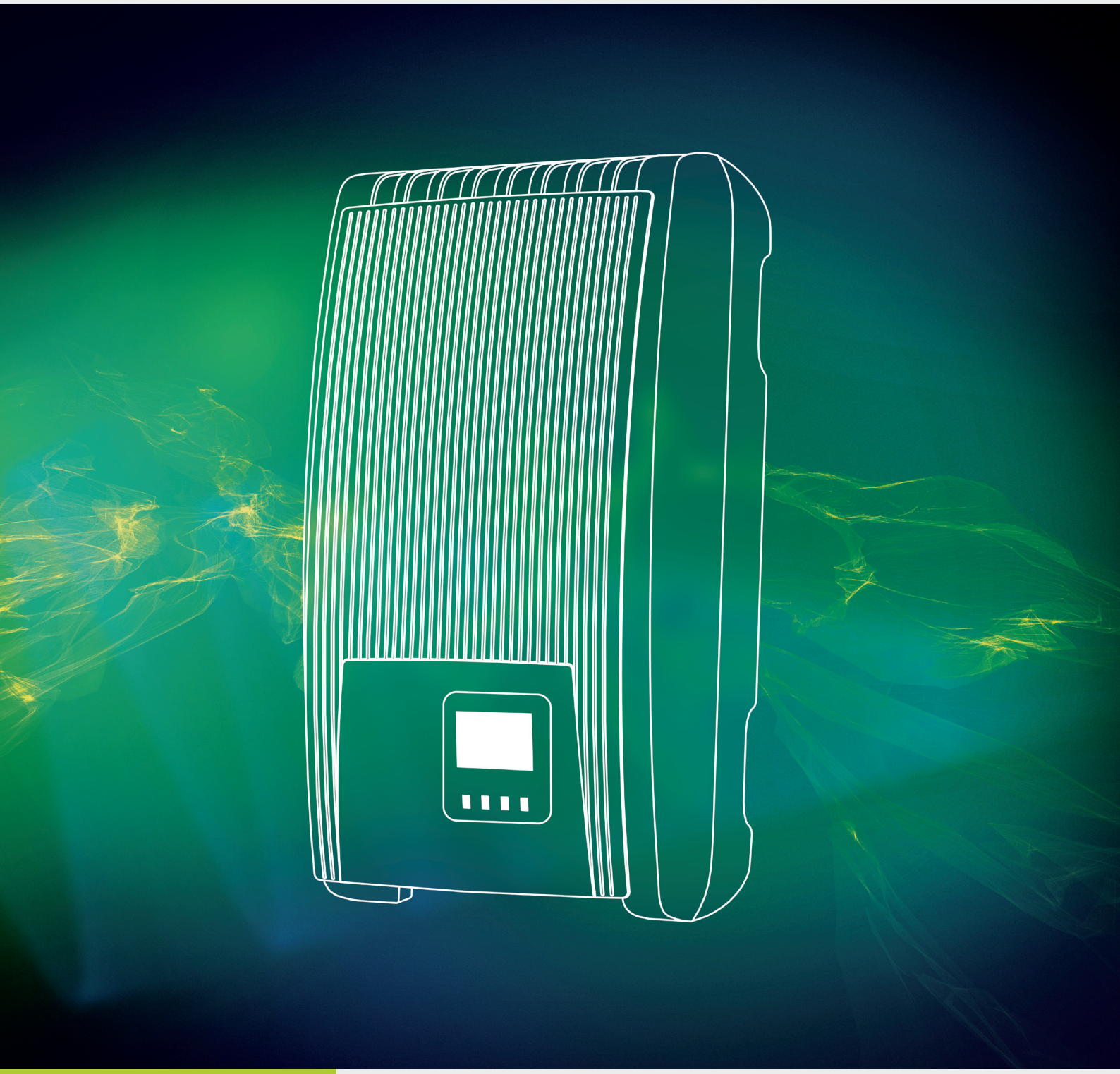
SOLAR ELECTRIC

KOSTAL



Smart connections.

Instrucciones de servicio

PIKO 1.5 - 4.2 MP

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). La empresa 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.

© 2016 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.

Índice de contenido

1 Prefacio 5

2 Aspectos generales 6

2.1 Indicaciones generales de seguridad 6

2.2 Identificación 7

2.3 Volumen del suministro 8

2.4 Uso previsto 8

2.5 Sobre este manual 9

3 Estructura y funcionamiento 11

3.1 Carcasa 11

3.2 Teclas de manejo 12

3.3 Display 12

3.4 Refrigeración 21

3.5 Monitorización de red 21

3.6 Comunicación de datos 21

4 Instalación 31

4.1 Medidas de seguridad en la instalación 31

4.2 Montaje del inversor 33

4.3 Preparar la conexión CA 34

4.4 Preparar las conexiones CC 37

4.5 Preparar el cable de conexión de datos 37

4.6 Conexión del inversor y encendido CA 37

4.7 Primera puesta en servicio del inversor 38

4.8 Ventana de alimentación 45

4.9 Encendido del inversor 46

4.10 Apagado del inversor 46

4.11 Desmontaje del inversor 46

5 Manejo 48

5.1 Sinopsis de las funciones de mando 48

5.2 Funciones de mando generales 49

5.3 Funciones de mando importantes 49

5.4 Portal PIKO Solar 52

6 Autotest 54

7 Mensajes de suceso 57

8 Mantenimiento y eliminación 63

8.1 Mantenimiento 63

8.2 Eliminación 63

9 Datos técnicos 64

9.1 Inversor 64

9.2 Línea e interruptor automático CA 75
10 Responsabilidad, saneamiento, garantía 76
11 Contacto 77
Apéndice 78
A Dibujo de medidas para perforación 79

1 Prefacio

Muchas gracias por haber adquirido un inversor PIKO de la empresa KOSTAL Solar Electric GmbH. Usando la energía solar contribuye notablemente a la protección del medio ambiente, reduciendo la carga de la atmósfera con dióxido de carbono (CO_2) y otros gases nocivos.

Alta eficacia de larga vida útil

La innovadora topología de inversor se basa en un concepto de conmutación monofásicos, sin trafo. Gracias a esa tecnología exclusiva son consiguen coeficientes de rendimiento máximo de 98,0 % o bien 98,6 %. También el coeficiente de rendimiento europeo de los dispositivos están, en función del tipo, claramente por encima del 98 % y pone el listón alto para la alimentación de red fotovoltaica.

Un nuevo concepto de refrigeración exclusivo en el interior del inversor garantiza una distribución homogénea del calor y, con ello, una larga vida útil.

Carcas de diseño y montaje sencillo

Por primera vez se puede utilizar una carcasa de plástico de diseño en los inversores PIKO-MP por el alto coeficiente de rendimiento. Esa carcasa ofrece muchas ventajas. La temperatura de la superficie de los dispositivos es, en total, muy baja. Además también tiene ventajas en el montaje.

Gracias a su peso reducido de solo 9 kg o de 12 kg se pueden montar sin problemas en la pared. El soporte mural adjunta y las prácticas hendiduras a modo de asa para diestros y zurdos permiten un montaje sencillo y muy cómodo. Además, todas las conexiones y el seccionador de potencia CC están accesibles desde el exterior.

Visualización

Los dispositivos disponen de una pantalla gráfica, con la que se visualizan los valores de rendimiento energético, las potencias actuales y los parámetros de servicio del sistema fotovoltaico. El innovador menú ofrece la posibilidad de selección individual de diferentes valores de medición.

Información detallada sobre nuestro inversor puede ser consultada en *www.kostal-solar-electric.com*

2 Aspectos generales

2.1 Indicaciones generales de seguridad

- Este documento es parte del producto.
- Instalar y usar el equipo sólo después de haber leído y comprendido este documento.
- Ejecutar las medidas que se describen en el presente documento siempre en el orden indicado.
- Guardar este documento durante toda la vida útil del equipo. Entregar este documento a sucesivos propietarios y usuarios.
- Un manejo incorrecto puede reducir el rendimiento de la instalación.
- Si la carcasa presenta daños, no conectar el equipo a las líneas de CC o CA.
- Poner inmediatamente fuera de servicio y separar de la red y los generadores PV el equipo, si uno de los siguientes componentes está dañado:
  - equipo (sin funcionamiento, daños visibles, formación de humo, penetración de líquidos, etc.)
  - cables
  - generadores PV

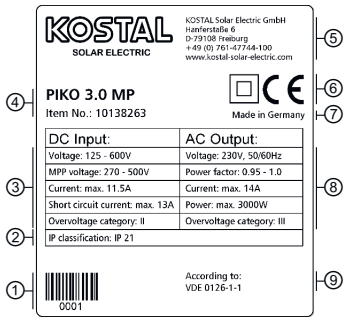
  No volver a conectar la instalación antes de
  - el equipo haya sido reparado por el distribuidor o el fabricante,
  - las líneas dañadas o los generadores PV han sido reparados por un especialista.
- No cubrir nunca el dispositivo.
- ¡No abrir la carcasa: peligro de muerte! ¡Desaparece el derecho de garantía!
- No cambiar, retirar o hacer ilegibles rótulos o señalizaciones de fábrica.
- Seguir las instrucciones del fabricante si se conecta un componente externo que no esté descrito en este documento (p ej. registrador de datos externo). Componentes mal conectados pueden dañar el equipo.

¡PELIGRO!
Puede haber tensiones peligrosas en componentes hasta 10 min. tras desconectar el seccionador de potencia CC y el interruptor automático.

2.2 Identificación

Características	Descripción
Modelos	PIKO 1.5 MP, PIKO 2.0 MP, PIKO 2.5 MP, PIKO 3.0 MP, PIKO 3.6 MP, PIKO 4.2 MP
Fecha de publicación de las instrucciones	11/2017
Dirección del fabricante	Véase *Capítulo 11 "Contacto" en la página 77*
Certificaciones	Puede ver los certificados en nuestra página web en *www.kostal-solar-electric.com/Download/Zertifikate*

Placa de características



① Código de barras para finalidades internas
② Grado de protección
③ Datos técnicos entrada CC
④ Número de artículo y descripción del producto
⑤ Dirección del fabricante
⑥ Símbolo *Clase de protección II* y marcado CE
⑦ País de fabricación
⑧ Datos técnicos salida CA
⑨ Norma para monitorización de red

- *Solo Australia: Pegue el símbolo de la clase de protección II en la placa de características, tal como se describe en "Solo Australia: Símbolo clase de protección II despegado de la placa de características" en la página 33.*
- *Sobre el número de serie véase Capítulo 2.5.3 "Identificaciones" en la página 9*
- *Sobre la posición de la placa de característica véase Capítulo 3.1 "Carcasa" en la página 11*

Declaración UE de conformidad / Certificados

Los productos descritos en este documento cumplen con las Directiva europeas pertinentes. Puede ver los certificados para los productos en nuestra página web en *www.kostal-solar-electric.com/Download/Zertifikate*

2.3 Volumen del suministro

- Inversor ①
- Placa de montaje ②
- Conector CA ③
- 1 par de conectores eléctricos SUNCLIX ④
- Manual sucinto ⑤

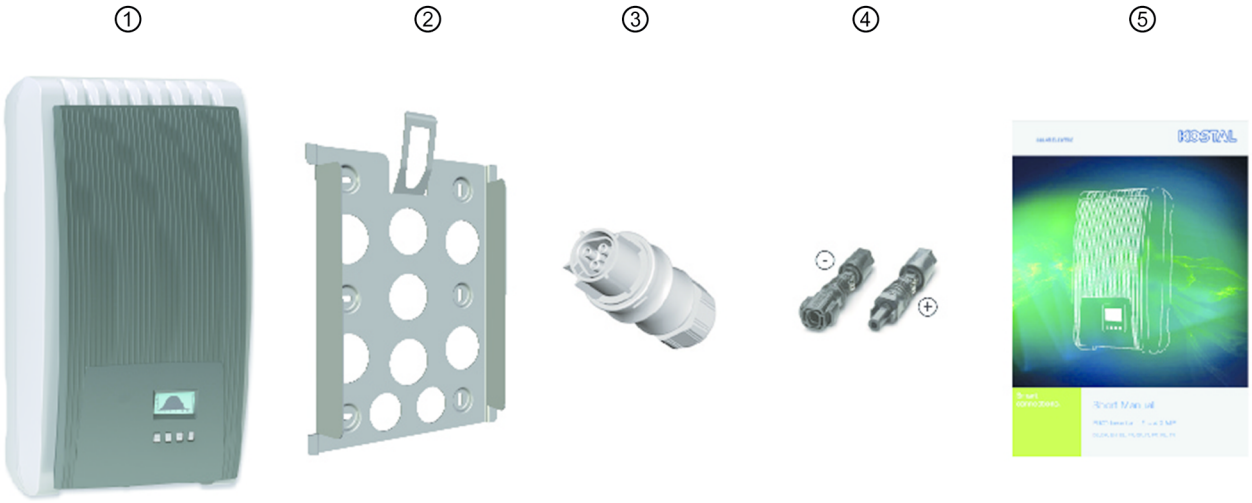


Fig. 1: Volumen del suministro

2.4 Uso previsto

- El inversor solo se puede emplear con sistemas fotovoltaicos acoplados a red. El inversor es apto para todos los generadores PV, cuyas conexiones no tengan que disponer de conexión a tierra.
- Hay que utilizar generadores PV que según IEC 61730 dispongan de una evaluación de clase A, pues el inversor no presenta ninguna separación galvánica.
- Si la tensión de servicio CA es superior a la tensión máxima del sistema de los generadores PV, entonces deben usarse generadores PV cuya tensión máxima de sistema sea superior a la tensión CA de red.

2.5 Sobre este manual

2.5.1 Contenido

Este manual describe los inversores de tipo PIKO 1.5 - 4.2 MP. Los puntos en los que se diferencian los inversores están marcos en el texto.

Este manual contiene toda la información que precisa un especialista para configurar y operar el inversor. Durante el montaje de los demás componentes (p. ej. generadores PV, cableado) observe los manuales de los fabricantes correspondientes.

2.5.2 Grupo meta

El grupo destinatario de estas instrucciones son los especialistas y usuarios de instalaciones, salvo que se indique lo contrario. Se consideran especialistas aquellas personas que

- disponen de conocimientos de términos pertinentes y habilidades para montar y operar sistemas fotovoltaicos.
- gracias a su formación especializada, conocimientos y experiencias así como entendimiento de las disposiciones pertinentes pueden evaluar y detectar posibles peligros de los siguientes trabajos:
  - montaje de equipos eléctricos
  - confección y conexión de líneas de datos
  - confección y conexión de líneas de alimentación de corriente

2.5.3 Identificaciones

Símbolos

La siguiente tabla describe los símbolos empleados en este manual.

Señal de advertencia	Clase de peligro
	Riesgo eléctrico.
	Peligro en general.

Símbolos en el dispositivo

Tab. 1: La siguiente tabla describe los símbolos empleados en este manual.

Símbolo	Descripción
	Peligro por electricidad.

Símbolo	Descripción
	Leer las instrucciones antes de utilizar el producto.
	Código de barras con número de serie.

Designaciones de advertencias

Palabras clave usadas en relación con los símbolos descritos:

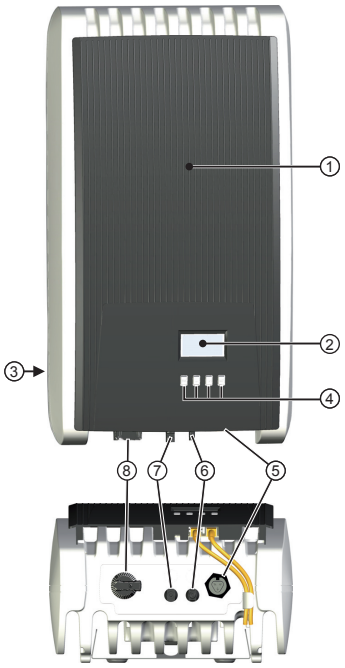
Palabra de advertencia	Significado
¡PELIGRO!	Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, provoca la muerte o lesiones graves.
¡AVISO!	Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia indica una situación de peligro potencial que, si no se evita, puede provocar daños materiales y ambientales.

Abreviaturas

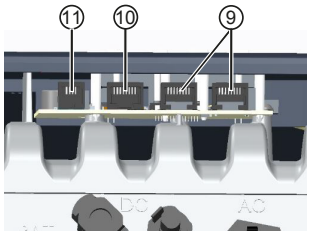
Abreviatura	Descripción
Derating	Reducción de la potencia
DHCP	Con DHCP se integra el dispositivo automáticamente en una red existente (ingl.: Dynamic Host Configuration Protocol)
ENS	Monitorización interna de red del inversor (alemán: Einrichtung zur Netzüberwachung mit zugeordneten Schaltorganen) dispositivo para la monitorización de red de los órganos de conmutación respectivos.
MPP	Punto de trabajo con la mayor entrega de potencia (ingl.: maximum power point)
Rastreador MPP	Regula la potencias de los ramales de módulo conectados en los MPP,
SELV, TBTS, MBTS	baja tensión de protección (EN: Safety Extra Low Voltage; FR: Très Basse Tension de Sécurité; ES: Muy Baja Tensión de Seguridad)
U_{PV}	La tensión existente en la conexión CC del generador PV (tensión fotovoltaica)

3 Estructura y funcionamiento

3.1 Carcasa



① Capota
② Pantalla (monocroma 128 × 64 píxeles)
③ Placa de características, número de serie, advertencias
④ Teclas de manejo: **ESC**, △, ▽, **SET** (de izquierda a aderecha)
⑤ 1× conexión CA
⑥ 1× conexión CC negativa (–) para generadores PV (Phoenix Contact SUNCLIX, a prueba de contacto)
⑦ 1× conexión CC positiva (+) para generadores PV (Phoenix Contact SUNCLIX, a prueba de contacto)
⑧ Seccionador de potencia CC (separa simultáneamente las entradas positiva y negativa)



⑨ 2× casquillo RJ45 (RS485-Bus)
⑩ 1× casquillo RJ45 (TCP/IP Ethernet) para conectar a una red IP vía LAN
⑪ 1× casquillo RJ10 (Modbus RTU) para conectar un contador de energía

Los componentes de la carcasa se describen detalladamente a continuación.

3.2 Teclas de manejo

Las teclas de manejo ④ en *Capítulo 3.1 “Carcasa” en la página 11* tienen las siguientes funciones:

Tecla	Acción	Función	
		Información general	Manejo guiado
ESC	pulsación breve	salta a un nivel de menú superior	retrocede 1 paso
		descarta un cambio	
	pulsación larga (≥ 1 segundo)	salta a la indicación de estado	salta al inicio del manejo guiado
△	pulsación breve	■ mueve la barra de marcado o el contenido de la pantalla hacia arriba ■ mueve en una programación numérica la marca 1 posición hacia la izquierda ■ aumenta el valor de ajuste 1 nivel	
▽	pulsación breve	■ mueve la barra de marcado o el contenido de la pantalla hacia abajo ■ mueve en una programación numérica la marca 1 posición hacia la derecha ■ reduce el valor de ajuste 1 nivel	
SET	pulsación breve	salta a un nivel de menú inferior	—
		■ un valor numérico marcado comienza a parpadear y puede ser modificado ■ adopta un cambio ■ cambia el estado de un elemento de control (casilla de control / campo de opción)	
	pulsación larga (≥ 1 segundo)	responde a un diálogo con un *sí*	avanza 1 paso

3.3 Display

3.3.1 Aspectos generales

Para la representación en la pantalla ② *Capítulo 3.1 “Carcasa” en la página 11*:

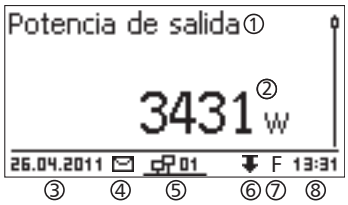
- Símbolo ✳: Mientras el inversor procesa grandes cantidades de datos no puede editar ningún registro de datos. El tiempo de espera está marcado con el símbolo del sol animado.
- Los fallos se muestran con una iluminación de fondo roja parpadeante. Simultáneamente se muestra un mensaje de suceso.

> *La pantalla reacciona más lentamente con temperaturas muy bajas.*

3.3.2 Información

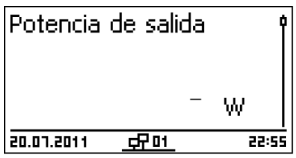
La información que se muestra en la pantalla se describe más adelante mediante ilustraciones a modo de ejemplo.

Indicación de estado



La indicación de estado muestra los siguientes valores:

① Nombre del valor de medición
② Valor de medición con unidad
③ Fecha alternando con la dirección IP
④ Símbolo *mensajes de suceso no confirmados*; más información al respecto *Capítulo 7 “Mensajes de suceso” en la página 57*.
⑤ Símbolo animado *Conectado* con dirección de inversor 2-cifras; muestra el tráfico de datos en el bus RS485.
⑥ Símbolo *Reducción de la potencia* (Derating)
⑦ Símbolo *Operación con tensión fija encendida*
⑧ Hora
⑨ Dirección IP del dispositivo con conexión de red existente, la indicación cambia con ③ – ⑦



Para la indicación de estado:

- Los valores de medición, que se muestran en la indicación de estado se determinan en **`Ajustes▸Valores de medición`**. Algunos valores de medición se muestran siempre (preajuste).
- Los valores momentáneos no se muestran por la noche (radiación solar muy baja; ejemplo en la fig. a la izquierda).

Rendimiento numérico (días, meses, años)

Los rendimientos de días, meses y años se pueden mostrar en formato numérico en una lista.

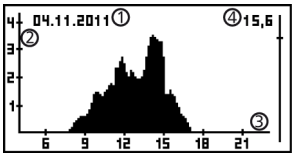
① Periodo de rendimiento (días/mes/año)
② Rendimientos individuales con periodo y valor (1 por línea)

Los periodos de rendimiento contienen el siguiente número de rendimientos individuales:

- rendimiento diario: últimos 31 días[1)]
- rendimiento mensual: últimos 13 meses[1)]
- rendimiento anual: últimos 30 años[1)]

[1)] El valor de rendimiento se muestra con 0, cuando el inversor todavía no estaba instalado.

Rendimiento gráfico (días, meses, años)



Los rendimientos de días, meses y años se pueden mostrar en formato gráfico en un diagrama.

① Periodo de un rendimiento individual (aquí: rendimiento diario)
② Eje Y [1) 2) 3)]
③ Eje X: tiempo en horas/días/meses/años
④ suma de los rendimientos individuales mostrados en el diagrama en kWh

En la representación gráfica se pueden mostrar rendimientos anuales de los últimos 20 años.

[1)] rendimiento en kWh

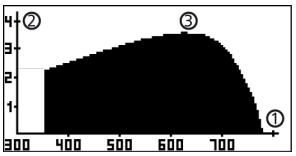
[2)] Con *"M"* adicional: rendimiento en MWh

[3)] El escalonamiento varía en función del valor máximo

Mensajes de suceso

↳ *Capítulo 7 "Mensajes de suceso" en la página 57*

Curva de características del generador PV

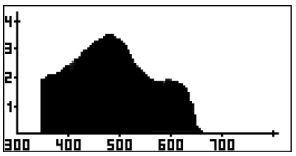


① Eje X: tensión de entrada en V
② Eje Y: potencia en kW
③ vértice = MPP

Si se abre la opción de menú *"Curva car. generador"*, el inversor toma la curva de características del generador y la muestra (fig. a la izquierda arriba).

Debe tenerse en cuenta que:

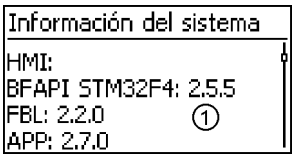
- El inversor recorre el rango de tensión de entrada y muestra la potencia resultante. Duración: unos segundos; se muestra ✳.
- El MPP está en el vértice de la curva de características del generador PV.
- El vértice y la curva de características del generador PV cambia con la radiación solar.



- Varios vértices son singo de un sombreado parcial (fig. a la izquierda).
- Si la curva está plana por encima el inversor podría ya no alimentar más potencia.

Información

La opción de menú **Información** contiene los siguientes registros de submenú.

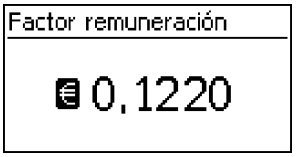


- **Datos de contacto**
- **Información del sistema:** (véase la fig. a la izquierda).
  - Denominación del producto
  - Número de serie del inversor
  - Información sobre las versiones de software y hardware del inversor (véase por ejemplo ① en la fig. a la izquierda)
  - Dirección del inversor
  - Versión de las instrucciones pertenecientes al inversor
- **Curva de características de potencia reactiva**: diagrama de la curva de características de potencia reactiva (solo cuando está prescrito para el país configurado)
- **Red**: parámetros de red, parcialmente ajustables en **Ajustes** ▸ **Red**
  - **Nombre de host**: nombre claro en la red
  - **Estado DHCP**: DHCP on/off
  - **Estado enlace**: estado de la conexión de red
  - **Dirección IP**: dirección IP del inversor
  - **Máscara de subred**: máscara de subred del inversor
  - **Gateway**: dirección IP de la puerta de acceso de la red
  - **Dirección DNS**: dirección IP del servidor DNS
  - **Dirección MAC**: dirección de hardware del inversor
- Resultados del último autotest (solo cuando en el ajuste de país *Italia* es el país configurado)

3.3.3 Ajustes

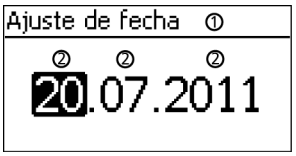
Ajustes numéricos

Para los ajustes numéricos de remuneración y fecha:



Remuneración

- Posibles monedas £ (libra), € (euro), kr (corona), *nada.*
- El importe de la remuneración está limitado por motivos técnicos. Si fuese necesario hay que indicar la remuneración en otra moneda. Ejemplo: dólares en lugar de céntimos (moneda configurada *ninguna*).



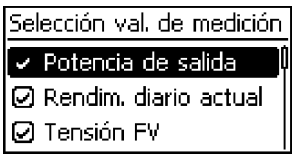
① Denominación del ajuste numérico
② valores de ajuste; el valor de ajuste marcado tiene fondo negro.

Fecha

Al configurar mes/año se revisar si el día configurado está permitido. De no ser así se corrige automáticamente el día

Ejemplo: 31.02.2011 se corrige a 28.02.2011.

Selección valores de medición



Selección de los valores de medición que se pueden mostrar en la indicación de estado. Se pueden seleccionar los siguientes valores de medición:

- **`Potencia de salida`**: potencia de salida del inversor[1)]
- **`Rendimiento diario actual`**: Rendimiento diario desde 0:00
- **`Tensión PV`**: tensión suministrada por los generadores PV
- **`Corriente PV`**: corriente suministrada por los generadores PV
- **`Tensión de red`**: Tensión en la conexión de inversor[1)]
- **`Corriente de red`**: corriente alimentada en la red
- **`Frecuencia de red`**: frecuencia de la red pública
- **`Temperatura interior`**: temperatura interior del inversor
- **`Reducción de la potencia`**: motivo de la reducción de la potencia [2)]
- **`Potencia máxima diaria`**: potencia máxima en el día en curso[3)]
- **`Potencia máxima absoluta`**: potencia máxima alimentada[3)]
- **`Rendimiento diario máximo`**: rendimiento máx. conseguido el día[3)]
- **`Horas de funcionamiento`**: horas de servicio en la red (incluidas las horas nocturnas)

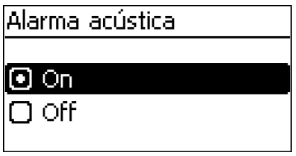
- **Rendimiento total**: rendimiento desde la puesta en servicio
- **Ahorro de CO_2**: ahorro de CO_2 desde la puesta en servicio

[1] el valor de medición se muestra siempre (no es posible apagarlo)

[2] Posibles motivos:
- temperatura interior muy alta
- datos del usuario *limitación de potencia*
- frecuencia muy alta
- control por el proveedor de la red (gestión de la alimentación)
- aumento retardado de la potencia tras el inicio

[3] restablecible a 0 con **Ajustes** ▸ **Reset valores máx**

Alarma acústica

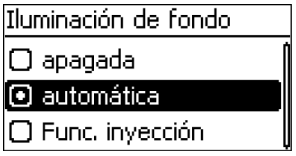


Los mensajes de suceso se señalizan con una alarma acústica (aprox. 4,5 kHz).

- 2 tonos: advertencia
- 3 tonos: error

En los ajustes de fábrica la alarma acústica está apagada.

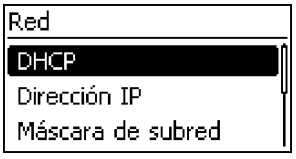
Iluminación de fondo



- **apagada**
- **automática**: tras pulsar la tecla encendida durante 30
- **Función inyección:** (corresponde a los ajustes de fábrica)
  - *ninguna alimentación*: tras pulsar encendido 30 segundos, después apagado
  - *Alimentación*: tras pulsar encendido 30 segundos, después atenuada

Red TCP/IP

- *Se presupone que conoce los parámetros necesarios para configurar la conexión de red TCP/IP. Cuando sea necesario consulte a un especialista.*
- *En el equipo se ha activado de fábrica DHCP. Por lo que el dispositivo se enlaza automáticamente en la mayor parte de las redes.*



Ajustes de red, necesarios para la comunicación de red, p. ej. un portal de internet:

- **DHCP**: DHCP on/off
- **Dirección IP**: dirección IP del inversor
- **Máscara de subred**: máscara de subred del inversor
- **Gateway**: dirección IP de la puerta de acceso de la red

- **Dirección DNS**: dirección IP del servidor DNS
- **Portal web**: ajustes en el portal web
  - **Portal web ajustes**: desactivación de la transmisión de datos y selección de un portal de internet
  - **Test de conexión**: revisa la unión de internet y muestra el resultado a continuación

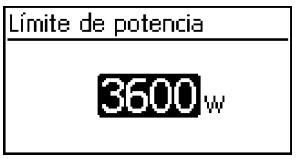
3.3.4 Menú de servicio

A continuación se describen los registros del menú de servicio Algunos registros están protegidos con contraseña; véase también
↳ *Más información en la página 48* (estructura del menú)

La contraseña la recibe del departamento de atención técnica;
↳ *Capítulo 11 "Contacto" en la página 77*.

> **¡AVISO!**
>
> Riesgo de pérdida de rendimiento. En el menú de servicio se pueden cambiar los parámetros de inversores y de red. ¡El menú de servicio solo puede ser operado por un especialista que garantiza que las modificaciones no incumplen las normas y leyes vigentes!

Limitación de potencia



La potencia de salida del inversor se puede limitar a mano hasta como mínimo 500 W. Si se ha limitado la potencia a mano, en la indicación de estado se muestra el símbolo *Reducción de la potencia* y el valor de medición *"Reducción de la potencia"*/ *"Motivo: datos del usuario"*.

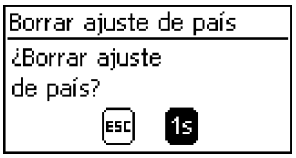
Tensión fija

El dispositivo puede regular la tensión de entrada a un valor configurado a mano. Así se desconecta automáticamente el MPP (rastreador MPP). La tensión de entrada se puede ajustar en un rango entre la tensión de entrada máxima y mínima y la tensión se puede configurar en pasos de 1V.

Ejemplo de aplicación: central hidroeléctrica

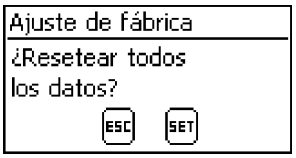
> **¡AVISO!**
>
> Antes de configurar una tensión de entrada fija, asegúrese de que el generador PV es apto. De otro modo podría dañar el sistema o reducir el rendimiento.

Borrar los ajustes de país



Después de haber borrado la configuración de país, el dispositivo arranca de nuevo y muestra la primera puesta en servicio guiada.

Ajuste de fábrica

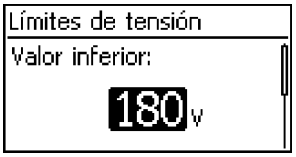


Al resetear a los ajustes de fábrica se borran los siguientes datos:

- datos de rendimiento
- mensajes de suceso
- fecha y hora
- ajustes de país
- idioma de pantalla
- ajustes de red

Después de haber borrado los ajustes de fábrica , el dispositivo arranca de nuevo y muestra la primera puesta en servicio guiada.

Límites de tensión (vértice)

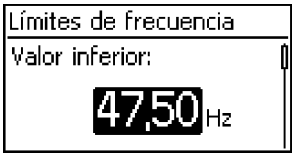


Se pueden modificar los siguientes límites de tensión:

- valor superior de desconexión [1)]
- valor inferior de desconexión [1)] (fig. a la izquierda)

[1)] El valor de desconexión se basa en el vértice de tensión.

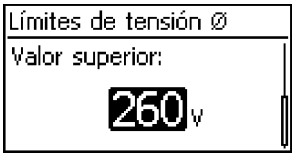
Límites de frecuencia



Se pueden modificar los siguientes límites de frecuencia:

- valor superior de desconexión
- valor inferior de desconexión (fig. a la izquierda)
- umbral de conexión reducción de potencia (por una frecuencia muy alta)
- valor umbral frecuencia de reconexión

Límites de tensión ø (valor medio)

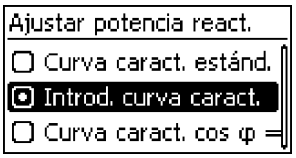


Se pueden modificar los siguientes límites de tensión:

- valor superior de desconexión [1)] (fig. a la izquierda)
- valor inferior de desconexión [1)]

[1)] El valor de desconexión se basa en la media de tensión.

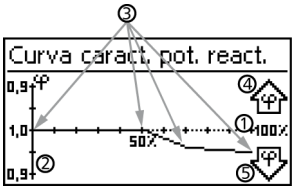
Curva de características de potencia reactiva



Vista general:

La curva de características de potencia reactiva tiene que ser configurada durante la primera puesta en servicio, si es obligatorio para el país seleccionado. Debe tenerse en cuenta que:

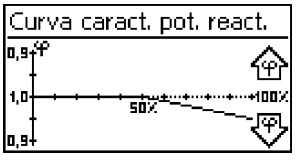
- Hay 3 curvas disponibles (fig. a la izquierda):
  - **`curva estándar`** (predefinida)
  - **`indicar curva`** (regulable a mano)
  - **`curva cos φ = 1`** (predefinida)



- La curva de características se muestra en un gráfico tras la configuración (ejemplo fig. a la izquierda).
  ① eje x, potencia de salida P en %
  ② eje y, desplazamiento de fase cos ϕ
  ③ número de marcas (en el ejemplo.: 4 marcas)
  ④ símbolo de flecha *sobreexcitación*
  ⑤ símbolo de flecha *subexcitación*

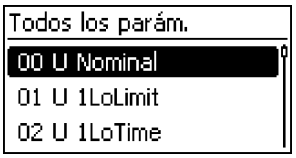
Peculiaridades técnicas

- Cada curva de características está definida con de 2 a 8 posiciones de apoyo.
- Una posición de apoyo se define con la potencia de salida P del inversor (eje x) y el desplazamiento de fase correspondiente (eje y).
- El desplazamiento de fase se puede configurar a mano en un rango de 0,95 (sobreexcitación) por 1,00 (sin desplazamiento de fase) hasta 0,95 (subexcitación).
- El tipo de desplazamiento de fase se representa en el diagrama con flechas, que se definen como sigue (definición desde el inversor):
  sobreexcitación, inductiva
  subexcitación, capacitiva



- Las 3 curvas disponibles tienen las siguientes características:
  `curva estándar`: predefinida según los ajustes de país (ejemplo fig. a la izquierda).
  `curva cos φ = 1`: predefinida con cos ϕ = constante 1,00. Esa curva tiene que ser seleccionada cuando en el dispositivo no se debe ejecutar un control de la potencia reactiva.
  `indicar curva`: el número de valores x / y de los puntos de apoyo se puede configurar. Excepciones: El primer punto de apoyo está siempre en x (P %) = 0 %, el último siempre en x (P %) = 100 %.

Todos los parámetros



En ese registro el técnico de servicio puede modificar otros parámetros ENS.

3.4 Refrigeración

La regulación interna de la temperatura evita temperaturas de servicio excesivas. Si la temperatura interior es muy alta, el inversor adapta automáticamente el consumo de energía de los generadores PV, de forma que bajen el calor expulsado y la temperatura de servicio.

El inversor se enfría con una estructura de aletas en la parte frontal y trasera mediante convección. Dentro de la carcasa cerrada un ventilador, que no precisa mantenimiento, reparte el calor residual homogéneamente en la superficie.

3.5 Monitorización de red

Durante la alimentación el inversor controla continuamente los parámetros de red. Si la red no cumple con las disposiciones legales el inversor se apaga automáticamente. Cuando vuelva a cumplirlas se enciende de nuevo automáticamente.

3.6 Comunicación de datos

El dispositivo dispone de las siguientes interfaces de comunicación:

- 1× casquillo RJ45 (Ethernet para la red TCP/IP) para la comunicación p ej. para conectar en el PIKO Solar Portal vía red.
- 2× casquillo RJ45 (RS485-Bus) para la comunicación con dispositivos externo, p. ej. un registrador de datos
- 1× casquillo RJ10 (Modbus RTU) para la comunicación p. ej. con un contador de energía externo

3.6.1 Datos

El inversor puede transmitir varios datos a otros dispositivos. Algunos de los datos se muestran en la pantalla, algunos se guardan permanentemente en la memoria interna (EEPROM) tal como se describe a continuación.

Datos mostrados

- tensión y corriente del generador PV
- potencia y corriente alimentadas
- tensión y frecuencia de la red eléctrica
- rendimiento de energía en base diaria, mensual y anual
- estados de error, avisos
- información de versión

Datos almacenados (EEPROM)

- mensajes de suceso con fecha
- rendimiento de energía en base diaria, mensual y anual

La capacidad de memoria de los datos de rendimiento energético es como sigue:

datos de rendimiento energético	capacidad de memoria/periodo
valores 10 minutos	31 días
valores de día	13 meses
valores de mes	30 años
valores de año	30 años
rendimiento total	permanente

3.6.2 Red (TCP/IP)

Con el interfaz TCP/IP el di+ puede transferir datos de rendimiento y mensajes de suceso al portal PIKO Solar *www.piko-solar-portal.com*. En el portal Solar gratuito se pueden mostrar en un gráfico los datos de rendimiento.

- Antes de poder usar el portal el inversor tiene que enviar sus datos al portal PIKO Solar. Después de realizar la primera comunicación entre el inversor y el portal el usuario puede agregar el inversor a su instalación tras inscribirse con éxito.
- En el inversor se pueden configurar los ajustes de red locales para la conexión al servidor del portal de internet. Se puede hacer automáticamente o a mano:
  Automático: Si en la red se concede la dirección IP automáticamente (DHCP), no es necesario ningún ajuste en el inversor.
  Manual: Si su red no concede automáticamente la dirección IP, tiene que configurar los ajustes de red en el inversor en `Ajustes` ▸ `Red`; consulte al respecto *“Red TCP/IP” en la página 17*

- La dirección del portal PIKO Solar está guardada en el inversor y no se puede modificar.
- Tan pronto como se haya establecido la conexión de red el inversor comienza automáticamente la transmisión de datos al servidor.

Para evitar la transmisión de datos hay que retirar el cable de datos o desactivar la transmisión de datos
↳ "Red TCP/IP" en la página 17.

Además, las interfaces del inversor pueden mostrar datos de rendimiento y más información como página HTML por el servidor de internet interno. Para la representación es necesaria la conexión con un ordenador. El servidor de internet se puede abrir con un navegador (p. ej. Mozilla Firefox o Internet Explorer). Para generar la conexión con el servidor de internet, hay que indicar la dirección IP del inversor (véase indicación de estado del inversor) en la línea de búsqueda del navegador (p. ej. http://192.168.103.168). Para activar la conexión, hay que indicar la dirección IP del inversor (véase indicación de estado del inversor) en la línea de búsqueda del navegador.

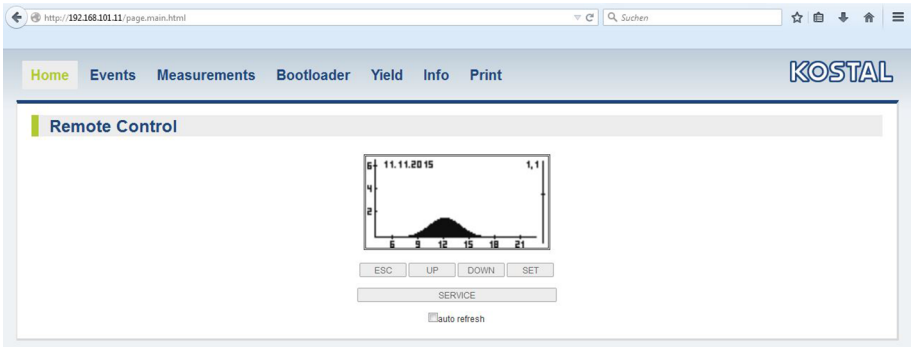


Fig. 2: Ejemplo 1 de una página HTML

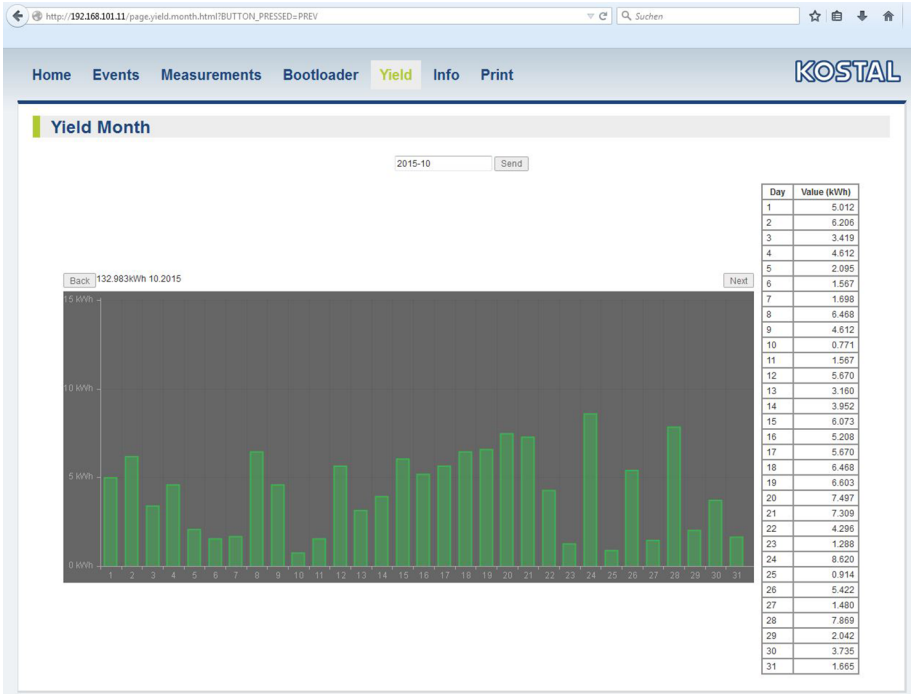


Fig. 3: Ejemplo 2 de una página HTML

3.6.3 RS485-Bus

El inversor comunica con otros dispositivos vía bus RS485.

Debe tenerse en cuenta que:

- El inversor dispone de 2 interfaces RS485 (machos RJ45) en la parte inferior de la carcasa.
- El bus RS485 tiene que ser señalado al inicio y al final; *Capítulo 3.6.5 “Señalización RS485” en la página 28*.
- Como cable de bus se pueden utilizar cables estándar RJ45 (cable patch Cat-5, no adjunto). Para las conexiones de datos largas usar un cable de datos alternativo; *Capítulo 3.6.4 “Cable de conexión de datos RS485 alternativo” en la página 27*.
- Los inversores conectados como bus RS485 trabajan como *Slaves.*

Los siguientes inversores disponen de interfaces de datos compatibles y se puede conectar como slave en el bus RS485:

- *PIKO 1.5 MP*
- *PIKO 2.0 MP*
- *PIKO 2.5 MP*
- *PIKO 3.0 MP*
- *PIKO 3.6 MP*
- *PIKO 4.2 MP*

Tenga en cuenta las instrucciones de esos dispositivo en lo relativo a dirección, señalización y cable de datos permitido.

*Si se ha configurado como país **Italia** entonces hay que conmutar el bus RS485 como sigue, para permite el control con un dispositivo externo conforme a **CEI 0-21**.*

- *Desconexión rápida externa (ital.: **Teledistacco**): Si se conectan las **líneas 3**[1] y **8**[1] del **bus RS485**[2], p. ej. con un relé externo, entonces:*
  ***El relé cierra**: los inversores conectados al bus se separan de la red.*
  ***El relé abre**: los inversores conectados al bus se conectan a la red (operación normal).*
- ***conmutación de los umbrales de desconexión de la frecuencia de red** (ital.: **Modalità definitiva di funzionamento del sistema di protezione di interfaccia (impiego del SPI sulla base di letture locali e di informazioni/comandi esterni)**): Si se conectan las **líneas 5**[1] y **8**[1] del **bus RS485**[2], p. ej. con un relé externo, entonces:*
  ***El relé cierra**: los inversores conectados al bus configuran los umbrales de desconexión conforme a **CEI 0-21** a 47,5 Hz y 51,5 Hz.*
  ***El relé abre**: los inversores conectados al bus configuran los umbrales de desconexión conforme a los ajustes de país **Italia** ; ↳ Capítulo 9 “Datos técnicos” en la página 64*

se recomienda integrar en la señalización del bus la conmutación de las líneas 3, 5 y 8.

*[1] asignación de contactos del conector RJ45 para el bus RS485: **Fig. 4**.*

[2] Véase al respecto ↳ Capítulo 3.1 “Carcasa” en la página 11 ⑥ y ⑦.

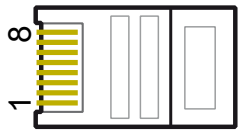


Fig. 4: Asignación de contactos (= número de línea) del conector RJ45

Opcionalmente se puede conectar *uno* (!) de los siguientes dispositivos *master*en el bus RS485. Los dispositivos ayudan al protocolo de transmisión del inversor.

Monitorización de la instalación externa conectable adicional, p. ej.:

- WEB'log (marca Meteocontrol)
- Solar-Log (empresa Solare Datensysteme)
- Energy-Manager (marca Kiwigrid GmbH)

Como alternativa gratuita a la monitorización de la instalación externa, también se puede usar el portal PIKO Solar.

¡AVISO!
En los registradores de datos externos antes de conectar hay que realizar los ajustes según las instrucciones del fabricante.

El esquema de cableado del bus RS485 se presenta a continuación.

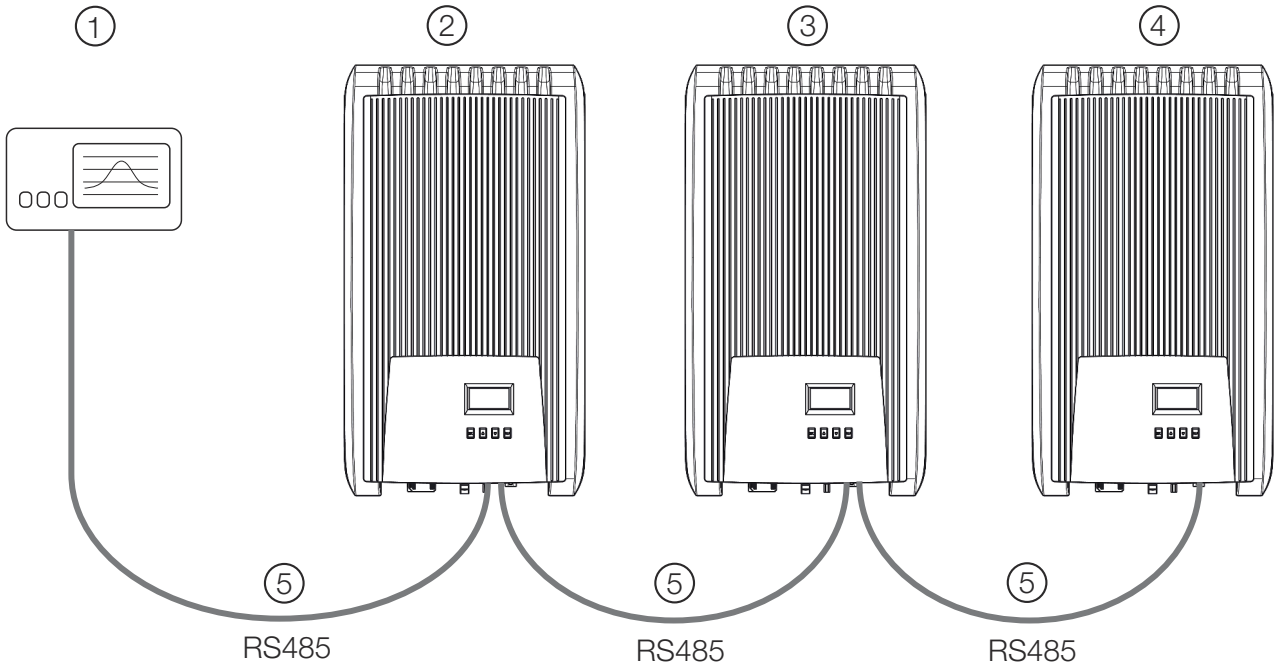


Fig. 5: Esquema de cableado

① registrador de datos externo
② primer inversor
③ inversor
④ último inversor, señalizado
⑤ cable RJ45 estándar (cable patch)

3.6.4 Cable de conexión de datos RS485 alternativo

¡AVISO!
¡Daños materiales por tensión eléctrica! El cable de conexión de datos alternativo solo puede ser elaborado por un especialista.

El cable de conexión de datos alternativo es un cable Cat-5 para uniones largas. Para el cable de conexión de datos alternativo:

- la longitud total del bus RS485 no debe superar los 1000 m (master/ primer inversor hasta el último inversor).
- Usar la asignación de conectores según la tabla contigua, si el dable de conexión de datos alternativo se conecta en el macho RJ45 del primer inversor y está conectado un registrador de datos externo.

Tab. 2: Asignación de conectores del cable de conexión de datos RS485 alternativo

Dispositivo	inversor	Solar-Log	WEB'log[1)]	Kiwigrid	Señal
Conexión	RJ45	barra de bornes	RJ12	barra de bornes	↓
Contacto	1	1	2	A	Data A
	2	4	4	B	Data B
	3	—	—	—	—
	4	—	—	—	—
	5	—	—	—	—
	6	—	—	—	—
	7	—	—	—	—
	8	3	6	GND	Ground

¡AVISO!

[1)] peligro de destrucción de la entrada RS485 del inversor. El contacto 1 del macho RJ12 del registrador de datos Web'log lleva 24 V CC. ¡No conectar nunca el cable de conexión de datos al contacto 1!

3.6.5 Señalización RS485

Para evitar errores en la transmisión de datos, al iniciar y finalizar el bus RS485 se debe señalizar:

- el registrador de datos externo (inicio de la conexión de datos) tiene que ser señalizado conforme a las instrucciones del fabricante.
- El último inversor (fin de la conexión de datos) se señaliza metiendo el conector de señalización disponible como opción en el macho RJ45 (para bus RS485) (véase la tabla en *Capítulo 2.2 "Identificación" en la página 7* en accesorios opcionales).

3.6.6 Dirección RS485

Hay que configurar una dirección propia para cada inversor para que la comunicación entre el Master y los Slaves funcione correctamente.

Cada inversor lleva ajustada de fábrica la dirección 1. Por este motivo, en los sistemas compuestos por más de un inversor es necesario modificar las direcciones. Debe tenerse en cuenta que:

- la dirección puede modificarse en el inversor en *"Ajustes" ▸ "Dirección"*.
- Puede ajustarse una dirección entre 1 y 99.
- Generalmente, los equipos maestros aceptan menos de 99 direcciones. Antes de configurar las direcciones, compruébelo en las instrucciones del equipo.
- Se recomienda asignar la dirección 1 al primer inversor y así sucesivamente en el mismo orden en que están montados los equipos en la superficie de montaje. De esta forma, los inversores indicados con su correspondiente dirección en los mensajes del display remoto pueden identificarse con mayor facilidad.

3.6.7 Modbus RTU

El inversor comunica con los contadores de energía vía Modbus RTU ↳ *Capítulo 4.8 "Ventana de alimentación" en la página 45*. Debe tenerse en cuenta que:

- Solo se puede usar contadores de energía que están preprogramados en el inversor.
- El contador de energía tiene que medir en dirección positiva en lo relativo a la red. Tenga en cuenta las instrucciones del fabricante.

3.6.8 Cable de conexión de datos Modbus RTU

¡AVISO!
¡Daños materiales por tensión eléctrica! El cable de conexión de datos alternativo solo puede ser elaborado por un especialista.

Como cable de conexión de datos se puede usar un cable de teléfono de 4 polos con conector RJ10 en la cara del inversor.

Fig. 6: Asignación de contactos (= número de línea) del conector RJ10

Dispositivo Conexión	Inversor RJ10	Señal
Contacto	1	Data A
	2	Data B

Dispositivo Conexión	Inversor RJ10	Señal
	3	Ground
	4	—

¡AVISO!
Peligro de destrucción de la entrada Modbus RTU del inversor. El contacto 4 del macho RJ10-del inversor tiene tensión <20V. No usar ese contacto.

4 Instalación

4.1 Medidas de seguridad en la instalación

Observe en el apartado *Instalación* en las medidas descritas las siguientes indicaciones de seguridad.

¡PELIGRO!

¡Peligro de muerte por electrocución!

- Solo especialistas pueden ejecutar las medidas descritas en el apartado *Instalación* .
- Conectar el cable en el inversor solo cuando se pide en las instrucciones.
- No abrir la carcasa del inversor.
- Conectar en los machos RJ45 solo circuitos SELV.
- Tender el cable de forma que las conexiones no se puedan soltar accidentalmente.
- En la guía de líneas prestar atención a no afectar a las medidas constructivas técnicas antiincendios.
- Cuidar que no haya ningún gas inflamable.
- Observar todas las normas e instrucciones de instalación y cumplir con la legislación nacional y los valores de conexión de la empresa de suministro eléctrico regional.

¡PELIGRO!

Peligro por tensión eléctrica

¡SACUDIDAS Y DESCARGAS ELÉCTRICAS!

Los generadores / conductos PV pueden estar bajo tensión tan pronto como los generadores estén con luz.

Antes de trabajar en el inversor separar siempre todas las líneas CC y CA como sigue:

1. Poner el seccionador de potencia CC en el inversor en la posición `0`. Tomar medidas contra reconexión accidental.
2. Apagar el interruptor automático CA. Tomar medidas contra reconexión accidental.
3. Espere como mínimo 10 minutos antes de separar la conexión mutua del cable CC.
4. Separar el conector del cable CC según las instrucciones del fabricante.

5. Separar el conector CA del inversor: ⇒ presionar ligeramente el gancho de bloqueo en la parte delantera del conector CA con un objeto adecuado para desbloquear y extraer el conector.
6. Controlar la ausencia de tensión del conector CA en todos los polos: Para ello usar un detector de tensión adecuado (ningún lápiz de control de fases).

¡AVISO!

¡Peligro de daños o reducción de la potencia del inversor!

- El lugar de montaje tiene que cumplir las siguientes condiciones:
  - La superficie de montaje y el entorno tienen que ser fijos, verticales, llanos, no inflamables y no deben vibrar continuamente.
  - Las condiciones ambientales permitidas se cumplen; *Capítulo 9 "Datos técnicos" en la página 64*.
  - Para el inversor están disponibles los siguientes espacios libres:

    encima/debajo: como mínimo 200 mm

    al lado/delante: como mínimo 60 mm
- No instalar los inversores en establos con cría de animales activa.
- Cumplir los datos de conexión indicados en la placa de características.
- Las líneas CC no se debe conectar potencial de tierra (entradas CC y salida CA no están galvánicamente separadas).

¡AVISO!

Observar al transmitir los datos por una red pública:

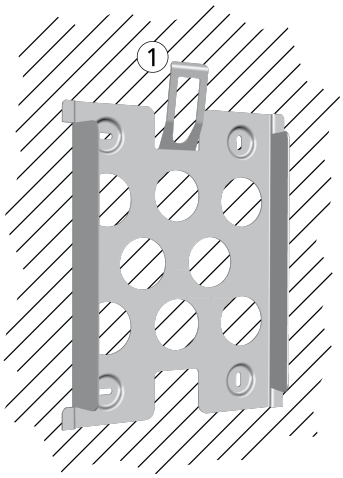
- La transmisión de datos por una red pública puede ocasionar costes.
- Los datos transmitidos por una red pública no están protegidos del acceso no autorizado de terceros.

¡AVISO!

- Evite la acción solar directa sobre el inversor.
- La pantalla tiene que ser legible en el dispositivo instalado.

4.2 Montaje del inversor

Sujeción de la placa de montaje



▶ Sujetar la placa de montaje en la superficie de montaje con 4 tornillos:

- Usar los tornillos correspondientes al peso del inversor (con tacos etc.).
- La placa de montaje tiene que estar a ras con la superficie de montaje, las regletas de chapa laterales tiene que mirar hacia delante (fig. a la izquierda).
- Montar la placa de montaje en vertical con chapa de seguridad ① arriba (ejemplo en fig. a la izquierda).

¡AVISO!
Información detallada para determinar la posición óptima de la placa de montaje puede ser consultada en las instrucciones sucintas adjuntas y en el anexo de este manual *Apéndice "Dibujo de medidas para perforación" en la página 79*.

Solo Australia: Símbolo *clase de protección II* despegado de la placa de características

Si se opera el inversor en Australia, según las normas allí vigentes en la placa de características no puede estar el símbolo clase de protección II .

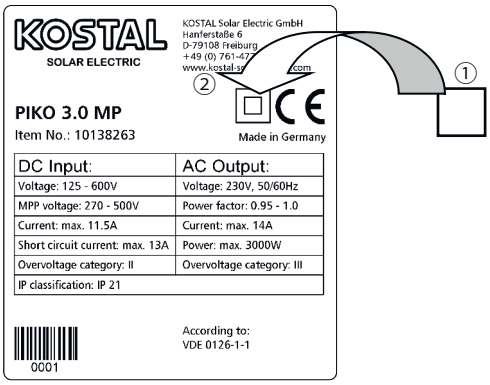
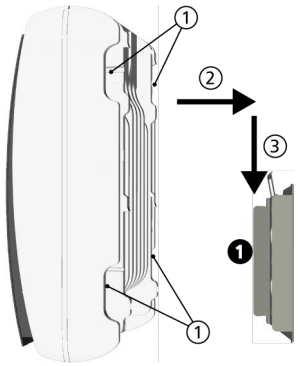


Fig. 7: Posición de la pegatina para cubrir el símbolo de clase de protección II

→ Cubra totalmente el símbolo *clase de protección II* con una pegatina adecuada, tal como se muestra en Fig. 7.

Colocación del inversor en la placa de montaje



1. Agarrar el inversor por las hendiduras a modo de asa ①, colocarlo centrado en la placa de montaje ❶ ② y presionar ligeramente (ejemplo fig. a la izquierda).
2. Bajar el inversor ③, hasta oír como la chapa de seguridad de la placa de montaje engarza. Los ganchos de la parte trasera del inversor tienen que ser guiados por la nariz de la placa de montaje.
3. El inversor tiene que estar fijo en la placa de montaje y ya no se puede subir.

¡AVISO!
Cómo se retira el inversor de la placa de montaje se describe en *Capítulo 4.11 “Desmontaje del inversor” en la página 46*.

4.3 Preparar la conexión CA

4.3.1 Interruptor automático

Información sobre el interruptor automático necesario y los cables entre el inversor y el interruptor automático se puede consultar en *Capítulo 9.2 “Línea e interruptor automático CA” en la página 75*.

4.3.2 Disyuntor de corriente de fuga

Cuando las instrucciones de instalación locales prescriban el uso de un interruptor de seguridad en caso de falla de corriente externo, será suficiente un interruptor de seguridad en caso de falla de corriente del tipo A según IEC 62109-1, art. 7.3.8.

4.3.3 Confeccionar el conector CA

Tensión de red 220 V ... 240 V

¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por electrocución! ¡Observar las indicaciones de peligro en *Capítulo 4.1 "Medidas de seguridad en la instalación" en la página 31*.

→ Confeccione el conector CA adjunto.

Información detallada sobre el montaje del conector puede ser consultada en la página web del fabricante del conector.

Tensión de red 100 V ... 127 V

¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por electrocución! No unir nunca en la red una de las fases L1, L2 o L3 con PE o N.

Nota
Con una tensión de red de 100 V ... 127 V se puede conectar el inversor entre los conductos externos L1, L2 y L3 como sigue:

Redes 2-fásicas

- N y L se conectan en la zona del inversor entre los conductores externos L1 – L2. Véase ② y ③ en Fig. 8.
- *Uno* de los dos conductores externos conectados se une en la zona del inversor con FE. Esa unión se puede ejecutar con un conector CA o con un subdistribuidor externo.
  Fig. 8 muestra ejemplarizada la unión en la zona del inversor de L1 y FE:
  arriba: unión ① en el conector CA ⑤
  abajo: unión ④ en el subdistribuidor externo ⑥).

Redes 3-fásicas

- N y L se conectar en la zona del inversor entre el conductor externo L1 – L2 o L1 – L3 o L2 – L3.
- *Uno* de los dos conductores externos conectados se une en la zona del inversor con FE. Esa unión se puede ejecutar con un conector CA o con un subdistribuidor externo.
  Fig. 8 muestra ejemplarizada la unión en la zona del inversor de L1 y FE:
  arriba: unión ① en el conector CA ⑤
  abajo: unión ④ en el subdistribuidor externo ⑥).

Las tensiones del conductor exterior se muestran en Fig. 9.

1. Confeccione el conector CA adjunto para el conducto externo seleccionado. Información detallada al respecto se puede consultar en la página web del fabricante del conector en *www.wieland-electric.com*. No cierre todavía el conector CA.
2. Una una de las dos fases conectadas en la zona del inversor con FE. Establezca la unión o bien en el conector CA o en un subdistribuidor externo conforme a Fig. 8.
3. Cierre el conector CA.

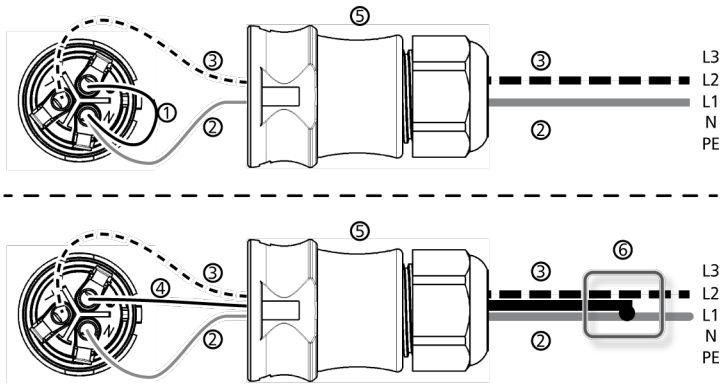


Fig. 8: Unión de N y FE en el conector CA (arriba) o en el subdistribuidor (abajo)

① Cable de unión entre N y FE con punto de unión en el conector CA
② Conductor externo L1
③ Conductor externo L2
④ Cable de unión entre N y FE con punto de unión en el subdistribuidor
⑤ Carcasa del conector CA
⑥ Subdistribuidor

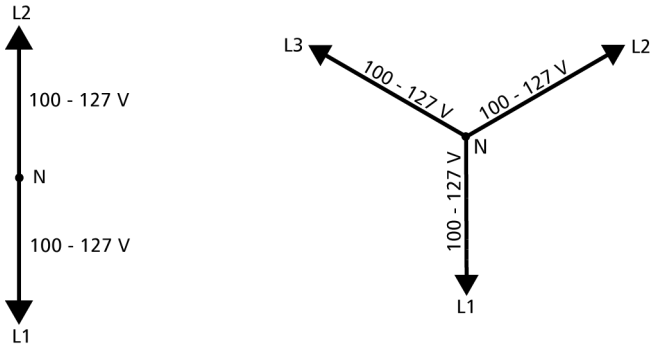


Fig. 9: Tensiones de conductor externo en redes de 2 y 3 fases con 100 V ... 127 V

4.4 Preparar las conexiones CC

¡PELIGRO!

¡Peligro de muerte por electrocución!

- Observar las indicaciones de peligro en *Capítulo 4.1 “Medidas de seguridad en la instalación” en la página 31*.
- Usar el conector eléctrico adjunto para mantener el grado de protección especificado.

¡AVISO!

Peligro de daños del inversor y de los módulos. Conectar los polos opuestos a las conexiones CC con la polaridad correcta en el cable CC.

→ Colocar los opuestos del conector eléctrico en el cable CC según las instrucciones del fabricante.

4.5 Preparar el cable de conexión de datos

→ Cuando es necesario establecer una conexión de datos, poner a disposición un cable RJ45 estándar (cable patch, Cat5) o si es necesario crear un cable de conexión de datos adicional (véase *Más información en la página 27*)

4.6 Conexión del inversor y encendido CA

¡PELIGRO!

¡Peligro de muerte por electrocución! Observar las indicaciones de peligro en *Capítulo 4.1 “Medidas de seguridad en la instalación” en la página 31*.

¡AVISO!

Entre los cables de conexión de datos (RS485/Ethernet) y los conductos CC / CA mantener una distancia de 200 mm, para evitar interferencias en la transmisión de datos.

1. Si fuese necesario establecer la conexión de datos:
   - Unir el inversor y el master con cables de conexión de datos.
   - En el último inversor encender la programación (conmutador deslizante).
2. Cerrar los casquillos RJ45 con caperuzas herméticas.
3. Presionar el opuesto del conector eléctrico (cable CC) con fuerza en la conexión CC en el inversor, hasta oír como engarza.
4. Insertar el conector CA en el acoplamiento en el inversor hasta oír como engarza.
5. Encender el interruptor automático CA. Se abre la página inicial de la primera puesta en servicio.
6. Ejecutar la primera puesta en servicio y encender CC, tal como se describe a continuación.

4.7 Primera puesta en servicio del inversor

4.7.1 Función

Condiciones para iniciar la primera puesta en servicio

La primera puesta en servicio se inicia automáticamente cuando se haya instalado y conectado como mínimo la conexión de CA de la forma antes descrita. Si no se ha llevado a cabo la puesta en servicio de forma completa, ésta se iniciará de nuevo cada vez que se conecte el equipo.

Primera puesta en servicio guiada

La primera puesta en servicio es un manejo guiado en el que deben ajustarse los siguientes valores:

- idioma del display
- fecha/hora
- país
- curva característica de potencia reactiva (cuando sea obligatorio para el país configurado)

Configuración del país

Para configurar el país:

- Se configura el país en el que se ha instalado el inversor. Así el inversor carga los parámetros de red programados para el país. Puede consultar una lista con los parámetros de país en la página web en *www.kostal-solar-electric.com/Download/PIKO_MP*.
- **¡Solo se puede configurar el país una vez!**
  Si ha configurado el país falso hay que restablecer la configuración de país en el menú de servicio (*Capítulo 3.3.4 “Menú de servicio” en la página 18*).

- Si no puede seleccionar su país en el inversor seleccione un país dentro de los disponibles con parámetros más estrictos.
- La configuración del país no influye en el idioma mostrado en la pantalla. El idioma de la pantalla se configura aparte.

4.7.2 Manejo

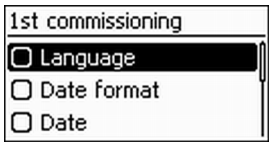
Iniciar la primera puesta en servicio

¡AVISO!

- Cuando se abre un punto de la lista de comprobación se marca automáticamente su casilla de verificación.
- La primera puesta en servicio se concluye abriendo el punto **cerrar**.
- **Cerrar** se puede ejecutar solo después de que *todas las demás* casillas de verificación estén marcadas.

Se muestra la lista de comprobación para la primera puesta en servicio:

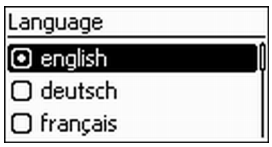
- El idioma de la pantalla preconfigurado es el inglés.
- La entrada **Idioma** está marcada.
- Las casillas de verificación no están marcadas.



1. Pulsar △▽ para marcar un punto en la lista de comprobación.
2. Pulsar **SET** para abrir el punto.

   Los puntos se detallan a continuación.

Idioma

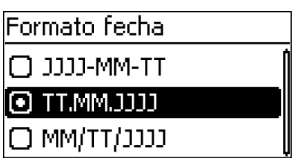


1. Pulsar △▽ para marcar un idioma de pantalla.
2. Pulsar **SET**.

   ⇨ Se asume el idioma.
3. Pulsar **ESC**.

   ✓ Se muestra la lista de comprobación.

Formato de la fecha

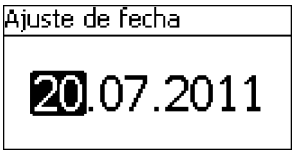


1. Pulse △▽ para marcar un formato de fecha.
2. Pulsar **SET**.

   ⇨ Se acepta el forma de fecha.
3. Pulsar **ESC**.

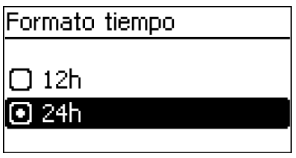
   ✓ Se muestra la lista de comprobación.

Fecha



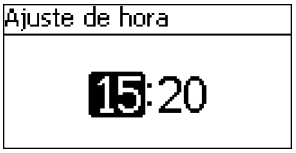
1. Pulsar **SET**.
   ⇨ Parpadea el día.
2. Pulsar △▽ para cambiar el día.
3. Pulsar **SET**.
   ⇨ Se asume el cambio.
4. Pulsar ▽.
   ⇨ Está marcado el mes.
5. Repetir los pasos 1 hasta 3 para ajustar el mes.
6. Pulsar ▽.
   ⇨ Está marcado el año.
7. Repetir los pasos 1 hasta 3 para ajustar el año.
8. Pulsar **ESC**.
   ✓ Se muestra la lista de comprobación.

Formato de la hora



1. Pulsar △▽ para marcar un formato de hora.
2. Pulsar **SET**.
   ⇨ Se acepta el forma de hora.
3. Pulsar **ESC**.
   ✓ Se muestra la lista de comprobación.

Hora



1. Pulsar **SET**.
   ⇨ La hora parpadea.
2. Pulsar △▽ para cambiar la hora.
3. Pulsar **SET**.
   ⇨ Se asume el cambio.
4. Pulsar ▽.
   ⇨ Los minutos quedan marcados.
5. Repetir los pasos 1 hasta 3 para ajustar los minutos.
6. Pulsar **ESC**.
   ✓ Se muestra la lista de comprobación.

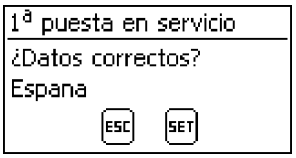
Selección de país

¡AVISO!

¡Solo se puede configurar el país una vez!

Si ha configurado el país falso hay que restablecer la configuración de país en el menú de servicio (*Capítulo 3.3.4 “Menú de servicio” en la página 18*).

1. Pulsar △▽ para marcar un país.
2. Pulsar **SET**.
   ⇨ Aparece el diálogo de la izquierda.



3. Pulsar **ESC**.
4. Pulsar **ESC** para seleccionar otro país con el paso 1 y 2 o mantener **SET** pulsado (> 1 s), para confirmar el país seleccionado.
   ✓ Se muestra la lista de comprobación.

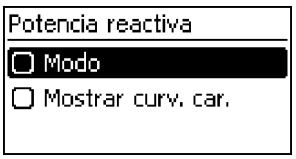
Potencia reactiva

¡AVISO!
Los siguientes puntos se muestran cuando para el país seleccionado en el punto País está prescrito un ajuste de potencia reactiva.

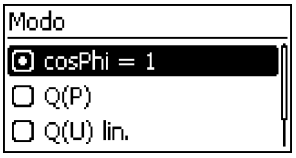
- **Modo**: tipo de curva de características.
  Se puede seleccionar entre los siguientes tipos:
  – cos phi = 1
  – Q(P)
  – Q(U) lineal
  – Q(U) histéresis
- **Cargar plantilla**[1)]: Aquí se puede seleccionar una curva de características estándar.
- **Marca 1**[1)]
  Número de marcas[1)]: Con las marcas se puede programar una curva de características libre.
- **Marca 2**[1)]
- **Marca n**[1) 2)]
- **Mostrar curva de características**

[1)]: No se muestra en el modo cos phi = 1.

[2)]: Solo se muestra cuando en **Número de marcas** se ha configurado un valor > 2.



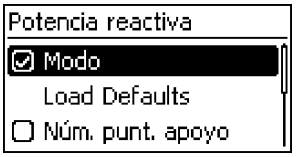
1. Pulsar **SET** para abrir el punto.



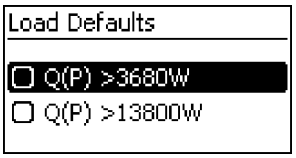
2. Pulsar △▽ para marcar un tipo de curva de características de potencia reactiva.
3. Pulsar **SET**.
   ⇨ Se asume el tipo de curva de características de potencia reactiva.
4. Pulsar **ESC**.
   ✓ Se muestra la lista de comprobación.

Cargar plantilla

¡AVISO!
Si no se ha seleccionado cosPhi = 1 se abre un punto adicional *"Cargar plantilla"*.

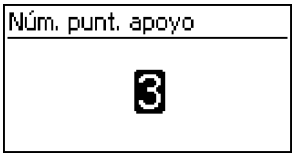


1. Pulsar ▽ para marcar Cargar plantilla.
2. Pulsar **SET**.



3. Pulsar △▽ para seleccionar una curva de características estándar.
4. Pulsar **SET**.
   ⇨ Se asume la curva de características estándar.
5. Pulsar **ESC**.
   ✓ Se muestra la lista de comprobación.

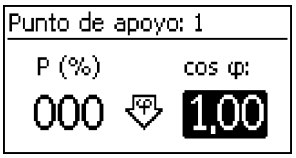
Número de marcas



1. Pulsar **SET**.
   ⇨ El valor parpadea.
2. Pulsar △▽ para cambiar el número de marcas.
3. Pulsar **SET**.
   ⇨ Se aplica el valor.
4. Pulsar **ESC**.
   ✓ Se muestra la lista de comprobación.

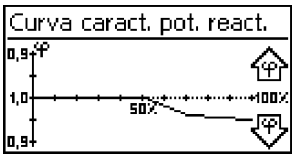
Marca *n*

¡AVISO!
P % no se puede modificar en la primera y la última marca (**000 %**, **100 %**).



1. Pulsar △▽ para seleccionar un parámetro de la marca.
2. Pulsar **SET**.
   ⇨ El valor de parámetro parpadea.
3. Pulsar △▽ para cambiar el valor.
4. Pulsar **SET**.
   ⇨ Se asume el cambio.
5. Si fuese necesario repetir los pasos 1 a 4 para los demás parámetros.
6. Pulsar **ESC**.
   ✓ Se muestra la lista de comprobación.

Mostrar curva de características



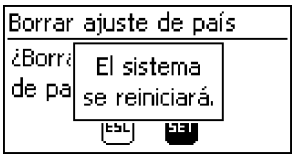
1. La curva de características de potencia reactiva configurada antes se muestra en un gráfico (ejemplo en Fig. a la izquierda).
2. Pulsar **ESC**.

   ✓ Se muestra la lista de comprobación.

Finalizar la primera puesta en servicio

En la lista de comprobación se ha marcado **cerrar** y se ha pulsado **SET**. Se abre una de las 2 ventanas.

1. Proceda, en función de la ventana, como sigue:
   - Ventana **Los ajustes están incompletos**: Pulsar **SET** y ejecutar los puntos pendientes de la lista de comprobación.
   - Ventana **¿Son correctos todos los ajustes?**: Pulsar **ESC** para corregir los ajustes o



2. mantener **SET** pulsado (> 1 s), para finalizar la primera puesta en servicio.

   ✓ Si se ha pulsado **SET** largo tiempo el inversor se inicia de nuevo y se sincroniza con la red (Fig. a la izquierda).

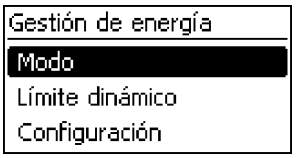
   Se ha realizado la primera puesta en servicio del inversor.

4.8 Ventana de alimentación

En función del país, los sistemas fotovoltaicos tienen que disponer de la posibilidad de ser reducidos por el proveedor de la red en la potencia activa alimentada. Para implementar esa exigencia legal se puede recomendar p. ej. los siguientes productos:

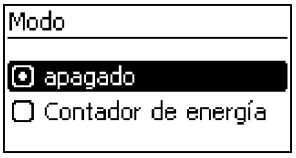
- contador (B+G SDM630, Herholdt ECS3-80B, Carlo Gavazzi EM24-DI, Janitza ECS3)
- WEB'log de la marca Meteocontrol
- Solar-Log de la empresa Solare Datensysteme
- Energy-Manager de la empresa Kiwigrid

El contador de energía para la gestión de alimentación se conecta en la interfaz Modbus RTU (RJ10) y tiene que cumplir los requisitos descritos en ↳ *Capítulo 3.6.7 "Modbus RTU" en la página 29* y ↳ *Capítulo 3.6.8 "Cable de conexión de datos Modbus RTU" en la página 29*.



¡AVISO!
Los ajustes para la gestión de alimentación tienen que ser ejecutados en el submenú *"Gestión de energía"*.

Modo:

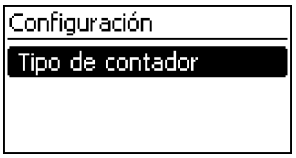


1. Pulsar **SET** para abrir el punto.
2. Pulsar ▽ para marcar Contador de energía.
3. Pulsar **SET**.
4. Pulsar **ESC** para cambiar a un nivel superior a la gestión de energía.

Regulación de alimentación dinámica

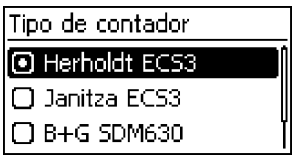
¡AVISO!
La potencia alimentada en la red se configura en incrementos de 10 W. Se puede limitar a un mínimo de 0 W.

Configuración del contador de energía



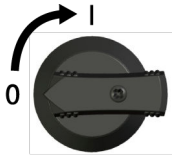
1. Pulsar **SET** para abrir el punto.

> **¡AVISO!**
> El inversor solo puede trabajar con contadores de energía que ya están programados en el inversor. En **tipo de contador** se enumeran los contadores de energía preprogramados.



2. Pulsar △▽ para marcar un tipo de contador.
3. Pulsar **SET**.
4. Pulsar **ESC** para salir del submenú.

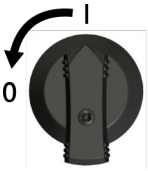
4.9 Encendido del inversor



Poner el seccionador de potencia CC en el inversor en la posición **I** (fig. a la izquierda). Tras un test con el ENS interno (aprox. 2 minutos) se puede mostrar en la pantalla el conducto alimentado (presuponiendo que recibe radiación solar).

4.10 Apagado del inversor

Apagar CA y CC



1. Poner el seccionador de potencia CC en el inversor en **0** (fig. a la izquierda).
2. Apagar el interruptor automático CA.
3. Espere como mínimo 10 minutos antes de separar los conectores eléctricos del cable CC.

4.11 Desmontaje del inversor

> **¡PELIGRO!**
> ¡Peligro de muerte por electrocución! Sólo los especialistas pueden llevar a cabo las medidas descritas en este apartado. Tener en cuenta las indicaciones de peligro al principio del apartado "Instalación".

Separar las conexiones CC del inversor

Apague el inversor ↳ *Capítulo 4.10 “Apagado del inversor” en la página 46*.

→ Separar las conexiones eléctricas del cable CC según las instrucciones del fabricante.

¡PELIGRO!
Los cables CC están bajo tensión cuando los generadores PV están iluminados.

Separar el conector CA del inversor

1. → Separar el conector CA del inversor:

   Para ello presionar ligeramente el gancho de bloqueo en la parte delantera del conector CA con un objeto adecuado para desbloquear y extraer el conector.

2. → Controlar la ausencia de tensión del conector CA en todos los polos:

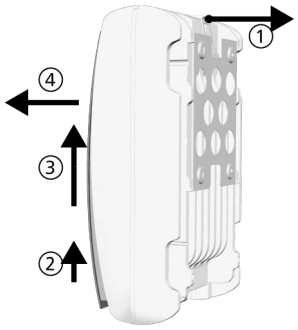
   Para ello usar un detector de tensión adecuado (ningún lápiz de control de fases).

Apertura del conector CA (solo si procede)

→ Abrir el conector CA:

Abrir primero la unión de cables trasera y después desbloquear el gancho de bloqueo a la izquierda y la derecha en la caja del conector (simultáneamente) presionando con una herramienta adecuada. Después extraer la parte superior de la caja de la pieza de contacto.

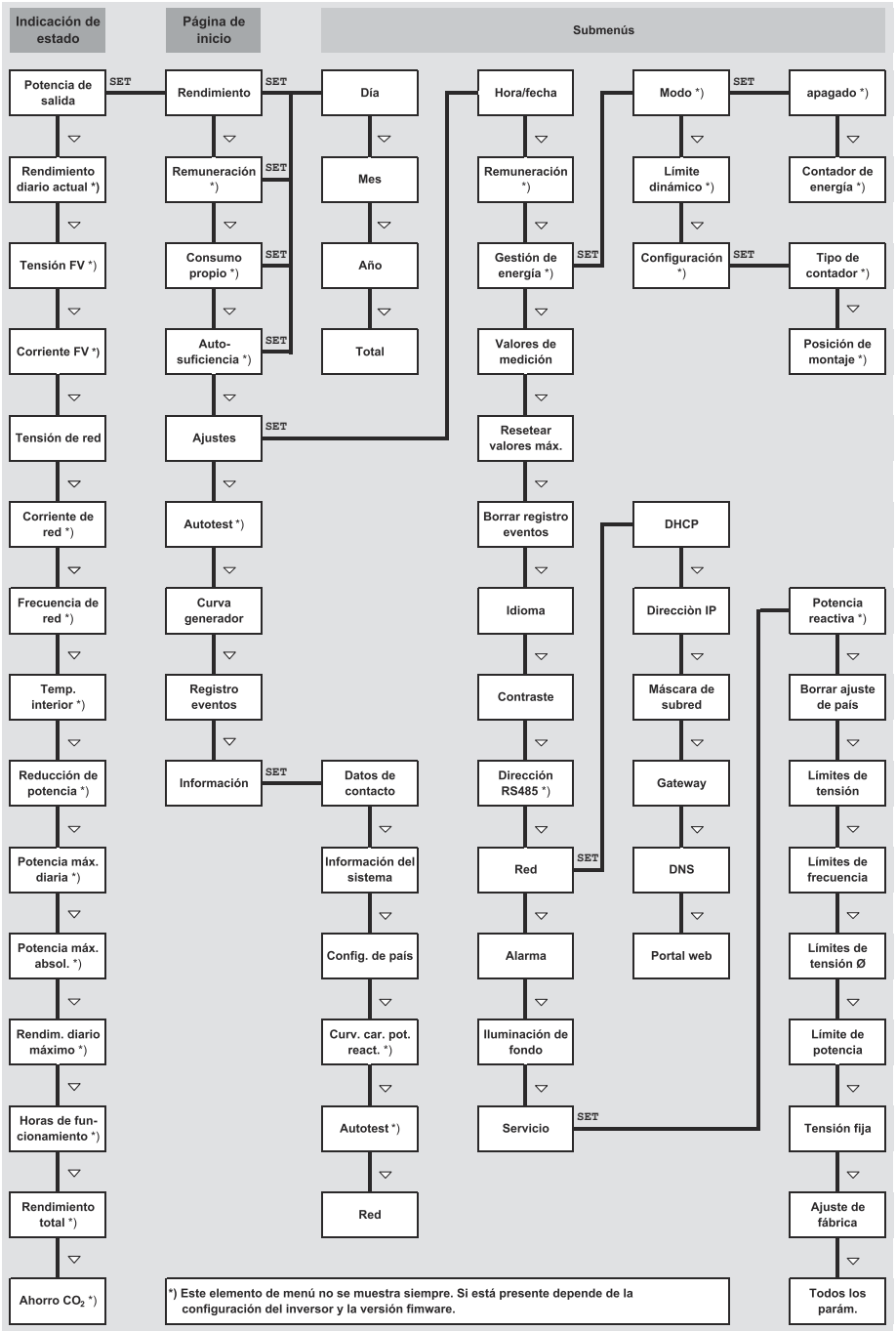
Retirada del inversor de la superficie de montaje



1. → Presionar la chapa de seguridad de la placa de montaje con una mano aprox. 5 mm en dirección a la superficie de montaje ① (fig. a la izquierda).
2. → Elevar el inversor con la otra mano hasta que la chapa de seguridad ya no pueda engarzar ②. Soltar la chapa de seguridad.
3. → Elevar el inversor con ambas manos, hasta que estén libres los ganchos en la parte trasera del inversor ③.
4. → Retirar el inversor de la superficie de montaje ④.

5 Manejo

5.1 Sinopsis de las funciones de mando



Solo están dibujadas las teclas de mando ▽ y **SET** (mayor claridad).

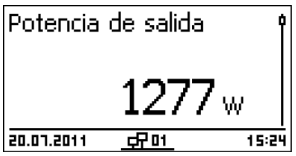
5.2 Funciones de mando generales

- Los contenidos no visibles se muestran con las teclas △ y ▽.
- Repetición de la pulsación de la tecla: Si tiene que volver a pulsar las teclas △▽ puede, alternativamente pulsar *largo tiempo* manteniendo pulsado. La tasa de repetición aumenta durante la pulsación.
- Pulsando una tecla cualesquiera se enciende la iluminación de fondo de la pantalla.

5.3 Funciones de mando importantes

Las figuras de este apartado muestran ejemplos.

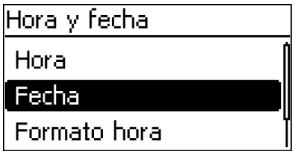
Visualización del estado



1. Si fuese necesario pulsar **ESC** 1 segundo para abrir la indicación del estado (fig. a la izquierda).
2. Pulsar △▽ para mostrar otro valor de estado.

Navegando por el menú

1. Si fuese necesario pulsar **ESC** 1 segundo para abrir la indicación del estado.
2. Pulsar **SET**.
   ⇨ Se abre el menú principal, el registro situado arriba está marcado.



3. Pulsar △▽ para marcar un registro.
4. Pulsar **SET** para mostrar el submenú (fig. a la izquierda).
5. Si fuese necesario repetir los pasos 1 a 4 para otros submenús.

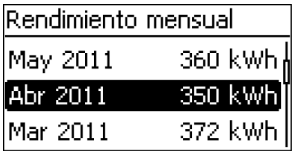
Mensajes de suceso

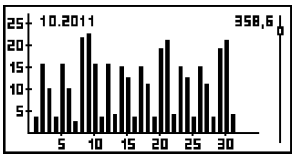
Véase *Capítulo 7 “Mensajes de suceso” en la página 57*

Visualización numérica (lista) y gráfica (diagrama) de los rendimientos

Se muestra la indicación de estado.

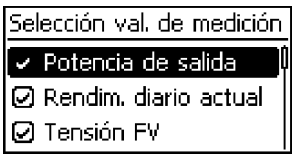
1. Pulsar **SET**.
   ⇨ Se abre el menú principal, el **rendimiento** está marcado.
2. Pulsar **SET**.
   ⇨ Se abre la lista con los periodos de rendimiento .





3. Pulsar △▽ para marcar un periodo de rendimiento .
4. Pulsar **SET**.
   ⇨ Los registros individuales del periodo de rendimiento se muestran en una lista (fig. a la izquierda).
5. Pulsar △▽ para marcar un rendimiento individual.
6. Pulsar **SET**.
   ⇨ El rendimiento individual marcado se muestra en un diagrama (fig. a la izquierda).
7. Pulsar △▽ para hojear por los diagramas.
8. Pulsar **SET** para volver a la lista.

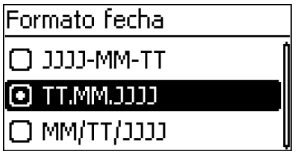
Edición de la lista de selección, que contiene casillas de verificación



Se abre una lisa de selección con casilla de verificación (fig. a la izquierda).

1. Pulsar △▽ para marcar una casilla de verificación..
2. Pulsar **SET**.
   ⇨ El estado de la casilla de verificación cambia de *on* a *off* y viceversa (no posible en las casillas de verificación preconfiguradas).
3. Si fuese necesario repetir los pasos 1 a 2 para otras casillas de verificación.
4. Pulsar **ESC**.
   ✓ Las modificaciones se asumen, se abre el menú directamente anterior.

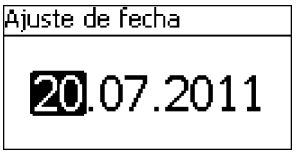
Edición de la lista de selección, que contiene campos de opción



Se abre una lisa de selección con campos de opción (fig. a la izquierda).

1. Pulsar △▽ para marcar un campo de selección apagado.
2. Pulsar **SET**.
   ⇨ El campo de opción marcado se enciende, el campo de opción que estaba encendido se apaga.
3. Pulsar **ESC**.
   ✓ Las modificaciones se asumen, se abre el menú directamente anterior.

Modificación de ajustes numéricos

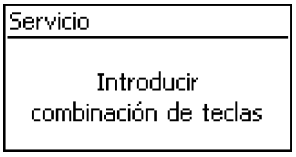


Se abre una configuración numérica (ejemplo *Fecha* en la fig. a la izquierda).

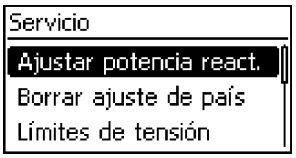
1. Pulsar **SET**.
   ⇨ El campo marcado parpadea (*día* en la fig. a la izquierda).
2. Pulsar △▽ para cambiar el valor.
3. Pulsar **SET**.
   ⇨ Se acepta la modificación (el valor ya no parpadea) *o*
4. Pulsar **ESC** para rechazar la modificación (el valor ya no parpadea).
5. Pulsar ▽.
   ⇨ El siguiente valor está marcado.
6. Repetir los pasos 1 a 4 para otros valores.
7. Pulsar **ESC**.
   ✓ Se abre el menú directamente superior.

Abrir y editar el menú de servicio

¡AVISO!
Riesgo de reducción del rendimiento y violación de reglamentos y normas. En el menú de servicio se pueden cambiar los parámetros de inversores y de red. ¡Por eso el menú de servicio solo puede ser manipulado por un especialista, que conoce las normas y los reglamentos vigentes!



1. Abrir la opción de menú **Servicio**.
2. Pulsar **SET**.
   ⇨ Se abre la figura de la izquierda.



3. Pulsar simultáneamente △▽ durante 3 s.
   ⇨ Se abre el menú de servicio (fig. a la izquierda).
4. Pulsar △▽ para marcar un registro.

5. Pulsar **SET** para editar el registro. Debe tenerse en cuenta que:
   - Si fuese necesario, indicar la contraseña (fig. a la izquierda) y ↳ *Capítulo 3.3.4 "Menú de servicio" en la página 18*
   - pulsar dentro de un registro, si procede, △▽ para mostrar y modificar más valores de ajuste (ejemplo **límites de tensión**).
   - Los registros de menú se describen en ↳ *Capítulo 3.3.4 "Menú de servicio" en la página 18*.

5.4 Portal PIKO Solar

5.4.1 Registro en el portal PIKO Solar

Abrir el portal de internet, indicar el idioma y el número de serie

Para que se encuentre el inversor en el Portal Solar y se pueda asignar a una instalación, tiene que haberse conectado como mínimo 1× con el Portal Solar.

1. Escriba en su navegador de internet la siguiente dirección *www.piko-solar-portal.com*. Asegúrese de que el navegador permite skripts y cookies para *www.piko-solar-portal.com*.
2. Pulse sobre le botón *"¡Inscríbase ahora!"*.
   ⇨ Se abre la página web "PIKO Solar Portal | Registro"

3. Rellene completamente el formulario para el registro.

> **¡AVISO!**
> - Indique el número de artículo y de serie en los campos previstos para ello.
> - En las máscaras de entrada debe prestar atención a los campos con *. Esos campos son obligatorios y tienen que ser rellenados.
> - El número de serie consta siempre de la secuencia *6 números – 2 letras – 12 números* (p. ej.: *123456AB123456789012*.
> - Si indica un número de serie no válido o el inversor todavía no se ha inscrito en el Portal Solar, se abre un mensaje de error y se cancela la inscripción.
> - Pulse el botón verde `"+"` de la izquierda, al lado del campo ②, para indicar el número de serie de otros inversores (máx. 5 inversores permitidos).

4. Pulsar sobre el botón *“Enviar registro”*.

   ⇨ Se le enviará una confirmación de la inscripción por correo electrónico.

5. Abrir el correo electrónico y pulsar sobre el enlace.

   ✓ Se abre la página web "PIKO Solar Portal | Registro" y avisa "Inscripción concluida".

   Ha concluido su inscripción en el Portal PIKO Solar.

6 Autotest

El autotest es obligatorio en Italia para poner en servicio el inversor.

Función

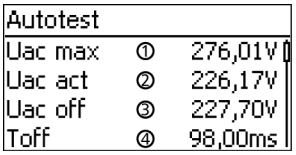
Deben cumplirse los siguientes requisitos para llevar a cabo el autotest:

- Durante la primera puesta en servicio se ha ajustado como país *Italia*.
- La irradiación solar es suficientemente alta como para que el inversor pueda inyectar.

Durante el autotest el inversor comprueba su comportamiento de desconexión en relación con la tensión y la frecuencia de red altas/bajas (7 secciones, duración aprox. 40 minutos). Debe tenerse en cuenta que:

- Durante el autotest el inversor cambia el umbral de desconexión incrementalmente en función de la sección del test del valor límite inferior/superior a arriba/abajo.
- Cuando el umbral de desconexión se alcanza la tensión/frecuencia de red real, el inversor guarda los datos calculados.
- Los datos se muestran como sigue en la pantalla:
  - En primer lugar se muestran los valores en curso de la *primera* sección del test; véase la figura contigua.
  - Los valores de las siguientes secciones del test se agregan debajo (al principio no están visibles).
  - Si se ha ejecutado el autotest con éxito, se emite el mensaje **`Autotest aprobado`** debajo. El mensaje tiene que abrirse y ser confirmado.
- Si no se cumplen los requisitos necesarios para el autotest se abre una de *Tab. 3 “Mensajes de errores que evitan el autotest” en la página 56*.
- Si durante el autotest uno de los valores medidos está fuera de la tolerancia admisibles, se interrumpe el autotest y el inversor emite el mensaje **`Autotest fallido`**. El inversor permanece separado de la red (relé abierto, sin alimentación) hasta que se haya ejecutado el autotest con éxito.

Los resultados del autotest guardados en el inversor se puede mostrar en la pantalla en la información ⇒ autotest.



① valor límite inferior / superior según los ajustes nacionales
② tensión / frecuencia de red medida real
③ umbral de desconexión (modificable en incrementos)
④ tiempo de desconexión [1)]

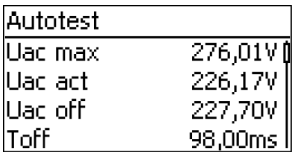
[1)] Tiempo entre los siguientes sucesos:

- el umbral de desconexión alcanza la tensión / frecuencia de red real
- el inversor se separa de la red

Manejo

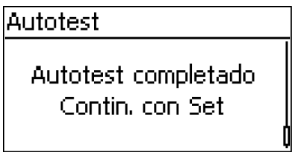
En el inversor a comprobar se ha configurado como país *Italia* .

1. Si procede, comprobar el país configurado en el menú principal en **Información ▸Información de sistema**.
2. Seleccionar en el menú principal **Autotest**.
   ⇨ Aparece el diálogo de la izquierda.



3. Pulsar **SET** durante 1 segundo.
   ⇨ El autotest comienza.
   Se muestran los valores de la primera sección de test (fig. a la izquierda).
4. Pulsar ▽ para mostrar los valores para las demás secciones de test (tan pronto como estén disponibles).
5. Solo cuando se muestra **Autotest fallido**: Pulsar **SET** para confirmar el mensaje.
   ✓ Se abre la indicación de estado.

Al finalizar el autotest, proceder como se indica a continuación:



1. Pulsar varias veces ▽ hasta que se abra el mensaje **Autotest completado** (fig. a la izquierda).
2. Pulsar **SET** para confirmar el resultado del autotest.
   ✓ Se abre la indicación de estado.

¡AVISO!
Cuando se muestra **Autotest fallido** ejecutar de nuevo el autotest, lo antes posible, para que se pueda alimentar de nuevo el inversor.

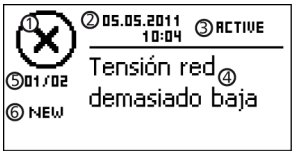
Tab. 3: Mensajes de errores que evitan el autotest

Fallo	Descripción	Solución
`Condiciones de red no válidas`	El autotest ha sido interrumpido por condiciones de red no válidas, p. ej. por una tensión CA muy baja.	Repetir más tarde el autotest.
`ENS no operativo`	No se ha iniciado el autotest pues el inversor todavía no estaba operativo.	Repetir el autotest tras unos minutos, cuando el inversor esté operativo y alimentado.
`Radiación solar muy baja`	El autotest no se ha iniciado o se ha cancelado debido a una radiación solar muy baja, sobre todo por la tarde/noche.	Repetir el autotest por el día, cuando el inversor se alimente.
`Se ha determinado un error`	El autotest no se ha podido iniciar debido a un error interno.	Informe al instalador si ese error se repite.

7 Mensajes de suceso

Los sucesos se describen con mensajes tal como se muestra a continuación: La pantalla parpadea en rojo. La *lista de los mensajes de suceso* de abajo contiene avisos sobre cómo solucionar los sucesos.

Estructura



Los mensaje de suceso contienen la siguiente información:

① símbolo para el tipo de mensaje de suceso
② fecha/hora en la que se produjo el suceso
③ **ACTIVO** = la causa del mensaje de suceso todavía existe *o* **fecha/hora**, en la que se solucionó el mensaje de suceso.
④ Causa del mensaje de suceso
⑤ Contador: *N.º del mensaje de suceso mostrado* / *número de todos los mensajes de suceso*; cantidad máxima de los mensajes de suceso mostrados = 30
⑥ Se muestra **NEW** mientras no se haya confirmado el mensaje de suceso con **ESC** o con △▽

Función

Tipos de mensajes de suceso

- Tipo Información (símbolo ⓘ)
  El inversor ha detectado un suceso que no afecta a la alimentación. No es necesaria la intervención del usuario.
- Tipo Advertencia (símbolo ⚠)
  El inversor ha detectado un suceso que puede ocasionar reducción del rendimiento. ¡Se recomienda eliminar la causa del defecto!
- Tipo Error (símbolo ⊗)
  El inversor ha detectado un error grave. Mientras exista el error, el inversor no se alimenta. ¡Hay que informar al instalador! Información detallada en la tabla contigua.

Comportamiento de visualización

Los nuevos mensajes de suceso se mostrarán inmediatamente. Desaparecerán cuando hayan sido confirmados o se haya solucionado la causa de su aparición.

Cuando se confirma un mensaje de suceso el operario confirma que ha registrado el mensaje. ¡Eso no soluciona el error que ha activado el mensaje de suceso!

Si hay mensajes cuya causa se ha solucionado, pero que todavía no se han confirmado, entonces en la indicación de estado se muestra ✉. Si se repite un error ya confirmado, entonces se muestra de nuevo.

Manejo

Confirmar los mensajes de suceso

✓	Se mostrará un mensaje de suceso con la marca **NEW**.
▶	Pulsar **ESC**/△/▽. El mensaje de suceso queda confirmado.

Mostrar mensaje de suceso

1. Seleccionar en el menú principal **Registro de eventos**.
2. Pulsar **SET**.
   ⇨ Los mensajes de suceso se muestran por orden cronológico (los últimos primero).
3. Pulsar △▽ para hojear por los mensajes de suceso.

Mensajes de suceso

Mensaje de suceso	Descripción	Tipo
Aviso interno	▶ Informe a su instalador si ese mensaje se muestra con frecuencia.	⚠
Boost converter defective	El convertidor elevador está defectuoso, el inversor no alimenta o alimenta la red con potencia reducida. ▶ Informe a su instalador.	⊗
Boost converter not recognised	▶ Informe a su instalador.	⊗
Convertidor elevador no conectado	La unión entre los componentes internos está interrumpida. El inversor no alimenta la red. ▶ Informe a su instalador.	⊗
Corriente de red CC Offset demasiado alta	El porcentaje de corriente CC que es alimentado en la red por el inversor, supera el valor permitido. El inversor se desconecta automáticamente, por datos legales, mientras exista el estado de fallo. ▶ Informe a su instalador.	⊗
Corriente FV demasiado alta	La corriente de entrada en el inversor supera el valor permitido. El inversor limita la corriente al valor permitido. ▶ Informe a su instalador si ese mensaje se muestra con frecuencia.	⚠

Mensaje de suceso	Descripción	Tipo
Corriente defecto demasiado alta	La corriente de fuga, que fluye de la entrada positiva o negativa por los generadores PV a la tierra, supera el valor máximo. El inversor se desconecta automáticamente, por datos legales, mientras exista el estado de fallo. ▶ Informe a su instalador.	
CountryCode failed	El inversor no puede alimentar la red, pues no tiene parámetros válidos. ▶ Informe a su instalador.	
Country parameters invalid	Hay una inconsistencia entre los ajustes de país seleccionados y los guardados en el inversor. ▶ Informe a su instalador.	
El autotest ha fallado	Durante el autotest ha ocurrido un error, se ha cancelado el autotest. ▶ Informe a su instalador cuando ■ se ha cancelado el autotest varias veces a distintas horas del día por un error y ■ está garantizado que la tensión y la frecuencia de red estaban dentro de los valores límite de la configuración del país.	
Equipo sobrecalentado	Pese a la reducción de la potencia se ha superado la temperatura máxima admisible. El inversor no alimenta la red, hasta que se haya alcanzado el rango de temperatura permitido. 1. Compruebe si se cumplen las condiciones de montaje. 2. Informe al instalador si ese mensaje se muestra con frecuencia.	
Error de aislamiento	La resistencia de aislamiento entre la entrada positiva o negativa y la puesta a tierra no alcanza el valor permitido. El inversor no debe alimentar la red, por motivos de seguridad. ▶ Informe a su instalador.	
Error interno	▶ Informe a su instalador si ese mensaje se muestra con frecuencia.	
Formación de sistema aislado detectada	La red no tiene tensión (marcha autónoma del inversor). El inversor no debe alimentar la red, por motivos de seguridad. Se desconecta, mientras el error esté pendiente (pantalla oscura). ▶Informe a su instalador si ese error ocurre con frecuencia.	
FE no conectada	La puesta a tierra funcional no está conectada. El inversor no debe alimentar la red, por motivos de seguridad. ▶ Informe a su instalador.	

Mensaje de suceso	Descripción	Tipo
Frecuencia red demasiado alta	La frecuencia de red existente en el inversor supera el valor permitido. El inversor se desconecta automáticamente, por datos legales, mientras exista el estado de fallo. ▶Informe a su instalador si ese error ocurre con frecuencia.	
Frecuencia red demasiado baja	La frecuencia de red existente en el inversor no alcanza el valor permitido. El inversor se desconecta automáticamente, por datos legales, mientras exista el estado de fallo. ▶Informe a su instalador si ese error ocurre con frecuencia.	
Frecuencia red demasiado alta para reconexión	El inversor no puede volver a alimentar tras desconectarse, pues la frecuencia de red supera los valores de conexión legales programados. ▶Informe a su instalador si ese error ocurre con frecuencia.	
Frecuencia red demasiado baja para reconexión	El inversor no puede volver a alimentar tras desconectarse, pues la frecuencia de red no alcanza los valores de conexión legales programados. ▶Informe a su instalador si ese error ocurre con frecuencia.	
Hora / fecha perdidas	El inversor ha perdido la hora, pues ha pasado mucho tiempo sin estar conectado a la red. No se pueden guardar los datos de rendimiento, mensajes de suceso solo con fecha falsa. ▶ Corrija la hora en **Ajustes** ▶ **Hora / fecha**.	
Info interna	▶ Informe a su instalador si ese mensaje se muestra con frecuencia.	
L y N cambiados	Los conductores externo y neutro se han conectado intercambiando sus puestos. El inversor no debe alimentar la red, por motivos de seguridad. ▶ Informe a su instalador.	
La toma de datos ha fallado	Un ajuste, p. ej. durante la primera puesta en servicio ha fallado, pues no se ha transferido correctamente. ▶ Realice de nuevo el ajuste. ▶Informe al instalador si ese error ocurre de nuevo.	
Mal funcionamiento del conv. elevador	Un componente interno del inversor está defectuoso. El inversor no alimenta o alimenta la red con potencia reducida. ▶ Informe a su instalador.	
No branding	El inversor tiene datos de dispositivo falsos o erróneos. Por eso no puede alimentar la red. ▶ Informe a su instalador.	

Mensaje de suceso	Descripción	Tipo
No hay conexión con el contador de energía	No hay conexión entre el inversor y el contador de energía o la conexión de comunicación es incorrecta. ▶ Informe a su instalador, para que revise la conexión.	
Overtemperature HSS	La temperatura máxima permitida del convertidor elevador se ha superado. El inversor no alimenta la red, hasta que se haya alcanzado el rango de temperatura permitido. 1. Compruebe si se cumplen las condiciones de montaje. 2. Informe al instalador si ese mensaje se muestra con frecuencia.	
Reading CountryCode failed	El inversor no ha podido leer correctamente de la memoria el país configurado. ▶ Informe a su instalador.	
Reducción de potencia por temperatura	El inversor reduce su potencia de salida, pues se ha alcanzado la temperatura máxima permitida. 1. Compruebe si se cumplen las condiciones de montaje. 2. Informe a su instalador si ese error ocurre con frecuencia.	
Relé red defectuoso	El inversor ha detectado que un relé de red está defectuoso y por eso no alimenta la red. ▶ Informe a su instalador.	
RS485-Gateway activated	No se puede comunica con el inversor por la interfaz RS485. ▶ Hay que desconectar de la red el inversor y reiniciarlo (reset CA). ▶ Informe a su instalador al respecto.	
Software incompatible	"Tras una actualización del firmware los diferentes estados del software en el inversor ya no coinciden. 1. Realice de nuevo la actualización del firmware con un fichero de actualización vigente. 2. Informe a su instalador si ese error ocurre de nuevo.	
Tensión FV muy alta	La tensión de entrada existente en el inversor supera el valor permitido. ▶ Desconecte el seccionador de potencia CC del inversor e informe a su instalador.	
Tensión red demasiado alta	La tensión de red existente en el inversor supera el valor permitido. El inversor se desconecta automáticamente, por datos legales, mientras exista el estado de fallo. ▶Informe a su instalador si ese error ocurre con frecuencia.	

Mensaje de suceso	Descripción	Tipo
Tensión red demasiado baja	La tensión de red existente en el inversor no alcanza el valor permitido. El inversor se desconecta automáticamente, por datos legales, mientras exista el estado de fallo. ▶Informe a su instalador si ese error ocurre con frecuencia.	
Tensión red ∅ demasiado alta	La tensión de salida mediada en un periodo legalmente prescrito supera el rango de tolerancia permitido. El inversor se desconecta automáticamente, mientras exista el estado de fallo. ▶Informe a su instalador si ese error ocurre con frecuencia.	
Tensión red ∅ demasiado baja	La tensión de salida mediada en un periodo legalmente prescrito no alcanza el rango de tolerancia permitido. El inversor se desconecta automáticamente, mientras exista el estado de fallo. ▶Informe a su instalador si ese error ocurre con frecuencia.	
Tensión red demasiado alta para reconexión	El inversor no puede volver a alimentar tras desconectarse, pues la tensión de red supera los valores de conexión legales programados. ▶Informe a su instalador si ese error ocurre con frecuencia.	
Tensión red demasiado baja para reconexión	El inversor no puede volver a alimentar tras desconectarse, pues la tensión de red no alcanza los valores de conexión legales programados. ▶Informe a su instalador si ese error ocurre con frecuencia.	
Ventilador defectuoso	El ventilador interno del inversor está defectuoso. El inversor alimenta la red probablemente con potencia reducida. ▶ Informe a su instalador.	
Versión hardware convert. elev. errónea	El inversor no puede detectar un componente interno o no es compatible con los otros componentes. El inversor no puede alimentar la red. ▶ Informe a su instalador.	

8 Mantenimiento y eliminación

8.1 Mantenimiento

El inversor prácticamente no precisa mantenimiento. No obstante, se recomienda someterlo a controles recurrentes de si las aletas de refrigeración en la parte delantera y trasera del dispositivo están libres de polvo. Limpie el dispositivo, cuando sea necesario, tal como se describe a continuación.

¡AVISO!
Peligro de destrucción de componentes

- No dejar que el detergente y los equipos de limpieza entren en la parte delantera del inversor entre las aletas de refrigeración (debajo de la capota gris).
- Sobre todo no usar los siguientes detergentes:
  - detergentes que contengan disolventes
  - desinfectantes
  - detergentes granulados o cortantes

Eliminar el polvo

→ Se recomienda eliminar el polvo con aire comprimido (máx. 2 bar).

Eliminar la suciedad más incrustada

¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por electrocución! Aplicar los detergentes utilizando solo un paño ligeramente humedecido.

1. → Eliminar la suciedad más incrustada con un paño ligeramente humedecido (utilice agua limpia). Si es necesario, utilizar una solución de jabón duro al 2 % en vez de agua.
2. → Tras la limpieza, retirar los restos de jabón con un paño ligeramente humedecido.

8.2 Eliminación

Eliminar el inversor, el embalaje y las piezas sustituidas conforme a las disposiciones del país en el que se ha instalado el dispositivo. El inversor no debe ser eliminado en la basura doméstica.

9 Datos técnicos

9.1 Inversor

9.1.1 PIKO 1.5 MP/PIKO 2.0 MP

	PIKO 1.5 MP	PIKO 2.0 MP
Cara de entrada CC (conexión de generador PV)		
Número de entradas CC	1	
Tensión de inicio máxima	420 V	
Tensión de entrada máx. (UCCmáx)	420 V	
Tensión de entrada mín. (UCCmín)	75 V	
Tensión de entrada de inicio (UCCinicio)	90 V	
Tensión de entrada nominal (UCC,r)	195 V	255 V
"Tensión PMP mín. para potencia nominal CC (UPMPmín)"	135 V	180 V
Número de seguidores PMP	1	
Tensión PMP (UPMP)	75 ... 350 V	
Corriente de entrada máx. (ICCmáx)	11,5 A	
Corriente de entrada nominal	8 A	
Corriente de retroalimentación máx. en el generador PV	0 A	
Potencia de entrada máxima con la potencia activa de salida máxima	1.540 W	2.050 W
Potencia nominal de entrada (cos ϕ = 1)	1.540 W	2.050 W
Potencia fotovoltaica máx. (cos ϕ = 1)	1.800 Wp	2.500 Wp
Reducción de potencia/limitación	automática cunado ■ la potencia de entrada disponible > máx. potencia PV recomendada ■ refrigeración insuficiente ■ corriente de entrada muy alta ■ corriente nominal muy alta ■ reducción interna o externa de la potencia ■ frecuencia de red muy alta (conforme a la configuración del país) ■ señal de limitación en interfaz externa ■ potencia de salida limitada (programada en el inversor)	

	PIKO 1.5 MP	PIKO 2.0 MP
Cara de salida CA (conexión de red)		
Tensión de salida (UCA)	185 V ... 276 V (dependiendo de la configuración del país)	
Tensión nominal de salida	230 V	
Corriente de salida máx. (ICAmáx)	12 A	
Corriente de salida nominal	6,5 A	8,7 A
Potencia activa máxima (cos ϕ = 1)	1.500 W	2.000 W
Potencia activa máxima (cos ϕ = 0,95)	1.500 W	2.000 W
Potencia aparente (cos ϕ = 0,95)	1.580 VA	2.100 VA
Potencia nominal, cos ϕ = 1 (PCA,r)	1.500 W	2.000 W
Frecuencia de referencia (fr)	50 Hz y 60 Hz	
Tipo de red	L/N/FE (puesta a tierra funcional)	
Frecuencia de red	45 Hz ... 65 Hz (dependiendo de la configuración del país)	
Potencia perdida en la operación nocturna	< 2 W	
Fases de alimentación	monofásica	
Distorsión (cos ϕ = 1)	< 2 %	
"Margen de ajuste del factor de potencia cos ϕCA,r"	0,95 capacitiva ... 0,95 inductiva	
Características del funcionamiento		
Coeficiente máx. de rendimiento	98,0 %	
Coeficiente europeo de rendimiento	97,4 %	97,5%
Rendimiento californiano	97,6%	97,6%
Coeficiente de rendimiento de adaptación PMP	> 99,7 % (estático), > 99 % (dinámico)	
Secuencia de rendimiento (a 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % de la potencia nominal) con tensión nominal	90,7 %, 94,7 %, 96,6 %, 97,0 %, 97,3 %, 97,7 %, 97,7 %, 97,5 %	92,8 %, 95,8 %, 97,3 %, 97,5 %, 97,7 %, 97,8 %, 97,7 %, 97,4 %
Secuencia de rendimiento (a 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % de la potencia nominal) con tensión MPP mínima	89,9 %, 94,2 %, 96,2 %, 96,6 %, 96,8 %, 97,1 %, 96,7 %, 96,1 %	91,4 %, 94,5 %, 96,2 %, 96,8 %, 97,0 %, 97,2 %, 97,1 %, 96, 2 %
Secuencia de rendimiento (a 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % de la potencia nominal) con tensión MPP máxima	90,7 %, 94,7 %, 96,7 %, 97,1 %, 97,4 %, 97,7 %, 97,8 %, 97,7 %	92,3 %, 95,7 %, 97,1 %, 97,4 %, 97,6 %, 97,8 %, 97,7 %, 97,5 %

	PIKO 1.5 MP	PIKO 2.0 MP
Reducción del rendimiento al aumentar la temperatura ambiente (con temperaturas > 40 °C)	0,005 %/°C	
Modificación del rendimiento con desviación de la tensión CC nominal	0,002 %/V	
Necesidad propia stand-by	< 4 W	
Reducción de la potencia con potencia máx.	a partir de 50 °C (T_{amb})	
Potencia de conexión	10 W	
Potencia de desconexión	5 W	
Seguridad		
Categoría de protección según IEC 62103	II	
Principio de separación	ninguna separación galvánica, sin trafo	
Monitorización de red	sí, integrada	
Monitorización del aislamiento	sí, integrada	
Monitorización de la corriente de fuga	sí, integrada[1)]	
Modalidad protección contra sobretensión	varistores	
Protección contra falsa polaridad	sí	
Condiciones de uso		
Campo de aplicación	climatizado en interiores, no climatizado en el exterior	
Clase climática según IEC 60721-3-3	3K3	
Temperatura ambiente	–15 °C ... +60 °C	
Temperatura de almacenamiento	-30 °C ... +80 °C	
Humedad relativa del aire	0 % ... 95 %, no condensante	
Altura de montaje sobre el nivel del mar	≤ 2000 m sobre el nivel del mar	
Grado de suciedad	PD3	
Emisión sonora (típica)	31 dBA	
Gases ambiente no permitidos	amoniaco, disolvente	
Accesorios y construcción		
Grado de protección según IEC 60529	IP21 (carcasa: IP51; pantalla: IP21)	

	PIKO 1.5 MP	PIKO 2.0 MP
Categoría de sobretensión según IEC 60664-1	III (CA), II (CC)	
Conexión CC		
Tipo	Phoenix Contact SUNCLIX (1 par)	
Sección de conexión	Sección del conductor 2,5 … 6 mm²	
Conector hembra	Conector hembra incluido en el volumen de suministro	
Conexión CA		
Tipo	Conector Wieland RST25i3	
Sección de conexión	Diámetro del conductor 10 ... 14 mm², Sección del conductor ≤ 4 mm²	
Conector hembra	Conector hembra incluido en el volumen de suministro	
Dimensiones (X x Y x Z)	340 × 608 × 222 mm	
Peso	8,3 kg	
Visualización	Pantalla gráfica 128 × 64 píxeles	
Interfaces de comunicación	RS485 (2 × casquillo RJ45: conexión en Meteocontro WEB'log o Solar-Log™, 1 × casquillo RJ10: conexión en contador Modbus RTU), interfaz Ethernet (1 × RJ45)	
Gestión de alimentación según EEG 2012	EinsMan-ready, vía interfaz RS485	
Seccionador de potencia CC integrado	sí, conforme con VDE 0100-712	
Principio de refrigeración	ventilador controlado por temperatura, régimen de revoluciones variable, interno (con protección contra el polvo)	
Certificado de inspección	véase la Descarga de certificados en la página de productos de la página web	

Datos técnicos a 25 °C/77 °F

[1)] El inversor no puede ocasionar corriente residual por su construcción.

9.1.2 PIKO 2.5 MP/PIKO 3.0 MP

	PIKO 2.5 MP	PIKO 3.0 MP
Cara de entrada CC (conexión de generador PV)		
Número de entradas CC	1	
Tensión de inicio máxima	600 V	
Tensión de entrada máx. (UCCmáx)	600 V	

	PIKO 2.5 MP	PIKO 3.0 MP
Tensión de entrada mín. (UCCmín)	125 V	
Tensión de entrada de inicio (UCCinicio)	150 V	
Tensión de entrada nominal (UCC,r)	320 V	380 V
"Tensión PMP mín. para potencia nominal CC (UPMPmín)"	225 V	270 V
Número de seguidores PMP	1	
Tensión PMP (UPMP)	125 ... 500 V	
Corriente de entrada máx. (ICCmáx)	11,5 A	
Corriente de entrada nominal	8 A	
Corriente de retroalimentación máx. en el generador PV	0 A	
Potencia de entrada máxima con la potencia activa de salida máxima	2.560 W	3.070 W
Potencia nominal de entrada (cos ϕ = 1)	2.560 W	3.070 W
Potencia fotovoltaica máx. (cos ϕ = 1)	3.100 Wp	3.800 Wp
Reducción de potencia/limitación	automática cunado ■ la potencia de entrada disponible > máx. potencia PV recomendada ■ refrigeración insuficiente ■ corriente de entrada muy alta ■ corriente nominal muy alta ■ reducción interna o externa de la potencia ■ frecuencia de red muy alta (conforme a la configuración del país) ■ señal de limitación en interfaz externa ■ potencia de salida limitada (programada en el inversor)	
Cara de salida CA (conexión de red)		
Tensión de salida (UCA)	185 V ... 276 V (dependiendo de la configuración del país)	
Tensión nominal de salida	230 V	
Corriente de salida máx. (ICAmáx)	14 A	
Corriente de salida nominal	11 A	13 A
Potencia activa máxima (cos ϕ = 1)	2.500 W	3.000 W
Potencia activa máxima (cos ϕ = 0,95)	2.500 W	3.000 W

	PIKO 2.5 MP	PIKO 3.0 MP
Potencia aparente (cos ϕ = 0,95)	2.630 VA	3.160 VA
Potencia nominal, cos ϕ = 1 (PCA,r)	2.500 W	3.000 W
Frecuencia de referencia (fr)	50 Hz y 60 Hz	
Tipo de red	L/N/FE (puesta a tierra funcional)	
Frecuencia de red	45 Hz ... 65 Hz (dependiendo de la configuración del país)	
Potencia perdida en la operación nocturna	< 2 W	
Fases de alimentación	monofásica	
Distorsión (cos ϕ = 1)	< 2 %	
"Margen de ajuste del factor de potencia cos ϕCA,r"	0,95 capacitiva ... 0,95 inductiva	
Características del funcionamiento		
Coeficiente máx. de rendimiento	98,0 %	
Coeficiente europeo de rendimiento	97,6 %	97,7 %
Rendimiento californiano	97,7 %	97,8 %
Coeficiente de rendimiento de adaptación PMP	> 99,7 % (estático), > 99 % (dinámico)	
Secuencia de rendimiento (a 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % de la potencia nominal) con tensión nominal	92,9 %, 95,5 %, 97,2 %, 97,3 %, 97,6 %, 97,7 %, 97,5 %, 97,1 %	94,6 %, 96,9 %, 97,9 %, 98,0 %, 98,1 %, 98,0 %, 97,6 %, 97,2 %
Secuencia de rendimiento (a 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % de la potencia nominal) con tensión MPP mínima	92,1 %, 95,3 %, 96,6 %, 96,9 %, 97,0 %, 97,1 %, 96,7 %, 96,2 %	93,6 %, 95,8 %, 97,2 %, 97,3 %, 97,4 %, 97,2 %, 96,8 %, 96,1 %
Secuencia de rendimiento (a 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % de la potencia nominal) con tensión MPP máxima	93,3 %, 96,1 %, 97,5 %, 97,6 %, 97,8 %, 98,0 %, 97,7 %, 97,5 %	94,4 %, 96,6 %, 97,7 %, 97,8 %, 97,9 %, 97,9 %, 97,5 %, 97,1 %
Reducción del rendimiento al aumentar la temperatura ambiente (con temperaturas > 40 °C)	0,005 %/°C	
Modificación del rendimiento con desviación de la tensión CC nominal	0,002 %/V	
Necesidad propia stand-by	< 4 W	
Reducción de la potencia con potencia máx.	a partir de 50 °C (T_{amb})	a partir de 45 °C (T_{amb})
Potencia de conexión	10 W	

	PIKO 2.5 MP	PIKO 3.0 MP
Potencia de desconexión	5 W	
Seguridad		
Categoría de protección según IEC 62103	II	
Principio de separación	ninguna separación galvánica, sin trafo	
Monitorización de red	sí, integrada	
Monitorización del aislamiento	sí, integrada	
Monitorización de la corriente de fuga	sí, integrada[1)]	
Modalidad protección contra sobretensión	varistores	
Protección contra falsa polaridad	sí	
Condiciones de uso		
Campo de aplicación	climatizado en interiores, no climatizado en el exterior	
Clase climática según IEC 60721-3-3	3K3	
Temperatura ambiente	–15 °C ... +60 °C	
Temperatura de almacenamiento	-30 °C ... +80 °C	
Humedad relativa del aire	0 % ... 95 %, no condensante	
Altura de montaje sobre el nivel del mar	≤ 2000 m sobre el nivel del mar	
Grado de suciedad	PD3	
Emisión sonora (típica)	31 dBA	
Gases ambiente no permitidos	amoniaco, disolvente	
Accesorios y construcción		
Grado de protección según IEC 60529	IP21 (carcasa: IP51; pantalla: IP21)	
Categoría de sobretensión según IEC 60664-1	III (CA), II (CC)	
Conexión CC		
Tipo	Phoenix Contact SUNCLIX (1 par)	
Sección de conexión	Sección del conductor 2,5 … 6 mm^2	
Conector hembra	Conector hembra incluido en el volumen de suministro	
Conexión CA		
Tipo	Conector Wieland RST25i3	

	PIKO 2.5 MP	PIKO 3.0 MP
Sección de conexión	Diámetro del conductor 10 ... 14 mm², Sección del conductor ≤ 4 mm²	
Conector hembra	Conector hembra incluido en el volumen de suministro	
Dimensiones (X x Y x Z)	340 × 608 × 222 mm	
Peso	9,6 kg	
Visualización	Pantalla gráfica 128 × 64 píxeles	
Interfaces de comunicación	RS485 (2 × casquillo RJ45: conexión en Meteocontro WEB'log o Solar-Log™, 1 × casquillo RJ10: conexión en contador Modbus RTU), interfaz Ethernet (1 × RJ45)	
Gestión de alimentación según EEG 2012	EinsMan-ready, vía interfaz RS485	
Seccionador de potencia CC integrado	sí, conforme con VDE 0100-712	
Principio de refrigeración	ventilador controlado por temperatura, régimen de revoluciones variable, interno (con protección contra el polvo)	
Certificado de inspección	véase la Descarga de certificados en la página de productos de la página web	

Datos técnicos a 25 °C/77 °F

[1] El inversor no puede ocasionar corriente residual por su construcción.

9.1.3 PIKO 3.6 MP / PIKO 4.2 MP

	PIKO 3.6 MP	PIKO 4.2 MP
Cara de entrada CC (conexión de generador PV)		
Número de entradas CC	1	
Tensión de inicio máxima	845 V	
Tensión de entrada máx. (UCCmáx)	845 V	
Tensión de entrada mín. (UCCmín)	350 V	
Tensión de entrada de inicio (UCCinicio)	350 V	
Tensión de entrada nominal (UCC,r)	455 V	540 V
"Tensión PMP mín. para potencia nominal CC (UPMPmín)"	350 V	
Número de seguidores PMP	1	
Tensión PMP (UPMP)	350 V … 700 V	

	PIKO 3.6 MP	PIKO 4.2 MP
Corriente de entrada máx. (ICCmáx)	12 A	
Corriente de entrada nominal	8 A	
Corriente de retroalimentación máx. en el generador PV	0 A	
Potencia de entrada máxima con la potencia activa de salida máxima	3770 W	4310 W
Potencia nominal de entrada (cos ϕ = 1)	3770 W	4310 W
Potencia fotovoltaica máx. (cos ϕ = 1)	4500 Wp	5200 Wp
Reducción de potencia/limitación	automática cunado ■ la potencia de entrada disponible > máx. potencia PV recomendada ■ refrigeración insuficiente ■ corriente de entrada muy alta ■ corriente nominal muy alta ■ reducción interna o externa de la potencia ■ frecuencia de red muy alta (conforme a la configuración del país) ■ señal de limitación en interfaz externa ■ potencia de salida limitada (programada en el inversor)	
Cara de salida CA (conexión de red)		
Tensión de salida (UCA)	185 V ... 276 V (dependiendo de la configuración del país)	
Tensión nominal de salida	230 V	
Corriente de salida máx. (ICAmáx)	16 A	18,5 A
Corriente de salida nominal	16 A	18,3 A
Potencia activa máxima (cos ϕ = 1)	3680 W y 3330 W	4200 W y 3330 W 3330 W)
Potencia activa máxima (cos ϕ = 0,95)	3500 W	3990 W
Potencia aparente (cos ϕ = 0,95)	3680 VA	4200 VA
Potencia nominal, cos ϕ = 1 (PCA,r)	3680 W (Portugal: 3450 W)	4200 W (Portugal: 3680 W)
Frecuencia de referencia (fr)	50 Hz y 60 Hz	
Tipo de red	L/N/FE (puesta a tierra funcional)	
Frecuencia de red	45 Hz ... 65 Hz (dependiendo de la configuración del país)	
Potencia perdida en la operación nocturna	< 2 W	
Fases de alimentación	monofásica	

	PIKO 3.6 MP	PIKO 4.2 MP
Distorsión (cos ϕ = 1)	< 2 %	
"Margen de ajuste del factor de potencia cos ϕCA,r"	0,95 capacitiva ... 0,95 inductiva	
Características del funcionamiento		
Coeficiente máx. de rendimiento	98,6 %	
Coeficiente europeo de rendimiento	98,3 %	98,2 %
Rendimiento californiano	98,3 %	98,2 %
Coeficiente de rendimiento de adaptación PMP	> 99,7 % (estático), > 99 % (dinámico)	
Secuencia de rendimiento (a 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % de la potencia nominal) con tensión nominal	95,8 %, 97,4 %, 98,2 %, 98,3 %, 98,4 %, 98,4 %, 98,1 %, 97,7 %	96,2 %, 97,6 %, 98,3 %, 98,3 %, 98,3 %, 98,2 %, 97,9 %, 97,4 %
Secuencia de rendimiento (a 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % de la potencia nominal) con tensión MPP mínima	96,3 %, 97,7 %, 98,5 %, 98,6 %, 98,6 %, 98,5 %, 98,3 %, 97,9 %	96,7 %, 98,0 %, 98,5 %, 98,6 %, 98,6 %, 98,4 %, 98,1 %, 97,6 %
Secuencia de rendimiento (a 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % de la potencia nominal) con tensión MPP máxima	95,2 %, 97,0 %, 97,8 %, 98,0 %, 98,1 %, 98,0 %, 97,8 %, 97,5 %	95,7 %, 97,0 %, 98,0 %, 98,1 %, 98,2 %, 97,9 %, 97,6 %, 97,2 %
Reducción del rendimiento al aumentar la temperatura ambiente (con temperaturas > 40 °C)	0,005 %/°C	
Modificación del rendimiento con desviación de la tensión CC nominal	0,002 %/V	
Necesidad propia stand-by	< 4 W	
Reducción de la potencia con potencia máx.	a partir de 50 °C (T_{amb})	a partir de 45 °C (T_{amb})
Potencia de conexión	10 W	
Potencia de desconexión	5 W	
Seguridad		
Categoría de protección según IEC 62103	II	
Principio de separación	ninguna separación galvánica, sin trafo	
Monitorización de red	sí, integrada	
Monitorización del aislamiento	sí, integrada	
Monitorización de la corriente de fuga	sí, integrada[1)]	

	PIKO 3.6 MP	PIKO 4.2 MP
Modalidad protección contra sobretensión	varistores	
Protección contra falsa polaridad	sí	
Condiciones de uso		
Campo de aplicación	climatizado en interiores, no climatizado en el exterior	
Clase climática según IEC 60721-3-3	3K3	
Temperatura ambiente	–15 °C ... +60 °C	
Temperatura de almacenamiento	-30 °C ... +80 °C	
Humedad relativa del aire	0 % ... 95 %, no condensante	
Altura de montaje sobre el nivel del mar	≤ 2000 m sobre el nivel del mar	
Grado de suciedad	PD3	
Emisión sonora (típica)	31 dBA	
Gases ambiente no permitidos	amoniaco, disolvente	
Accesorios y construcción		
Grado de protección según IEC 60529	IP21 (carcasa: IP51; pantalla: IP21)	
Categoría de sobretensión según IEC 60664-1	III (CA), II (CC)	
Conexión CC		
Tipo	Phoenix Contact SUNCLIX (1 par)	
Sección de conexión	Sección del conductor 2,5 … 6 mm^2	
Conector hembra	Conector hembra incluido en el volumen de suministro	
Conexión CA		
Tipo	Conector Wieland RST25i3	
Sección de conexión	Diámetro del conductor 10 ... 14 mm^2, sección del conductor ≤ 4 mm^2	
Conector hembra	Conector hembra incluido en el volumen de suministro	
Dimensiones (X x Y x Z)	340 × 608 × 222 mm	
Peso	9,1 kg	
Visualización	Pantalla gráfica 128 × 64 píxeles	
Interfaces de comunicación	RS485 (2 × casquillo RJ45: conexión en Meteocontro WEB‘log o Solar-Log™, 1 × casquillo RJ10: conexión en contador Modbus RTU), interfaz Ethernet (1 × RJ45)	

	PIKO 3.6 MP	PIKO 4.2 MP
Gestión de alimentación según EEG 2012	EinsMan-ready, vía interfaz RS485	
Seccionador de potencia CC integrado	sí, conforme con VDE 0100-712	
Principio de refrigeración	ventilador controlado por temperatura, régimen de revoluciones variable, interno (con protección contra el polvo)	
Certificado de inspección	véase la Descarga de certificados en la página de productos de la página web	

Datos técnicos a 25 °C/77 °F

[1] El inversor no puede ocasionar corriente residual por su construcción.

9.2 Línea e interruptor automático CA

Tab. 4: Sección de cable de la línea CE e interruptor automático correspondiente

Inversor	Sección de cable de la línea CA	Potencia perdida [1]	Interruptor automático
PIKO 1.5 MP	1,5 mm²	10 W	B16
	2,5 mm²	6 W	B16
	4,0 mm²	4 W	B16
PIKO 2.0 MP	1,5 mm²	18 W	B16
	2,5 mm²	11 W	B16
	4,0 mm²	6 W	B16
PIKO 2.5 MP	2,5 mm²	16 W	B16
	4,0 mm²	11 W	B16
PIKO 3.0 MP	2,5 mm²	25 W	B16 o B25
	4,0 mm²	15 W	B16 o B25
PIKO 3.6 MP	2,5 mm²	35 W	B25
	4,0 mm²	22 W	B25
PIKO 4.2 MP	2,5 mm²	48 W	B25
	4,0 mm²	30 W	B25

[1] Potencia perdida de la línea CA con la potencia nominal del inversor y una longitud de 10 m.

10 Responsabilidad, saneamiento, garantía

Puede consultar información sobre la garantía en las condiciones de servicio y garantía propias en
www.kostal-solar-electric.com/Download/Service

11 Contacto

Para información sobre el servicio y un posible reenvío de piezas necesitamos que nos comunique el tipo de dispositivos y el número de serie. Encontrará esos datos en la placa de características en la partes exterior de la carcasa.

Use, cuando sea necesario, solamente repuestos originales.

Si tiene alguna consulta técnica solo tiene que llamara a nuestro número de atención técnica:

País	Número de teléfono
Alemania y otros países [1]	+49 761 477 44 222
Francia, Bélgica, Luxemburgo	+33 16138 4117
Grecia	+30 2310 477 555
Italia	+39 011 97 82 420
España, Portugal [2]	+34 961 824 927
Turquía[3]	+90 212 803 06 26

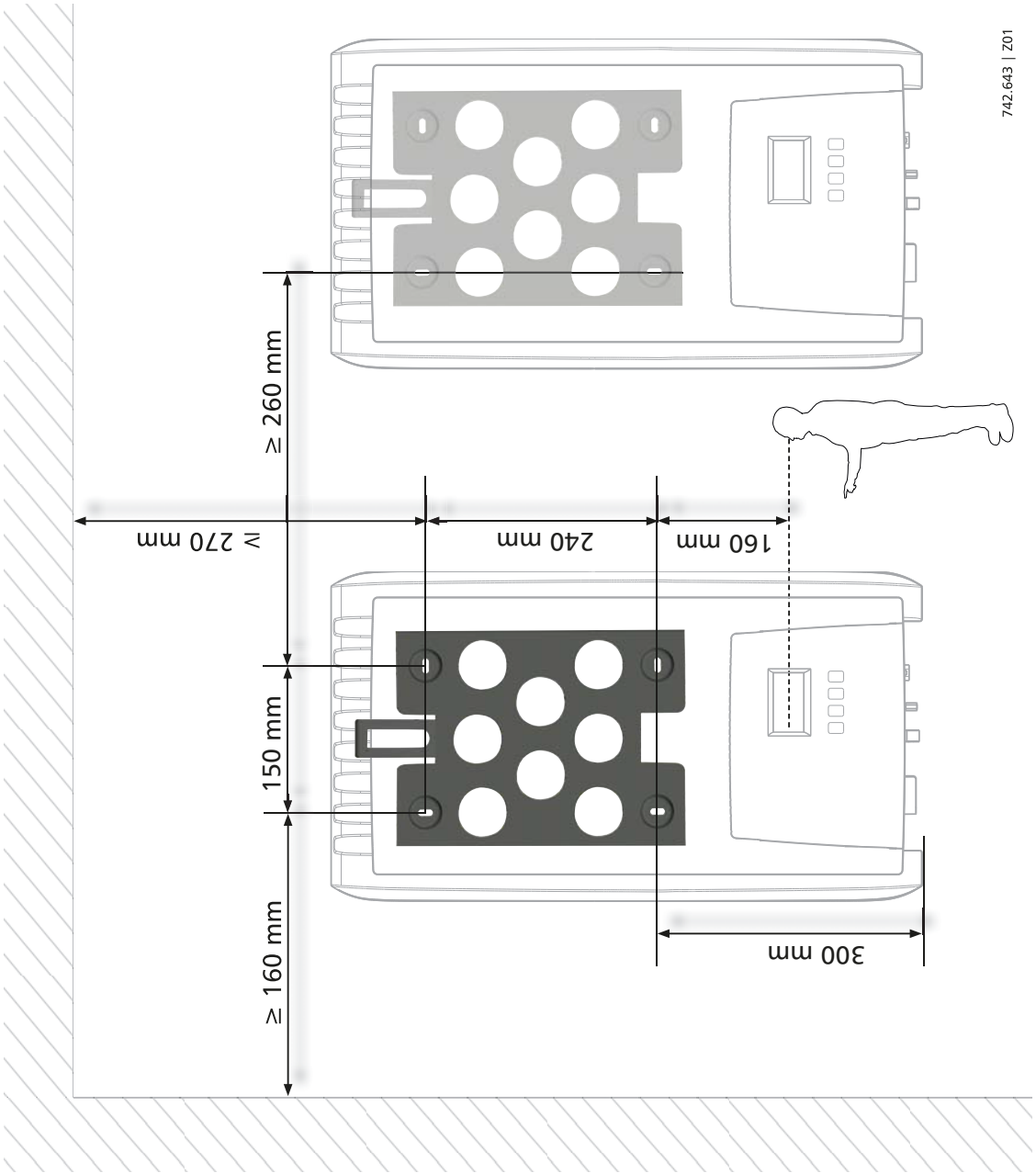
[1] Idioma: alemán, inglés

[2] Idioma: español, inglés

[3] Idioma: inglés, turco

Apéndice

A Dibujo de medidas para perforación



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 - 930
Fax: +34 961 824 - 931

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.E.
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 Office 212 Kat: 16, Ofis No: 269
Güneşli-İstanbul
Türkiye
Telefon: +90 212 803 06 24
Faks: +90 212 803 06 25

www.kostal-solar-electric.com