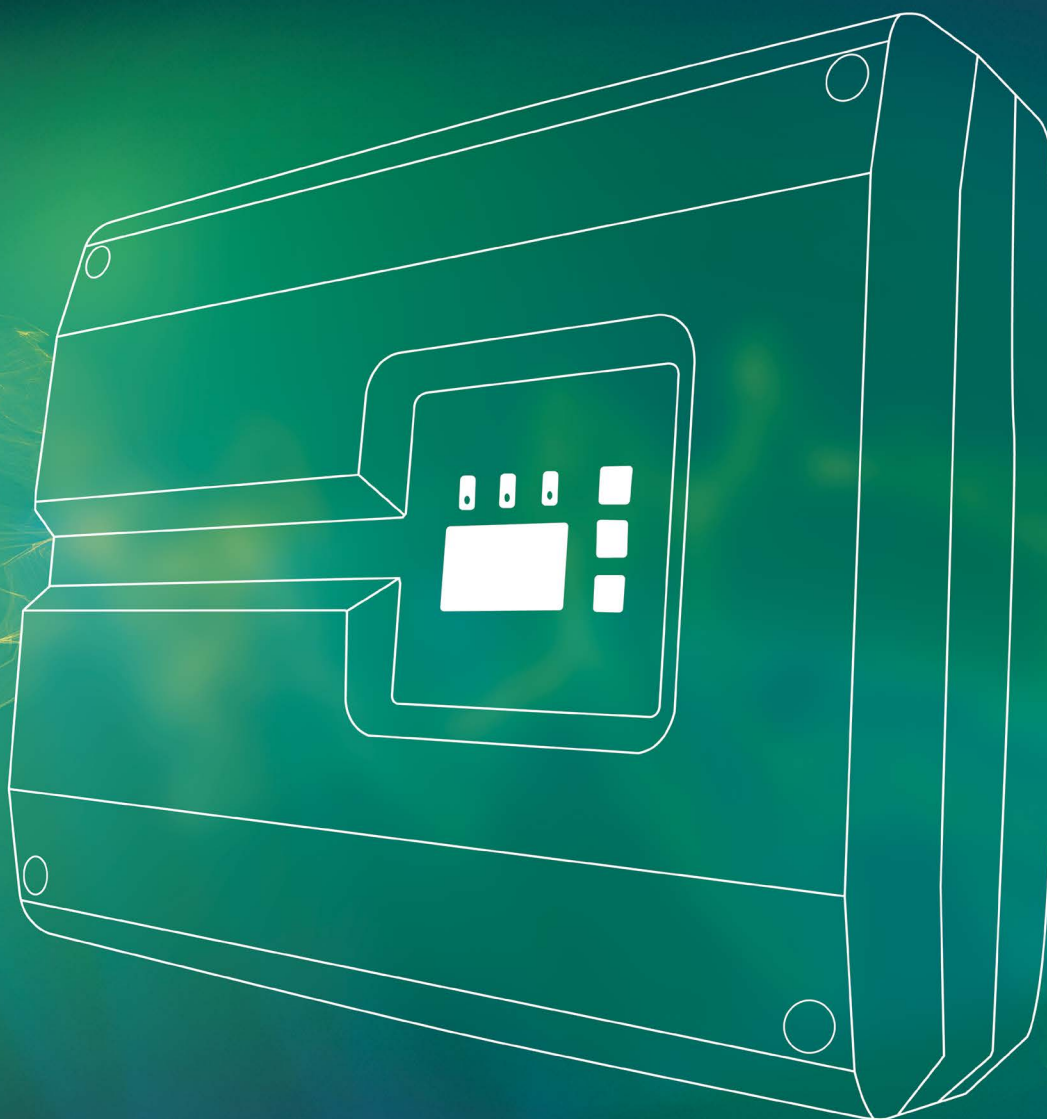




Smart
connections.

Instrucciones de uso

PIKO 36 EPC

Pie de imprenta

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg i. Br.
Alemania
Tel. +49 (0)761 477 44 - 100
Fax +49 (0)761 477 44 - 111
www.kostal-solar-electric.com

Exención de responsabilidad

Los nombres de uso, nombres comerciales y/o marcas de artículos y otras denominaciones representados en estas instrucciones también pueden estar protegidos por la legislación aunque no estén reproducidos con ninguna identificación especial (p. ej. como marcas registradas). KOSTAL Solar Electric GmbH no asume ninguna responsabilidad legal ni cualquier otra obligación por el libre uso de los mismos. En la composición de imágenes y textos se ha procedido con el máximo cuidado. No obstante, no se excluyen posibles errores. La composición no conlleva compromiso alguno.

Igualdad de tratamiento

KOSTAL Solar Electric GmbH es consciente de la importancia del idioma en relación con la igualdad de derechos entre el hombre y la mujer y siempre procura tenerlo en cuenta. No obstante, con el fin de lograr una mejor legibilidad hemos tenido que renunciar a formulaciones específicas para cada sexo.

© 2017 KOSTAL Solar Electric GmbH

KOSTAL Solar Electric GmbH se reserva todos los derechos, incluida la reproducción fotomecánica y el almacenamiento en medios electrónicos. No se permite el uso comercial ni la transmisión de los textos utilizados en este producto ni de los modelos, ilustraciones y fotografías expuestos. Se prohíbe copiar, guardar o transmitir, reproducir o traducir de cualquier forma o por cualquier medio estas instrucciones ni partes de las mismas sin previa autorización por escrito.

Versión del software
a partir de FW: 05.55
User Interface (UI)
a partir de: 06.30

Índice

1.	Información general	6
1.1	Uso adecuado	8
1.2	Declaraciones de conformidad UE	10
1.3	Acerca de estas instrucciones	11
1.4	Indicaciones en estas instrucciones	13
1.5	Símbolos utilizados	17
1.6	Identificadores en el inversor	18
2.	Descripción del equipo y del sistema	19
2.1	La instalación fotovoltaica	20
2.2	Los componentes del inversor	21
3.	Instalación	29
3.1	Transporte y almacenaje	30
3.2	Volumen de suministro	31
3.3	Montaje	32
3.4	Conexión eléctrica	35
3.5	Protección de la instalación central	38
3.6	Montaje de la protección contra sobretensión (opcional)	40
3.7	Conexión del módulo solar	44
3.8	Conexión de los componentes de comunicación	48
3.9	Primera puesta en servicio	52
4.	Funcionamiento y manejo	54
4.1	Encendido del inversor	55
4.2	Apagado del inversor	56
4.3	Desconexión del inversor de la tensión	57
4.4	Panel de control	58
4.5	Estado de funcionamiento (pantalla)	61
4.6	Estado de funcionamiento (LED)	62
4.7	La estructura del menú del inversor	63
4.8	El menú de servicio	67
4.9	El sistema de gestión de la energía en el inversor	68
4.10	Códigos de evento	69

5.	Webserver	76
5.1	El Webserver	77
5.2	Uso del Webserver	78
5.3	Conexión inversor/ordenador	79
5.4	Acceder al Webserver	80
5.5	Desconexión inversor/ordenador	81
5.6	Estructura del menú del Webserver	82
5.7	Menú principal Webserver	84
5.8	Submenús del Webserver	85
6.	Monitorización de instalaciones	93
6.1	Establecimiento de la conexión entre el ordenador y el inversor	94
6.2	Los datos de registro	97
6.3	Consulta y representación gráfica de datos de registro	100
7.	Control de la potencia activa	103
7.1	¿Por qué el control de la potencia activa?	104
7.2	Limitación de la potencia de inyección fotovoltaica	105
7.3	Control de la potencia activa con un receptor de telemando centralizado	106
7.4	Instalación de un receptor de telemando centralizado	107
8.	Mantenimiento	110
8.1	Mantenimiento y conservación	111
8.2	Limpieza del ventilador	112
8.3	Actualización del software (tarjeta de comunicación)	116
8.4	Actualización de software (inversor FW)	118
8.5	Actualización del software (configuración del país)	120
8.6	Cambio de la protección contra sobretensión opcional	122
9.	Datos técnicos	126
9.1	Datos técnicos	127
9.2	Esquema de conexiones	132

10. Accesorios	133
10.1 Otros accesorios	134
11. Anexo	137
11.1 Placa de características	138
11.2 Garantía y asistencia técnica	139
11.3 Entrega al propietario	140
11.4 Desmontaje y eliminación	141
Índice de términos	142

1. Información general

1.1	Uso adecuado	8
1.2	Declaraciones de conformidad UE	10
1.3	Acerca de estas instrucciones	11
1.4	Indicaciones en estas instrucciones	13
1.5	Símbolos utilizados	17
1.6	Identificadores en el inversor	18

¡Le agradecemos que se haya decidido por un inversor PIKO de la empresa KOSTAL Solar Electric GmbH! Le deseamos una excelente producción energética con el inversor PIKO y su instalación fotovoltaica.

Para cualquier consulta técnica llame a nuestra línea directa de atención al cliente:

- Alemania y otros países¹
+49 (0)761 477 44 - 222
- Suiza
+41 32 5800 225
- Francia, Bélgica, Luxemburgo
+33 16138 4117
- Grecia
+30 2310 477 555
- Italia
+39 011 97 82 420
- España, Portugal²
+34 961 824 927
- Turquía³
+90 212 803 06 26

¹ Idioma: alemán, inglés

² Idioma: español, inglés

³ Idioma: inglés, turco

1.1 Uso adecuado

El inversor PIKO convierte la corriente continua en corriente alterna. Esta puede emplearse de la siguiente manera:

- para el autoconsumo
- para la inyección a la red pública

El dispositivo solo puede emplearse en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red dentro del rango de potencia previsto y bajo las condiciones ambientales admisibles. El dispositivo no es adecuado para un uso portátil.

En el caso de un uso incorrecto del dispositivo, este puede crear peligros para la integridad física del usuario o de terceras personas. Además, un uso incorrecto puede provocar daños al dispositivo u otros objetos. El inversor solo puede utilizarse para los fines previstos.

Todos los componentes montados en el inversor o en la instalación fotovoltaica deben cumplir las normas y directivas válidas en el país de instalación del equipo.

Exención de responsabilidad !

Cualquier uso diferente al descrito en **Cap. 1.1** o que vaya más allá del uso previsto se considerará inadecuado. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por los daños resultantes de los usos inadecuados. Queda prohibido realizar modificaciones en el inversor. El inversor solo puede utilizarse cuando se encuentre en un estado técnico perfecto y funcione de forma segura. Toda utilización no autorizada conlleva la extinción de la garantía y de la responsabilidad general del fabricante.

Solo un electricista profesional puede abrir el dispositivo. El encargado de instalar el inversor será un electricista profesional (conforme al reglamento de prevención de accidentes BGV A3 o DIN VDE 1000-10) sobre el que recae la responsabilidad del cumplimiento de las normas y directivas vigentes.

Los trabajos que puedan afectar a la red pública de suministro eléctrico en el lugar del suministro de energía solar deben ser ejecutados únicamente por técnicos electricistas autorizados por la compañía eléctrica competente. La modificación de los parámetros preconfigurados de fábrica también está sujeta a esta instrucción. El instalador debe seguir siempre las directivas de la compañía eléctrica.

Solo pueden modificar la configuración por parte de la fábrica instaladores electricistas competentes o aquellas personas que cuenten con conocimientos especializados iguales o superiores, por ejemplo personas con el título de maestría, técnicos o ingenieros, y al hacerlo deberán observar todas las normas.



INFORMACIÓN IMPORTANTE

El montaje, el mantenimiento y la conservación de los inversores solo pueden llevarlos a cabo técnicos electricistas formados y cualificados para ello.

Los técnicos electricistas son responsables de que se cumplan y se apliquen las normas y disposiciones vigentes. Los trabajos que puedan afectar a la red pública de suministro eléctrico en el lugar del suministro de energía solar deben ser ejecutados únicamente por técnicos electricistas autorizados por la compañía eléctrica competente.

La modificación de los parámetros preconfigurados de fábrica también está sujeta a esta instrucción.

1.2 Declaraciones de conformidad UE

La empresa **KOSTAL Solar Electric GmbH** declara por la presente que los inversores descritos en este documento cumplen los requisitos básicos y otras disposiciones relevantes de la directiva indicada abajo.

- Directiva 2014/30/UE
(Compatibilidad electromagnética, CEM)
- Directiva 2014/35/UE
(Puesta a disposición de materiales de servicio para el uso dentro de los límites de tensión determinados en el mercado, abreviado: Directiva de baja tensión)
- Directiva 2011/65/UE
(RoHS) para limitar el uso de determinadas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos

Encontrará una declaración de conformidad UE detallada en:

www.kostal-solar-electric.com/Download/Zertifikate

1.3 Acerca de estas instrucciones

Lea detenidamente estas instrucciones. 

Contienen información importante sobre la instalación y el funcionamiento del inversor. Tenga en cuenta especialmente las indicaciones para un uso seguro. KOSTAL Solar Electric GmbH declina toda responsabilidad por los daños ocasionados debido al incumplimiento de estas instrucciones.

Estas instrucciones son parte integrante del producto. Son válidas exclusivamente para inversores PIKO de la empresa

KOSTAL Solar Electric GmbH. Conserve siempre estas instrucciones y, en caso de cambio de propietario, entréguelas al mismo.

El instalador y el propietario deben poder acceder en todo momento a estas instrucciones. El instalador debe estar familiarizado y cumplir en todo momento estas instrucciones.

Encontrará la versión más actual de las instrucciones de uso de su producto en www.kostal-solar-electric.com en el área de descargas.

Destinatarios

Estas instrucciones están dirigidas a los electricistas profesionales con la formación y cualificación correspondientes que se encarguen de la instalación, el mantenimiento y la reparación del inversor.

Los inversores descritos en estas instrucciones se diferencian en determinados detalles técnicos. La información y las instrucciones de actuación que sean válidas únicamente para determinados tipos de equipo están indicadas correspondientemente.

La información concerniente a su seguridad o a la seguridad del equipo está especialmente resaltada.



CONSEJO

Al imprimir estas instrucciones de uso, imprima dos páginas por hoja.

De esta manera se ahorra espacio y la lectura del documento resulta sencilla.

Navegación por el documento

Este documento cuenta con áreas con vínculos que permiten la navegación por el mismo.

Una de estas áreas es la barra que se encuentra en el encabezado de cada página. Haciendo clic en esta barra puede acceder a las páginas que contienen el sinóptico de cada capítulo.

Del mismo modo pueden emplearse los índices: desde la lista del principio de cada capítulo es posible acceder al apartado indicado haciendo clic.

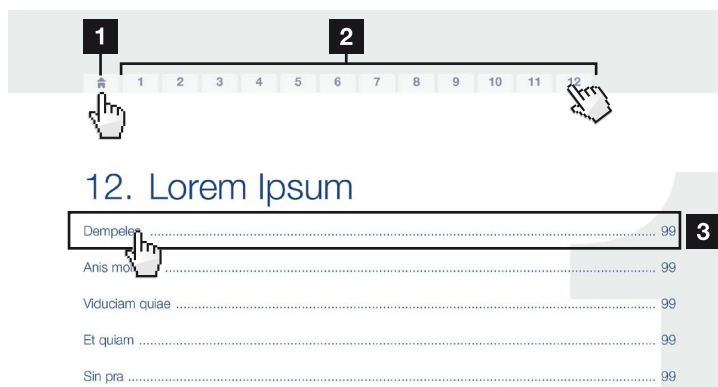


Fig. 1: Navegación por el documento

- 1** Acceso al índice principal
- 2** Barra de navegación
- 3** Índices

Dentro del texto de las instrucciones, mediante referencias cruzadas, puede navegar hasta aquellos puntos del documento a los que se hace referencia.

Cap. 1

Fig. 1, pos. 2

Fig. 2: Ejemplos de referencias cruzadas

1.4 Indicaciones en estas instrucciones

Installation 

Installing the wall mount and hanging the inverter

- Mark the positions of the drill holes at the installation site by using the wall mount as a drilling template.
- Drill holes and insert wall anchors if necessary.
- Screw the wall mount to the intended surface.
- Use the supplied screws.

Connecting AC-side 

We recommend a mains cable with the cross-section $3 \times 2.5 \text{ mm}^2$. The outer diameter of the cable can be 9...17 mm, the cross-section of the individual conductors can be a max. of 4 mm^2 for flexible cables and a max. of 6 mm^2 for rigid cables. For flexible cables, we recommend using core end sleeves.

Remove the sheath and the insulation of the mains cable as much as needed.

First thread the unscrewed union nut and then the sealing ring over the cable. 



DANGER

Risk of death due to electrical shock
Always disconnect the device from the power supply during installation and before maintenance and repairs and lock it to prevent it being switched back on.



IMPORTANT NOTE

Press the blind plug and the sealing ring out of the screw connection from the inside outwards using a screwdriver or similar implement.



NOTE

To connect the AC and DC cables, the inverter is equipped with spring-loaded terminal strips.

Fig. 3: Indicaciones de seguridad en estas instrucciones

- 1** Icono de indicación dentro del texto de las instrucciones
- 2** Aviso de advertencia
- 3** Indicación informativa
- 4** Otras indicaciones

En el texto de las instrucciones se han añadido indicaciones. En estas instrucciones se distingue entre avisos de advertencia e indicaciones informativas. Todas las indicaciones se identifican en la línea de texto mediante un icono.

Avisos de advertencia

Los avisos de advertencia indican la existencia de un peligro para la integridad física y la vida de las personas. Pueden producirse graves daños personales que incluso pueden llevar a la muerte.

Cada uno de los avisos de advertencia consta de los siguientes elementos:

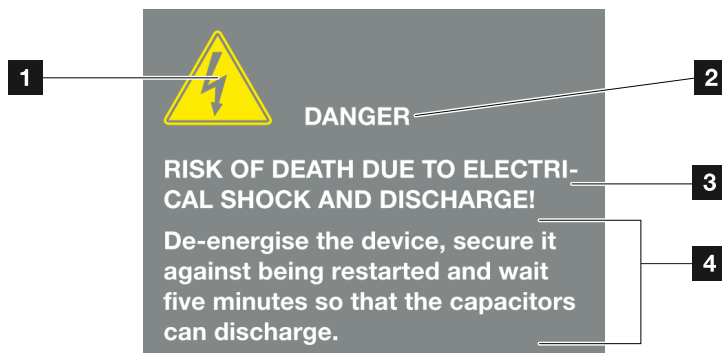


Fig. 4: Estructura del aviso de advertencia

- 1 Símbolo de advertencia
- 2 Palabra de señal
- 3 Tipo de peligro
- 4 Solución

Símbolos de advertencia



Peligro



Peligro debido a electrocución y descarga eléctrica



Peligro debido a campos electromagnéticos



Peligro debido a quemaduras

Palabras de señal

Las palabras de señal indican la gravedad del peligro.

PELIGRO

Indica un peligro directo con un grado de riesgo elevado que si no se elude puede tener como consecuencia la muerte o lesiones graves.

ADVERTENCIA

Indica un peligro con un grado de riesgo medio que si no se elude puede tener como consecuencia la muerte o lesiones graves.

PRECAUCIÓN

Indica un peligro con un grado de riesgo bajo que si no se elude podría tener como consecuencia lesiones insignificantes o moderadas.

Indicaciones informativas

Las indicaciones informativas contienen información importante para la instalación y para el correcto funcionamiento del inversor. Es fundamental prestar atención a las mismas. Las indicaciones informativas indican además que en caso de no cumplimiento pueden producirse daños materiales o económicos.

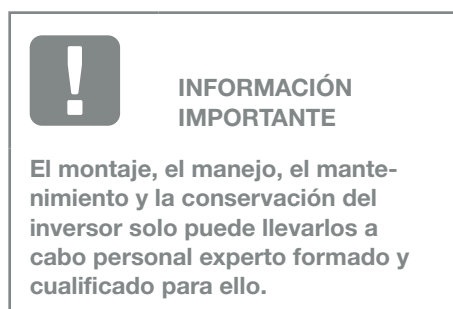


Fig. 5: Ejemplo de una indicación informativa

Símbolos dentro de las indicaciones informativas



Información importante



Posibles daños materiales

Otras indicaciones

También aparecen consejos e información adicional.



INFO

Esto es información adicional.

Fig. 6: Ejemplo de una indicación informativa

Símbolos dentro de otras indicaciones



Información o consejo



Representación ampliada

1.5 Símbolos utilizados

Símbolo	Significado
1., 2., 3. ...	Pasos consecutivos de una instrucción de actuación
→	Repercusión de una instrucción de actuación
✓	Resultado final de una instrucción de actuación
☒	Referencia cruzada a otros puntos del documento o a otros documentos
■	Listado

Tab. 1: Iconos y símbolos utilizados

Abreviaturas utilizadas

Abreviatura	Aclaración
Tab.	Tabla
Fig.	Figura
Pos.	Posición
Cap.	Capítulo

1.6 Identificadores en el inversor

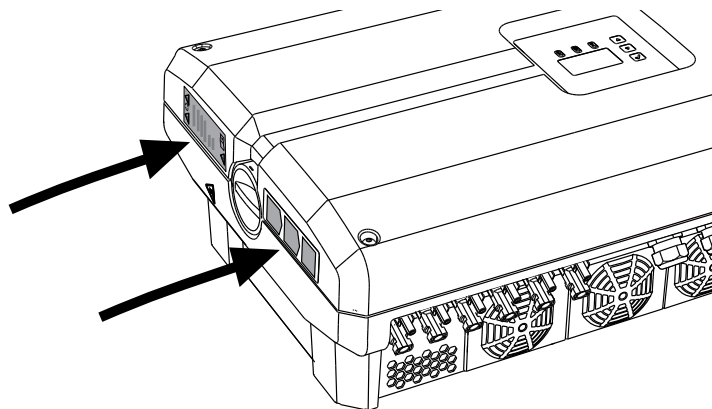


Fig. 7: Ejemplo de imagen de identificadores en el inversor

En la carcasa del inversor hay colocados placas informativas e identificadores que no deben ser modificados ni retirados.

Símbolo	Aclaración	Símbolo	Aclaración
	Peligro debido a electrocución y descarga eléctrica		Conexión de tierra adicional
	Peligro debido a electrocución y descarga eléctrica. Después de la desconexión es necesario esperar cinco minutos (tiempo de descarga de los condensadores)		Leer y respetar las instrucciones de uso
	Peligro debido a quemaduras		El dispositivo no puede tirarse a la basura doméstica. Observe las disposiciones regionales aplicables para su eliminación
	Aviso de peligro		Identificación CE El producto satisface los requisitos aplicables de la UE

2. Descripción del equipo y del sistema

2.1	La instalación fotovoltaica	20
2.2	Los componentes del inversor	21

2.1 La instalación fotovoltaica

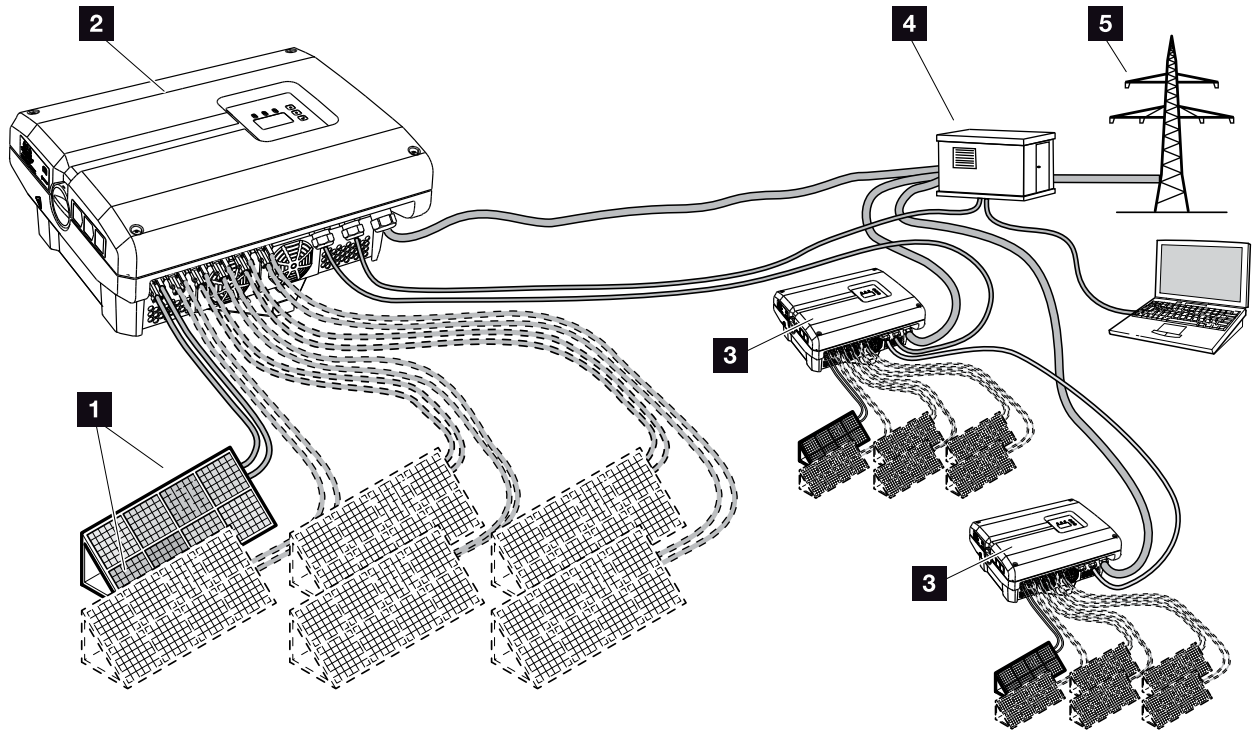


Fig. 8: instalación fotovoltaica

- 1 String fotovoltaico (2-6 opcional)
- 2 Inversor
- 3 Otros inversores con strings fotovoltaicos
- 4 Distribuidores
- 5 Red pública

2.2 Los componentes del inversor

Exterior del inversor

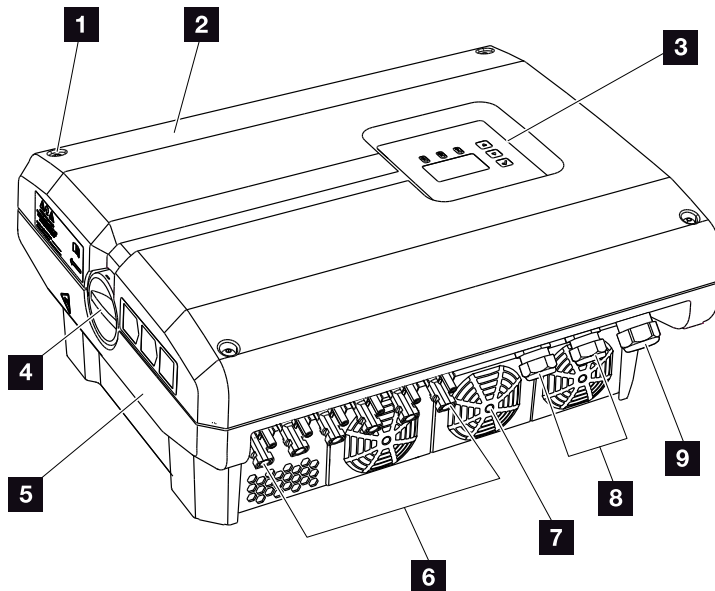


Fig. 9: Inversor PIKO (vista exterior)

- 1** Tornillos de la tapa
- 2** Tapa
- 3** Pantalla
- 4** Interruptor CC
- 5** Carcasa
- 6** Conectores para conectar los módulos solares
- 7** Ventilador
- 8** Prensaestopas para cable de comunicaciones
- 9** Prensaestopas para el cable de potencia

Interruptor CC del inversor

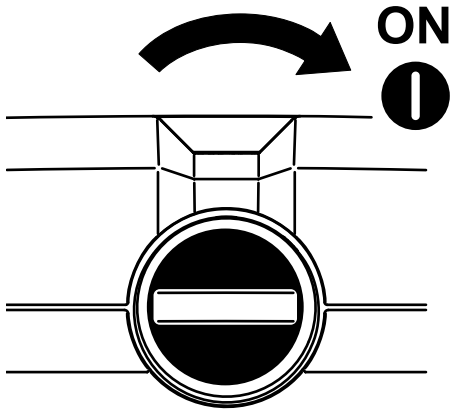


Fig. 10: Interruptor CC ON

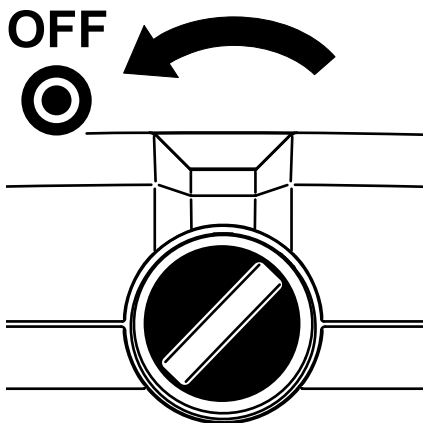


Fig. 11: Interruptor CC OFF

Interior del inversor

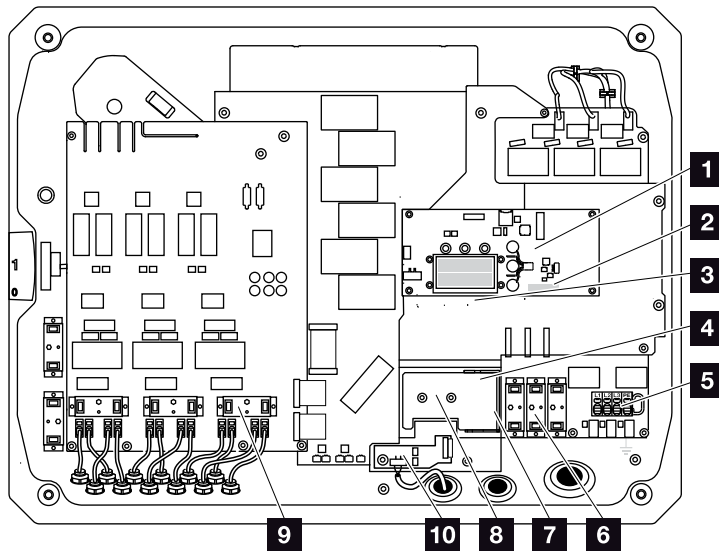


Fig. 12: Inversor PIKO (vista interior)

- 1** Tarjeta de comunicación
- 2** Borne de conexión para interfaz analógica y RS485
- 3** Conexiones Ethernet (RJ45)
- 4** Soporte de cable con orificio de fijación
- 5** Borne de conexión CA
- 6** Zócalo enchufable para protección contra sobretensión lado CA (opcional)
- 7** Puesto de montaje para la protección contra sobretensión RS485 (opcional)
- 8** Puesto de montaje para la protección contra sobretensión LAN (opcional)
- 9** Zócalo enchufable para protección contra sobretensión lado CC (opcional)
- 10** Protección de redes e instalaciones mediante la tarjeta PIKO EPC AC Off Switch

La tarjeta de comunicación

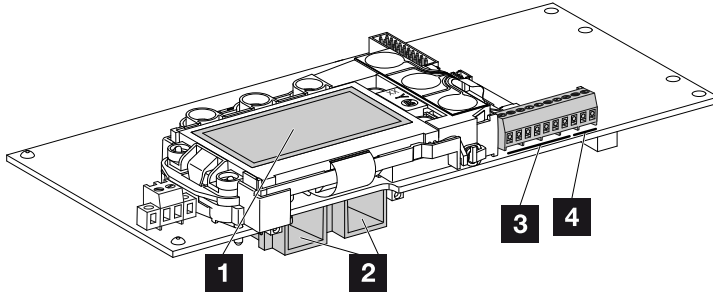


Fig. 13: Componentes de la tarjeta de comunicación

- 1** Pantalla
- 2** 2 conexiones Ethernet (RJ45)
- 3** Borne de conexión de la interfaz analógica
- 4** Borne de conexión RS485

La tarjeta de comunicación es la central de comunicación del inversor. En la tarjeta de comunicación se encuentran las conexiones para la comunicación, la pantalla y las teclas de mando.

El panel de control

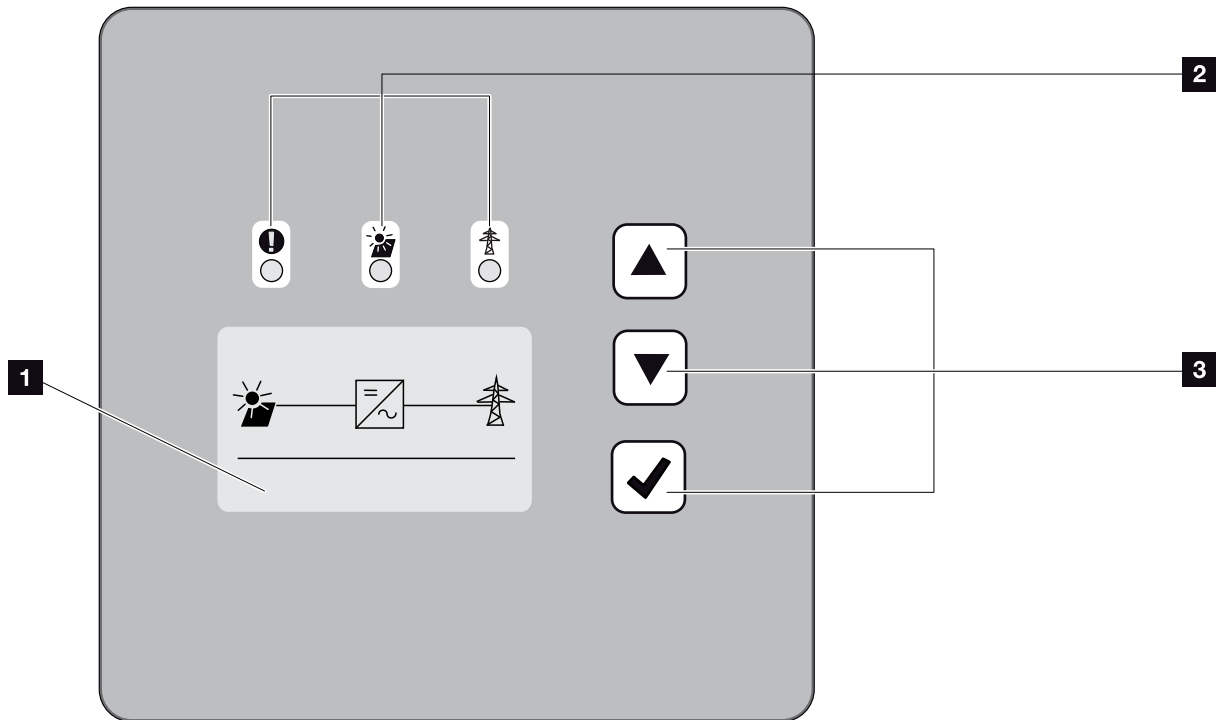


Fig. 14: Panel de control

- 1** Pantalla (visualización en función del tipo de inversor)
- 2** LED para la indicación de los estados de funcionamiento
- 3** Teclas de mando

A través del panel de control pueden realizarse ajustes y consultarse datos. Los mensajes de evento se muestran en la pantalla.

El menú principal

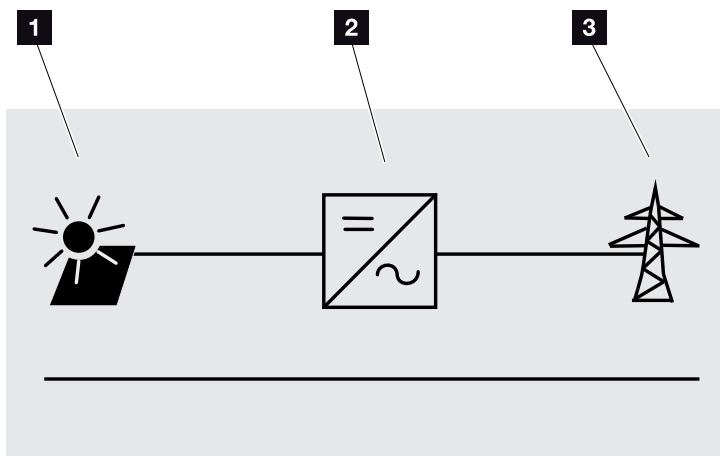


Fig. 15: Menú principal

- 1** Menú “CC”,
- 2** Menú “Configuración”,
- 3** Menú “CA”,

El Webserver

El Webserver es una interfaz gráfica (representación en el navegador) para la consulta y la configuración de los inversores. Ofrece el siguiente contenido:

Cap. 5.1

Páginas de Webserver	Función
Home	Visualización del estado del inversor y valores de producción actuales
Valores actuales	Visualización de los valores actuales de los generadores fotovoltaicos, de la conexión de red, de las interfaces analógicas y del uso del borne de conexión S0/AL-Out en la tarjeta de comunicación.
Estadísticas	Visualización de la producción y del consumo del día o total y de los datos de registro.
Configuración	Configuración del inversor
Info	Visualización de todos los eventos y los estados de versiones (p. ej. UI, FW, HW) del inversor. Estos estados de versiones también pueden consultarse sin registrarse en el Webserver.
Login / Logout	Login: página para iniciar sesión en el Webserver. Se ofrece la posibilidad de registrarse como “Propietario de la planta” o bien como “Instalador”.  Logout: opción de menú para finalizar sesión del Webserver.



INFO

Para el registro como instalador precisa un código de servicio. Este se lo facilitará el servicio de asistencia técnica.

Cap. 11.2

Tab. 2: Sinóptico de las páginas del Webserver

El registro de datos

El inversor PIKO tiene un registro de datos integrado. El registro de datos es una memoria de datos para los datos de producción y de potencia del inversor y del sistema de almacenamiento. El almacenamiento de los datos de producción (intervalo de almacenamiento) puede realizarse cada 5, 15 o cada 60 minutos. El registro de datos está configurado de fábrica en un intervalo de almacenamiento de 15 minutos. El intervalo de almacenamiento puede modificarse en la página del Webserver “Configuración”. 

Intervalo de almacenamiento	Tiempo de almacenamiento
5 minutos	máx. 130 días
15 minutos	máx. 400 días
60 minutos	máx. 1500 días

Tab. 3: Intervalos de almacenamiento del registro de datos



INFO

Al seleccionar el intervalo de almacenamiento debe prestarse atención al tiempo de retención de almacenamiento.

Si la memoria interna está llena, se sobrescriben los datos más antiguos. Para garantizar la duración a largo plazo de los datos, debe guardarse una copia de seguridad de los mismos en un ordenador o enviarse a un portal solar.

3. Instalación

3.1	Transporte y almacenaje	30
3.2	Volumen de suministro	31
3.3	Montaje	32
3.4	Conexión eléctrica	35
3.5	Protección de la instalación central	38
3.6	Montaje de la protección contra sobretensión (opcional)	40
3.7	Conexión del módulo solar	44
3.8	Conexión de los componentes de comunicación	48
3.9	Primera puesta en servicio	52

3.1 Transporte y almacenaje

El inversor ha sido debidamente probado y embalado con el máximo cuidado antes de su suministro. Compruebe que haya recibido la totalidad del suministro y si se han producido daños durante el transporte. 🏠

Dirija las reclamaciones y solicitudes de indemnización por daños y perjuicios directamente a la empresa de transporte.

En caso de almacenamiento durante un tiempo prolongado previo a su montaje, todos los componentes del inversor deberán almacenarse en su embalaje original en un lugar seco y sin polvo.

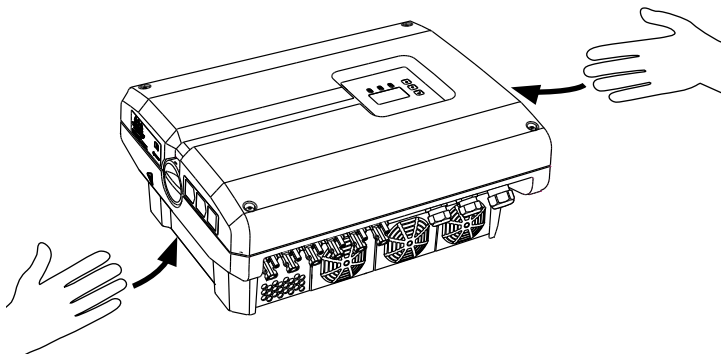


Fig. 16: Asas del inversor

Para un mejor transporte del inversor, se han integrado asas a izquierda y derecha.



POSIBLES DAÑOS

Debido a su tamaño y su peso, el embalaje del inversor solo es adecuado para el envío sobre paletas.

Peligro de daños en caso de apoyar el inversor por la parte inferior. Una vez desembalado el inversor, apóyelo siempre por su parte trasera (elementos de refrigeración).

3.2 Volumen de suministro

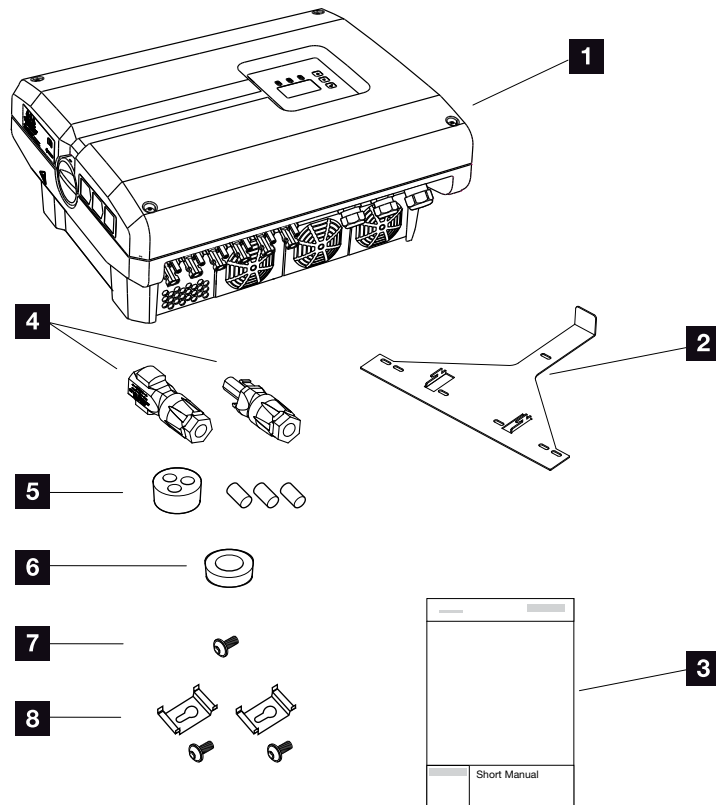


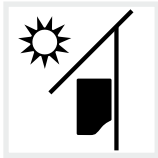
Fig. 17: Volumen de suministro

El envío contiene:

- 1** 1 inversor
- 2** 1 soporte mural (no en los equipos de recambio)
- 3** 1 instrucciones breves (Short manual)
- 4** Conector CC
(por cada entrada CC: 1 conector macho y 1 conector hembra)
- 5** Tapón obturador para el racor del cable de red
- 6** Anillo reductor para atornillar el cable CA con un diámetro de 15-23 mm
- 7** 1 tornillo de seguridad para el inversor M4x9
- 8** 2 soportes para la protección contra sobretensiones LAN con tornillos M4x9

3.3 Montaje

Selección del lugar de montaje



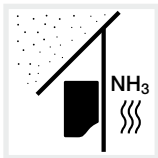
Proteger el inversor frente a la irradiación solar directa.



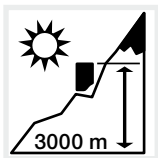
Proteger el inversor del agua de lluvia y de chorros de agua.



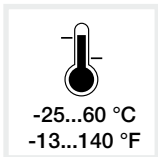
Proteger el inversor frente a piezas que caen que pueden penetrar en las aberturas de ventilación del inversor. 



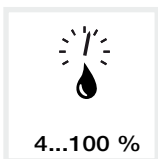
Proteger el inversor frente a polvo, suciedad y gases amoniacales. Los espacios y las zonas con tenencia de animales no se permiten como lugar de montaje.



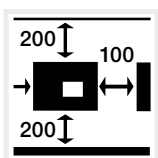
El inversor solo debe montarse hasta una altura de 3000 m.
(Reducción a partir de 2000 m)



La temperatura ambiente debe hallarse entre -25 °C y +60 °C.



La humedad relativa del aire debe estar entre 4 % y 100 % (con condensación).



Respetar las distancias mínimas a otros inversores y el espacio libre requerido.



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Tenga en cuenta las siguientes instrucciones al elegir el lugar de montaje. En caso de incumplimiento, es posible que se limiten los derechos de garantía o incluso que se extingan completamente.

Este dispositivo pertenece a la clase de instalación A. Por ello, este dispositivo puede provocar radiointerferencias en el ámbito doméstico. En este caso, el propietario puede solicitar la ejecución de medidas adecuadas.

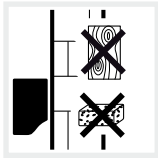


POSIBLES DAÑOS

Las piezas que caen y que pueden penetrar en el ventilador a través de las aletas del disipador del inversor pueden bloquear el ventilador. Una refrigeración insuficiente del inversor puede llevar a la reducción de potencia o a un fallo de la instalación.

Para la protección de partículas que puedan caer sobre el inversor, a través de su servicio técnico o su distribuidor especializado, puede solicitar un accesorio opcional (chapa de protección) que cubre las aletas del disipador pero que garantiza la refrigeración.

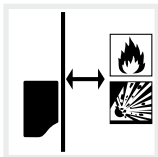
Para el montaje del accesorio opcional, encima del inversor debe haber un espacio libre de 320 mm.



Montar el inversor en una superficie de montaje estable, que pueda soportar de forma segura el peso. Se prohíben los tabiques de yeso encartonado y los revestimientos de madera.



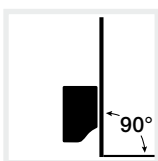
Montar el inversor en una superficie de montaje no inflamable. ⚠



Garantizar una distancia de seguridad suficiente con los materiales inflamables y espacios en los que exista peligro de explosión en el entorno.



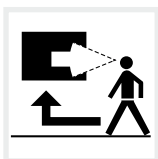
Durante el servicio, el inversor puede provocar ruidos. Montar el inversor de manera que los ruidos de servicio no molesten a las personas.



Montar el inversor en una superficie de montaje vertical. Utilizar para ello el soporte mural suministrado.



Montar el inversor de forma que los niños no puedan acceder al mismo.



El inversor debe ser fácilmente accesible y la pantalla debe ser bien visible.



ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE INCENDIO DEBIDO A PIEZAS CALIENTES DEL INVERSOR!

Durante el servicio, algunos componentes individuales pueden llegar a superar los 80 °C de temperatura. Seleccionar el lugar de montaje de manera correspondiente a las indicaciones de estas instrucciones. Mantener despejadas en todo momento las aberturas de ventilación.

Montaje en pared ! !

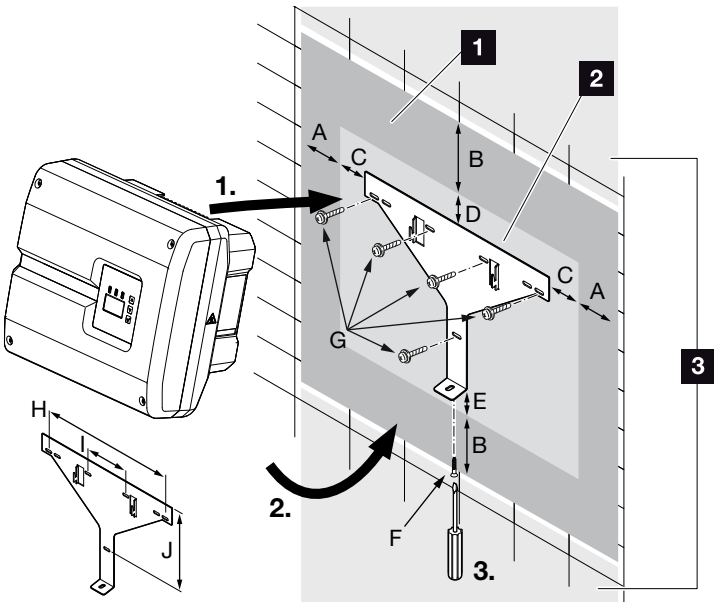


Fig. 18: Montaje en pared mediante soporte mural

- 1 Espacio libre
- 2 Medidas exteriores del inversor
- 3 En esta área no deben montarse inversores

Encontrará las distancias para el montaje en pared en la siguiente tabla:

Medidas en mm (pulg.)						Tornillos	Soporte mural		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
100 (3,9)	200 (7,9)	76 (2,99)	46 (1,8)	2 (0,1)	M4 x 9	mín. 6 (0,236 in)/8,8	507 (20)	106 (4,2)	402 (15,8)

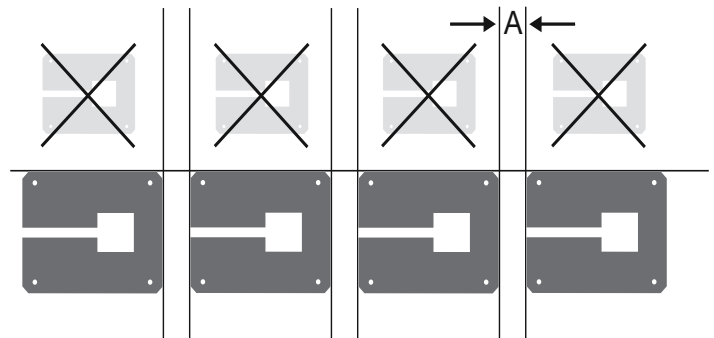


Fig. 19: Montaje en pared de varios inversores



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Observar sin falta el espacio libre alrededor del inversor para que la refrigeración del inversor sea la apropiada.



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Utilizar el soporte mural suministrado.
Para el montaje del soporte mural deben utilizarse 5 tornillos de fijación (no incluidos en el volumen de suministro).

3.4 Conexión eléctrica

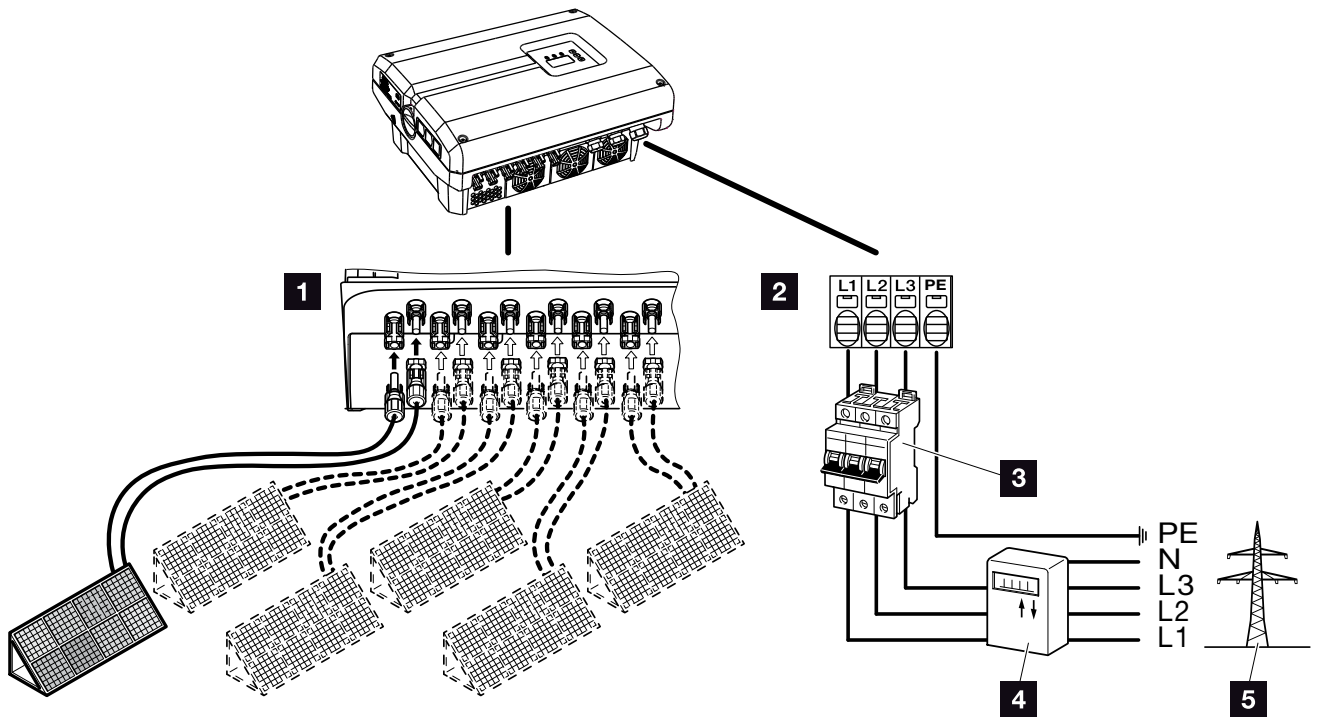


Fig. 20: Sinóptico de las conexiones eléctricas

Conexiones del inversor

- 1** Conexión CC
- 2** Borne de conexión CA **!**

Conexiones externas **!**

- 3** Interruptor magnetotérmico del inversor
- 4** Contador eléctrico
- 5** Red pública



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Debe prestarse atención a que la asignación de las fases del borne de conexión CA y de los consumos sean uniformes.



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Este producto puede provocar una corriente continua en el conductor protector de puesta a tierra externo. En caso de utilizarse dispositivos de protección de corriente de defecto (RCD) o equipos de vigilancia de corriente diferencial (RCM), en el lado CA solo se admiten RCD o RCM del tipo B ≥ 300 mA. Consulte las excepciones en la declaración del fabricante en nuestra página web.

Conectar el cable de potencia

1. Desconectar el inversor de la tensión.
 **Cap. 4.3**
2. Desconectar el interruptor CC del inversor.
 **Fig. 11**
3. Proteger los fusibles contra reconexión.
4. Tender el cable de potencia desde el distribuidor de corriente hacia el inversor conforme a la normativa. 

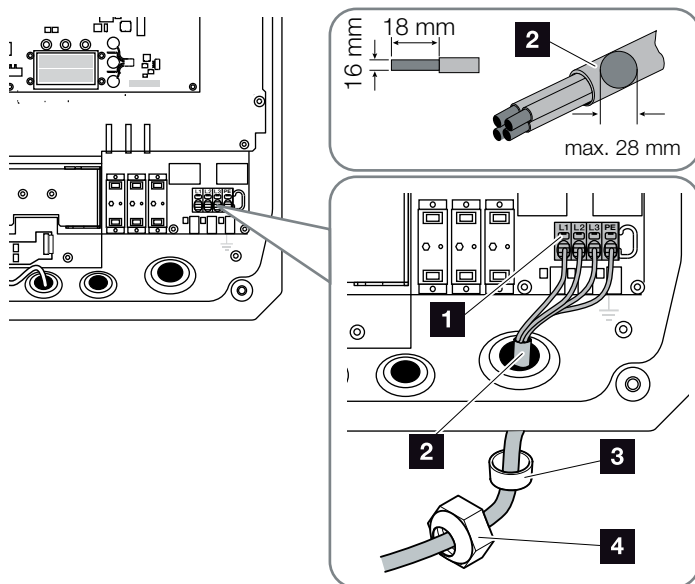


Fig. 21: Conectar el cable de potencia en el inversor

-  Borne de conexión CA
-  Cable de potencia
-  Anillo obturador
-  Tuerca de unión
5. Introducir el cable de potencia en el inversor y obturar con anillo obturador y tuerca de unión. Apretar la tuerca de unión con el par de apriete previsto. Pares de apriete: 13 Nm (M40). 
6. En caso de que no se usen todas las atornilladuras, el tapón ciego debe dejarse en las mismas.



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Para el dimensionado del interruptor magnetotérmico CA necesario y de la sección de cable y del tipo de cable que van a usarse consulte el capítulo "Datos técnicos"  **Cap. 9.1**

Al utilizar un cable CA con un diámetro exterior de 15-23 mm debe utilizarse el anillo reductor adjunto.

Pueden utilizarse tanto cables unifilares (tipo NYY-J) como multifilares (tipo NYM-J) sin violas con el borne de conexión CA.

Al utilizar cables de hilo fino (tipo H05../H07RN-F) deben utilizarse violas. En este caso, debe procurarse que la superficie de contacto tenga 18 mm.



INFORMACIÓN IMPORTANTE

En el inversor no pueden modificarse las líneas disponibles ni sus tramos de línea. En caso contrario, podrían producirse funciones incorrectas en el inversor.

7. Conectar los conductores del cable de potencia conforme a la inscripción en el borne de conexión CA. **!** **Fig. 21, Pos. 1**

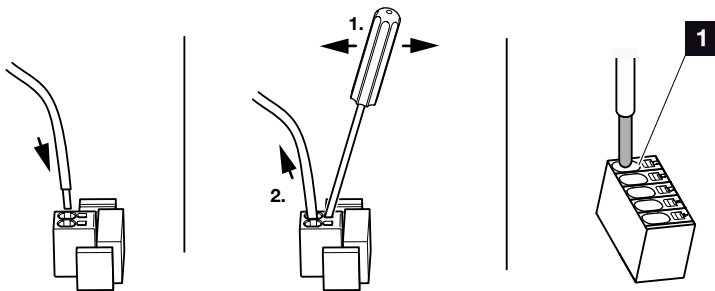


Fig. 22: Regleta de bornes con mecanismo de resorte

8. En el cable de potencia, intercalar entre el inversor y el contador de suministro eléctrico un interruptor magnetotérmico como seguridad contra sobrecorriente. **!**
9. En países en los que se prescribe una segunda conexión PE, esta debe conectarse en el punto marcado de la carcasa (interior o exterior) con el par predefinido de 3 Nm (M6). **Fig. 23, pos. 1** **!**

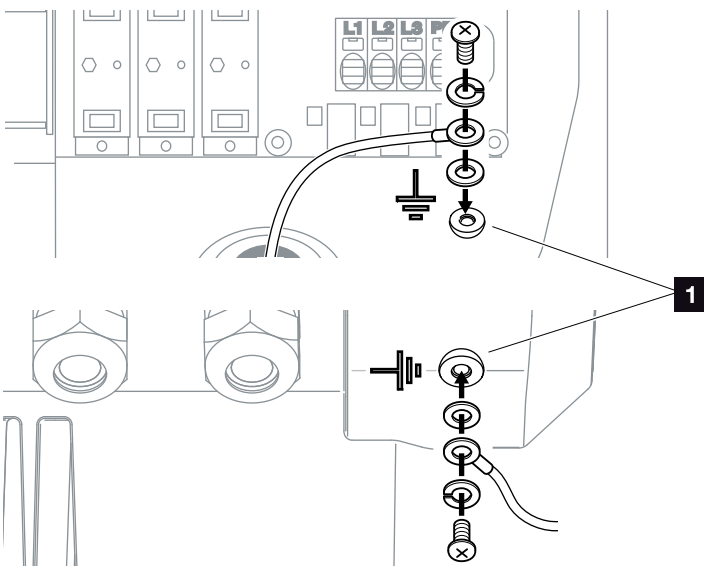


Fig. 23: Conexión PE específica del país interior/exterior

- ✓ La conexión CA está conectada.



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Para conectar las líneas CA el inversor dispone de regletas de bornes con mecanismo de resorte. A este respecto, los conductores deben introducirse en los orificios grandes redondos (pos.1) del borne de conexión. La longitud de aislamiento es de 18 mm.



ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE INCENDIO DEBIDO A SOBRECORRIENTE Y AL CALENTAMIENTO DEL CABLE DE RED!

Montar interruptores magnetotérmicos para protección contra sobrecorriente.



INFORMACIÓN IMPORTANTE

El dimensionado de la sección de cable y del tipo de cable que deben utilizarse debe cumplir las disposiciones locales.

Véase el capítulo “Datos técnicos” **Fig. 9.1**

3.5 Protección de la instalación central

En algunos países se requiere una protección de la red y de la instalación central, que supervisa la tensión y la frecuencia en la red y que en caso de error desconecta las instalaciones fotovoltaicas mediante un interruptor de acoplamiento. Compruebe los requisitos de su proveedor de energía para constatar si exige una protección de la red y de la instalación central para su instalación.

En caso de que se utilice una protección de la red y de la instalación central, puede utilizarse la tarjeta **PIKO EPC AC Off Switch** en el inversor como elemento de conexión, que realiza la función de un interruptor de acoplamiento en combinación con la función de protección NA certificada del inversor. **i**

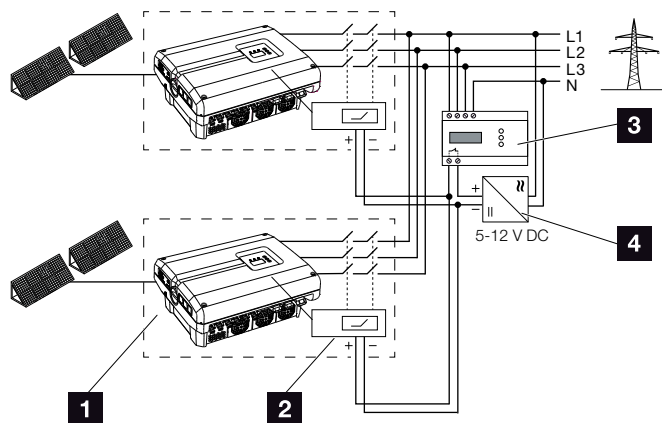


Fig. 24: Función de interruptor de acoplamiento

- 1** Inversor con una placa de circuito impreso interna
- 2** Placa de circuito impreso PIKO EPC AC Off Switch
- 3** Protección NA externa de la unidad de vigilancia
- 4** Tensión de alimentación externa

Mediante el control inteligente de la tarjeta PIKO EPC AC Off Switch, que se acciona mediante la unidad de vigilancia externa, el inversor PIKO se desconecta inmediatamente en cuanto la unidad de vigilancia abre el contacto y con ello se desconecta la tensión de alimentación externa.



INFO

La tarjeta «PIKO EPC AC Off Switch» precisa una tensión de alimentación externa (5-12 V CC) que debe ponerse a disposición mediante la tensión de alimentación externa.

En caso de fallo esta tensión se desconecta mediante la unidad de vigilancia externa y el inversor PIKO se desconecta de la red.

La tensión de alimentación externa para la tarjeta PIKO EPC AC Off Switch debería accionarse con 12 V CC para poder garantizar también un funcionamiento seguro con longitudes de cable más grandes.

Conectar el cable de control con un transmisor externo

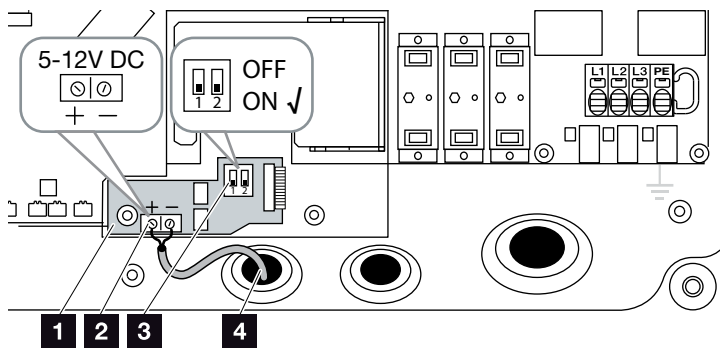


Fig. 25: Tarjeta PIKO EPC AC Off Switch

- 1** Tarjeta PIKO EPC AC Off Switch
 - 2** Borne de conexión del cable de control (5-12 V CC)
 - 3** Interruptor de funcionamiento ON/OFF
 - 4** Cable de control para la unidad de vigilancia externa
1. Introducir el cable de control en el inversor y conectarlo al borne de conexión  **Fig. 25, pos. 2** de la placa de circuito impreso.
 2. Conectar el cable de control con un transmisor externo.
 3. Fijar el interruptor DIP en ON  **Fig. 25, pos. 3**
 - ✓ Protección de la red y de la instalación conectada

3.6 Montaje de la protección contra sobretensión (opcional)

En el estado de suministro, el inversor se suministra sin protección contra sobretensión.

Para que el inversor esté protegido contra sobretensión, en el lado CA y CC puede utilizarse una protección contra sobretensión del tipo 2.

Para la protección contra sobretensión de las líneas de comunicación pueden utilizarse módulos en la placa de soporte de la tarjeta de comunicación.

Los módulos de protección contra sobretensión puede solicitarlos a través de su socio del servicio técnico, su distribuidor especializado o bien a través de la tienda web de KOSTAL Solar Electric GmbH. Los tipos que pueden utilizarse se indican en las siguientes páginas en el bloque de información.

En caso de que se haya utilizado una protección contra sobretensión en el inversor, las sobretensiones que se producen repetidamente o excesivamente elevadas pueden provocar un desgaste acelerado y el fallo de los módulos de protección contra sobretensión utilizados.

Por este motivo, el funcionamiento de la protección contra sobretensión utilizada en el lado CA y CC es controlado por el sistema electrónico del inversor. El inversor señala el fallo de uno o varios componentes de la protección contra sobretensión mediante un código de evento correspondiente. 



INFO

El funcionamiento de los módulos de protección contra sobretensión de las líneas de comunicación no puede ser supervisado por el sistema electrónico del inversor.

En caso de fallo de los módulos de protección contra sobretensión este solo se detecta por una comunicación con interferencias con el inversor. En este caso, deberían comprobarse los módulos.

Instalación de la protección contra sobretensión CA/CC

1. Instalar la protección contra sobretensión en el lado CA y/o CC. **i**

La protección contra sobretensión está codificada (mediante una patilla en el zócalo y en la base del módulo) y no puede instalarse invertida. Tenga en cuenta la codificación de las ranuras de conexión.

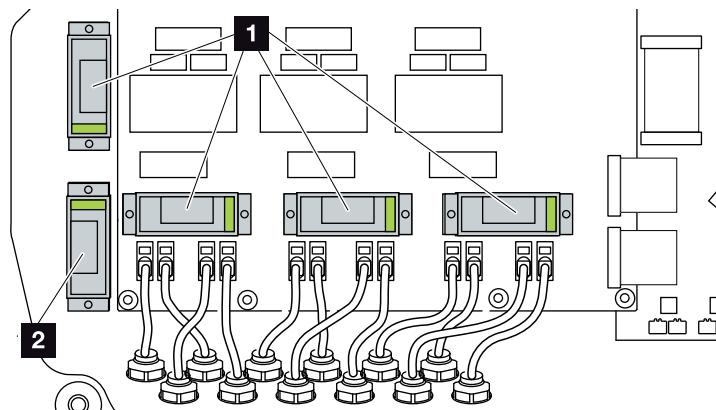


Fig. 26: Puestos de montaje de la protección contra sobretensión CC

- 1 Protección contra sobretensión en el lado CC 4 x
- 2 Protección contra sobretensión en el lado CC 1 x

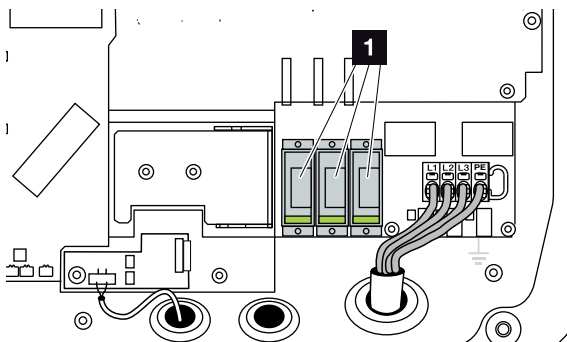


Fig. 27: Puestos de montaje de la protección contra sobretensión CA

- 1 Protección contra sobretensión en el lado CA 3 x
- ✓ Protección contra sobretensión montada



INFO

Tenga en cuenta las instrucciones de instalación y montaje de la protección contra sobretensión del fabricante.

Los siguientes tipos se han autorizado para la protección contra sobretensión y pueden solicitarse a través de la tienda web de KOSTAL:

Lado CC:

4 x MOD FV SCI 600 DG (10334450)

1 x MOD FV 600 (10334451)

Lado CA:

3 x MOD 275 (10324116)

Instalación de la protección contra sobretensión LAN

1. Montar los soportes suministrados para la protección contra sobretensión LAN en la placa de soporte (5 Nm) **Fig. 28, pos. 1.**

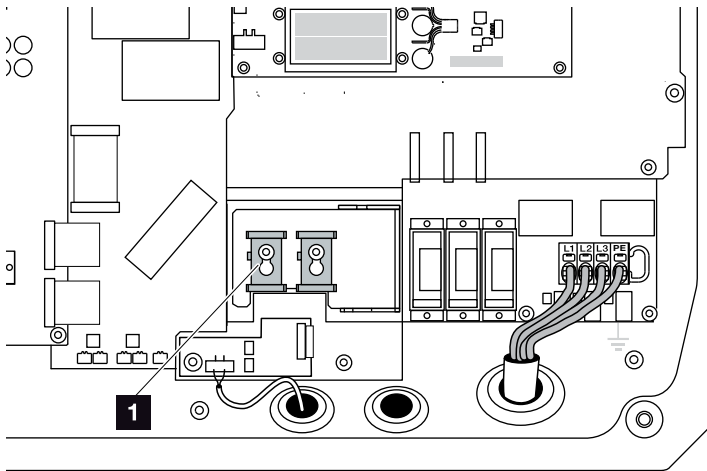


Fig. 28: Soporte de la protección contra sobretensión LAN

- 1 2 soportes para la protección contra sobretensión
2. Montar la protección contra sobretensión de las líneas de comunicación para LAN. Instalar los módulos en el soporte montado. Enchufar las líneas de comunicación en el módulo correspondiente y después conectarlas con la tarjeta de comunicación.

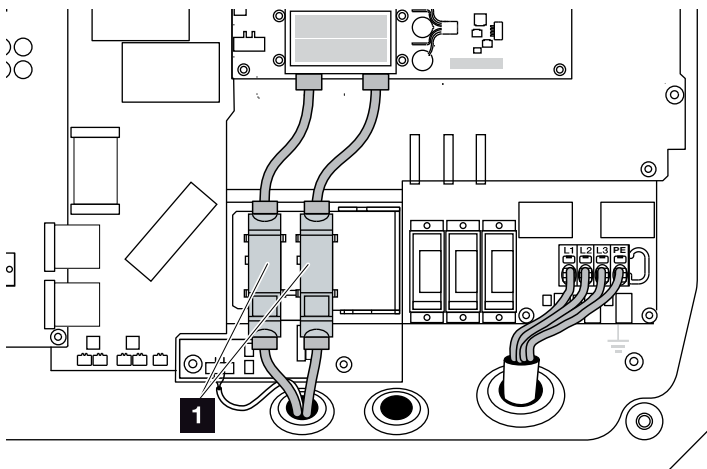


Fig. 29: Protección contra sobretensión LAN

- 1 2 puestos de montaje para la protección contra sobretensión
- ✓ Protección contra sobretensión montada



INFO

Tenga en cuenta las instrucciones de instalación y montaje de la protección contra sobretensión del fabricante.

Los siguientes tipos se han autorizado para la protección contra sobretensión y pueden solicitarse a través de la tienda web de KOSTAL:

Conexión Ethernet (LAN):
2 x CLD RJ45B (10324083)

Instalación de la protección contra sobretensión RS485

1. Montar la protección contra sobretensión de las líneas de comunicación para RS485. Fije el módulo en la chapa de sujeción prevista para ello. El módulo se ha diseñado para una fijación sobre riel de perfil de sombrero. Enchufar las líneas de comunicación en el módulo y después conectarlas con la tarjeta de comunicación. **i**

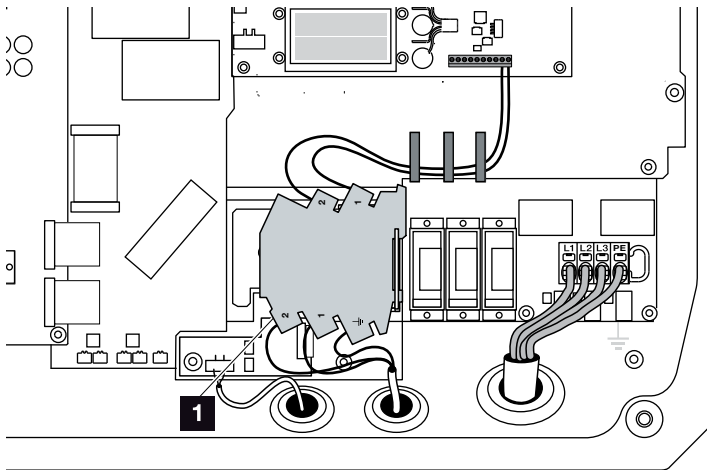


Fig. 30: Protección contra sobretensión RS485 en el inversor

- 1 Puesto de montaje de la protección contra sobretensión conexiones RS485 1 x
- ✓ Protección contra sobretensión montada



INFO

Tenga en cuenta las instrucciones de instalación y montaje de la protección contra sobretensión del fabricante.

Los siguientes tipos se han autorizado para la protección contra sobretensión y pueden solicitarse a través de la tienda web de KOSTAL:

Conexión RS485:
1 x DCO SD2 ME (RS485) (10330764)

3.7 Conexión del módulo solar

Conexiones del módulo solar

Antes de conectar el conector CC, debe prestarse atención a:

- Comprobar la plausibilidad de la planificación y del cableado correctos de los módulos y la medida posterior de la tensión de circuito abierto CC.
- Para un dimensionado óptimo de los módulos solares y la máxima producción posible, la instalación debería dimensionarse en el rango de tensión entre U_{PMPmin} y U_{PMPmax} . KOSTAL Solar Plan debería usarse para ello como herramienta de planificación.
- En caso de que la potencia de los módulos solares sea mayor a la indicada en los datos técnicos, deberá procurarse que el punto de trabajo siga hallándose dentro del rango de tensión PMP del inversor.
- Los tipos de módulos solares utilizados, la cantidad de módulos solares y la alineación deberían ser los mismos para todos los strings fotovoltaicos. De este modo, se evitan pérdidas de rendimiento.
- Las siguientes entradas CC están conectadas en paralelo internamente en el inversor y se muestran respectivamente en el menú del inversor en el Web-server como un string.

Visualización en el menú del inversor o Webserver	Conexión interna en el inversor
CC1	CC1 y CC2
CC2	CC3 y CC4
CC3	CC5 y CC6

- La potencia conectable en los datos técnicos siempre se refiere por string. Sin embargo, puesto que siempre se conectan en paralelo dos strings, la potencia (p. ej. de CC1/CC2) puede distribuirse en los strings de distinta forma (p. ej. 13/13 o también 20/6).



ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE INCENDIO A CAUSA DE UN MONTAJE INADECUADO!

Un montaje inadecuado de los conectores macho y los conectores hembra puede hacer que estos se recalienten y provoquen un incendio. Durante el montaje deben respetarse sin falta las especificaciones e instrucciones del fabricante. Montar los conectores macho y los conectores hembra conforme a la normativa.



ADVERTENCIA

¡QUEMADURAS GRAVES DEBIDO AL ARCO ELÉCTRICO DEL LADO CC!

Cuando el dispositivo esté en funcionamiento, queda prohibido conectar o desconectar cables CC del mismo, puesto que pueden producirse arcos eléctricos peligrosos. ¡Desconectar el lado CC de la tensión y después montar o retirar los conectores!



ADVERTENCIA

¡DAÑOS PERSONALES A CAUSA DE LA DESTRUCCIÓN DEL EQUIPO!

En caso de excederse los valores máximos de la tensión de entrada admisible en las entradas CC, pueden producirse daños graves que pueden derivar en la destrucción del equipo y en lesiones considerables de las personas presentes. Los excesos de tensión de corta duración pueden provocar daños en el dispositivo.

- Si se conectan dos strings fotovoltaicos mediante un distribuidor en Y juntos en una entrada CC, estos strings y el string paralelo (p. ej. CC1 y CC2) pueden protegerse adicionalmente mediante fusibles de string propios.
- Debe garantizarse que no se excede la tensión de circuito abierto CC máxima admisible.
Protocolizar los valores de medición.
- En caso de reclamación, facilitar estos valores de medición.

En caso de no cumplimiento, se excluirá toda garantía o responsabilidad del fabricante, siempre que no se demuestre que los daños no han sido causados por dicho incumplimiento.

Conectar el módulo solar ⚠

Solo deben conectarse módulos solares de la siguiente categoría: clase A según IEC 61730.

1. Los strings fotovoltaicos solo deben conectarse al inversor si la carcasa está cerrada. Montar y atornillar la tapa (5 Nm). ⚠
2. Desconectar el inversor de la tensión. ⚠
Cap. 4.3
3. En caso de varios inversores en una instalación fotovoltaica deberá procurarse que al conectar los generadores fotovoltaicos no se produzca ninguna conexión cruzada. ⚠

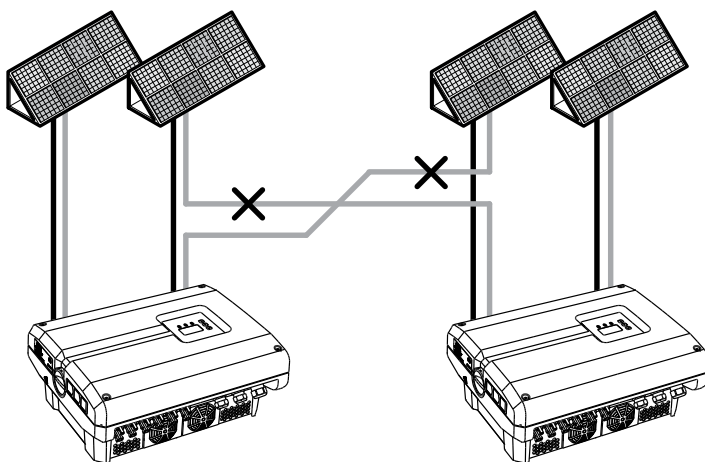


Fig. 31: Conexión incorrecta de generadores fotovoltaicos

4. Comprobar la presencia de conexiones a tierra y cortocircuitos en los strings y, dado el caso, solucionarlos.



PELIGRO

¡PELIGRO DE MUERTE DEBIDO A ELECTROCUCIÓN Y DESCARGA ELÉCTRICA!

Las líneas y generadores fotovoltaicos pueden estar bajo tensión tan pronto como quedan expuestos a la luz.



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Los tornillos de la tapa pueden quedar fijados en caso de un montaje incorrecto y destrozar la rosca de la carcasa. Apriete los tornillos de la tapa con un destornillador en cruz pero sin apretarlos del todo inmediatamente. De este modo, la tapa se centrará mejor en la carcasa y se evitará la fijación de los tornillos en la carcasa.



PELIGRO

¡PELIGRO DE MUERTE DEBIDO A ELECTROCUCIÓN Y DESCARGA ELÉCTRICA!

Desconectar el dispositivo de la tensión, asegurarlo contra reconexión y esperar cinco minutos para que los condensadores puedan descargarse. **Cap. 4.3**



POSIBLES DAÑOS

En caso de una conexión defectuosa de los generadores fotovoltaicos pueden producirse daños en el inversor. Compruebe la conexión antes de la puesta en funcionamiento.

5. Colocar el conector macho en el cable positivo y el conector hembra en el cable negativo conforme a la normativa. El inversor está equipado con conectores de la empresa PHOENIX CONTACT (tipo SUNCLIX). Durante el montaje respete sin falta las indicaciones actuales del fabricante (p. ej. en el uso de herramientas, pares de apriete permitidos, etc.).¹

Al montar los conectores hembra y los conectores macho en las líneas CC de los módulos solares, debe prestarse atención a la polaridad correcta. Los polos de los strings fotovoltaicos (campo fotovoltaico) no deben estar conectados a tierra. !

6. Introduzca los conectores hembra y los conectores macho de los cables CC en el inversor. Guardar los tapones obturadores quitados de los conectores. !

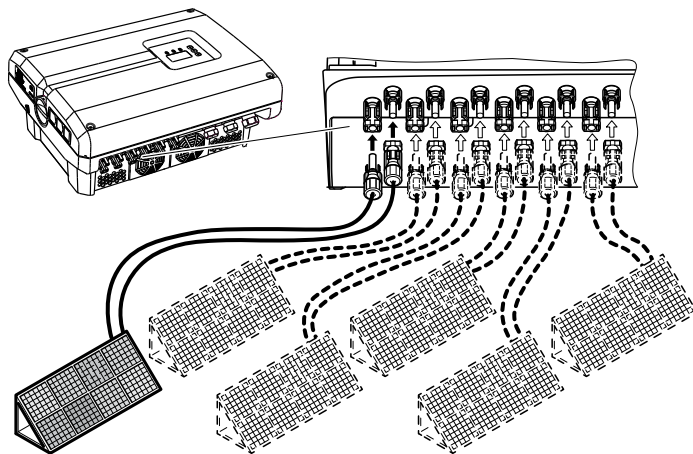


Fig. 32: Sinóptico de las conexiones CC

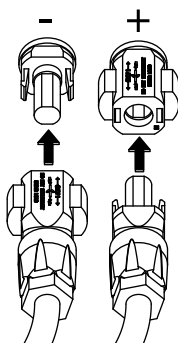


Fig. 33: Conectar el string fotovoltaico

- ✓ El lado CC está conectado.

¹ Encontrará información sobre el montaje en www.phoenixcontact.com



INFORMACIÓN IMPORTANTE

La sección de los cables CC deberá ser lo más grande posible, pero sin superar los 4 mm² en el caso de cables flexibles y los 6 mm² en el caso de cables rígidos. Recomendamos el uso de un cable estañado. En los cables no estañados, los cordones flexibles de cobre pueden oxidarse, por lo que las resistencias de contacto de la conexión serían demasiado elevadas.



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Los tipos de módulos solares utilizados, la cantidad de módulos solares y la alineación deberían ser los mismos para todos los strings fotovoltaicos.

Si se conectan dos strings fotovoltaicos mediante un distribuidor en Y juntos en una entrada CC (p. ej. CC1), estos strings y el string paralelo (p. ej. CC1 y CC2) pueden protegerse adicionalmente mediante fusibles de string propios.

3.8 Conexión de los componentes de comunicación

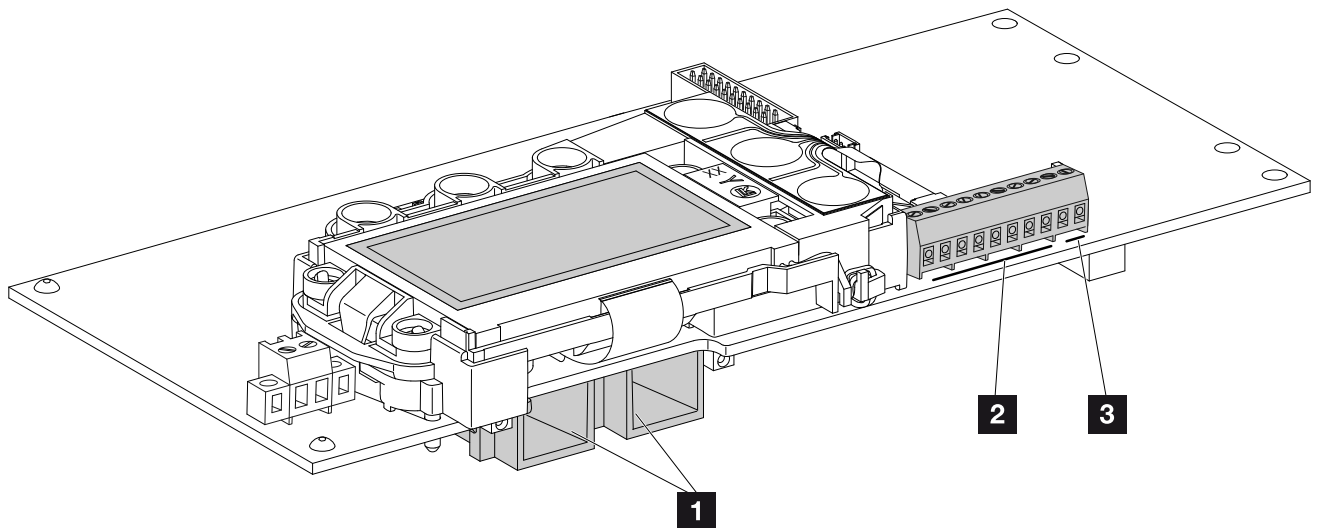


Fig. 34: Componentes de la tarjeta de comunicación

- 1** 2 conexiones Ethernet (RJ45)
- 2** Borne de conexión de la interfaz analógica
- 3** Borne de conexión interfaz RS485

La tarjeta de comunicación es la central de comunicación del inversor. En la tarjeta de comunicación se encuentran las conexiones para la comunicación, la pantalla y las teclas de mando.

Borne de conexión (10 polos)

El borne de conexión de 10 polos tiene el siguiente diseño.

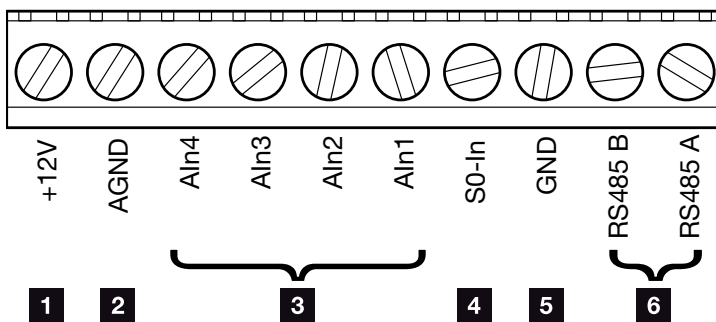


Fig. 35: Diseño del borne de conexión de 10 polos

Salida de tensión

- 1 +12V:** salida de 12 V para sensores externos o para receptor de telemando centralizado.

Entradas analógicas

- 2 AGND:** masa para entradas analógicas y entrada S0
- 3 Ain4-1:** entradas para sensores analógicos (0...10 V) o para receptores de telemando centralizado.

Entrada del contador de impulsos

- 4 S0-In:** la entrada S0 registra los impulsos de un contador de energía.

Conexiones RS485

- 5 GND:** masa para RS485
- 6 Conexiones RS485 A y B:** interfaces RS485 en serie para la conexión de registros de datos externos, pantallas y otros inversores.



INFO

La salida de tensión no está libre de potencial. Puede tener una carga de 100 mA como máximo.



INFO

En las entradas analógicas Ain1 - Ain4 puede conectarse **o bien** un PIKO Sensor **o bien** un receptor de telemando centralizado.



INFO

Si se utiliza la entrada S0, las entradas analógicas Ain3 y Ain4 se quedan sin función.

Sin embargo, es posible conectar un receptor de telemando centralizado.

Posibilidades de conexión de los conectores hembra RJ45

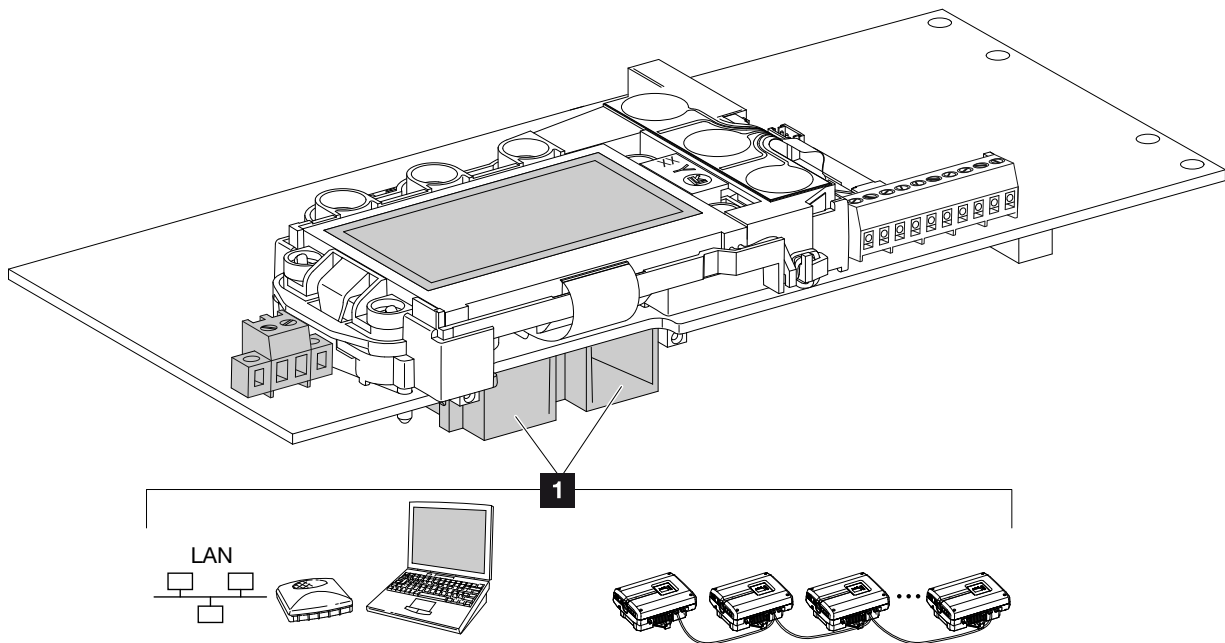


Fig. 36: Asignación de los zócalos de conexión

- 1 Conector hembra RJ45:** Conexión del ordenador, LAN, router, switch, hub y/u otros inversores. Mediante la conexión RJ45 puede establecerse la conexión a un ordenador o a una red de ordenadores. **i** Pueden conectarse varios inversores a una red para la consulta de datos.



INFO

Para la conexión a un ordenador o una red informática (Ethernet 10BaseT, 10/100 MBit/s) debe utilizarse un cable Ethernet de la categoría 6 (Cat 6, FTP) con una longitud máxima de 100 m.

Posibilidades de conexión de los conectores hembra RS485

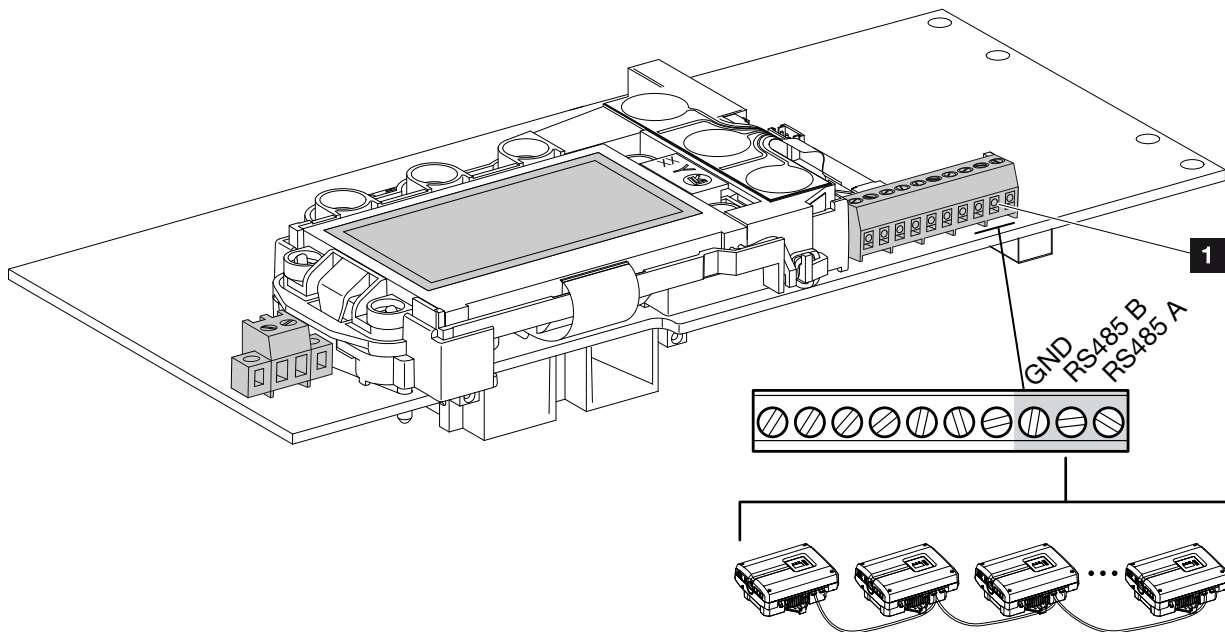


Fig. 37: Asignación de los zócalos de conexión RS485

- 1 Conector hembra RS485:** conexión del registro de datos u otros inversores.
Mediante la conexión RS485 puede establecerse la conexión a otros inversores.
Varios inversores pueden conectarse a una red para la consulta de datos.

3.9 Primera puesta en servicio

Procedimiento para la primera puesta en servicio !

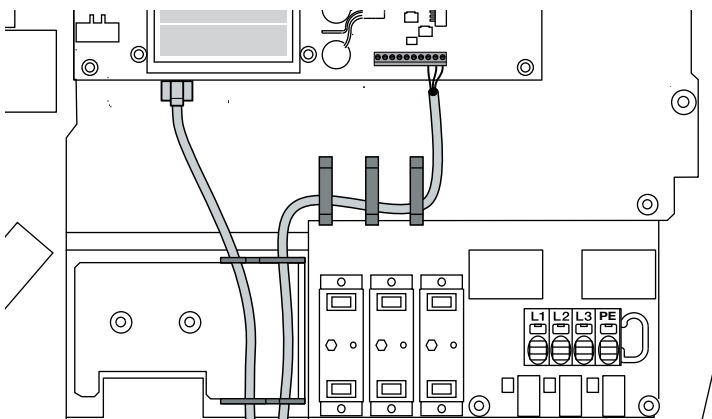


Fig. 38: Comprobar el cableado

1. Apretar todos los racores para el cable y comprobar su correcta estanqueidad.
2. Comprobar el asiento de los cables y cordones conectados.
3. Retirar los cuerpos extraños presentes (herramientas, restos de alambres, etc.) del inversor.
4. Montar y atornillar la tapa (5 Nm). !
5. Introducir los conectores hembra y los conectores macho de los strings CC en el inversor. Fig. 34
6. Conexión de la tensión de red mediante el interruptor magnetotérmico.
7. Poner el interruptor CC del inversor en ON.
Fig. 35
Si existen puntos de seccionamiento CC externos, conectar los strings CC sucesivamente.
- En la pantalla aparece el protector de pantalla e indica el tipo del dispositivo.
8. Accionando dos veces una tecla se desactiva el protector de pantalla. i
- En la pantalla aparece el menú "Idioma".



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Para la primera puesta en servicio debe disponerse como mínimo de una "tensión de entrada mín. (U_{CC-min})". La potencia debe poder cubrir el autoconsumo del inversor durante la primera puesta en servicio.



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Los tornillos de la tapa pueden quedar fijados en caso de un montaje incorrecto y destrozar la rosca de la carcasa. Apriete los tornillos de la tapa con un destornillador en cruz pero sin apretarlos del todo inmediatamente. De este modo, la tapa se centrará mejor en la carcasa y se evitará la fijación de los tornillos en la carcasa.



INFO

El proceso de la instalación puede ser distinto según la versión de software del inversor.

Información sobre el manejo del menú: Fig. Cap. 4.4

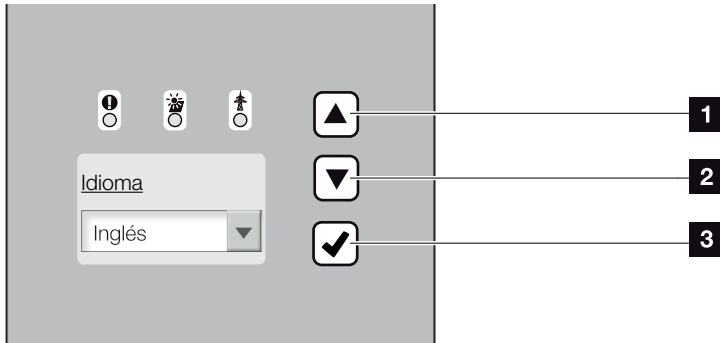


Fig. 39: Pantalla del inversor

- 1** Tecla de flecha “UP”,
- 2** Tecla de flecha “DOWN”,
- 3** Tecla “ENTER”,
- 9.** Seleccionar idioma y confirmar.
- En la pantalla aparece el menú “Fecha/hora”.
- 10.** Ajustar la fecha y la hora y confirmar. **i**
- En la pantalla aparece el menú “Protección contra sobretensión”.
- 11.** Activar la protección contra sobretensión para CC y/o CA una vez se ha montado. **i**
- En la pantalla aparece el menú “Configuración del país”.
- 12.** Seleccionar el país/norma/directiva deseados y confirmar.
- En la pantalla aparece el campo de confirmación para la “Configuración del país”.
- 13.** Para guardar la configuración del país, seleccionar el campo de confirmación “Sí” y confirmar. **i**
- ✓ La configuración es aceptada por el inversor.

El inversor está en funcionamiento y ahora puede manejarse. La primera puesta en servicio ha finalizado.



INFO

Mediante la entrada de la fecha/hora se garantiza que los datos de registro descargados contengan las indicaciones temporales correctas.



INFO

El inversor se suministra sin módulos de protección contra sobretensión. Sin embargo, estos pueden reequiparse posteriormente para el lado CA y CC en el inversor. Si la protección contra sobretensión está activada, esta se monitoriza mediante el inversor. Más información al respecto

Cap. 8.6



INFO

En cuanto se ha confirmado la configuración del país, el ajuste solo puede realizarlo un instalador así como la entrada del código de servicio.

4. Funcionamiento y manejo

4.1	Encendido del inversor	55
4.2	Apagado del inversor	56
4.3	Desconexión del inversor de la tensión	57
4.4	Panel de control	58
4.5	Estado de funcionamiento (pantalla)	61
4.6	Estado de funcionamiento (LED)	62
4.7	La estructura del menú del inversor	63
4.8	El menú de servicio	67
4.9	El sistema de gestión de la energía en el inversor	68
4.10	Códigos de evento	69

4.1 Encendido del inversor

1. Conectar la tensión de red mediante el interruptor magnetotérmico.

2. Poner el interruptor CC del inversor en ON.

 Fig. 10

Si existen puntos de seccionamiento CC externos, conectar los strings CC sucesivamente.

- El inversor arranca.
- Durante la aceleración, los tres LED del panel de control del inversor se encienden brevemente. Ahora puede manejarse el inversor.
- En la pantalla aparece el protector de pantalla e indica el tipo del dispositivo. Accionando dos veces una tecla se desactiva el protector de pantalla. 
- ✓ El inversor está en funcionamiento.



INFO

Si no se pulsa ninguna tecla durante unos minutos, en la pantalla aparece automáticamente el protector de pantalla con la denominación del inversor.

4.2 Apagado del inversor

Para apagar el inversor, deben llevarse a cabo los siguientes puntos. Para realizar trabajos de mantenimiento o reparación en el inversor es necesario seguir los siguientes pasos.  **Cap. 4.3.**

1. Girar el interruptor CC del inversor a la posición OFF.
 **Fig. 11**
2. Si existen puntos de seccionamiento CC externos, desconectar los strings CC sucesivamente.

4.3 Desconexión del inversor de la tensión

Al realizar trabajos en el inversor o en los cables, el inversor debe quedar totalmente sin tensión. ⚠

Es imprescindible seguir estos pasos:

1. Girar el interruptor CC del inversor a la posición OFF.
 Fig. 11
2. Desconectar el interruptor magnetotérmico CA.
3. Desconectar el suministro eléctrico para la salida S0/AL-Out (si está disponible).
4. Asegurar toda la tensión de alimentación contra una reconexión.
5. Retirar todas las conexiones CC del inversor. Para ello desbloquear con un destornillador las lengüetas de enclavamiento y tirar el conector.¹

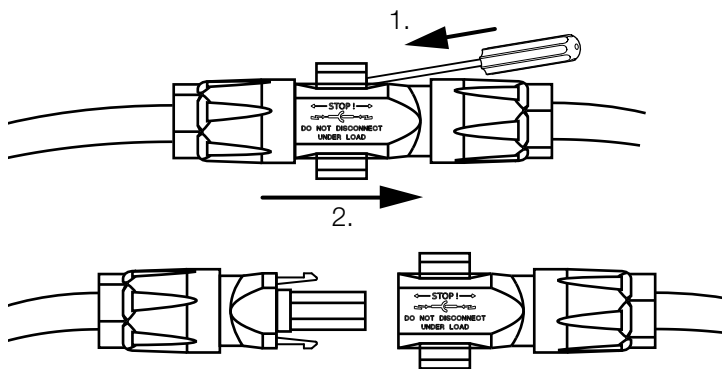


Fig. 40: Desconexión del conector SUNCLIX

6. Esperar al menos cinco minutos hasta que los condensadores del inversor estén descargados. Dejar enfriar el dispositivo.
 7. Comprobar la ausencia de tensión en todas las conexiones.
- ✓ El inversor está libre de tensión. Ya pueden realizarse trabajos en el inversor o en los cables.



PELIGRO

¡PELIGRO DE MUERTE DEBIDO A ELECTROCUCIÓN Y DESCARGA ELÉCTRICA!

Desconectar el dispositivo de la tensión, asegurarlo contra reconexión y esperar cinco minutos para que los condensadores puedan descargarse.

¹ Información en Internet en www.phoenixcontact.com

4.4 Panel de control

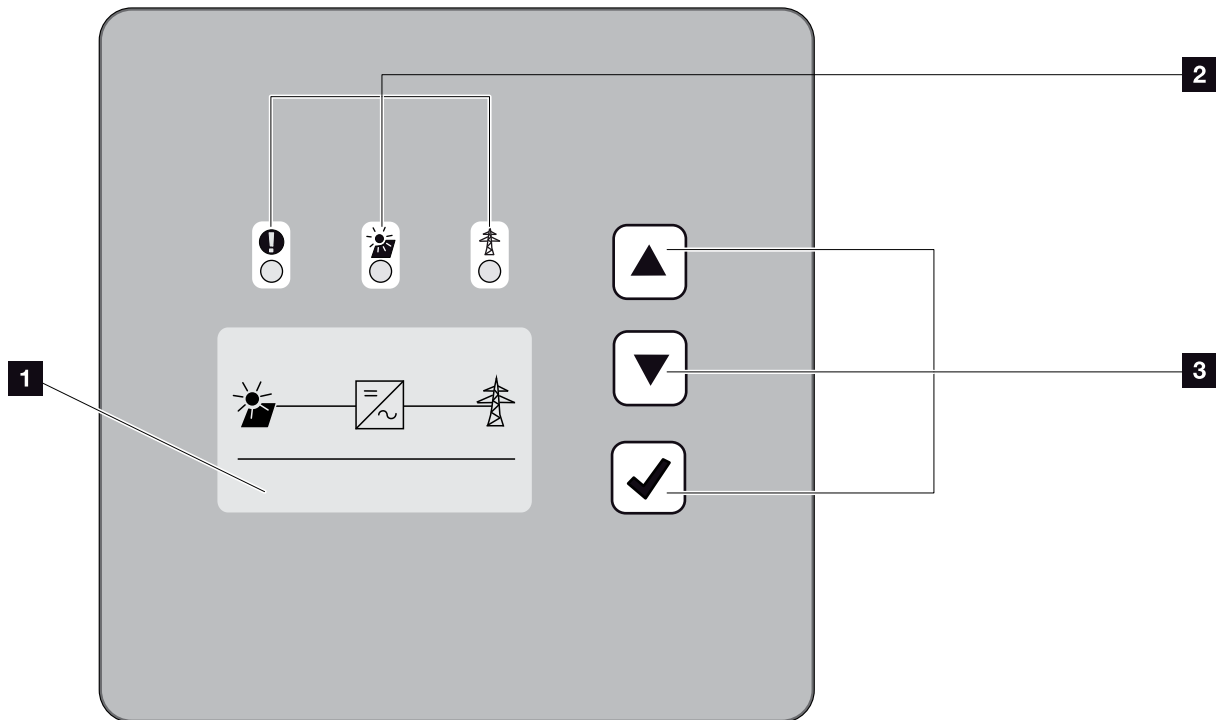


Fig. 41: Panel de control

- 1** Pantalla (visualización en función del tipo de inversor).
- 2** LED de “fallo” (rojo)
LED “CC” (amarillo)
LED “CA” (verde)
- 3** Tecla de flecha “UP”
Tecla de flecha “DOWN”
Tecla “ENTER”

El inversor indica el estado de funcionamiento correspondiente mediante tres LED y la pantalla. **i**

En la pantalla pueden consultarse los valores de funcionamiento y realizarse la configuración.



INFO

Si no se pulsa ninguna tecla durante unos minutos, en la pantalla aparece automáticamente el protector de pantalla con la denominación del inversor.

Manejo de la pantalla

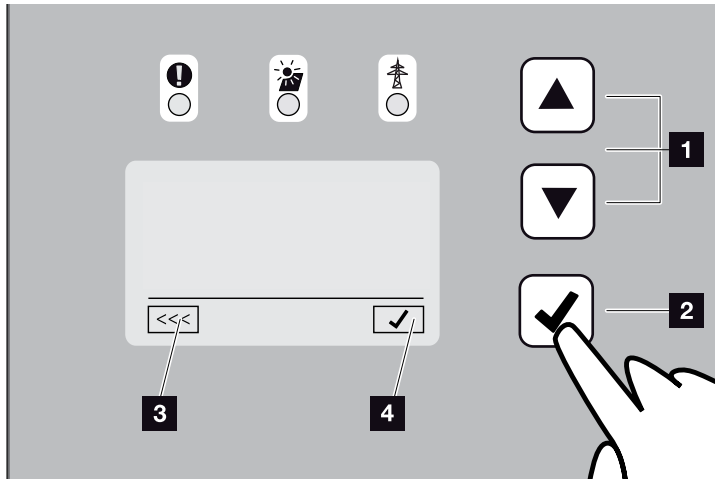


Fig. 42: Manejo de la pantalla

- 1 UP/DOWN (arriba/abajo):** con las flechas se seleccionan caracteres, botones y campos de entrada.
- 2 ENTER:** Con una **pulsación corta** en “ENTER” se activa el elemento de menú seleccionado o se confirma la entrada al final.
Al realizar **una pulsación larga** en “ENTER” se acepta toda la entrada.
- 3 Volver:** con esta función puede accederse al menú directamente superior. Los valores introducidos en el menú deben guardarse antes porque de lo contrario no se adoptan.
- 4 Confirmar:** con esta función se aceptan los valores o se confirma la función seleccionada.

Entrada de texto y números

A través de la pantalla también es posible introducir texto y números (p. ej.: nombre del inversor y código de portal). La tabla inferior explica las funciones para la entrada de texto y números.



Un objeto con línea de puntos significa: el objeto está seleccionado y puede activarse con “ENTER”.



Un objeto con fondo en color negro significa: el objeto está activado y puede editarse.



Un carácter con fondo en color negro significa: el carácter está seleccionado y puede modificarse con las teclas de flecha.



Con esta función se borran los caracteres que están dentro de los campos de texto. Para ello, ir al último carácter y pulsar una tecla de flecha (aparece el símbolo << en el campo de texto). Pulsando la tecla “ENTER” pueden borrarse ahora los caracteres.

4.5 Estado de funcionamiento (pantalla)

En la pantalla del inversor se indican los estados de funcionamiento:

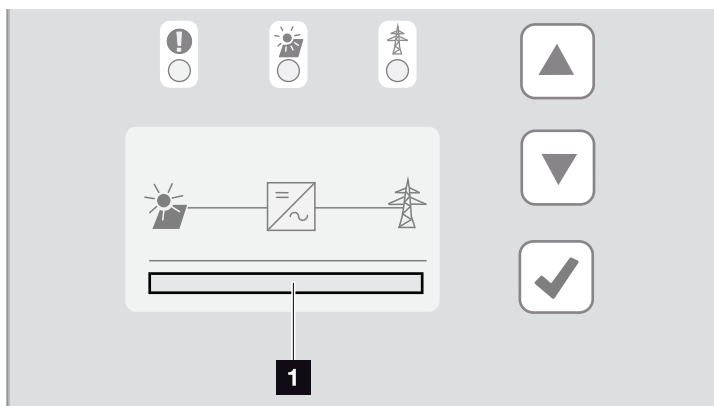


Fig. 43: Área de pantalla de “estado de funcionamiento”

- 1** Área de pantalla que muestra los estados de funcionamiento

La siguiente tabla explica los mensajes de funcionamiento que pueden aparecer en la pantalla:

Indicación	Aclaración
Apagado	Tensión de entrada en el lado CC (módulos fotovoltaicos) insuficiente
En vacío	Sistema electrónico listo, tensión CC o potencia CC todavía insuficiente para la inyección
Iniciar	Medición de comprobación interna según VDE 0126
Inyección (PMP)	Medición satisfactoria, regulación PMP (PMP = Punto de máxima potencia) activa
Inyección controlada	La inyección se regula debido a un fallo (p. ej. se limita la energía fotovoltaica  Cap. 7 , temperatura demasiado elevada, fallo)
Código de evento xxxx	Hay un evento. Encontrará las medidas que se deben tomar para solucionarlo en el capítulo “Códigos de evento”  Cap. 4.10

Tab. 4: Mensajes de funcionamiento en la pantalla del inversor

4.6 Estado de funcionamiento (LED)

Los LED de la parte frontal de los equipos indican el estado de funcionamiento actual.

LED en el inversor

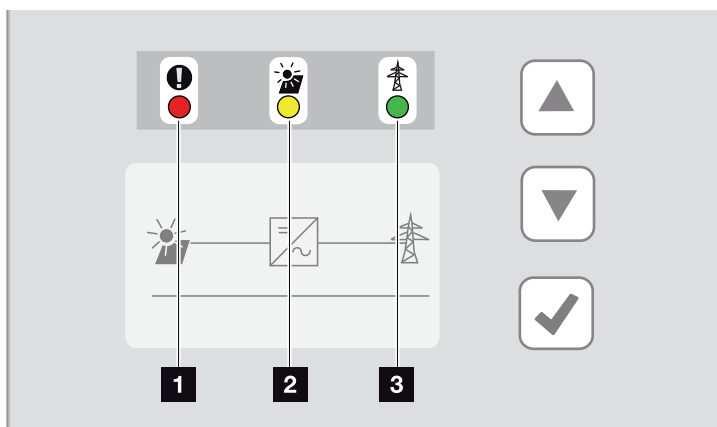


Fig. 44: LED en la pantalla del inversor

1 El LED de “fallo” parpadea o se ilumina en rojo:

hay un fallo. Encontrará las medidas que se deben tomar para solucionarlo en el capítulo “Códigos de evento” **Cap. 4.10**

2 El LED “CC” se ilumina en amarillo: el LED amarillo señala el estado activo del controlador del inversor. Se enciende en cuanto en una de las entradas CC se alcanza la tensión de entrada mínima (U_{CCmin}), pero el inversor todavía no recibe alimentación.

El LED “CC” parpadea en amarillo: hay un fallo. Encontrará las medidas que se deben tomar para solucionarlo en el capítulo “Códigos de evento”

Cap. 4.10

3 El LED “CA” se ilumina en verde: el LED verde señala el servicio de suministro del inversor.

No se ilumina ningún LED: el dispositivo está listo para funcionar pero la tensión de entrada es muy pequeña **Cap. 9.1.**

O BIEN: el dispositivo está desconectado.

4.7 La estructura del menú del inversor

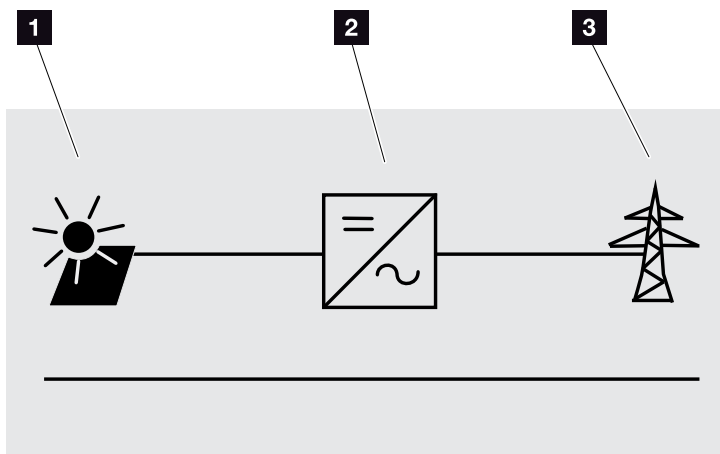


Fig. 45: Estructura del menú principal en la pantalla

- 1** Menú CC
- 2** Menú Configuración
- 3** Menú CA

En las páginas siguientes se abordan los menús* uno a uno.

*Posibles discrepancias debido a las versiones de software (versión de UI).

Menú CC



Entrada CC 1 (U,I,P)¹

Entrada CC 2 (U,I,P)¹

Entrada CC 3 (U,I,P)¹

Menú CA



Fase 1 (U,I,P)

Fase 2 (U,I,P)

Fase 3 (U,I,P)

Producción total

Producción (Wh)

Horas operación (h)

Parámetros de red

Limitación activada (%)

Frecuencia de red (Hz)

$\cos \varphi$

Producción diaria (diagrama)

Producción mensual (diagrama)

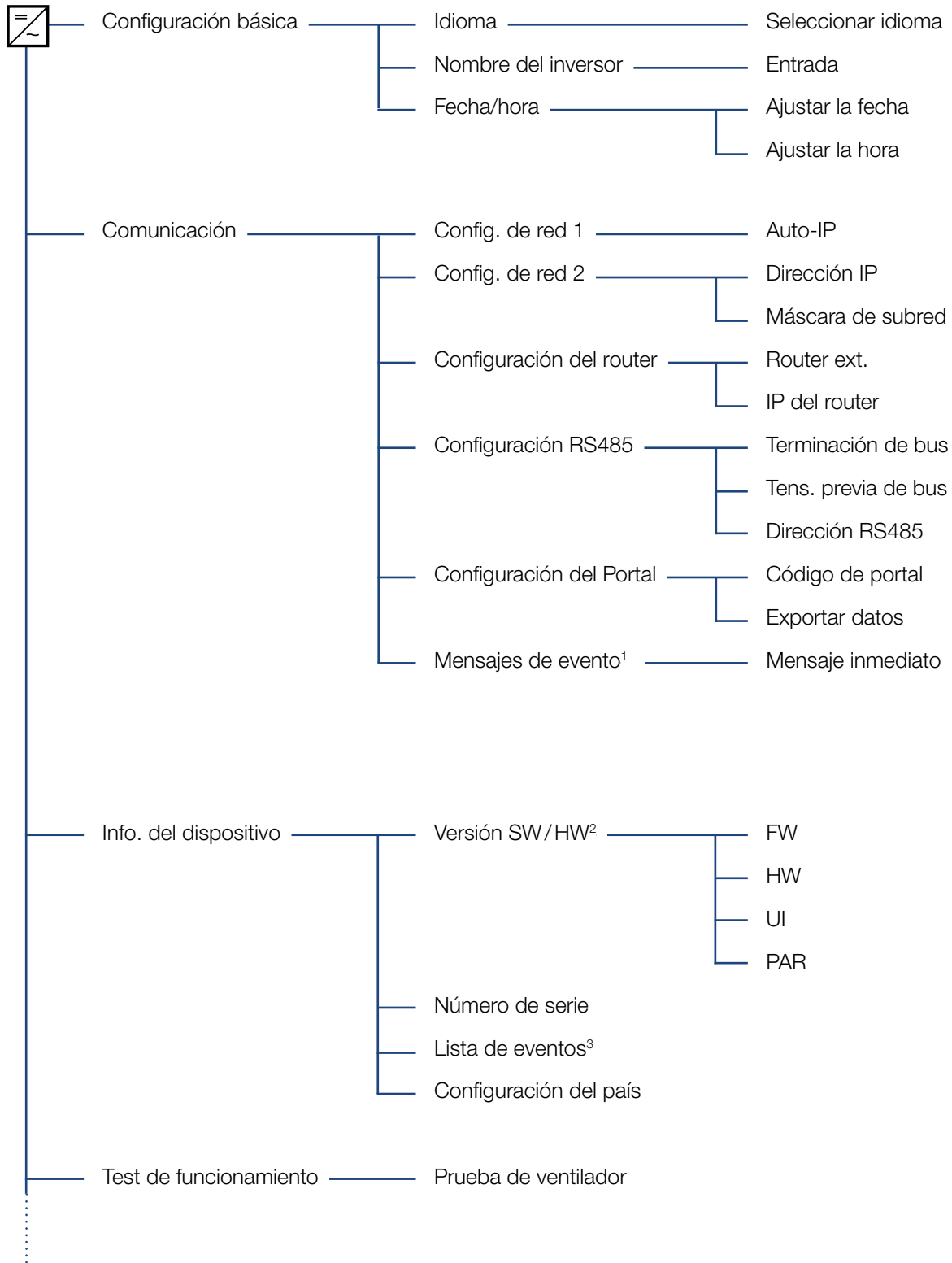
Producción anual (diagrama)

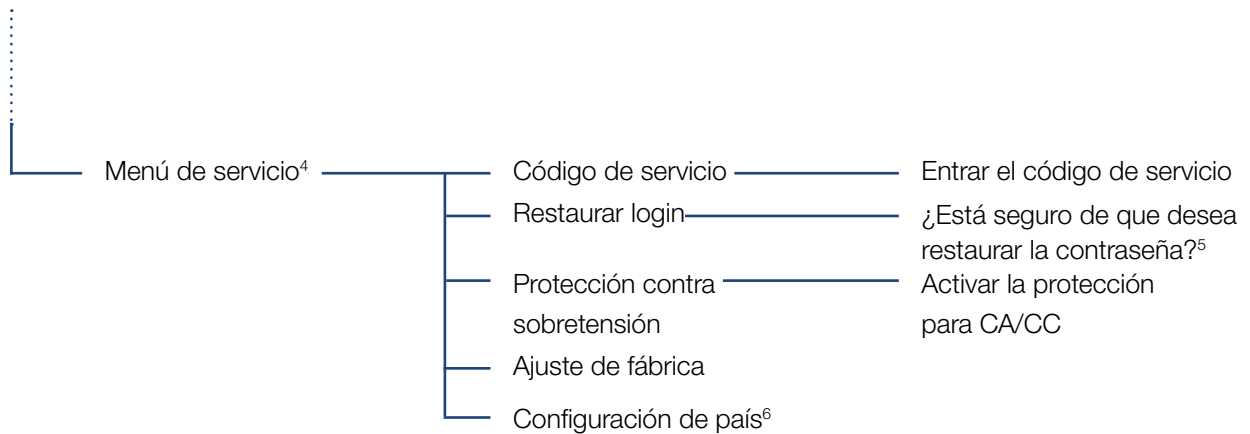
Producción total (diagrama)

¹ Las siguientes entradas CC están conectadas en paralelo internamente en el inversor y se muestran respectivamente como un string.

CC1 (CC1 y CC2), CC2 (CC3 y CC4), CC3 (CC5 y CC6)

Menú Configuración





¹ Los mensajes de evento pueden ser fallos u otros eventos. La opción "Mensaje inmediato" envía el mensaje de evento inmediatamente al portal de Internet ajustado inmediatamente al finalizar el periodo de registro de datos.

² SW-/HW-Versión, FW: versión de firmware, HW: versión de hardware, UI: versión de software de la tarjeta de comunicación, PAR: versión del archivo de parámetros

³ Como máximo se muestran 10 eventos. Encontrará información sobre eventos en el capítulo Códigos de evento.

⁴ Después de introducir un código, aparecen opciones de menú adicionales para configurar el inversor. El código puede solicitarse para los instaladores en el servicio.

⁵ La contraseña del Webserver para el usuario "pvserver" se restaura a los valores estándar "pvwr".

⁶ Solo visible tras entrar el código de servicio (Service Code).

4.8 El menú de servicio

Mediante el menú de servicio del inversor, el instalador puede llevar a cabo la configuración del inversor que no es accesible para el usuario normal.

Para que el menú de servicio y otros ajustes de servicio que solo puede llevar a cabo un solo instalador se visualicen en la tarjeta de comunicación, el instalador debe solicitar un código a través del servicio técnico del fabricante del inversor.

El código se introduce a través de la siguiente opción de menú: Configuración > Menú de servicio > Código de servicio

Una vez introducido el código de servicio y tras su confirmación aparecen las entradas del menú de servicio adicionales. 

A continuación, encontrará una descripción de las posibles funciones y configuraciones:



INFO

Las entradas del menú de servicio dependen del firmware del inversor instalado (FW) y del software de la tarjeta de comunicación (UI) y en este caso pueden variar de la descripción.

Entrada del menú de servicio	Descripción
Código de servicio	Introducción del código de servicio y activación de las opciones de menú adicionales.
Restaurar login (posible sin código de servicio)	Restaurar el inicio de sesión del Web-server a los valores estándar. Valores estándar de inicio de sesión del Webserver: Usuario "pvserver" contraseña "pvwr"
Protección contra sobretensión (posible sin código de servicio)	Activar la protección contra sobretensión para CA y/o CC. Esta debe montarse previamente en el inversor.
Ajuste de fábrica (posible sin código de servicio)	Resetear el inversor a valores de fábrica. Para ello se borra toda la configuración menos la configuración del país.
Configuración de país	Reset de la configuración del país. Tras el reset, el inversor vuelve a comunicarse con la configuración del país.

4.9 El sistema de gestión de la energía en el inversor

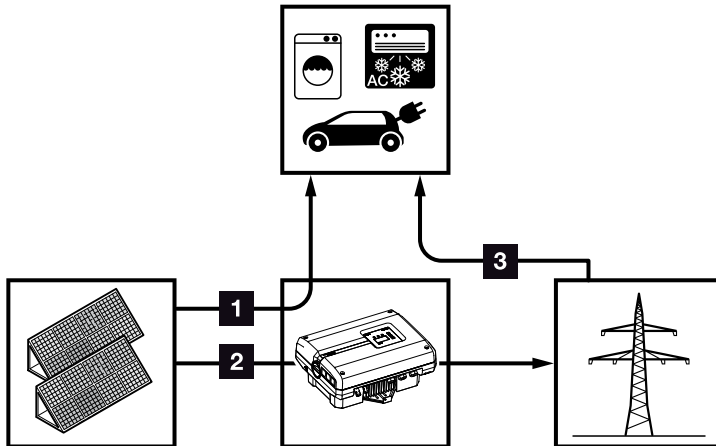


Fig. 46: Control y distribución de las corrientes de energía

- 1 Energía fotovoltaica:** consumo por consumos locales
- 2 Energía fotovoltaica:** inyección a la red pública
- 3 Energía de red:** consumo por consumos locales

El sistema de gestión de la energía (EMS) controla la distribución de la energía entre el lado CC (generador solar) y el lado CA (red doméstica, red pública). Para ello, el EMS comprueba si existe un consumo en la red doméstica propia. La lógica del EMS calcula y controla el aprovechamiento óptimo de la energía fotovoltaica.

Preferentemente la energía fotovoltaica generada se emplea para abastecer consumos (como p. ej. luz, lavadora o televisor). La energía fotovoltaica generada restante se inyecta en la red y se bonifica.

4.10 Códigos de evento

Si se produce un evento ocasional o de corta duración y se vuelve a poner en servicio el dispositivo, no será necesario intervenir. En caso de que un evento se mantenga de forma permanente y/o se repita con frecuencia, deberá determinarse y solucionarse la causa. ⚠

En caso de un evento duradero, el inversor interrumpe la inyección y se desconecta automáticamente.

- Debe comprobarse si se ha desconectado el interruptor CC o el punto de seccionamiento CC.
- Compruebe si se trata de un evento de corriente en la red o si hay una avería en el fusible entre el contador de suministro eléctrico y el inversor.

Si el fusible está averiado, informe al instalador; en caso de un fallo de corriente, espere hasta que la compañía eléctrica haya subsanado el fallo.

Si el evento solo es temporal (fallo en la red, sobretensión, sobrecarga, etc.), el inversor se vuelve a poner automáticamente en marcha tan pronto como se haya subsanado el evento.

Si el evento es duradero, diríjase a su instalador o al servicio de atención al cliente correspondiente del fabricante. ⓘ

Indique los siguientes datos:

- Tipo del dispositivo y número de serie. Encontrará estos datos en la placa de características situada en el exterior de la carcasa.
- Descripción del fallo (indicador LED y mensaje de la pantalla).

Mediante el mensaje de la pantalla “Código de evento: xxxx” y la tabla siguiente puede determinarse el tipo de evento.

En caso de eventos que no aparecen en la tabla, le rogamos se ponga en contacto con el servicio técnico.



PELIGRO

¡PELIGRO DE MUERTE DEBIDO A ELECTROCUCIÓN Y DESCARGA ELÉCTRICA!

En el inversor existen tensiones que pueden poner en peligro su vida. Está permitido abrir el dispositivo y realizar trabajos en el mismo únicamente a un electricista profesional.



INFO

Encontrará los datos de contacto en el capítulo “Garantía y asistencia técnica”:

📄 **Cap. 11.2**

Código de evento	Indicador LED	Tipo de evento	Descripción/ posible causa	Medida
3000		Fallo del proceso de actualización	Fallo del sistema interno	Ejecutar la actualización del inversor.
3003		Fallo de comunicación interno	Fallo de comunicación interno entre la monitorización de la red y el control	Controlar las líneas de comunicación internas entre cada una de las placas de circuitos impresos ¹
3006		Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno referente a la regulación de potencia	El dispositivo ejecuta una comprobación varias veces y se conecta adicionalmente de forma general. Servicio técnico ¹
3010		Fallo de comunicación interno	Fallo de comunicación interno entre el control y la placa de comunicación	Compruebe el ajuste de hora, la funcionalidad de la placa de comunicación y otros ajustes de configuración. El inversor se conecta adicionalmente a pesar del cronofechador defectuoso ¹
3012		Fallo del varistor	Varistor CC defectuoso	Cambiar el varistor defectuoso ¹
3013		Fallo de temperatura interno	Sobretensión CA/CC en la etapa de potencia	Controlar las condiciones de instalación y los ventiladores. ¹
3014		Fallo de temperatura interno	Sobretensión del procesador	Controlar las condiciones de instalación y los ventiladores. ¹
3017		Fallo del generador externo	Sobretensión en el generador fotovoltaico	Controlar la instalación/dimensionado del generador ¹
3018		Información	Regulación de potencia mediante especificaciones externas (compañía eléctrica)	No se precisa ninguna medida.
3019		Fallo en la red externo	Regulación de potencia a causa de un fallo de red (frecuencia de red elevada)	Servicio técnico ¹
3020		Información	Sobrecorriente en el generador fotovoltaico	Controlar la instalación/dimensionado del generador ¹
3022		Fallo del generador externo	Sobretensión en el generador fotovoltaico	Controlar la instalación/dimensionado del generador ¹
3023		Información	Sobrecorriente en el generador fotovoltaico	Controlar la instalación/dimensionado del generador ¹
3025		Fallo del generador externo	Sobretensión en el generador fotovoltaico	Controlar la instalación/dimensionado del generador ¹
3026		Información	Sobrecorriente en el generador fotovoltaico	Controlar la instalación/dimensionado del generador ¹
3032		Fallo del generador externo	Sobrecorriente en el generador fotovoltaico	Controlar la instalación/dimensionado del generador ¹
3033		Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Servicio técnico ¹
3039		Fallo de parametrización interno	Fallo del sistema interno	Ponerse en contacto con el servicio técnico

Código de evento	Indicador LED	Tipo de evento	Descripción/ posible causa	Medida
3045	  	Fallo del sistema interno	Fallo de sistema CA interno	El dispositivo ejecuta una comprobación varias veces y se conecta adicionalmente de forma general ¹
3048	  	Fallo de comunicación interno	Fallo de comunicación interno	Controle las líneas de comunicación internas entre cada una de las placas de circuitos impresos ¹
3049	  	Fallo de comunicación interno	Fallo de comunicación interno	Controle las líneas de comunicación internas entre cada una de las placas de circuitos impresos ¹
3050	  	Fallo de comunicación interno	Fallo de comunicación interno	Controle las líneas de comunicación internas entre cada una de las placas de circuitos impresos ¹
3055	  	Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Reiniciar el dispositivo ¹
3056	  	Fallo de parametrización interno	Fallo del sistema interno	Ponerse en contacto con el servicio técnico
3057	  	Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Controlar la instalación/dimensionado del generador ¹
3059	  	Fallo de parametrización interno	Parametrización errónea	En su caso, configuración del país incorrecta. Ponerse en contacto con el servicio técnico
3060	  	Fallo de parametrización interno	Parametrización errónea	Ponerse en contacto con el servicio técnico
3062	  	Fallo de temperatura interno	Fallo del sistema interno	No se precisa ninguna medida ¹
3063	  	Fallo de parametrización interno	Fallo del sistema interno	Ponerse en contacto con el servicio técnico
3076	  	Información	Fallo de sistema CA interno	La tensión CA es, dado el caso, demasiado baja.
3079	  	Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Reiniciar el dispositivo ¹
3082	  	Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Ponerse en contacto con el servicio técnico
3083	  	Información	Fallo del sistema interno	No se precisa ninguna medida ¹
3085	  	Fallo de temperatura interno	Sobretensión del procesador	Controlar las condiciones de instalación y los ventiladores. ¹
3086	  	Información	Regulación de potencia a causa de un fallo de red (tensión CA aumentada)	Servicio técnico ¹
3087	  	Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Ponerse en contacto con el servicio técnico
3088	  	Fallo del sistema interno	Unidad del ventilador sucia	Limpiar la unidad del ventilador
3093	  	Fallo de parametrización interno	Parametrización errónea	Ponerse en contacto con el servicio técnico

Código de evento	Indicador LED	Tipo de evento	Descripción/ posible causa	Medida
3094		Fallo de parametrización interno	Parametrización errónea	Ponerse en contacto con el servicio técnico
3095		Fallo de parametrización interno	Calibrado erróneo	Ponerse en contacto con el servicio técnico
3096		Información	Dimensionado incorrecto del generador fotovoltaico	Controlar la instalación/dimensionado del generador
3097		Fallo de parametrización interno	Parametrización errónea	Ponerse en contacto con el servicio técnico
3101		Información	Fallo del sistema interno	No se precisa ninguna medida ¹
3104		Fallo del sistema interno	Fallo de sistema CA interno	El dispositivo ejecuta una comprobación varias veces y se conecta adicionalmente de forma general ¹
3107		Fallo del sistema interno	Módulo de protección contra sobretensión defectuoso o no equipado	Cambiar o equipar el módulo de protección contra sobretensión
3108 - 3124		Fallo del sistema interno	Fallo de sistema CA interno	Ponerse en contacto con el servicio técnico
3129		Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	No se precisa ninguna medida ¹
3130		Fallo del sistema interno	Regulación de potencia mediante especificaciones externas (compañía eléctrica)	No se precisa ninguna medida ¹
3131		Fallo del sistema interno	Regulación de potencia mediante especificaciones externas (compañía eléctrica)	No se precisa ninguna medida ¹
3132		Fallo de temperatura interno	Sobrettemperatura del inversor	Controlar el ventilador ¹
4100		Fallo del sistema interno	Error de software interno	Servicio técnico ¹
4101		Fallo del sistema interno	Corriente CC elevada L1	Servicio técnico ¹
4102		Fallo del sistema interno	Corriente CC elevada L2	Servicio técnico ¹
4103		Fallo del sistema interno	Corriente CC elevada L3	Servicio técnico ¹
4104		Fallo del sistema interno	Corriente CC elevada L1	Servicio técnico ¹
4105		Fallo del sistema interno	Corriente CC elevada L2	Servicio técnico ¹
4106		Fallo del sistema interno	Corriente CC elevada L3	Servicio técnico ¹
4110		Fallo del sistema interno	Error de software interno	Servicio técnico ¹

Código de evento	Indicador LED	Tipo de evento	Descripción/ posible causa	Medida
4131	  	Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Servicio técnico ¹
4150	  	Información	Frecuencia de red elevada. Aparición frecuente por la mañana y al anochecer.	Controlar la instalación ¹
4151	  	Fallo en la red externo	Frecuencia de red demasiado baja	Controlar la instalación ¹
4157	  	Fallo en la red externo	Frecuencia de red elevada	No se precisa ninguna medida ¹
4158	  	Fallo en la red externo	Frecuencia de red elevada	Controlar la instalación ¹
4159	  	Fallo en la red externo	Frecuencia de red elevada	Controlar la instalación ¹
4160	  	Fallo en la red externo	Frecuencia de red elevada	Controlar la instalación ¹
4161	  	Fallo en la red externo	Frecuencia de red demasiado baja	Controlar la instalación ¹
4170	  	Información	Una fase no está conectada. No se ha conectado un fusible automático.	Controlar la instalación ¹
4200	  	Fallo en la red externo	Tensión de red elevada	Controlar la instalación ¹
4201	  	Fallo en la red externo	Tensión de red demasiado baja	Controlar la instalación ¹
4210	  	Fallo en la red externo	Tensión de red elevada	Controlar la instalación ¹
4211	  	Fallo en la red externo	Tensión de red demasiado baja	Controlar la instalación ¹
4220	  	Fallo en la red externo	Valor medio de tensión de los últimos 10 minutos demasiado elevado	Controlar la instalación ¹
4221	  	Fallo en la red externo	Valor medio de tensión de los últimos 10 minutos demasiado elevado	Controlar la instalación ¹
4290	  	Fallo en la red externo	La frecuencia de red se ha modificado demasiado deprisa.	Controlar la instalación del generador ¹
4300	  	Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Servicio técnico ¹
4301	  	Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Servicio técnico ¹
4302	  	Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Servicio técnico ¹
4303	  	Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Servicio técnico ¹
4304	  	Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Servicio técnico ¹

Código de evento	Indicador LED	Tipo de evento	Descripción/ posible causa	Medida
4321		Fallo de parametrización interno	EEPROM defectuosa, accesos de memoria no permitidos	Servicio técnico ¹
4322		Fallo de parametrización interno	Error de software	Ponerse en contacto con el servicio técnico
4323		Fallo de parametrización interno	Corriente de defecto	Servicio técnico ¹
4324		Fallo de parametrización interno	Error de parámetros	Servicio técnico ¹
4325		Fallo de parametrización interno	Error de parámetros	Servicio técnico ¹
4340 - 4351		Corriente de defecto externa	Corriente de defecto	Controlar la instalación del generador ¹
4360 - 4421		Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Servicio técnico ¹
4422		Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Ponerse en contacto con el servicio técnico.
4424		Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Servicio técnico ¹
4425		Fallo de parametrización interno	Error de parámetros	Servicio técnico ¹
4450		Error de aislamiento externo	Error de aislamiento	Controlar la instalación del generador ¹
4451		Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Ponerse en contacto con el servicio técnico
4475		Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Servicio técnico ¹
4476		Información	Alimentación fotovoltaica débil (p. ej. por la mañana)	No se precisa ninguna medida ¹
4800		Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Servicio técnico ¹
4801		Fallo del sistema interno	Error de aislamiento	Servicio técnico ¹
4802		Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Servicio técnico ¹
4803		Fallo del sistema interno	Error de aislamiento	Servicio técnico ¹
4804		Fallo del sistema interno	Error de aislamiento	Servicio técnico ¹
4805		Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Servicio técnico ¹
4810		Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Servicio técnico ¹

Código de evento	Indicador LED	Tipo de evento	Descripción/ posible causa	Medida
4850	  	Fallo del sistema interno	Compañía eléctrica	Servicio técnico ¹
4870 - 4909	  	Fallo del sistema interno	Fallo del sistema interno	Servicio técnico ¹

Tab. 5: Códigos de evento

¹ En caso de que el fallo se presente varias veces o se mantenga, póngase en contacto con el servicio técnico.

Leyendas para la tabla “Código de evento”

-    Los LED parpadean
-    Los LED se encienden
-    Los LED están apagados

5. Webserver

5.1	El Webserver	77
5.2	Uso del Webserver	78
5.3	Conexión inversor/ordenador	79
5.4	Acceder al Webserver	80
5.5	Desconexión inversor/ordenador	81
5.6	Estructura del menú del Webserver	82
5.7	Menú principal Webserver	84
5.8	Submenús del Webserver	85

5.1 El Webserver

El Webserver constituye la interfaz gráfica (representación en el navegador) del inversor al usuario.*

* Posibles discrepancias debido a las versiones de software (versión de UI).



Fig. 47: Webserver

- 1 Selección de idioma
- 2 Usuarios conectados
- 3 Nombre del inversor
- 4 Menú
- 5 Valores/campos de entrada
- 6 El botón "Reset" borra las entradas y las restaura al valor ajustado previamente.
- 7 El botón "Aceptar" guarda y acepta todos los cambios

Mediante el Webserver* el usuario puede visualizar las informaciones, los valores actuales, los eventos y los estados de versiones más importantes (p. ej. UI, FW, HW) del inversor. Las estadísticas ofrecen para ello una vista general sobre la producción y la duración de servicio que junto con los datos de registro todavía proporcionan más información. Asimismo, el inversor puede configurarse fácil y rápidamente mediante la opción Configuración.

5.2 Uso del Webserver

El Webserver se llama mediante un navegador web (p. ej. Internet Explorer) desde un ordenador dispuesto en el inversor. Para ello, ambos aparatos deben hallarse en la misma red. 

Configuración en el ordenador¹

- En el protocolo de Internet (TCP/IP) del ordenador, las opciones “Relacionar automáticamente la dirección IP” y “Relacionar automáticamente la dirección DNS server” deben estar activadas. 

Puede acceder a la configuración del protocolo de Internet (TCP/IP) a través del control del sistema: 

Control del sistema >> Centro de red y autorización
>> Modificar ajustes del adaptador.

Clic con el botón derecho del ratón en Conexión LAN
>> Propiedades >> Seleccionar “Protocolo de Internet (TCP/IPv4)” > Propiedades.

- En la configuración LAN del ordenador la opción “Utilizar servidor proxy para LAN” debe estar desactivada.

Puede acceder a la “Configuración LAN” a través del control del sistema: Control del sistema >> Opciones de Internet
>> Pestaña: “Conexiones” >> Configuración LAN.



CONSEJO

Para llamar el Webserver puede utilizarse cualquier dispositivo (p. ej. también una tablet), que ponga a disposición un navegador (p. ej. Internet Explorer 11 o Firefox 50).

¹ En Windows 10



INFO

Si el ordenador ya tiene acceso a la red en la que se halla el inversor, esta configuración ya no es necesaria.



INFO

El control del sistema puede llamarse en Windows 10 pulsando el botón derecho del ratón mediante el símbolo de Windows.

5.3 Conexión inversor/ordenador

Conexión del inversor al ordenador

1. Desconectar el inversor de la tensión. 
2. Abrir la tapa del inversor.

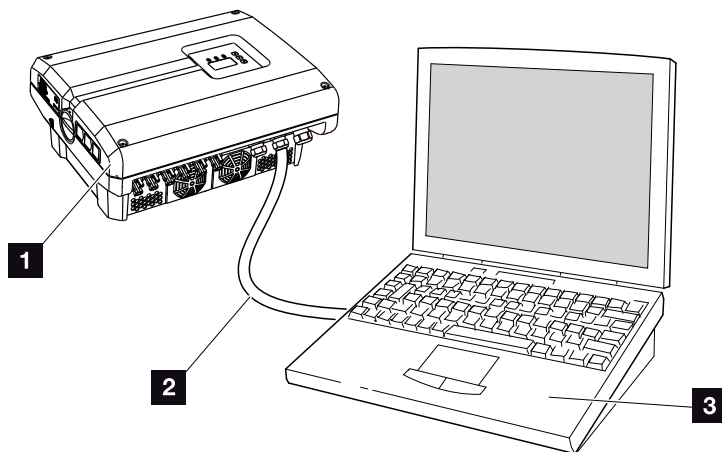


Fig. 48: Conectar el inversor y el ordenador con cable Ethernet

- 1** Inversor
 - 2** Cable Ethernet
 - 3** Ordenador (para la configuración o para la consulta de datos)
3. Conectar el cable Ethernet a la interfaz RJ45 de la tarjeta de comunicación. 
 4. Conectar el cable Ethernet al ordenador.
 5. Cerrar la tapa del inversor.
 6. Conectar los fusibles y el interruptor CC.
 - ✓ El inversor está conectado al PC.



CONSEJO

Encontrará otras variantes para conectar el inversor a un ordenador aquí  **Cap. 6.1**



PELIGRO

¡PELIGRO DE MUERTE DEBIDO A ELECTROCUCIÓN Y DESCARGA ELÉCTRICA!

Desconectar el dispositivo de la tensión, asegurarlo contra reconexión y esperar cinco minutos para que los condensadores puedan descargarse.  **Cap. 4.3**



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Si el ordenador y el inversor se conectan directamente con un cable Ethernet, debe respetarse la sucesión de trabajo contigua.

5.4 Acceder al Webserver

1. Iniciar el navegador de Internet.
2. En la línea de dirección del navegador, introducir la dirección IP del inversor y confirmar con la tecla "Enter". 
- Se llamará el Webserver.
3. Para registrarse, haga clic en Login y seleccione un usuario. Como "Propietario de la planta" están preajustados de manera estándar los siguientes datos de inicio de sesión:
Nombre de usuario: pvserver
Contraseña: pvwr
 Introduzca su nombre de usuario y contraseña. 
- Se abre el menú del Webserver.

Realización de la configuración en el Webserver

Tras el login, ya puede llevarse a cabo la configuración necesaria mediante el Webserver en el inversor o bien consultarse valores.



CONSEJO

La dirección IP se encuentra en el menú del inversor en "Configuración/ Comunicación/ Configuración de red 2".

Otras posibilidades de entrada en la línea de dirección del navegador:

- S y el número de serie del inversor que aparece en la placa de características (ejemplo:
http://S12345FD323456)
- Nombre del inversor: Es posible asignar un nombre al inversor. Debe tener como máximo 15 caracteres y no debe contener caracteres especiales como + - * /... (ejemplo: http://SWR_5).



INFORMACIÓN IMPORTANTE

La contraseña debería modificarse tras el primer registro en Configuración.

La contraseña debe tener como máximo 15 caracteres y contener los siguientes caracteres: a-z, A-Z, 0-9 y _

Para el registro como instalador precisa un código de servicio. Este puede solicitarlo a través del servicio de asistencia técnica.  **Cap. 11.2**

En caso de que haya olvidado la contraseña, esta puede restaurarse en el inversor a través del menú de servicio > "Restaurar login" a los valores estándar.  **Cap. 4.8**

5.5 Desconexión inversor/ordenador

1. Desconectar el inversor de la tensión.
 **Cap. 4.3**  
 2. Abrir la tapa del inversor.
 3. Retirar el cable Ethernet del inversor y del ordenador.
 4. Cerrar la tapa del inversor.
 5. Conectar los fusibles y el interruptor CC.
- ✓ El inversor está de nuevo en funcionamiento.



CONSEJO

Dejar el cable Ethernet conectado al inversor. Después pueden realizarse otras consultas o configuraciones en el inversor de manera sencilla.

En caso de conexión mediante un router, la conexión no debe p. ej. interrumpirse.



PELIGRO

¡PELIGRO DE MUERTE DEBIDO A ELECTROCUCIÓN Y DESCARGA ELÉCTRICA!

Desconectar el dispositivo de la tensión, asegurarlo contra reconexión y esperar cinco minutos para que los condensadores puedan descargarse.  **Cap. 4.3**

5.6 Estructura del menú del Webserver

En las páginas siguientes se abordan los menús* del Webserver.

*Posibles discrepancias debido a las versiones de software (versión de UI).

Menú Home



Home

Visualización del estado del inversor y de los valores de potencia actuales

Menú Valores actuales



Valores actuales

Generador
fotovoltaico

Visualización de la tensión, la corriente y la potencia por cada entrada CC

Red

Visualización de la tensión, la corriente y la potencia por cada fase y en total de la cantidad que se alimenta a la red pública.

Entradas analógicas

Visualización de las tensiones en las entradas analógicas de la tarjeta de comunicación

Entrada S0

Visualización de la función de la entrada S0 y de los valores correspondientes

Menú Estadísticas



Estadísticas

Día

Visualización Producción del día actual

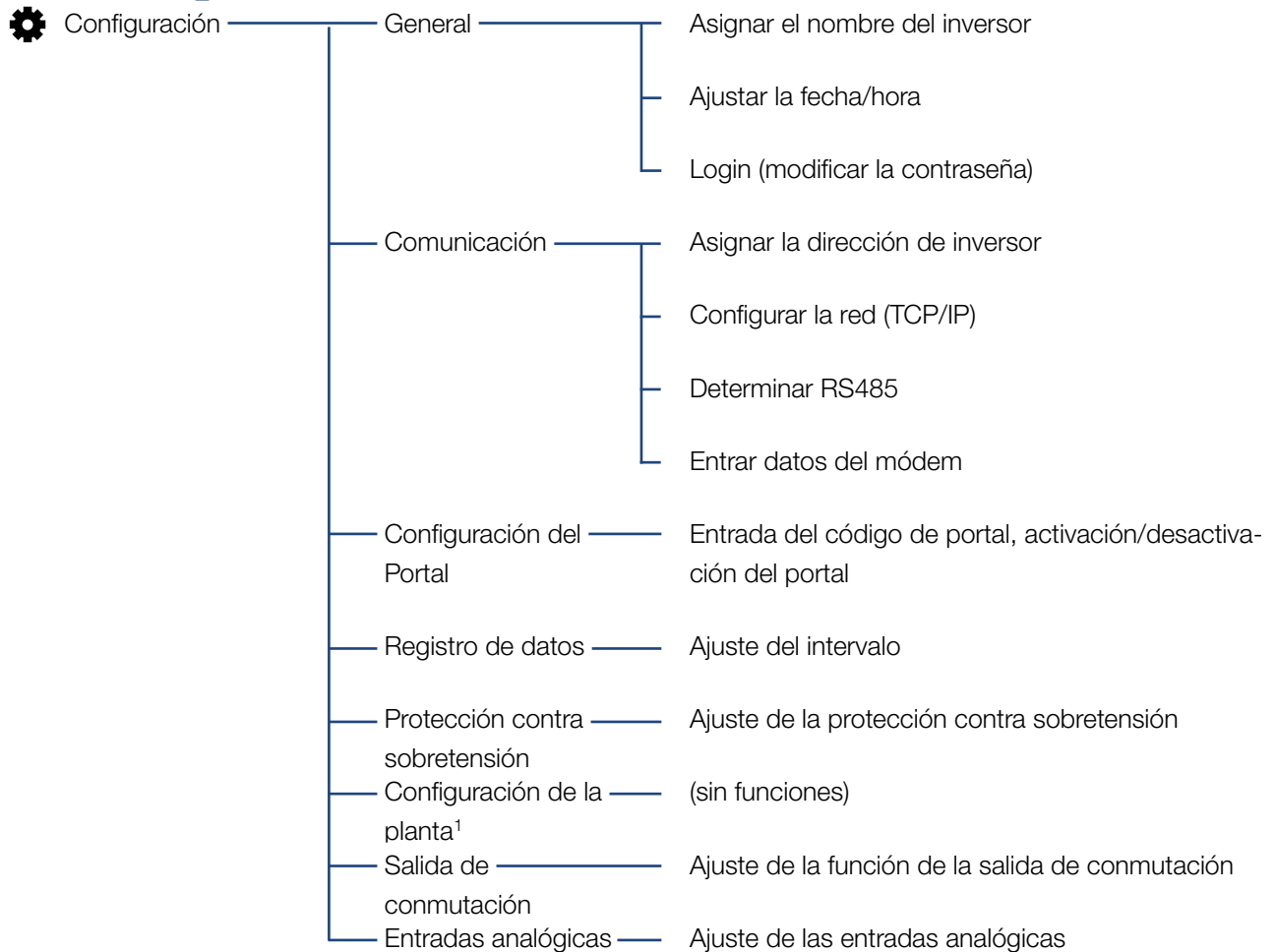
Total

Visualización Producción total

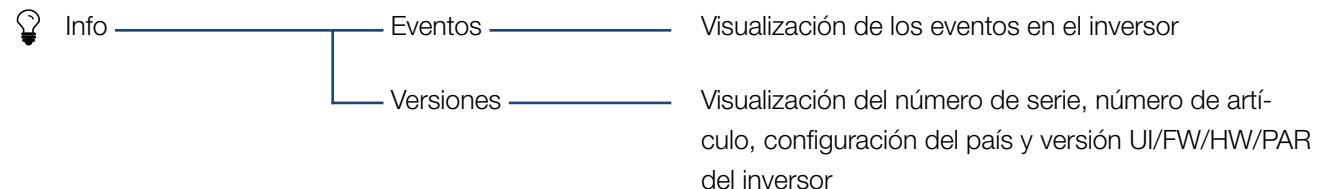
Datos de registro

Visualización del informe/datos de registro depositados en el inversor

Menú Configuración



Menú Info



Menú Logout



¹ Esta configuración solo es posible con el código de servicio

5.7 Menú principal Webserver

■ Home

Muestra la información más importante y los datos de producción del inversor.

■ Valores actuales

Mediante las distintas opciones de menú, el usuario puede visualizar los valores actuales de los generadores fotovoltaicos, el consumo doméstico, la conexión de red pública, las interfaces analógicas y el uso del contacto S0/AL-Out en la tarjeta de comunicación.

■ Estadísticas

Ofrece información sobre los datos de producción del inversor para los periodos diurnos o de todo el día. Mediante la opción Datos de registro se visualizan los datos del historial del inversor o se guardan en el ordenador.

■ Configuración

Mediante esta opción de menú puede configurarse el inversor (p. ej. nombre del inversor, configuración de red).

■ Info

A través de esta página de información el usuario puede visualizar eventos que se producen en el inversor o bien las versiones (p. ej. UI, FW, HW) del inversor. Esta información también puede consultarse sin registrarse en el Webserver.

■ Login/Logout

A través de esta opción de menú, un usuario puede registrarse o darse de baja del Webserver.

Login: para iniciar sesión en el Webserver. Se ofrece la posibilidad de registrarse como “Propietario de la planta” o bien como “Instalador”. Como instalador se necesita un código de servicio con el que se tienen otras posibilidades de ajuste en el inversor.

Logout: opción de menú para finalizar sesión del Webserver.

5.8 Submenús del Webserver

La página del Webserver “Login/Logout”

A través de esta opción de menú, un usuario puede registrarse o darse de baja del Webserver.

- **Login:** para iniciar sesión en el Webserver. Se ofrece la posibilidad de registrarse como “Propietario de la planta” o bien como “Instalador”. Como instalador se necesita un código de servicio con el que se tienen otras posibilidades de ajuste en el inversor. 
- **Logout:** opción de menú para finalizar sesión del Webserver.



INFO

Para el registro como instalador precisa un código de servicio. Este se lo facilitará el servicio de asistencia técnica.  **Cap. 11.2**

La página del Webserver “Home”

- Muestra información y datos de producción del inversor.

Parámetros	Aclaración
Valores de potencia - entrada CC	Visualización de la energía generada de todos los generadores fotovoltaicos.
Valores de potencia - potencia de salida	Indica cuánta potencia se alimenta a la red pública.
Estado - estado de funcionamiento	Estado de funcionamiento del inversor. Encontrará más información al respecto en  Cap. 4.4.

La página del Webserver “Valores actuales”

Opciones de menú para visualizar los valores de energía actuales del lado CA y CC.

■ Generador fotovoltaico

Visualización de la tensión, corriente y energía generadas de los generadores fotovoltaicos por cada entrada CC. 

■ Red

Muestra los datos de potencia actuales del lado de red (CA) y cómo se distribuye la energía en las fases.

Parámetros	Aclaración
Potencia de salida	Indica cuánta potencia se alimenta o se toma de la red pública.
Frecuencia de red	Muestra la frecuencia de red actual.
Cos phi	Reproduce la potencia reactiva actual (cos phi).
Limitación activada	Muestra la configuración actual de la regulación de potencia.
Fase x	Indica la potencia por fases (1, 2 o 3) cubierta actualmente de los módulos fotovoltaicos y la red.

■ Entradas analógicas

Muestra la tensión que actualmente se halla en la entrada analógica x. El significado de los datos de tensión depende del sensor utilizado y pueden ser p. ej. la intensidad de la irradiación solar en un sensor de irradiación (encontrará más información al respecto en el manual del sensor).

■ Entrada S0

El “Número de pulsos de energía” muestra el número de los impulsos de energía por cada unidad de tiempo que se hallan en la interfaz S0. Si por ejemplo en la entrada S0 se ha conectado un contador de energía externo, puede consultarse la energía computada.



INFO

Las siguientes entradas CC están conectadas en paralelo internamente en el inversor y se muestran respectivamente en el Webserver como un string.

- CC1 (CC1 y CC2)
- CC2 (CC3 y CC4)
- CC3 (CC5 y CC6)

La página del Webserver “Estadísticas”

Visualización de la producción, del consumo diurno, del consumo total y de los datos de registro.

■ Día

Indica los valores de producción/consumo para el día en curso.

Parámetros	Función
Producción	Indica la energía generada por los generadores fotovoltaicos.

■ Total

Indica todos los valores de producción/consumo acumulados hasta el momento en el inversor.

Parámetros	Función
Producción	Indica la energía generada por los generadores fotovoltaicos.
Horas operación	Indica la duración de la señal del inversor.

■ Datos de registro

El enlace lleva a los valores medidos (datos de registro). Los datos de registro del inversor pueden descargarse como archivo DAT (logData.dat). Para ello, los datos se depositan en el archivo en formato CSV y pueden representarse con cualquier programa de hoja de cálculo habitual (p. ej. Excel). Encontrará más información al respecto en  **Cap. 6.2.**

Opción **“Abrir”**:

Los datos se muestran en una ventana del navegador nueva o en la misma.

Opción **“Guardar”**:

Los datos (LogDaten.dat) se guardan en el disco duro. Después de guardar, estos datos pueden representarse y seguir procesándose. 



INFO

Si el inversor no está conectado a un portal solar, deberían realizarse copias de seguridad de los datos de registro con regularidad.

La página del Webserver “Configuración”

En Configuración se lleva a cabo la configuración del inversor y de los componentes externos (p. ej. sensor, receptor de telemando centralizado, etc.). 

■ General

Configuración de los parámetros generales del inversor.

Opción de menú	Función
Nombre del inversor	Entrada del nombre del inversor. Para la modificación de nombre se permiten los caracteres de la a-z, A-Z, 0-9 y “_”. No se permiten la diéresis, espacios en blanco ni caracteres especiales. Después de cambiar el nombre, la conexión del navegador al Webserver puede realizarse con el nuevo nombre. Sin embargo, el acceso con el número de serie seguirá siendo posible.
Fecha/Hora	Entrada de la hora y la fecha. Se ofrece la posibilidad de aceptar la hora del PC mediante el botón “Configurar hora de PC”.
Login	Modificar la contraseña actual



INFO

Las entradas deben confirmarse haciendo clic en el botón “Aceptar”. Así se guarda configuración.

■ Comunicación

Configuración de los parámetros de comunicación del inversor.

Opción de menú	Función
Dirección de inversor	Entrada de la dirección RS485 del inversor. Si hay dos o más inversores conectados a través de RS485, cada inversor debe recibir una dirección RS485 propia.
Red (TCP/IP)	Entrada del configurador de red, gateway y servidor DNS. Configuración de la interfaz de red (Ethernet) del inversor. La opción "Auto-IP/DHCP" y "Router/Puerta de enlace" está activada de serie. 

Configuración de red

☒ Auto-IP/DHCP

☐ Manual

Dirección IP:

Máscara de subred:

Router/Puerta de enlace:

Server DNS:

Exportar datos

☒ Router/Puerta de enlace

☐ Inversor con módem

Información de red

Dirección IP: 168.192.2.32

Máscara de subred: 255.255.255.0

Router/Puerta de enlace: 168.192.2.1

Server DNS 1: 168.192.2.1

Server DNS 2: 0.0.0.0

Dirección MAC: 00:80:41:ae:fd:7e



INFO

La opción "Auto-IP/DHCP" está activada de serie. Esto significa que el inversor recibe su dirección IP de un servidor DHCP o que se genera automáticamente una dirección IP.

Si no se ha asignado ninguna dirección IP automática al inversor a través de un servidor DHCP, puede configurarse el inversor a través de la opción "Manual".

Los datos necesarios para la configuración, como las direcciones IP, de router y DNS, puede encontrarlas en su Router/Puerta de enlace.

Si el inversor se conecta a un "Router/Puerta de enlace", debe activarse la opción "Router/Puerta de enlace".

Al seleccionar la exportación de datos mediante "Inversor con MODEM", la comunicación se realiza a través del módem de un inversor. Este puede estar integrado en un inversor propio o bien en otro inversor.

En Información de red se muestran las direcciones que utiliza actualmente el inversor. Si en este caso el Router/Puerta de enlace también actúa como DNS, en DNS servidor 1 se mostrará la misma dirección IP. Si se asigna un Server DNS alternativo mediante la configuración "Manual", la dirección IP también se mostrará en DNS servidor 2.

Opción de menú	Función
RS485	Terminación de bus: En aparatos que se hallan al final del bus RS485, la terminación de bus debe estar activada. Tensión previa de bus: como mínimo un dispositivo en un sistema de bus RS485 debe proporcionar la tensión de bus. Mediante la activación, el inversor proporciona la tensión previa de bus. Protocolo: selección del protocolo utilizado en el bus.  KOSTAL: se utiliza para que otros inversores PIKO o un registro de datos/gestor de energía externo sean accesibles mediante la interfaz. Modbus: se utiliza para p. ej. conectar registros de datos/gestores de energía externos al RS485 Baudrate: Selección del baudrate que debe utilizarse para el bus de datos Dirección de inversor: muestra la dirección RS485 ajustada del inversor.
Módem	Este dispositivo no soporta esta función.

**INFO**

Puede solicitarse una descripción precisa del protocolo utilizado (p. ej. TCP, RS485, KOSTAL, Modbus-RTU) a través del servicio de asistencia técnica.

■ Configuración del Portal

Entrada de la configuración del portal solar. En caso de utilizarse un portal solar, los datos de registro y eventos pueden enviarse al portal solar. 

Opción de menú	Función
Código de portal	Campo de entrada para el código de portal de un portal solar (p. ej. PIKO Solar Portal - P3421).
Portal activo	Indicación del portal activo.
Última conexión al portal	Indica cuántos minutos han transcurrido desde que el inversor transmitió datos al portal solar por última vez (si la función está activada).
Exportar datos	Si se elimina la marca, se desactiva el envío a un portal solar.

■ Registro de datos

Selección entre el intervalo de almacenamiento cada 5, 15 o 60 minutos.

■ Protección contra sobretensión

Si se ha montado una protección contra sobretensión en el lado CA o CC, esta puede activarse o desactivarse aquí. En caso de que falle un módulo de protección contra sobretensión en el lado CA o CC, se emitirá un evento. Encontrará más información al respecto en  **Cap. 8.6**.

■ Configuración de la planta

Este dispositivo no soporta esta función.

■ Salida de conmutación

Este dispositivo no soporta esta función.



INFO

El portal solar solo puede utilizarse para inversores conectados directamente o entre sí mediante Ethernet (LAN) a Internet.



INFO

Si se seleccionan 5 minutos, los datos pueden estar asegurados aprox. 130 días. Si se seleccionan 15 minutos, los datos pueden estar asegurados aprox. 400 días. Si se seleccionan 60 minutos, los datos pueden estar asegurados aprox. 1500 días. Si la memoria interna está llena, se sobrescriben los datos más antiguos.

■ Entradas analógicas

Aquí son posibles dos opciones de ajuste.

Opción de menú	Función
Sensores	Si se ha conectado un sensor (p. ej. PIKO Sensor).
Control de la potencia activa	Para la conexión de un receptor de telemando centralizado.  Descripción detallada en el capítulo Autoconsumo.  Cap. 7.1



INFORMACIÓN IMPORTANTE

El receptor de telemando centralizado solo debe conectarse al inversor maestro.

La página del Webserver “Info”

Visualización de todos los eventos y los estados de versiones del inversor.

■ Eventos

Consulta de los eventos guardados en el inversor. Los mensajes de evento pueden ser fallos u otros eventos. Encontrará las medidas que se deben tomar para solucionarlo en el capítulo “Códigos de evento”  **Cap. 4.10**.

■ Versiones

Ofrece información sobre los estados de las versiones instaladas del inversor. Esta información también puede consultarse sin registrarse en el Webserver.

Función	Significado
UI	Versión de la interfaz de usuario (User Interface)
FW	Versión del firmware
HW	Versión del hardware
PAR	Versión del juego de parámetros
Número de serie	Número de serie del inversor
Número de artículo	Número de artículo del inversor
Configuración del país	Muestra la configuración del país ajustada del inversor

6. Monitorización de instalaciones

6.1	Establecimiento de la conexión entre el ordenador y el inversor	94
6.2	Los datos de registro	97
6.3	Consulta y representación gráfica de datos de registro	100

6.1 Establecimiento de la conexión entre el ordenador y el inversor

Para los siguientes casos es necesario conectar el inversor a un ordenador:

- Realizar la configuración y consultas en el Webserver.
- Consultar los datos de registro del inversor.

El inversor y el ordenador pueden estar conectados de las siguientes maneras:

- **Variante 1**  **Página 95**
Conectar el inversor y el ordenador
- **Variante 2**  **Página 95**
Conectar el inversor y el ordenador mediante switch/hub/router

Variante 1: Conexión del inversor y el ordenador

Esta variante se utiliza principalmente para la configuración del inversor a través del Webserver in situ, si el inversor no se integra en una red. **!**

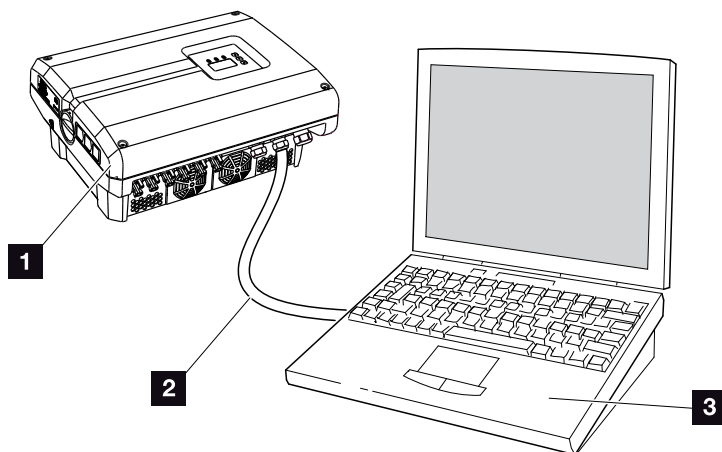


Fig. 49: Conexión directa del inversor y el ordenador

- 1** Inversor
- 2** Cable Ethernet
- 3** Ordenador (para la configuración o la consulta de datos)

Variante 2: Conexión del inversor y el ordenador mediante switch/hub/router

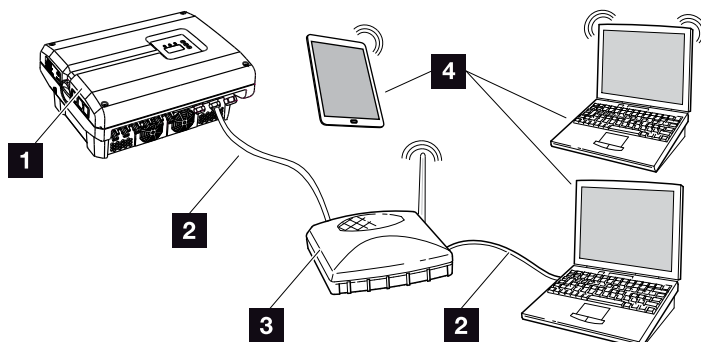


Fig. 50: Conexión del inversor y el ordenador mediante un router

- 1** Inversor
- 2** Cable Ethernet
- 3** Switch/hub/router con o sin WLAN
- 4** Ordenador mediante LAN o WLAN (para configuración o consulta de datos)



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Utilice un cable de red de la categoría 6 (Cat 6e) con una longitud de máx. 100 m.

Configuración de la red manualmente

La opción “Auto-IP/DHCP” y “Router/Puerta de enlace” está activada de serie. Esto significa que el inversor obtiene una dirección IP de un servidor DHCP o se genera automáticamente una dirección IP y establece la conexión a Internet a través de un Router/Puerta de enlace externo.

En el caso siguiente debe introducirse manualmente la configuración de red:

- ningún servidor DHCP que genere una dirección IP

un servidor DHCP puede ser por ejemplo un router de Internet (cable/DSL). Un servidor DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) es un servicio que gestiona y distribuye las direcciones IP y la configuración de red en una red.

En caso de que deba ajustarse manualmente la dirección IP, esto puede realizarse a través del menú del inversor por debajo o encima del Webserver en “Comunicación”.

6.2 Los datos de registro

El inversor está equipado con un registro de datos

Tab. 3 que graba regularmente los siguientes datos de la instalación: **i**

- datos del inversor
- datos del sensor de corriente externo
- datos de red
- datos de ENS

En el siguiente capítulo encontrará cómo consultar, guardar y representar gráficamente los datos de registro

Cap. 6.3

Los datos de registro pueden utilizarse para los siguiente fines:

- comprobar el comportamiento en funcionamiento de la instalación
- determinar y analizar los errores
- descargar y representar gráficamente los datos de producción



INFO

Los datos de registro pueden descargarse como archivo DAT o como archivo TXT.

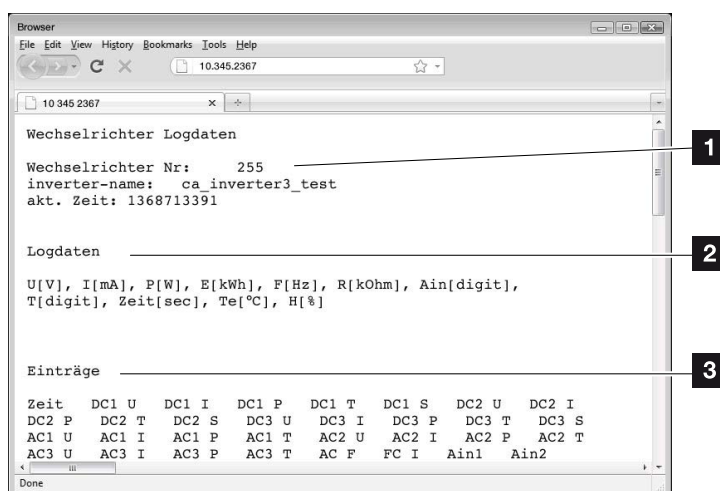


Fig. 51: Pantalla de ejemplo “El archivo de registro”

- 1** Encabezado del archivo
- 2** Magnitudes físicas
- 3** Entradas en el archivo de registro

Archivo de registro: Encabezado del archivo

El archivo de registro contiene un encabezado con datos sobre el inversor:

Entrada	Aclaración
Número de inversor	Número del inversor
Nombre	Puede adjudicarlo el usuario a través del navegador
Hora act.	La hora válida del sistema en el momento de la creación del archivo en segundos. De esta manera puede realizarse una asignación (p. ej. registro de tiempo Unix 1372170173 = 25.06.2013 16:22:53) 

Tab. 6: Encabezado del archivo de registro



INFO

Encontrará los conversores cronofechadores Unix en Internet.

Archivo de registro: magnitudes físicas

Después del encabezado del archivo aparecen las unidades de las magnitudes físicas. La siguiente tabla explica las abreviaturas para las magnitudes físicas representadas:

Entrada	Aclaración
U	tensión en voltios [V]
I	intensidad de la corriente en miliamperios [mA]
P	potencia en vatios [W]
E	energía en kilovatio/hora [kWh]
F	frecuencia en hercios [Hz]
R	resistencia en kiloohmios [kOhm]
T	unidad de cálculo en puntos [Digits]
Aln	unidad de cálculo en puntos [Digits]
Hora	indicación del tiempo en segundos [sec] desde la puesta en funcionamiento del inversor
TE	temperatura en Celsius [°C]
H	sin función

Tab. 7: Magnitudes físicas en el archivo de registro

Archivo de registro: entradas

Después de las unidades de las magnitudes físicas, aparecen las diferentes entradas del archivo de registro.

La siguiente tabla explica las diferentes entradas del archivo de registro, pero puede variar en función del modelo:

Entrada	Aclaración
Hora	Indicación del tiempo en segundos desde la puesta en funcionamiento del inversor
CCx U	Tensión CC: tensión de entrada del string correspondiente (x = 1, 2 y 3) en V
CCx I	Corriente CC: corriente de entrada del string correspondiente (x = 1, 2 y 3) en mA
CCx P	Potencia CC: potencia de entrada del string correspondiente (x = 1, 2 y 3) en W
CCx T	Temperatura CC: datos para el servicio técnico. Temperatura de la fase correspondiente (x = 1, 2 y 3) en valores digitales
CCx S	Estado CC: datos para el servicio técnico del string correspondiente (x = 1, 2 y 3)
CAx U	Tensión CA: tensión de salida de la fase correspondiente (x = 1, 2 y 3) en V
CAx I	Corriente CA: corriente de salida de la fase correspondiente (x = 1, 2 y 3) en mA
CAx P	Potencia CA: potencia de salida de la fase correspondiente (x = 1, 2 y 3) en W
CAx T	Temperatura CA: datos para el servicio técnico. Temperatura de la fase correspondiente (1, 2 y 3) en valores digitales
CA F	Frecuencia CA: frecuencia de red en Hz
FC I	Corriente de defecto: corriente de defecto medida en mA
Aln1	Tensión de entrada analógica: indicación de las entradas analógicas 1 a 4 de la tarjeta de comunicación. El valor de tensión medido en V se calcula con el valor a partir de la tabla (Digits) y de la siguiente fórmula: tensión de entrada [V] = (10/1024)*Digits. Si se utiliza la entrada S0 para contar los impulsos de energía, las dos columnas de la tabla Aln3 y Aln4 ofrecen el total de los impulsos de energía por intervalo de transmisión. El total se calcula de la siguiente forma: $E_{\text{tot}} = \text{Aln3} * 2^{16} + \text{Aln4}$
Aln2	
Aln3	
Aln4	
CA S	Estado CA: datos para el servicio técnico del estado de funcionamiento del inversor
ERR	Fallos generales
ENS S	Estado del ENS (dispositivo para la monitorización de la red con órganos de desconexión asignados): Estado de la monitorización de la red
ENS Err	Fallos del ENS (dispositivo para la monitorización de la red con órganos de desconexión asignados)
SHx P	Potencia del sensor de corriente externa: potencia de la fase correspondiente (x = 1, 2 y 3) en W
SCx P	Autoconsumo en la fase correspondiente (x = 1, 2 y 3) en W
HC1 P	No se usa
HC2 P	Consumo doméstico en W de los módulos fotovoltaicos
HC3 P	Consumo doméstico en W desde la red
KB S	Estado interno de la comunicación en la conexión a la red CA
Total E	Energía total: energía total suministrada en kWh en la conexión a la red CA
HOME E	Consumo doméstico: energía consumida actualmente en kWh en el hogar
Iso R	Resistencia del aislamiento en kOhm en la conexión a la red CA
Evento	Evento POR "Power On Reset": retomar la comunicación tras perder la tensión CA.

Tab. 8: Datos de registro

6.3 Consulta y representación gráfica de datos de registro

Hay varias variantes para consultar los datos de registro y guardarlos para su conservación a largo plazo:

- **Variante 1:** Descargar y representar los datos de registro con un ordenador
- **Variante 2:** Transmitir y representar los datos de registro en un portal solar

Variante 1: Descargar y representar los datos de registro con un ordenador

1. Llamar la página Datos de registro en Estadísticas en el Webserver.  **Cap. 5.2**
 2. Guardar el archivo *LogDat.dat* en el ordenador.
 3. Abrir el archivo *LogDat.dat* con EXCEL.
- ✓ Los datos de registro aparecen representados en forma de tabla y se pueden procesar.

Variante 2: Transmitir y representar los datos de registro en un portal solar

Con un portal solar pueden supervisarse la instalación fotovoltaica y los datos de potencia a través de Internet.

Un portal solar cuenta con las siguientes funciones que, no obstante, pueden diferir según el portal:

- representación gráfica de los datos de potencia
- acceso al portal en todo el mundo a través de Internet
- notificación por correo electrónico en caso de errores
- exportación de datos (p. ej. archivo Excel)
- almacenamiento a largo plazo de los datos de registro

Requisitos previos para la transferencia de datos a un portal solar:

- ✓ El inversor cuenta con conexión a Internet
- ✓ Registro en un portal solar (p. ej. PIKO Solar Portal)
- ✓ Código de portal del portal solar (p. ej. P3421)
- ✓ Activación de la transferencia de datos en el inversor

Activar transferencia de datos a un portal solar a través del panel de control

1. En el panel de control del inversor, seleccionar el menú “Configuración”.
2. Confirmar con la tecla “ENTER”.
3. Con las teclas “UP”, “DOWN” y “ENTER”, seleccionar el menú “Comunicación”/“Configuración del portal”.
4. En el campo “Código:”, introducir el código de portal del portal solar. El código de portal también puede adjudicarse a través del Webserver en “Configuración del portal”.

El código de portal para el PIKO Solar Portal (www.piko-solar-portal.de) es P3421.



INFO

Uno de los requisitos previos para la transferencia de datos es una configuración de red/conexión a Internet bien configurada

Tras la activación puede llevar 20 minutos (en función del portal) que la exportación de datos esté visible en el portal solar.

En caso de daños en la conexión (p. ej. mala comunicación por radio), puede aumentarse la duración de transmisión.



Fig. 52: Entrada del código de portal

5. Mantener pulsada la tecla “ENTER” aprox. durante 3 segundos.
 6. Seleccionar el campo “Aceptar” y confirmar con “ENTER”.
- ✓ La transferencia de datos al portal solar está activa (se reconoce por la cruz delante de “Exportar datos”). Se muestra el nombre del portal solar. Se realiza la exportación de datos al portal solar.

7. Control de la potencia activa

7.1	¿Por qué el control de la potencia activa?	104
7.2	Limitación de la potencia de inyección fotovoltaica	105
7.3	Control de la potencia activa con un receptor de telemando centralizado	106
7.4	Instalación de un receptor de telemando centralizado	107

7.1 ¿Por qué el control de la potencia activa?

En algunos países o a través de la compañía eléctrica se prescribe que no debe inyectarse toda la potencia (p. ej. solo el 70 %) de la instalación fotovoltaica a la red pública.

Por ello, algunas compañías eléctricas ofrecen a los propietarios de instalaciones fotovoltaicas la posibilidad de regular su instalación a través de un control de la potencia activa variable y aumentar así de nuevo la inyección hasta el 100 %.

Consulte a su compañía eléctrica qué norma de uso es aplicable en su caso.

El planificador de una instalación fotovoltaica puede elegir entre dos clases de control de la potencia activa: 

- Límite de la potencia de suministro a un porcentaje definido de la potencia fotovoltaica en el punto de conexión a la red
- Control de la potencia activa con un receptor de telemando centralizado a través de la compañía eléctrica



INFO

Al seleccionar el control de la potencia activa comprobar cuál de las dos posibilidades logra una mejor producción energética.

7.2 Limitación de la potencia de inyección fotovoltaica

Si a través de la compañía eléctrica en su instalación fotovoltaica se prescribe una regulación de la potencia fotovoltaica y en su caso no puede llevarse a cabo un control de la potencia activa con un receptor de telemando centralizado o no se desea, entonces la potencia de suministro deberá reducirse al valor prescrito a través de la compañía eléctrica (p. ej. 70 %).

Consulte a su compañía eléctrica qué limitación de potencia es aplicable en su caso.

La limitación de potencia se lleva a cabo con el software de parametrización PARAKO en su inversor. Este software puede conseguirse a través del servicio técnico.

7.3 Control de la potencia activa con un receptor de telemando centralizado

La potencia activa del inversor PIKO puede ser controlada directamente por la compañía eléctrica mediante un receptor de telemando centralizado. **i**

Con esta técnica, la potencia generada puede regularse en cuatro etapas: **!**

- 100 %
- 60 %
- 30 %
- 0 %

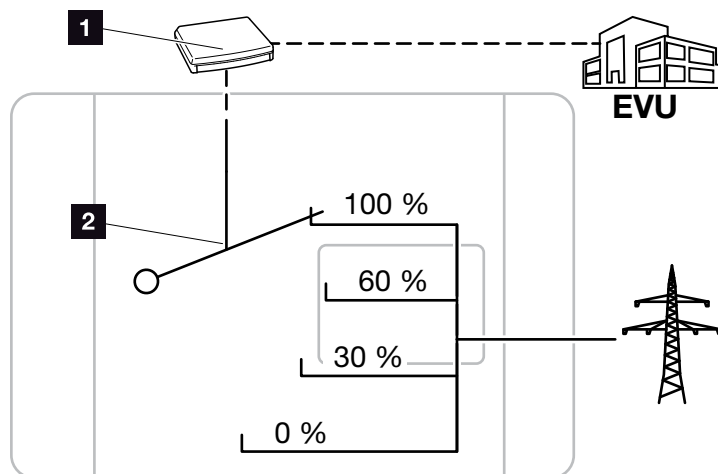


Fig. 53: Control de la potencia activa con un receptor de telemando centralizado

- 1** Receptor de telemando centralizado
- 2** Electrónica de regulación del inversor



INFO

En todos los inversores PIKO, el receptor de telemando centralizado puede conectarse directamente sin un dispositivo adicional.



INFO

Las modificaciones de las cuatro especificaciones estándar de la limitación de potencia pueden llevarse a cabo con el software de parametrización PARAKO. No obstante, deben respetarse las disposiciones de la compañía eléctrica.

7.4 Instalación de un receptor de telemando centralizado

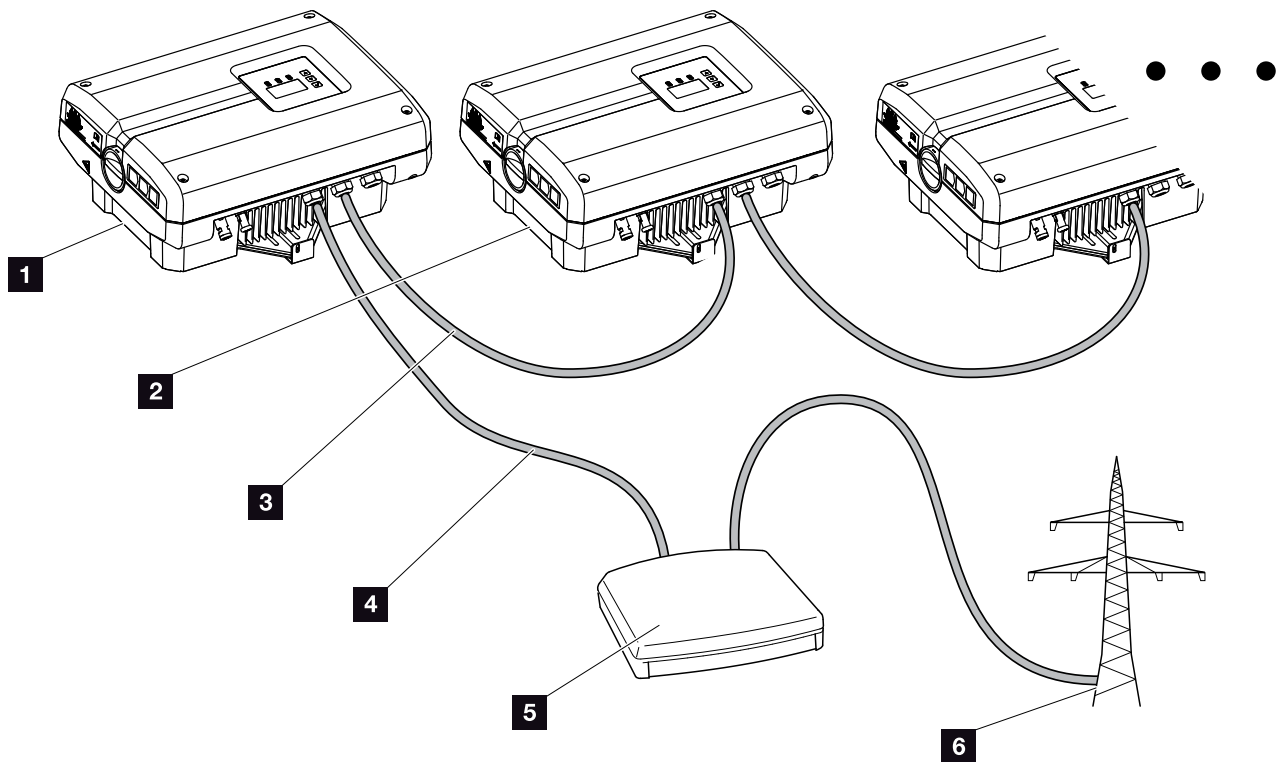


Fig. 54: Configuración del receptor de telemando centralizado con varios inversores (conexión Ethernet)

- 1 Inversor maestro
- 2 Otros inversores (esclavos)
- 3 Cable Ethernet o cable RS485
- 4 Conexión de 5 conductores
- 5 Receptor de telemando centralizado
- 6 Compañía eléctrica

Conectar el receptor de telemando centralizado

1. Desconectar el inversor de la tensión.
 **Cap. 4.3** 
2. Conectar todos los inversores a través de las conexiones Ethernet (RJ45) con un cable Ethernet o mediante RS485.  **Fig. 54**
3. Conectar el receptor de telemando centralizado al inversor maestro  **pos. 1** en el borne de conexión de la interfaz analógica (10 polos).
 **Fig. 55** 

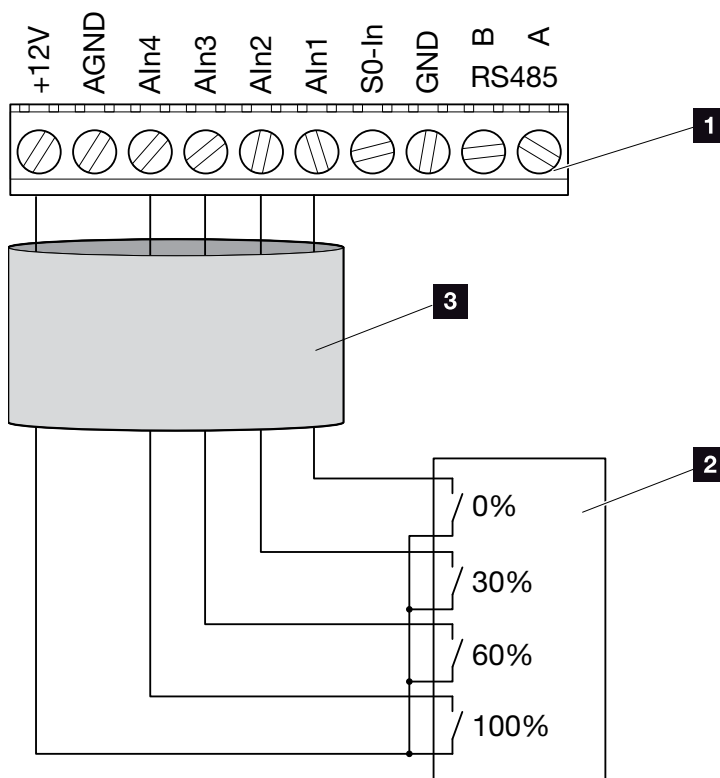


Fig. 55: Conexión del receptor de telemando centralizado

-  Borne de conexión de la interfaz analógica (de 10 polos)
-  Receptor de telemando centralizado
-  Cable
- ✓ El receptor de telemando centralizado está conectado.



PELIGRO

¡PELIGRO DE MUERTE DEBIDO A ELECTROCUCIÓN Y DESCARGA ELÉCTRICA!

Desconectar el dispositivo de la tensión, asegurarlo contra reconexión y esperar cinco minutos para que los condensadores puedan descargarse.  **Cap. 4.3**



INFORMACIÓN IMPORTANTE

El receptor de telemando centralizado solo debe conectarse al inversor maestro.  **Fig. 54**

Activar el control de la potencia activa en el Webserver

1. Conectar el inversor y el ordenador con un cable Ethernet.  **Cap. 6.1** 
2. Iniciar el navegador de Internet.
3. En la línea de dirección del navegador, introducir la dirección IP del inversor maestro y confirmar con la tecla "Entrar". 
- Se abre la máscara de entrada para los datos de acceso.
4. Introducir el nombre de usuario y la contraseña.
- Se abre el Webserver.
5. Seleccionar la opción de menú "Configuración" > "Entradas analógicas".
- Se abre "Entradas analógicas".
6. Seleccionar la función "Control de la potencia activa".
7. Hacer clic en el botón "Aceptar".
- ✓ El control de la potencia activa para el receptor de telemando centralizado está activo.



INFORMACIÓN IMPORTANTE

La configuración debe realizarse en el inversor maestro al que se ha conectado el receptor de telemando centralizado.

En el resto de inversores no es necesario realizar ningún ajuste.



INFO

La dirección IP puede consultarse a través del panel de control del menú "Configuración".

La dirección IP se encuentra en el menú del inversor en "Configuración / Comunicación / Configuración de red 2".

Otras posibilidades de entrada en la línea de dirección del navegador: S y el número de serie del inversor que aparece en la placa de características (ejemplo: <http://S12345FD323456>)

8. Mantenimiento

8.1	Mantenimiento y conservación	111
8.2	Limpieza del ventilador	112
8.3	Actualización del software (tarjeta de comunicación)	116
8.4	Actualización de software (inversor FW)	118
8.5	Actualización del software (configuración del país)	120
8.6	Cambio de la protección contra sobretensión opcional	122

8.1 Mantenimiento y conservación

Una vez realizado el montaje conforme a lo estipulado, el inversor funcionará prácticamente sin necesidad de mantenimiento.

Deben realizarse los siguientes trabajos de mantenimiento para el inversor:

Trabajo	Intervalo
Realizar una prueba del ventilador ¹⁾ y comprobar si los ventiladores funcionan correctamente. En caso necesario, limpiar los ventiladores  Cap. 8.2 	1 vez al año o si aparece un mensaje
Comprobar las conexiones de cable y los conectores	1 vez al año
Limpiar los ventiladores  Cap. 8.2 	1 vez al año

Tab. 9: Lista de mantenimiento

Si no se realizan trabajos de mantenimiento, se extingue la garantía (consulte la exclusión de la garantía en nuestras condiciones de servicio y garantía).

¹⁾ La prueba del ventilador solo se puede realizar durante el servicio de suministro (LED verde iluminado).



POSIBLES DAÑOS

En caso de suciedad en los ventiladores o si estos están bloqueados, el inversor no se refrigera lo suficiente. Una refrigeración insuficiente del inversor puede llevar a la reducción de potencia o a un fallo de la instalación.

Monte siempre el inversor de forma que las piezas que caen no penetren en el inversor a través de la rejilla de ventilación o bien monte la cubierta del ventilador que se suministra opcionalmente.

8.2 Limpieza del ventilador

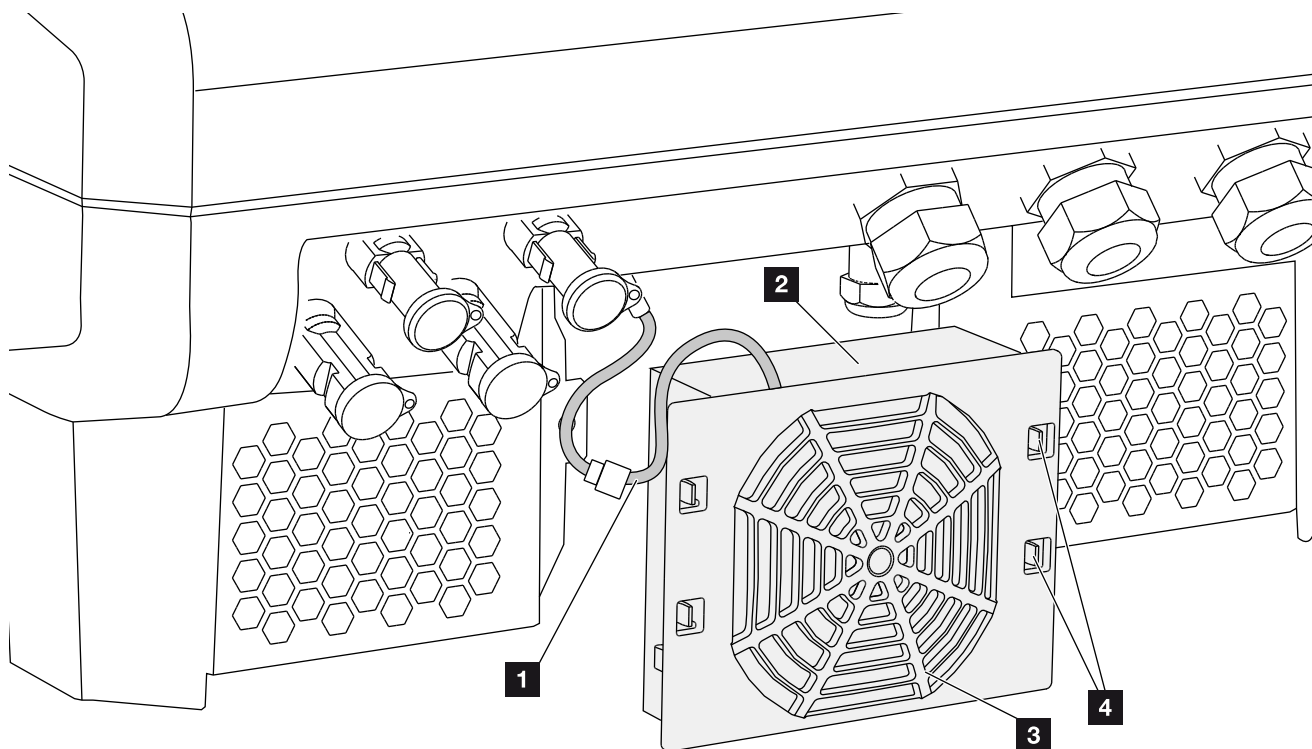


Fig. 56: Sinóptico del desmontaje del ventilador

- 1** Cable del ventilador
- 2** Ventilador
- 3** Rejilla del ventilador
- 4** Pestañas de sujeción

Procedimiento

1. Desconectar el inversor de la tensión ⚠
 **Cap. 4.3**
2. Desmontar el ventilador. Para ello, introducir un destornillador en el borde de la rejilla del ventilador y ejercer una ligera presión en esta.  **Fig. 57**

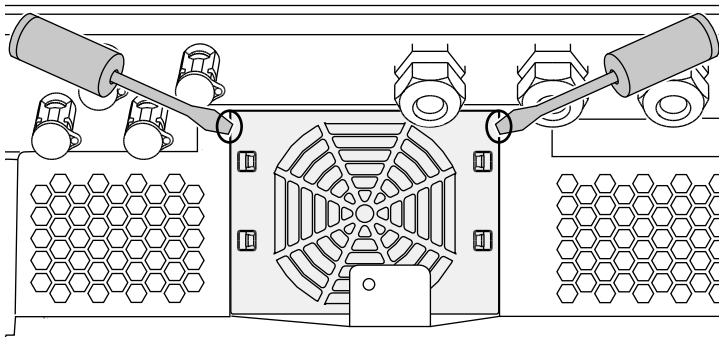


Fig. 57: Soltar la rejilla del ventilador

3. Con un segundo destornillador, presionar las pestañas de fijación hacia el centro del ventilador. Sacar la unidad del ventilador ligeramente.
 **Fig. 58**

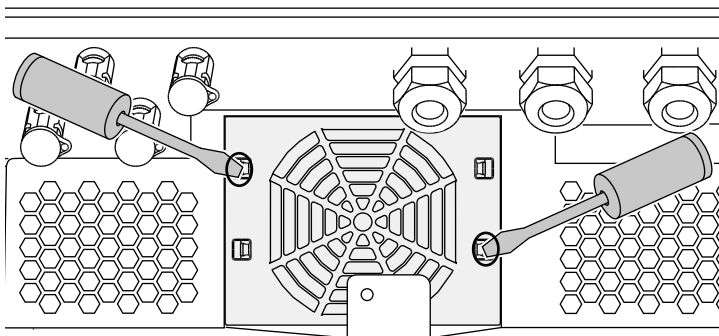


Fig. 58: Soltar las pestañas de fijación



PELIGRO

¡PELIGRO DE MUERTE DEBIDO A ELECTROCUCIÓN Y DESCARGA ELÉCTRICA!

Durante el montaje, antes del mantenimiento y antes de llevar a cabo reparaciones, desconecte siempre el dispositivo de la tensión y protéjalo contra reconexión.

 **Cap. 4.3 ¡Importante!** Tras la desconexión de la tensión, espere cinco minutos para que los condensadores puedan descargarse.

4. Extraer la unidad del ventilador completamente de la carcasa. Para ello, separar la conexión de enchufe del cable del ventilador.  **Fig. 59** 

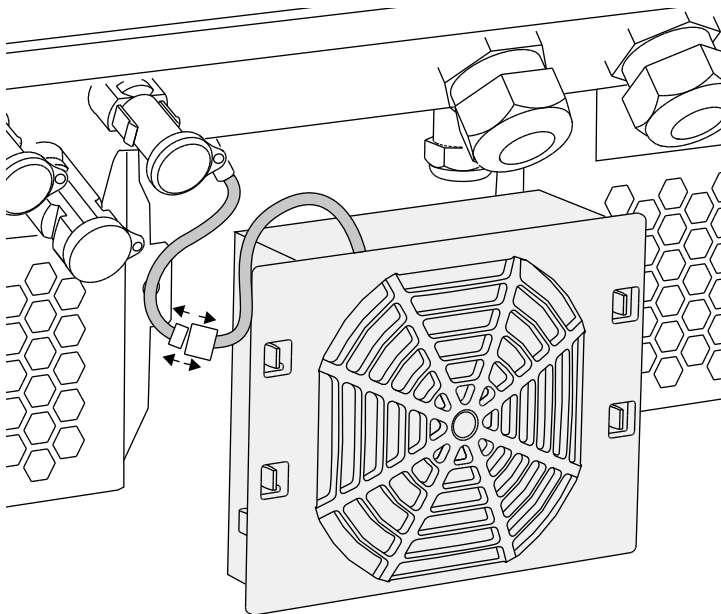


Fig. 59: Retirar el cable del ventilador

5. El ventilador puede retirarse adicionalmente de la rejilla del ventilador. Para ello, presionar ligeramente hacia fuera las pestañas de fijación y sacar el ventilador.  **Fig. 60**

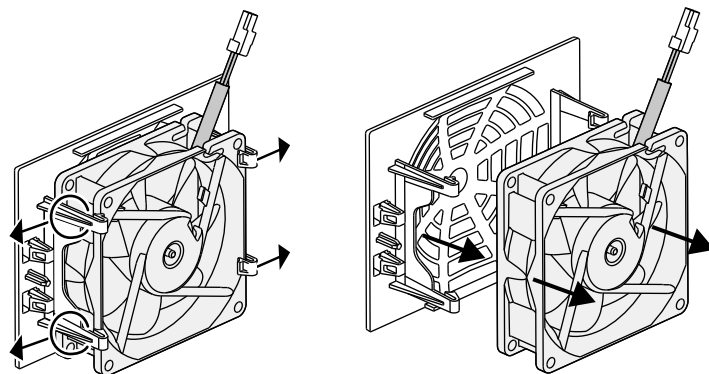


Fig. 60: Desmontaje de la rejilla del ventilador



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Tenga en cuenta la guía de cables dentro de la carcasa.

El tendido del cable del ventilador debe realizarse exactamente del mismo modo al montar el ventilador.

6. Limpiar el ventilador y la abertura en la carcasa con un pincel blando.
7. Al realizar el montaje debe prestarse atención a lo siguiente:
 - El cable señala hacia la carcasa.
 - El cable con las guías de cable está fijado en el dispositivo. 
 - El cable del ventilador no queda aprisionado.
 - El ventilador se ha montado correctamente en el bastidor del ventilador (sentido de la corriente de aire).  **Fig. 61**

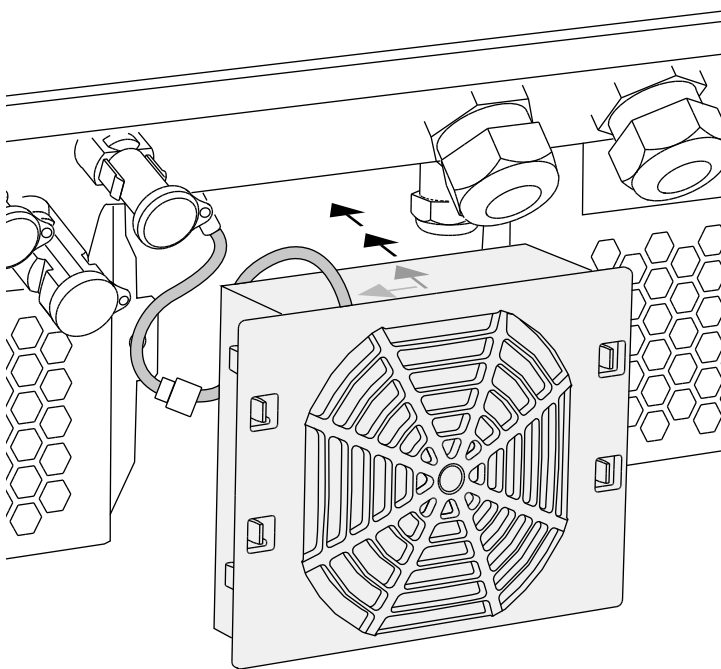


Fig. 61: Montaje del ventilador

8. Volver a conectar el cable del ventilador e introducir el ventilador en la carcasa. La primera vez que se conecte, comprobar si el ventilador hace circular el aire hacia el interior.
9. Poner en servicio el inversor  **Cap. 4.1**



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Al montar el ventilador procure que los cables se tiendan y se vuelvan a fijar de forma que no penetren en el ventilador. De lo contrario, podría producirse un fallo en el ventilador o generarse ruidos.

Fije los cables del ventilador con las guías de cables previstas para ello dentro de la carcasa.

8.3 Actualización del software (tarjeta de comunicación)

En caso de una actualización del software de la tarjeta de comunicación por parte del fabricante, existe la posibilidad de actualizarlo in situ. Así el software y la interfaz de usuario (UI) de la tarjeta de comunicación se actualizan a la versión más reciente. Si hay una actualización disponible, la encontrará en la página web del fabricante en el área de descargas, en el apartado del servicio técnico.

Procedimiento

1. Descargue la actualización de software para la tarjeta de comunicación de la página web del fabricante.
2. Vaya a la carpeta en la que se ha descargado el archivo ZIP.
3. Descomprima el archivo ZIP.
- Los archivos se descomprimen en una carpeta separada. En dicha carpeta encontrará la actualización así como información adicional importante referente a la actualización actual de software.
4. Si el inversor todavía no está conectado a un ordenador a través de LAN, conéctelo ahora mediante un cable LAN.   **Cap. 6.1**
5. Inicie la actualización haciendo doble clic en el archivo *.exe y siga las instrucciones del programa que aparecen en el ordenador.
- La actualización puede durar hasta 10 minutos. Después de la actualización, en la pantalla del inversor aparece el mensaje “Actualización correcta”.
6. Si la actualización ha finalizado correctamente,



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Con la actualización los datos de registro del inversor se borran. Por lo tanto, es conveniente hacer una copia de seguridad de estos antes.



PELIGRO

¡PELIGRO DE MUERTE DEBIDO A ELECTROCUCIÓN Y DESCARGA ELÉCTRICA!

Durante el montaje, antes del mantenimiento y antes de llevar a cabo reparaciones, desconecte siempre el dispositivo de la tensión y protéjalo contra reconexión.

 **Cap. 4.3 ¡Importante!** Tras la desconexión de la tensión, espere cinco minutos para que los condensadores puedan descargarse.

confírmela en el inversor con la tecla “ENTER”.

Si la actualización no ha finalizado correctamente, vuelva a realizarla o póngase en contacto con el servicio técnico. 

7. En el inversor, una vez realizada correctamente la instalación del software (UI), puede consultar la versión actual. Para ello, vaya a la opción de menú: Configuración > Info. del dispositivo > SW-/HW-Versión
8. Verifique la hora que aparece en el inversor y, en caso necesario, cámbiela.
Para ello, vaya a la opción de menú: Configuración > Configuración básica > Fecha/hora.



INFO

Después de instalar correctamente una actualización, el inversor vuelve automáticamente al servicio de suministro.

8.4 Actualización de software (inversor FW)

En caso de una actualización del firmware del inversor por parte del fabricante, existe la posibilidad de actualizarlo in situ. Para ello, se han incluido diferentes controladores de hardware en la versión más reciente. Si hay una actualización disponible, la encontrará en la página web del fabricante en el área de descargas, en el apartado del servicio técnico.

Procedimiento

1. Descargue la actualización de software para el inversor de la página web del fabricante.
2. Vaya a la carpeta en la que se ha descargado el archivo ZIP.
3. Descomprima el archivo ZIP.
- Los archivos se descomprimen en una carpeta separada. En dicha carpeta encontrará la actualización así como información adicional importante referente a la actualización actual de firmware.
4. Si el inversor todavía no está conectado a un ordenador a través de LAN, conéctelo ahora mediante un cable LAN.   **Cap. 6.1**
5. Inicie la actualización haciendo doble clic en el archivo *.exe y siga las instrucciones que aparecen en el ordenador.
- La actualización puede durar hasta 30 minutos. En caso de que se interrumpa la actualización, este tiempo se prolonga. Después de la actualización, en la pantalla del inversor aparece el mensaje “Actualización correcta”.



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Para poder realizar la actualización, debe haber disponible bastante energía fotovoltaica durante aprox. 30 minutos. De lo contrario, la actualización se interrumpe o incluso se cancela. Por lo tanto, realice la actualización solo durante el día.



PELIGRO

¡PELIGRO DE MUERTE DEBIDO A ELECTROCUCIÓN Y DESCARGA ELÉCTRICA!

Durante el montaje, antes del mantenimiento y antes de llevar a cabo reparaciones, desconecte siempre el dispositivo de la tensión y protéjalo contra reconexión.

 **Cap. 4.3 ¡Importante!** Tras la desconexión de la tensión, espere cinco minutos para que los condensadores puedan descargarse.

6. Si la actualización ha finalizado correctamente, confírmela en el inversor con la tecla “ENTER”. Si la actualización no ha finalizado correctamente, vuelva a realizarla o póngase en contacto con el servicio técnico. 
7. En el inversor, una vez realizada correctamente la instalación del firmware (FW), puede consultar la versión actual. Para ello, vaya a la opción de menú: Configuración > Info. del dispositivo > SW-/HW-Versión.



INFO

Después de instalar correctamente una actualización, el inversor vuelve automáticamente al servicio de suministro.

8.5 Actualización del software (configuración del país)

En caso de una actualización de la configuración del país del inversor por parte del fabricante, existe la posibilidad de actualizarla mediante la herramienta “Country Settings Tool”. Con ello se adaptan, dado el caso, la configuración del país y los parámetros del país ajustados actualmente.

Si hay una actualización disponible, la encontrará en la página web del fabricante en el área de descargas, en el apartado del servicio técnico. En caso necesario, en diferentes países puede ser necesaria una contraseña para activar los parámetros nuevos. Esta contraseña debe solicitarse al servicio técnico.

Procedimiento

1. Descargue la herramienta actual “Country Settings Tool” de la página web del fabricante.
2. Vaya a la carpeta en la que se ha descargado el archivo ZIP.
3. Descomprima el archivo ZIP.
- Los archivos se descomprimen en una carpeta separada.
4. Si el inversor todavía no está conectado a un ordenador a través de LAN, conéctelo ahora mediante un cable LAN. ⚠️  **Cap. 6.1**
5. Inicie la actualización haciendo doble clic en el archivo *.exe y siga las instrucciones que aparecen en el ordenador.
En la aplicación, seleccione la configuración deseada y confirme con “Activado”. Procure que previamente la configuración del país se haya realizado correctamente.



PELIGRO

¡PELIGRO DE MUERTE DEBIDO A ELECTROCUCIÓN Y DESCARGA ELÉCTRICA!

Durante el montaje, antes del mantenimiento y antes de llevar a cabo reparaciones, desconecte siempre el dispositivo de la tensión y protéjalo contra reconexión.

 **Cap. 4.3 ¡Importante!** Tras la desconexión de la tensión, espere cinco minutos para que los condensadores puedan descargarse.

6. Una vez realizada la actualización con éxito, el inversor debe reiniciarse en caso necesario. Si la actualización no ha finalizado correctamente, vuelva a realizarla o póngase en contacto con el servicio técnico.
- ✓ La actualización se ha realizado.

8.6 Cambio de la protección contra sobretensión opcional

Los módulos de protección contra sobretensión puede solicitarlos a través de su socio del servicio técnico, su distribuidor especializado o bien a través de la tienda web de KOSTAL Solar Electric GmbH. Los tipos que pueden utilizarse se indican en las siguientes páginas en el bloque de información.

En caso de que se haya utilizado una protección contra sobretensión en el inversor, las sobretensiones que se producen repetidamente o excesivamente elevadas pueden provocar un desgaste acelerado y el fallo de los módulos de protección contra sobretensión utilizados. Por este motivo, el funcionamiento de la protección contra sobretensión utilizada en el lado CA y CC es controlado por el sistema electrónico del inversor. El inversor señala el fallo de uno o varios componentes de la protección contra sobretensión mediante un código de evento correspondiente. 

En función del código de evento, se ven afectados uno o varios módulos de la protección contra sobretensión. En cada caso y con la mayor celeridad posible, cambie todos los módulos afectados por otros nuevos. 

Póngase en contacto con su socio del servicio técnico o su distribuidor especializado. Para evitar otros daños en el inversor, recomendamos poner fuera de servicio el inversor hasta que se haya instalado una nueva protección contra sobretensión.



INFO

El funcionamiento de los módulos de protección contra sobretensión de las líneas de comunicación no puede ser supervisado por el sistema electrónico del inversor.

En caso de fallo de los módulos de protección contra sobretensión este solo se detecta por una comunicación con interferencias con el inversor. En este caso, deberían comprobarse los módulos.



POSIBLES DAÑOS

Después de que aparezca un mensaje de código de evento que indique una protección contra sobretensión defectuosa, el inversor ya no está protegido contra sobretensiones.

En caso de fallo, todos los módulos de protección contra sobretensión montados deberían cambiarse por módulos nuevos.

Cambio de la protección contra sobretensión CA/CC

1. Desconectar el inversor de la tensión
 Cap. 4.3 
2. Abrir el inversor.
3. Cambiar la protección contra sobretensión en el lado CA y/o CC.  La protección contra sobretensión está codificada (mediante una patilla en el zócalo y en la base del módulo) y no puede instalarse invertida. Tenga en cuenta la codificación de las ranuras de conexión.

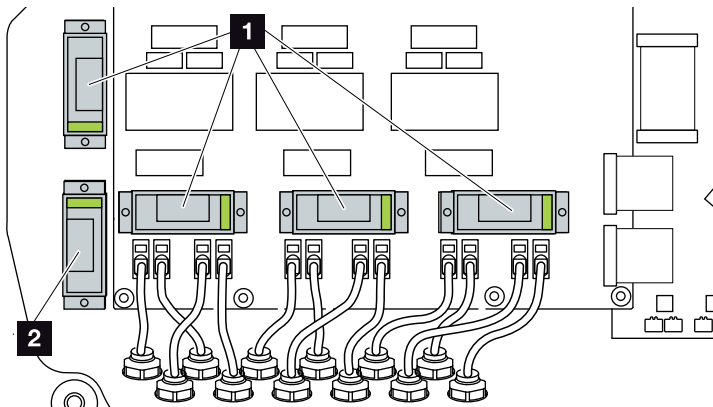


Fig. 62: Puestos de montaje de la protección contra sobretensión CC

- 1 Protección contra sobretensión en el lado CC 4 x
- 2 Protección contra sobretensión en el lado CC 1 x

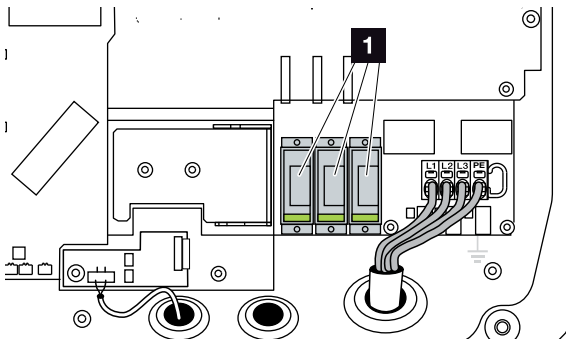


Fig. 63: Puestos de montaje de la protección contra sobretensión CA

- 1 Protección contra sobretensión en el lado CA 3 x
- ✓ Protección contra sobretensión montada



PELIGRO

¡PELIGRO DE MUERTE DEBIDO A ELECTROCUCIÓN Y DESCARGA ELÉCTRICA!

Durante el montaje, antes del mantenimiento y antes de llevar a cabo reparaciones, desconecte siempre el dispositivo de la tensión y protéjalo contra reconexión.

 Cap. 4.3 ¡Importante! Tras la desconexión de la tensión, espere cinco minutos para que los condensadores puedan descargarse.



INFO

Tenga en cuenta las instrucciones de instalación y montaje de la protección contra sobretensión del fabricante.

Los siguientes tipos se han autorizado para la protección contra sobretensión y pueden solicitarse a través de la tienda web de KOSTAL:

Lado CC:

4 x MOD FV SCI 600 DG (10334450)

1 x MOD FV 600 (10334451)

Lado CA:

3 x MOD 275 (10324116)

Los módulos defectuosos se muestran en color rojo en la ventana del módulo.

Cambio de la protección contra sobretensión LAN

1. Suelte los cables de los módulos de protección contra sobretensión y desmonte los módulos.
2. Instale los nuevos módulos en el soporte montado. Enchufe las líneas de comunicación en el módulo correspondiente. **i**

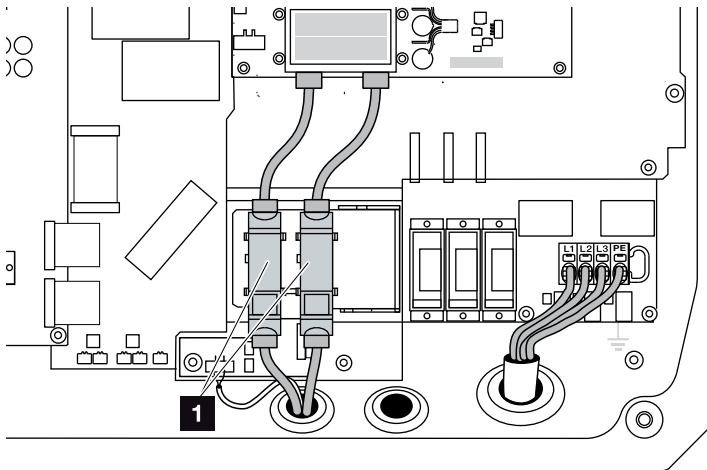


Fig. 64: Protección contra sobretensión LAN

- 1** Puesto de montaje de la protección contra sobretensión conexiones Ethernet 2 x



INFO

Tenga en cuenta las instrucciones de instalación y montaje de la protección contra sobretensión del fabricante.

Los siguientes tipos se han autorizado para la protección contra sobretensión y pueden solicitarse a través de la tienda web de KOSTAL:

Conexión Ethernet (LAN):
2 x CLD RJ45B (10324083)

Los módulos defectuosos se detectan por una comunicación con interferencias con el inversor. No se produce ninguna monitorización de los módulos a través del inversor.

Cambio de la protección contra sobretensión RS485

1. Retire los cables del módulo de sobretensión RS485.
2. Desmonte el módulo de protección contra sobretensión RS485 defectuoso de las líneas de comunicación para RS485.
3. Monte el nuevo módulo de protección contra sobretensión RS485. Fije el módulo en la chapa de sujeción prevista para ello. El módulo se ha diseñado para una fijación sobre riel de perfil de sombrero. Enchufe las líneas de comunicación en el módulo. 

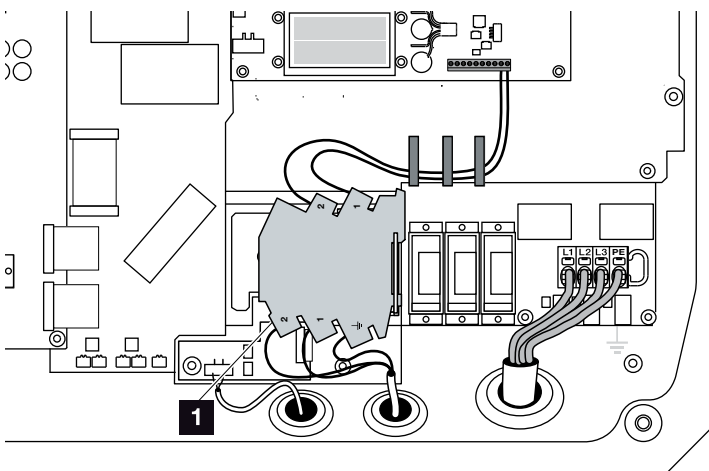


Fig. 65: Protección contra sobretensión RS485 en el inversor

- 1 Puesto de montaje de la protección contra sobretensión conexiones RS485 1 x
- ✓ Protección contra sobretensión montada

Conexión del inversor

1. Monte y atornille la tapa (5 Nm). 
 2. Introduzca los conectores hembra y los conectores macho de los cables CC en el inversor.
 3. Encienda el inversor.  **Cap. 4.1**
- ✓ El inversor está listo para el funcionamiento 



INFO

Tenga en cuenta las instrucciones de instalación y montaje de la protección contra sobretensión del fabricante.

Los siguientes tipos se han autorizado para la protección contra sobretensión y pueden solicitarse a través de la tienda web de KOSTAL:

Conexión RS485:
1 x DCO SD2 ME (RS485) (10330764)

Un módulo defectuoso se detecta por una comunicación con interferencias con el inversor. No se produce ninguna monitorización del módulo a través del inversor.



INFORMACIÓN IMPORTANTE

Los tornillos de la tapa pueden quedar fijados en caso de un montaje incorrecto y destrozar la rosca de la carcasa. Apriete los tornillos de la tapa con un destornillador en cruz pero sin apretarlos del todo inmediatamente. De este modo, la tapa se centrará mejor en la carcasa y se evitará la fijación de los tornillos en la carcasa.



INFO

La monitorización de los módulos de protección contra sobretensión para CA y CC debe activarse en el inversor en la opción de menú Protección contra sobretensión en el menú Servicio.

9. Datos técnicos

9.1	Datos técnicos	127
9.2	Esquema de conexiones	132

9.1 Datos técnicos

Reservado el derecho de modificaciones técnicas y errores.

Encontrará información actualizada en www.kostal-solar-electric.com.

Inversor	Unidad	PIKO 36 EPC
Lado de entrada		
Tipo de inversor		PIKO EPC
Potencia fotovoltaica máx. ($\cos \varphi = 1$)	kWp	40
Tensión de entrada nominal ($U_{CC,r}$)	V	580
Tensión de entrada mín. ($U_{CC,min}$)	V	580
Tensión de entrada máx. ($U_{CC,max}$)	V	1100
Tensión de entrada de inicio ($U_{CC,start}$)	V	580
Tensión PMP mín. ($U_{MPP,min}$)	V	580
Tensión PMP máx. ($U_{PMP,max}$)	V	800
Tensión de trabajo máx. ($U_{CC,work,max}$)	V	1000
Corriente de entrada máx. ($I_{CC,max}$) por grupo CC (CC1/CC2, CC3/CC4, CC5/CC6)	A	26
Corriente de cortocircuito FV máx. ($I_{SC,PV}$) por grupo CC (CC1/CC2, CC3/CC4, CC5/CC6)	A	32,5
Corriente de cortocircuito FV máx. ($I_{SC,PV}$) por entrada CC		
Número de entradas CC		6
Número de seguidores PMP independiente		1

Inversor	Unidad	PIKO 36 EPC
Lado de salida		
Potencia nominal, $\cos \varphi = 1$ ($P_{CA,r}$)	kW	36
Potencia aparente de salida máx. $\cos \varphi_{adj}$	kVA	36
Tensión de salida máx. ($U_{CAmáx}$)	V	460
Tensión de salida mín. ($U_{CAmín}$)	V	320
Corriente de salida nominal	A	47,6
Corriente de salida máx. ($I_{CAmáx}$)	A	52
Corriente de conexión (I_{Inrush})	A	1,25
Corriente de cortocircuito (Peak/RMS)	A	82,4/58,3
Número de fases de inyección		3
Conexión de red		3~, 400V
Frecuencia de referencia (f_r)	Hz	50
Frecuencia de red máx. ($f_{máx}$)	Hz	52
Frecuencia de red mín. ($f_{mín}$)	Hz	47,5
Margen de ajuste del factor de potencia $\cos \varphi_{CA,r}$		0,8...1...0,8
Factor de potencia con potencia nominal ($\cos \varphi_{CA,r}$)		1
Coefficiente de distorsión armónico máx.		3
Propiedades del equipo		
Consumo durante la noche en espera	W	3,7
Coefficiente de rendimiento		
Coefficiente máx. de rendimiento	%	98,7
Coefficiente europeo de rendimiento	%	98,3
Coefficiente de rendimiento californiano	%	98,4
Coefficiente de rendimiento PMP	%	99,9

Inversor	Unidad	PIKO 36 EPC
Datos del sistema		
Topología: sin aislamiento galvánico –sin transformador–		✓
Tipo de protección según IEC 60529		IP 65
Categoría de protección según IEC 62103		I
Categoría de sobretensión según IEC 60664-1 lado de entrada (generador fotovoltaico) ¹		II
Categoría de sobretensión según IEC 60664-1 lado de salida (conexión de red) ²		III
Protección contra sobretensión CC/CA		opcionalmente tipo 2
Protección contra sobretensión LAN/RS485		opcional
Grado de contaminación ³		4
Categoría medioambiental (montaje a la intemperie)		✓
Categoría medioambiental (montaje en interior)		✓
Resistencia UV		✓
Sección de cable mín. cable de conexión CA ⁵	mm ²	16
Sección de cable máx. cable de conexión CA ⁵	mm ²	16
Sección de cable mín. cable de conexión CC ⁵	mm ²	4
Sección de cable máx. cable de conexión CC ⁵	mm ²	6
Sección de cable del cable de conexión PE adicional ⁵	mm ²	16
Par de apriete conexión PE exterior	Nm	3
Par de apriete tornillos de la tapa	Nm	5
Fusible máx. lado de salida según IEC60898-1		B63, C63
Compatibilidad con dispositivos de protección de corriente por defecto externos		RCD tipo B, RCM tipo B
Protección para las personas interna según EN62109-2		RCMU/RCCB tipo B
Punto de conexión autónomo integrado (ENS) ⁴		✓
Dispositivo de desconexión CC electrónico integrado		✓
Protección contra polarización inversa en el lado CC		✓

Inversor	Unidad	PIKO 36 EPC
Altura	mm (pulgadas)	540 (21,26)
Ancho	mm (pulgadas)	700 (27,56)
Profundidad	mm (pulgadas)	265 (10,43)
Peso	kg (lb)	51 (112,5)
Principio de refrigeración –ventilador regulado–		✓
Volumen de aire máx.	m³/h	299
Nivel de emisión sonora máx.	dBA	64
Temperatura ambiente	°C (°F)	-25...60 (-13...140)
Altura de servicio máx. sobre el nivel del mar (reducción a partir de 2000 m (6562 ft))	m (pies)	3000 (9843)
Humedad relativa del aire (con condensación)	%	4...100
Técnica de conexión en el lado CC		SUNCLIX
Técnica de conexión en el lado CA		Regleta de bornes con mecanismo de resorte
Interfaces		
Ethernet RJ45		2
RS485		1
Webserver		✓
Garantía		
Garantía	Años	5
Prolongación de la garantía opcional	Años	10/20
Directivas/Certificación		
CE, GS, EN62109-1, EN62109-2, TR3, TR4, TR8, BDEW, VDE-AR-N 4105, NA/EEA, VDE 0126-1-1, CEI 0-16, C10/11, RD661, PO 12.3, G59/3-2, IEC 62116, IEC 61727, EN 50438*, CLC/TS 50549-1, TSE K 191, CLC/TS 50549-2, TSE K 192, TOR D4, ERDF-PRO-RES 64E (*no válido para todos los apéndices de la norma EN 50438)		

¹ Categoría de sobretensión II (entrada CC): el dispositivo es adecuado para la conexión en strings fotovoltaicos. A causa de cables largos en el exterior o una instalación de protección contra los rayos en la zona de la instalación fotovoltaica, es posible que se precisen dispositivos de protección contra los rayos o dispositivos de protección contra sobretensiones.

² Categoría de sobretensión III (entrada CA): el dispositivo es adecuado para la conexión fija en la distribución de red detrás del contador y del fusible automático. Si la línea de conexión se conduce a través de trayectos largos en el exterior, es posible que se precisen dispositivos de protección contra sobretensiones.

³ Grado de contaminación 4: la suciedad provoca conductividad constante, p. ej. mediante polvo, lluvia o nieve conductivos; en espacios abiertos o al aire libre.

⁴ Dispositivos de desconexión autónomos según VDE V 0126-1-1 para Austria: el inversor está equipado "Con un dispositivo de desconexión autónomo según ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712".

⁵ Los bornes de conexión del inversor solo son adecuados para cables de cobre.

9.2 Esquema de conexiones

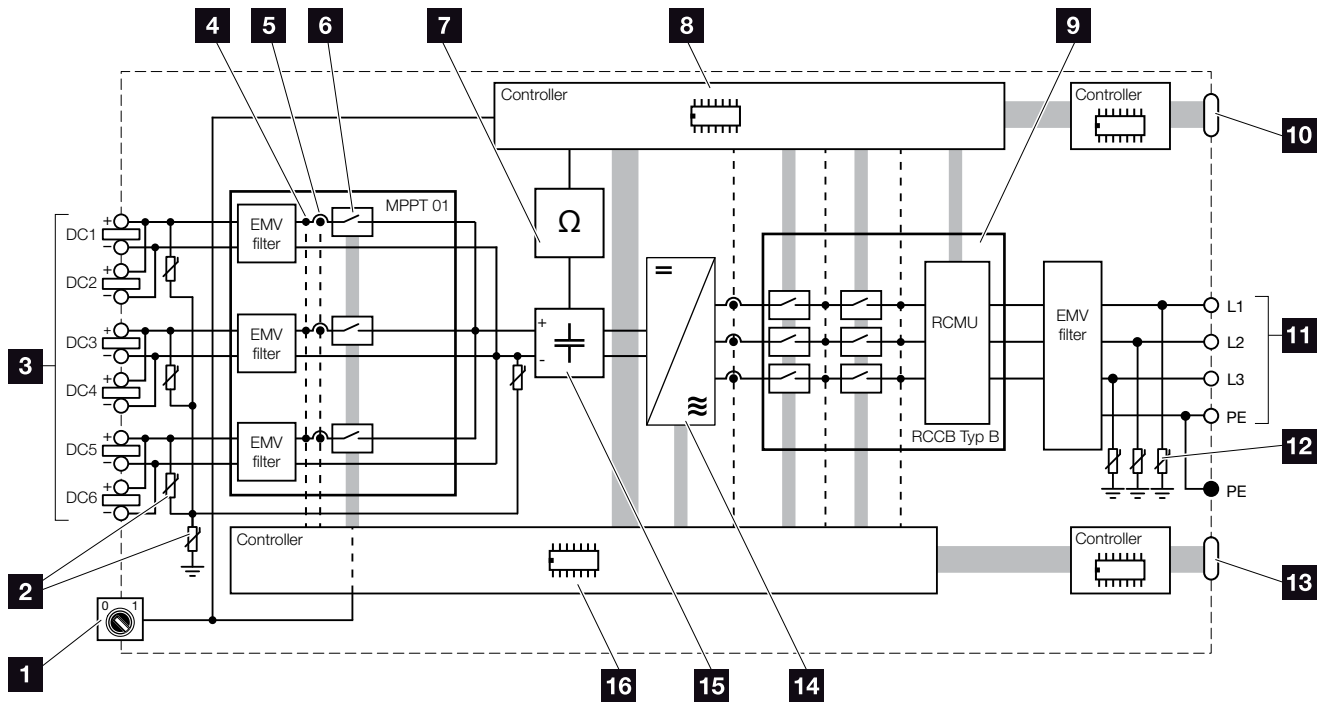


Fig. 66: Esquema de conexiones

- 1** Interruptor CC
- 2** Protección contra sobretensión CC opcional
- 3** Strings fotovoltaicos
- 4** Punto de medición de tensión
- 5** Punto de medición de corriente
- 6** Dispositivo de desconexión CC electrónico
- 7** Monitorización del aislamiento
- 8** Control del sistema para monitorización y desconexión de la red
- 9** Monitorización y desconexión de la red
- 10** Interfaz para la protección de la red y de la instalación central (interruptor de acoplamiento)
- 11** Salida CA trifásica
- 12** Protección contra sobretensión CA opcional
- 13** Indicador y comunicación
- 14** Puente del inversor
- 15** Circuito intermedio
- 16** Control del sistema con seguidor PMP

10. Accesorios

10.1 Otros accesorios	134
-----------------------------	-----

10.1 Otros accesorios

PIKO M2M Service

Con el PIKO M2M Service, KOSTAL ofrece una supervisión de la instalación fotovoltaica mediante la red de telefonía móvil hasta el PIKO Solar Portal. De este modo, puede garantizarse una monitorización de instalaciones completo.

Gracias a una conexión VPN protegida y codificada, que únicamente permite la comunicación entre inversores PIKO y el PIKO Solar Portal, se dispone de protección frente a abuso o costes excesivos.

Con el precio de paquete para 5 años no se generan costes mensuales, gracias a lo cual se ahorran gastos de gestión y se obtiene un servicio de la supervisión libre de gastos durante como mínimo 5 años. Dependiendo del tamaño de la instalación, puede elegirse entre dos gamas distintas.

Encontrará más información sobre este producto en nuestra página web www.kostal-solar-electric.com en el apartado Productos/Monitorización.

PIKO Solar Portal

El PIKO Solar Portal ofrece la posibilidad de controlar el servicio de los inversores PIKO mediante Internet. El registro en el PIKO Solar Portal se realiza gratuitamente en nuestra página web.

El código de portal para el PIKO Solar Portal (www.piko-solar-portal.de) es P3421.

Encontrará más información sobre este producto en nuestra página web www.kostal-solar-electric.com en el apartado Productos/Monitorización.

PIKO Solar App

Con la nueva PIKO Solar App la monitorización de instalaciones puede realizarse con gran comodidad a través del smartphone o la tableta. Mediante la aplicación pueden consultarse datos importantes de la instalación fotovoltaica. Por ejemplo, se visualizan la producción CC y la corriente que se inyecta a la red pública.

Además de estos datos en tiempo real que se actualizan mediante W-LAN, también se registra en forma de gráfico el informe de producción, p. ej. del último día o de la última semana.

Encontrará más información sobre este producto en nuestra página web www.kostal-solar-electric.com en el apartado Productos/Monitorización - Accesorios.

PIKO Sensor

El PIKO Sensor permite comparar las condiciones de irradiación y de temperatura reales con los datos de potencia de la instalación fotovoltaica.

Los siguientes valores se miden con el PIKO Sensor:

- irradiación
- temperatura ambiente
- temperatura del módulo

Muy confortable: Los valores de medición pueden visualizarse mediante un portal solar (p. ej. PIKO Solar Portal).

Encontrará más información sobre este producto en nuestra página web www.kostal-solar-electric.com en el apartado Productos/Monitorización.

Módulos de protección contra sobretensión PIKO

Para que el inversor esté protegido contra sobretensión, en el lado CA, CC, LAN y RS485 puede utilizarse una protección contra sobretensión del tipo II.

En el estado de suministro, el inversor se suministra sin protección contra sobretensión.

Los módulos de protección contra sobretensión pueden solicitarse a través de nuestra tienda web KOSTAL. 

Encontrará la tienda web KOSTAL en nuestra página web en www.kostal-solar-electric.com.

Cubierta del ventilador PIKO

Las partículas que puedan caer en el ventilador a través de las aletas del disipador del inversor, pueden bloquear el ventilador y con ello provocar un sobrecalentamiento del inversor. Una refrigeración insuficiente del inversor puede llevar a la reducción de potencia o incluso a un fallo de la instalación.

Para la protección contra partículas, puede montarse una chapa de protección adaptada que cubre la rejilla de ventilación pero que garantiza la refrigeración del inversor.

La chapa de protección puede solicitarse a través de nuestra tienda web KOSTAL.

Encontrará la tienda web KOSTAL en nuestra página web en www.kostal-solar-electric.com.



INFO

Los siguientes tipos están autorizados para la protección contra sobretensión:

Lado CC:

4 x MOD FV SCI 600 DG (10334450)

1 x MOD FV 600 (10334451)

Lado CA:

3 x MOD 275 (10324116)

Conexión Ethernet (LAN):

2 x CLD RJ45B (10324083)

Conexión RS485:

1 x DCO SD2 ME (RS485) (10330764)

11. Anexo

11.1 Placa de características	138
11.2 Garantía y asistencia técnica	139
11.3 Entrega al propietario	140
11.4 Desmontaje y eliminación	141

11.1 Placa de características

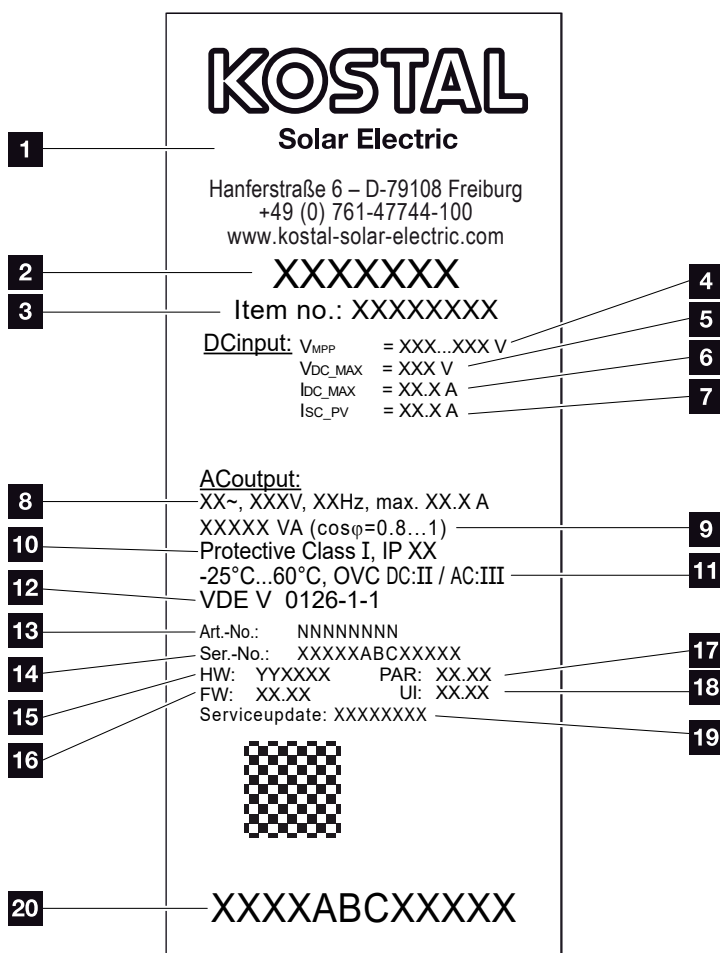


Fig. 67: Placa de características

En el lateral derecho del inversor se encuentra la placa de características. Con ayuda de esta placa de características podrá conocer el tipo del dispositivo y los datos técnicos más importantes.

- 1 Nombre y dirección del fabricante
- 2 Tipo del dispositivo
- 3 Número de artículo
- 4 Rango de regulación PMP
- 5 Tensión de entrada CC máxima
- 6 Corriente de entrada CC máxima
- 7 Corriente de cortocircuito CC máxima
- 8 Número de fases de inyección, tensión de salida (nominal), frecuencia de red, corriente de salida CA máxima
- 9 Potencia CA máxima
- 10 Categoría de protección según IEC 62103
Tipo de protección
- 11 Rango de temperatura ambiente, categoría de sobretensión
- 12 Exigencias que cumplen con la monitorización de la red integrada
- 13 Número de artículo interno
- 14 Número de serie
- 15 Número de versión del hardware
- 16 Número de versión del firmware
- 17 Número de versión del juego de parámetros
- 18 Número de versión de la interfaz de usuario del aparato
- 19 Fecha de la última actualización (solo en aparatos de servicio)
- 20 Etiqueta de garantía despegable

11.2 Garantía y asistencia técnica

- Encontrará información sobre la garantía en las condiciones de garantía aparte para el inversor en nuestra página web.
- Para proporcionarle asistencia técnica y para un posible envío suplementario de piezas, necesitaremos que nos remita el tipo del dispositivo y el número de serie del mismo. Encontrará estos datos en la placa de características situada en el exterior de la carcasa.
- Utilice exclusivamente piezas de recambio originales (en caso de necesitarlas).

Para cualquier consulta técnica llame a nuestra línea directa de atención al cliente:

- Alemania y otros países¹ +49 (0)761 477 44 - 222
- Suiza
+41 32 5800 225
- Francia, Bélgica, Luxemburgo
+33 16138 4117
- Grecia
+30 2310 477 555
- Italia
+39 011 97 82 420
- España, Portugal²
+34 961 824 927
- Turquía³
+90 212 803 06 26

¹ Idioma: alemán, inglés

² Idioma: español, inglés

³ Idioma: inglés, turco

11.3 Entrega al propietario

Una vez se han realizado correctamente el montaje y la puesta en servicio, todos los datos deben entregarse al propietario. Se le deben indicar los siguientes puntos al propietario:

- Posición y función del interruptor CC
- Posición y función del interruptor magnetotérmico CA
- Seguridad al trabajar con el dispositivo
- Modo de proceder adecuado al comprobar y realizar el mantenimiento del equipo
- Significado de los LED y de las indicaciones en la pantalla
- Persona de contacto en caso de fallo

11.4 Desmontaje y eliminación

Para desmontar el inversor, proceda de la siguiente forma:

1. Desconectar el inversor de la tensión.
 **Cap. 4.3** 
2. Abrir la tapa del inversor.
3. Soltar los bornes y los racores para el cable.
4. Retirar todos los cables CC y cables CA.
5. Cerrar la tapa del inversor.
6. Soltar el tornillo de la parte inferior del inversor.
7. Levantar el inversor del soporte mural.
8. Desmontar el soporte mural.



PELIGRO

¡PELIGRO DE MUERTE DEBIDO A ELECTROCUCIÓN Y DESCARGA ELÉCTRICA!

Desconectar el dispositivo de la tensión, asegurarlo contra reconexión y esperar cinco minutos para que los condensadores puedan descargarse.  **Cap. 4.3**

Eliminación adecuada

Los dispositivos electrónicos identificados con un cubo de basura tachado no pueden tirarse a la basura doméstica. Estos dispositivos pueden entregarse gratuitamente en puntos de recogida.



Infórmese sobre las disposiciones locales de su país sobre la recogida selectiva de dispositivos eléctricos y electrónicos.

Índice de términos

A

Abrir la tapa del inversor	79, 81, 141
Acceder al Webserver.....	80
Accesorios	133
Ajuste de fábrica.....	67
Almacenaje.....	30
Autoconsumo.....	8, 92, 99
Auto-IP	65, 89, 96
Avisos de advertencia.....	14

B

Borne de conexión	36, 49, 108
-------------------------	-------------

C

Cable.....	130
Cable Ethernet.....	79, 81, 108, 109
Cables CC.....	44, 47, 125, 141
Certificación	130
Código de servicio.....	67
Códigos de evento	69
Conectar ordenador	79
Conexión CC.....	35, 47, 57
Configuración	25, 26, 28, 58, 63, 65, 78, 80, 81, 94, 101, 109
Configuración de la planta	91
Configuración de la red.....	109
Configuración de país.....	67
Contraseña.....	80
Control de la potencia activa.....	104, 109

**D**

Datos de registro	80, 87, 97, 99, 100
Datos técnicos.....	127
Declaraciones de conformidad UE.....	10
Dirección IP	65, 78, 80, 89, 96, 109
Directivas.....	130

E

Eliminación	141
EMS	68
Entradas.....	49, 127
Esquema de conexiones	132
Estados de funcionamiento	25, 61
Ethernet.....	50, 79, 81, 89, 95, 107, 108, 130
Exportar datos.....	65, 100, 101, 102

F

Fallos.....	66, 99
Firmware	138

G

Garantía.....	9, 45, 130, 139
Generador fotovoltaico	70, 72, 129

I

Idioma	2, 65
Indicaciones	11, 13, 16
Indicaciones de seguridad	13
Informe	84, 135
Instrucciones de uso actuales.....	11
Interfaces.....	49, 130
Interfaz S0	86
Interruptor CC	22, 52, 55, 56, 57, 132
Interruptor magnetotérmico	35, 52, 55, 57
Intervalo de almacenamiento	28, 91



L

LAN.....	50, 78
Línea directa.....	7, 139

M

Manejo	59
Mensajes de evento.....	25, 66
Menú.....	26, 52, 59, 63, 64, 65
Menú de servicio	67
Módem.....	90
Monitorización de la red.....	70, 99, 138

N

Nombre del inversor	80
Nombre de usuario.....	80, 109

P

Pantalla	33, 52, 58, 59, 60, 61, 63, 69
Placa de características.....	69, 80, 109, 138, 139
Portal solar	100, 135
Primera puesta en servicio.....	52
Protección contra sobretensión	23, 40, 53, 91, 122
Protección contra sobretensión CA/CC	41, 123
Protección contra sobretensión LAN.....	42, 124
Protección contra sobretensión RS485.....	43, 125
Protección de instalaciones	38



R

Receptor de telemando centralizado.....	49, 88, 107, 108, 109
Regletas de bornes con mecanismo de resorte	37
Restaurar login	67
RJ45	24, 50, 51, 79, 108, 130
Router	50, 65
RS485.....	49, 51, 65, 89, 107, 130

S

Sensor.....	49, 88, 135
Servidor DHCP	89, 96
Servidor proxy	78
Sistema de gestión de la energía	68
Soporte mural.....	31, 34, 141
Strings.....	46, 52, 55, 56, 99

T

Tarjeta de comunicación	24, 48, 66
Teclas de mando	25
Transporte	30

U

Uso adecuado	8
--------------------	---

V

Volumen de suministro	31
-----------------------------	----

W

Webserver	27, 77, 78, 80, 88, 94, 95, 109
-----------------	---------------------------------

KOSTAL

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstr. 6
79108 Freiburg i. Br.
Deutschland
Telefon: +49 761 47744 - 100
Fax: +49 761 47744 - 111

KOSTAL Solar Electric Ibérica S.L.
Edificio abm
Ronda Narciso Monturiol y Estarriol, 3
Torre B, despachos 2 y 3
Parque Tecnológico de Valencia
46980 Valencia
España
Teléfono: +34 961 824 - 934

KOSTAL Solar Electric France SARL
11, rue Jacques Cartier
78280 Guyancourt
France
Téléphone: +33 1 61 38 - 4117
Fax: +33 1 61 38 - 3940

KOSTAL Solar Electric Hellas E.Π.Ε.
47 Steliou Kazantzidi st., P.O. Box: 60080
1st building – 2nd entrance
55535, Pilea, Thessaloniki
Ελλάδα
Τηλέφωνο: +30 2310 477 - 550
Φαξ: +30 2310 477 - 551

KOSTAL Solar Electric Italia Srl
Via Genova, 57
10098 Rivoli (TO)
Italia
Telefono: +39 011 97 82 - 420
Fax: +39 011 97 82 - 432

KOSTAL Solar Electric Turkey
Mahmutbey Mah. Taşocağı Yolu
No:3 (B Blok), Ağaoğlu My Office212,
Kat:16, Ofis No: 269
Güneşli-İstanbul
Türkiye
Telefon: +90 212 803 06 24
Faks: +90 212 803 06 25