

KACO new energy.

Kaco blueplanet 29.0TL3

S, Basic, M, L, XL,

Instrucciones de servicio

■Traducción de la versión original en alemán

⚠ Electricista especializado

Indicaciones importantes de seguridad

Estas instrucciones son parte integrante del producto, por lo que deben leerse íntegramente, cumplirse y conservarse en un lugar accesible en todo momento.

Disposiciones legales

La información contenida en este documento es propiedad de KACO new energy GmbH. Su publicación, total o parcial, requiere el consentimiento escrito de KACO new energy GmbH.

Garantía de KACO

Puede descargar de Internet las condiciones de garantía actuales en http://www.kaco-newenergy.com.

Definiciones de la denominación del producto

En este manual de instrucciones, el producto "Inversor fotovoltaico de alimentación a la red " será denominado "equipo" a fin de facilitar la lectura.

Marcas registradas

Se reconocen todas las marcas registradas, también en los casos en que estas no se identifiquen por separado. La falta de identificación no significa que el producto o la marca sean libres.

KACO new energy.

Manual

Inversor fotovoltaico de alimentación a la red

ES

Índice

1 Instrucciones generales 4
- **1.1** Notas sobre la documentación 4
- **1.2** Información complementaria 4
- **1.3** Características de diseño 4
- **1.4** Identificación 5
- **1.5** Warnings on the device 6
- **1.6** Grupo de destino 6

2 Seguridad 7
- **2.1** Uso adecuado 7
- **2.2** Conceptos de seguridad 8

3 Descripción del equipo 9
- **3.1** Modo de funcionamiento 9
- **3.2** Device diagram 9
- **3.3** Estructura de la instalación 11

4 Datos técnicos 12
- **4.1** Datos eléctricos 12
- **4.2** Datos generales 13
- **4.3** Datos medioambientales 14

5 Entrega y transporte 15
- **5.1** Volumen de suministro 15
- **5.2** Transportar equipo 15
- **5.3** Herramientas de instalación 15

6 Montaje y preparación 17
- **6.1** Seleccionar el lugar de instalación 17
- **6.2** Desembalaje del equipo 18
- **6.3** Fijación del soporte 19
- **6.4** Instalación y fijación del equipo 20

7 Instalación 22
- **7.1** Generalidades 22
- **7.2** Apertura del equipo 22
- **7.3** Inspección del recinto de conexiones 22
- **7.4** Establecer la conexión eléctrica 22
- **7.5** Conexión del equipo a la red de distribución 23
- **7.6** Conectar el generador FV al equipo 26
- **7.7** Instalar protección contra la sobretensión 29
- **7.8** Establecer conexión equipotencial 29
- **7.9** Conexión de las interfaces 29
- **7.10** Cierre del recinto de conexiones 33

8 Commissioning 34
- **8.1** Requirements 34
- **8.2** Preconditions relating to standards 34

9 Configuration and operation 35
- **9.1** Initial start-up 35
- **9.2** Controls 35
- **9.3** User interface 37
- **9.4** Menu structure 38
- **9.5** Monitoring the device 54
- **9.6** Performing a firmware update 56
- **9.7** Access via Modbus 57

10 Specifications 58
- **10.1** Reactive power control 58
- **10.2** Active power regulation 62
- **10.3** FRT 68
- **10.4** Other grid-supporting functions that are effective in the case of active power 71
- **10.5** Advanced islanding detection 73

11 Mantenimiento y resolución de fallos 74
- **11.1** Controles visuales 74
- **11.2** Limpieza 74
- **11.3** Sustitución de los ventiladores 76
- **11.4** Comprobación del fusible de ramal 76
- **11.5** Desconexión para mantenimiento / resolución de fallos 77
- **11.6** Protección contra la sobretensión 77
- **11.7** Desenchufar las conexiones 78
- **11.8** Faults 78
- **11.9** Fault messages 80
- **11.10** Troubleshooting 80

12 Puesta fuera de servicio y desmontaje 86
- **12.1** Desconexión del equipo 86
- **12.2** Desinstalación del equipo 87
- **12.3** Desmontaje del equipo 87
- **12.4** Embalaje del equipo 87
- **12.5** Almacenaje del equipo 87

13 Desecho 88

14 Servicio y garantía 89

15 Anexo 90
- **15.1** Declaración de conformidad UE 90

1 Instrucciones generales

1.1 Notas sobre la documentación



⚠ ADVERTENCIA

Peligro por uso inadecuado del equipo

› Para poder instalar y utilizar el equipo de forma segura, antes debe haber leído y entendido el manual de instrucciones.

Conservación

Las instrucciones y los documentos deben conservarse junto a la instalación para que estén disponibles cuando resulte necesario.

- Puede descargar la versión actual del manual de instrucciones en www.kaco-newenergy.com.

Traducción de la versión original en alemán

Este documento ha sido elaborado en varios idiomas. La versión alemana es la versión original. El resto de versiones en los diferentes idiomas son traducciones del original.

This document is valid for the following types of device from firmware version V5.63 onwards

This document is valid for the following types of device from firmware version V5.63 onwards

Denominación del modelo *[n.º de art. de KACO]*	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4S	[1001724]
	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4M	[1001663]
	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4X	[1001664]

1.2 Información complementaria

Encontrará enlaces a información más detallada en www.kaco-newenergy.com

Título del documento	Tipo de documento
Hoja de datos técnicos	Folleto del producto
Acceso remoto mediante interfaz web	Indicaciones de aplicación - Manejo
Grid and system protection Powador-protect operating instructions	Application note
Protocolo Modbus© Protocolo RS485 Reactive Power Control	Indicaciones de aplicación
SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO	Archivos de Excel sobre la versión de software con nota de aplicación "Protocolo Modbus" https://kaco-newenergy.com/downloads/
Paquete de software	Archivos ZIP/KUF del software actual
Declaración de conformidad UE Certificaciones nacionales Certificación de módulos específicos	Certificaciones

1.3 Características de diseño

1.3.1 Símbolos utilizados

	Símbolo general de peligro		Peligro de fuego y explosión
	Tensión eléctrica		Peligro de sufrir quemaduras



Puesta a tierra – Conductor de tierra

1.3.2 Representación de las indicaciones de seguridad



⚠ PELIGRO

Peligro inminente

La inobservancia de este aviso puede provocar directamente la muerte o lesiones corporales graves.



⚠ ADVERTENCIA

Peligro potencial

La inobservancia de este aviso puede provocar potencialmente la muerte o lesiones corporales graves.



⚠ ATENCIÓN

Riesgo reducido

La inobservancia de este aviso provoca lesiones corporales leves a poco graves.

⚠ ATENCIÓN

Peligro de daños materiales

La inobservancia de este aviso provoca daños materiales.

1.3.3 Representación de informaciones adicionales



AVISO

Informaciones e indicaciones de utilidad

Información importante sobre un tema u objetivo determinado, pero que no resulta relevante para la seguridad.

1.3.4 Representación de indicaciones de intervención

↻ Requisitos para la intervención

1 Realizar la intervención

2 Continuación de la secuencia de intervenciones

⇨ Resultado intermedio de la intervención

» Resultado final

1.4 Identificación

Para el servicio y demás requisitos específicos de la instalación, en la pared lateral derecha del producto encontrará la placa de características con los datos siguientes:

- Nombre de producto
- Número de pieza
- N° serie
- Fecha de fabricación
- Datos técnicos
- Indicación sobre la eliminación
- Marcas de certificación, marcado CE.

1.5 Warnings on the device

A warning sticker is affixed to the device. Read the warnings carefully.

Do not remove the sticker. If the sticker is missing or is illegible, please contact a KACO representative or distributor.

- Article number: 3009476

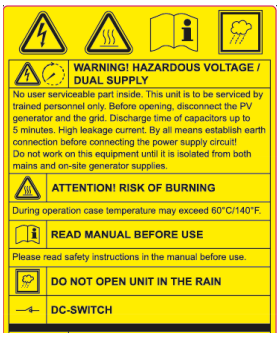


Fig. 1: Warning sticker

1.6 Grupo de destino

Todas las actividades descritas en el documento únicamente pueden ser efectuadas por personal técnico con las siguientes cualificaciones:

- Conocimientos sobre el funcionamiento y operación de un inversor.
- Formación en el tratamiento de peligros y riesgos en la instalación y manejo de equipos y sistemas eléctricos.
- Formación acerca de la instalación y puesta en marcha de equipos y sistemas eléctricos.
- Conocimientos sobre la normativa y directrices aplicables.
- Conocimientos y consideración de la presente documentación con todas sus indicaciones de seguridad.

2 Seguridad

Antes de utilizar el equipo por primera vez, lea atentamente estas indicaciones de seguridad.

⚠ PELIGRO

Al encender y apagar el equipo, las conexiones y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.

El contacto con los cables y/o los bornes/barras colectoras del equipo provoca lesiones graves o la muerte.



- › Antes de establecer la conexión eléctrica, el equipo debe estar montado de forma fija.
- › Observe todas las disposiciones de seguridad y las condiciones técnicas de conexión actualmente vigentes de la empresa de abastecimiento de energía correspondiente.
- › Por ello, la apertura y el mantenimiento del equipo deben realizarse exclusivamente por técnicos electricistas homologados.
- › Desconecte la tensión de red mediante los fusibles externos.
- › Compruebe exhaustivamente si existe corriente con una pinza amperimétrica en todos los cables de CA y CC.
- › No toque los cables ni los bornes/barras colectoras durante el encendido y el apagado.
- › Durante el funcionamiento, el equipo debe mantenerse cerrado.

El técnico electricista es responsable del cumplimiento de las normas y disposiciones vigentes. Estas incluyen:

- Mantener alejadas del equipo o instalación a personas no autorizadas.
- Debe respetarse especialmente la norma sobre [1]"Requisitos para centros de producción, recintos e instalaciones especiales - Sistemas de alimentación de alimentación de corriente fotovoltaicos (FV) solares" en la versión regional que corresponda.
- Asegúrese de que el funcionamiento es totalmente seguro a través de una puesta a tierra correcta, un dimensionado de cables adecuado y la correspondiente protección contra cortocircuitos.
- Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad que se encuentran en el producto y en este manual de instrucciones.
- Antes de realizar inspecciones visuales y trabajos de mantenimiento, desconecte todas las fuentes de tensión y asegúrese de que no pueden conectarse de nuevo accidentalmente.
- Al realizar mediciones en el equipo conductor de corriente, tenga en cuenta lo siguiente:
  - No toque los puntos de conexión eléctrica
  - Quítese joyas y bisutería de las muñecas y los dedos
  - Compruebe que los medios de prueba a utilizar se encuentran en un estado seguro de funcionamiento.
- Los cambios en el entorno del equipo deben cumplir con las normas nacionales.
- When working on the PV generator, in addition to disconnecting this from the grid it is also necessary to switch off the DC voltage using the DC isolator switch on the device.
- S, M version: When working on the PV generator, it is also necessary to switch off the DC voltage with the external DC isolator switch (e.g. at the combiner box) or to use the DC isolator switch to disconnecting the PV generator from the grid.

2.1 Uso adecuado

El equipo es un inversor FV sin transformador que convierte la corriente continua del generador FV en corriente alterna trifásica compatible con la red, y se la suministra a la red de corriente pública.

[1]

País	Norma
UE	Documento armonizado - HD 60364-7-712 (adopción europea de la norma IEC)
EE. UU.	Sección FV de NEC 690 así como partes de los artículos 100, 690.4, 690.6 y 705.10

Tab. 1: Ejemplos de normas específicas para centros de producción

El equipo se ha construido según el estado actual de la técnica y de los reglamentos técnicos de seguridad reconocidos. Sin embargo, un uso incorrecto puede suponer peligros para la salud y la vida del usuario o de terceras personas, así como el mal funcionamiento del producto y otros daños materiales.

El equipo está preparado para su utilización en interiores y exteriores, y solo se puede emplear en países en los que es esté permitido o para los KACO new energy y el proveedor de la red lo haya autorizado.

El equipo debe utilizarse únicamente con una conexión fija a la red eléctrica pública. La selección de países y del tipo de red deben estar de acuerdo con la ubicación y el tipo de red.

Para la conexión de red, es necesario cumplir los requisitos del operador de red. Asimismo, el permiso de conexión de red puede estar sujeto a la autorización de las autoridades competentes.

La documentación adjunta forma parte integrante del equipo. Es necesario leer y tener en cuenta la documentación, así como conservarla en un lugar accesible en todo momento.

La placa de características debe mantenerse permanentemente fijada al equipo.

Cualquier uso distinto será considerado como no adecuado.

Entre estos usos se encuentran:

- Uso de un sistema de distribución no especificado (tipo de red)
- Uso de otras fuentes diferentes a ramales FV.
- Uso móvil
- Uso en lugares potencialmente explosivos
- Uso del equipo en exposición directa a la radiación solar, a la lluvia o a tormentas, o a otras condiciones medioambientales agresivas
- Uso en exteriores fuera de las condiciones ambientales especificadas en los datos técnicos >Datos medioambientales.
- Funcionamiento fuera de las especificaciones del fabricante
- Sobretensión en la conexión CC de más de 1100 V 1500 V
- Modificación del equipo
- F. aislado red

2.2 Conceptos de seguridad

Las siguientes funciones de vigilancia y protección se encuentran integradas:

- Supervisión de la protección contra la corriente de defecto - RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- Descargador de sobretensión/ varistor para proteger los semiconductores de potencia cuando se producen fenómenos transitorios de fuerte energía en la red y en el generador
- Control de la temperatura del equipo
- Filtro de compatibilidad electromagnética para proteger el equipo de interferencias de alta frecuencia en la red
- Varistores en la red contra tierra para proteger el producto de los impulsos Burst y la sobretensión
- Detección de red de isla (antiisla) según las normas pertinentes
- Detección/visualización de corriente residual y función de desconexión para detectar errores de aislamiento en el generador.

AVISO

Cuando el equipo está conectado, los derivadores de sobretensión/varistores incluidos en el equipo influyen en la comprobación de la resistencia de aislamiento del equipo eléctrico según HD 60364-6/IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification.

IEC 60364-6 6.4.3.3 describe dos posibilidades en este caso. Los equipos con derivador de sobretensión deben desconectarse o, si eso no es factible, la tensión de comprobación se puede reducir a 250 V.

3 Descripción del equipo

3.1 Modo de funcionamiento

El equipo transforma la tensión continua producida por los módulos FV en tensión alterna y la entrega a la alimentación de la red. El proceso de alimentación comienza cuando hay suficiente radiación disponible y el equipo tiene una tensión mínima determinada. El proceso de alimentación se inicia una vez que el generador FV pasa la prueba de aislamiento y los parámetros de red permanecen en el rango especificado por el operador de red durante un tiempo de observación determinado. Cuando la oscuridad hace que no se alcance el valor mínimo de tensión, el servicio de alimentación finaliza y el equipo se desconecta.

3.2 Device diagram

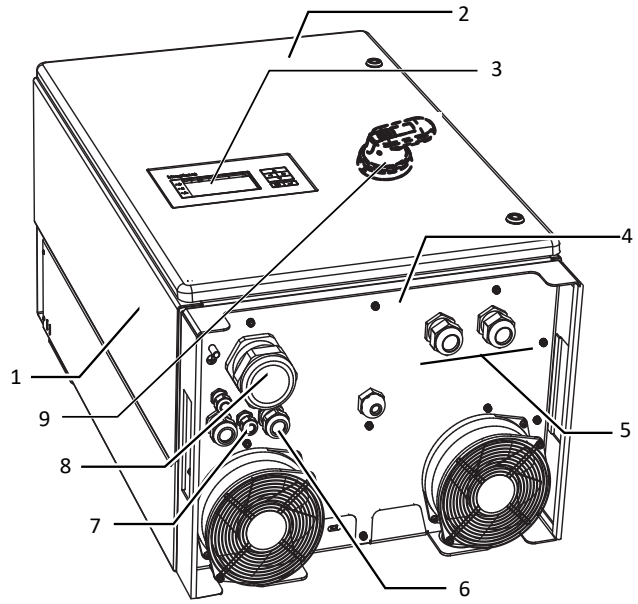


Fig. 2: Device diagram - S, M version

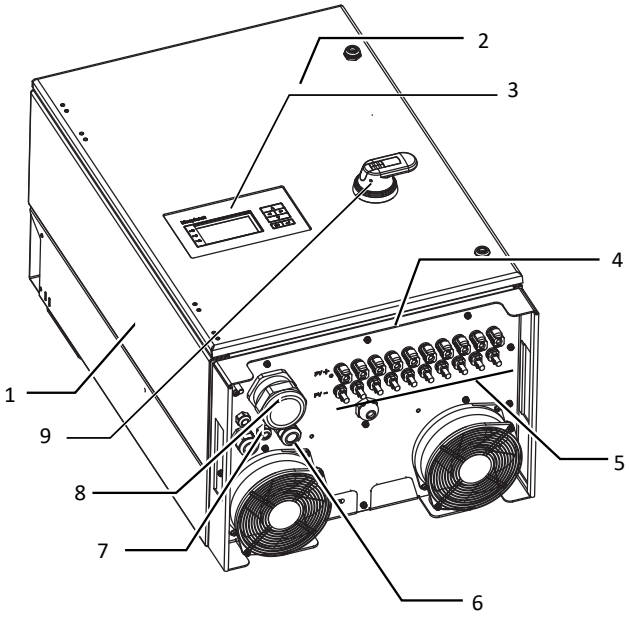


Fig. 3: Device diagram - XL version

Legende			
1	Vivienda	6	Interfaces / pasacables
2	La puerta de la vivienda	7	Comunicación - Libro USB / prensaestopa
3	Indicación de estado con la pantalla y el panel de control	8	Conexión de CA / pasacables
4	Consola con ventilador	9	Disyuntor de CC (sólo en la versión XL)
5	Conexión de CC / pasacables v conector de CC		

3.2.1 Componentes mecánicos

DC isolator switch (not present in S version)

The DC isolator switch is located on the housing door. of the device. The DC isolator switch is used to disconnect the inverter from the PV generator in order to carry out service.

Desconecte el dispositivo del generador fotovoltaico

☞ Poner el desconectador de CC de 1 (ON) a 0 (OFF)

Conecte el dispositivo al generador fotovoltaico

☞ Ponga el desconectador de CC de 0 (OFF) a 1 (ON).

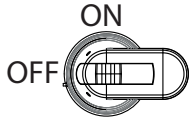


Fig. 4: Desconectador de CC

3.2.2 Elektrische Funktionen

El dispositivo contiene un contacto de relé libre de potencial integrado. Utilice este contacto para una de las siguientes funciones:

Relevo de la señal de falla

El contacto de relé libre de potencial se cierra tan pronto como se produce un fallo durante el funcionamiento. Utilice esta función, por ejemplo, para señalar un fallo visual o acústico.

Priwatt

La energía proporcionada por el sistema fotovoltaico puede ser convertida directamente por los consumidores conectados en la casa.

Con la función Priwatt, el contacto libre de potencial activa a los consumidores más grandes (por ejemplo, los sistemas de aire acondicionado) para que se enciendan y apaguen. Para ello se necesita una fuente de alimentación externa y un relé de carga externa.

Mientras la función esté activa, en la pantalla de inicio se muestra el tiempo de funcionamiento restante (en horas y minutos) o el umbral de desconexión (en kW), dependiendo del modo de funcionamiento seleccionado. La función Priwatt no está activa cuando se entrega. La opción se puede configurar en el menú de ajustes.

3.2.3 Schnittstellen

Puede configurar las interfaces y el servidor web en el menú de ajustes. El dispositivo ofrece las siguientes interfaces para la comunicación o el monitoreo remoto:

Interfaz Ethernet

La monitorización puede realizarse directamente en el dispositivo a través de la interfaz Ethernet integrada. Un servidor web local está instalado en el dispositivo para este propósito. También puede utilizarse para consultar a distancia los valores medidos.

Se recomienda el uso de un sistema externo de registro y vigilancia de datos para vigilar un sistema compuesto por varios inversores.

Interfaz RS485

Utilice esta variante de vigilancia si no puede comprobar regularmente el funcionamiento del sistema in situ, por ejemplo, si su lugar de residencia está lejos de la ubicación del sistema. Contacte con su electricista para conectar la interfaz RS485.

KACO new energy GmbH ofrece dispositivos de control para supervisar sus sistemas fotovoltaicos a través de la interfaz RS485.

Interfaz USB

La conexión USB del dispositivo se realiza a través de un enchufe de tipo A. Se encuentra en el tablero de comunicación. La conexión USB está especificada para un consumo de energía de 500 mA.

Utilice la interfaz USB para leer los datos operativos almacenados, instalar actualizaciones de software o configurar el dispositivo utilizando una memoria USB formateada en FAT32.

Entrada "Inversor apagado"

Además de las funciones de protección interna, los interruptores de la interfaz interna también pueden ser controlados por la entrada "Inversor apagado".

Para ello se puede utilizar el powador-protector o un dispositivo de protección de un tercer fabricante..

Si se utiliza un Powador-protect como protección de desacoplamiento central (protección de interfaz), la desconexión a prueba de fallos de los inversores KACO adecuados de la red pública puede realizarse mediante los interruptores de acoplamiento internos en lugar de los interruptores de acoplamiento separados. Para ello, conecte cada inversor utilizado en el sistema fotovoltaico al Powador-protector.

La información sobre la instalación y el uso se encuentra en este manual de instrucciones, en el manual de instrucciones del Powador-protect, así como en la nota de aplicación del Powador-protect en la página web de KACO.

En lugar del powador-protect, también se puede conectar un dispositivo de protección de interfaz de otro proveedor a la entrada "Inversor apagado" para controlar los interruptores de acoplamiento internos.

Entradas digitales

Un módulo de expansión (disponible en el Servicio de Atención al Cliente de KACO) permite ampliar la unidad con entradas digitales adicionales. Esto puede ser usado para conectar un receptor de control de rizado o un interruptor de protección del sistema.

3.3 Estructura de la instalación

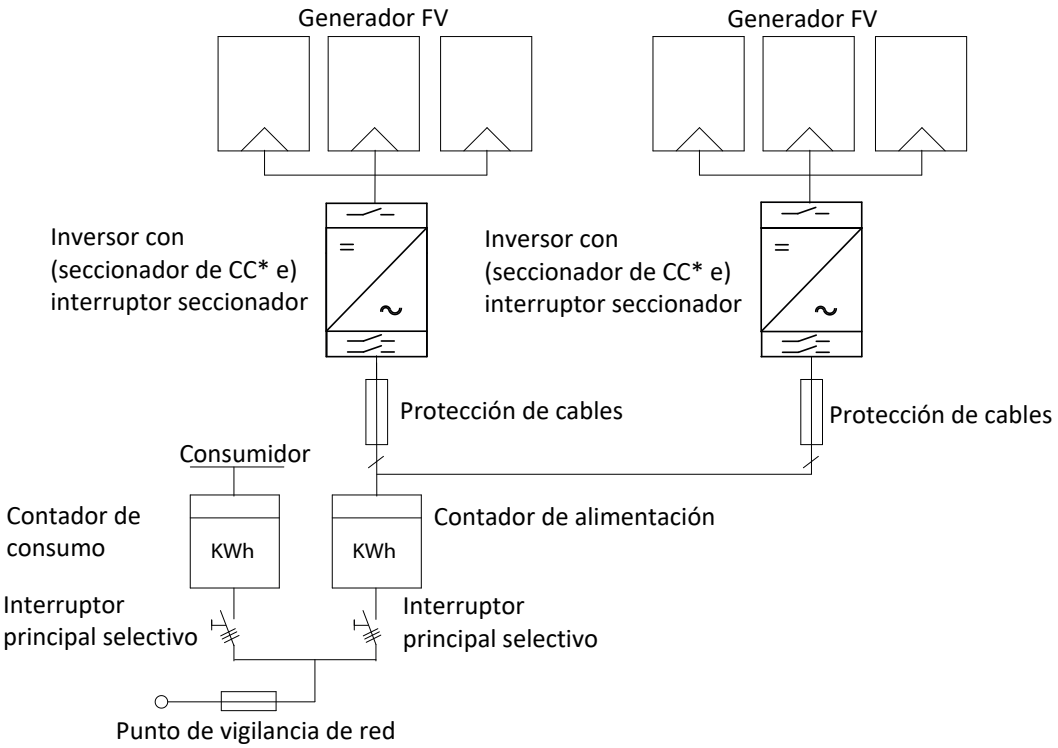


Fig. 5: Diagrama de conexiones esquemático para una instalación con dos inversores

Leyenda	Definición/Indicaciones de conexión
Generador FV	El generador FV convierte la energía irradiada por el sol en energía eléctrica.
Inversor con interruptor seccionador	El generador FV se conecta a la conexión de CC del equipo.
Seccionador de CC	Utilice el seccionador de CC para desconectar el equipo del generador FV.
Protección de cables	La protección de cables es un dispositivo de sobrecorriente.
Contador de alimentación	El contador de alimentación necesario será determinado e instalado por el proveedor de energía. Algunos proveedores de energía permiten la instalación de contadores propios calibrados.
Interruptor principal selectivo	La especificación del interruptor principal selectivo viene dada por su proveedor de energía local.
Contador de consumo	El proveedor de energía determinará e instalará el contador de consumo. Dicho contador mide la energía consumida.

4 Datos técnicos

4.1 Datos eléctricos

	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4S	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4M	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4X
Magnitudes de entrada CC	Magnitudes de entrada (CC)		
Rango de potencia recomendado del generador	29 - 40 kW		
Rango MPP @Pnom	360-900 V		
Rango de trabajo	360 V -1050 V		
Tensión nominal	410 V		
Tensión inicial	460 V		
Tensión en vacío	1100 V		
Corriente de entrada máx.	85 A		
Número de strings	1		6
Número de reguladores MPP	1		
Corriente de cortocircuito máxima (ISC máx.)	190 A		
Punto de entrada de corriente de retorno	A		
Protección contra polaridad incorrecta	no		
Fusible de ramal	no		sí
Protección contra sobretensión CC	tipo 1/2		

	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4S	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4M	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4X
Magnitudes de salida CA	Magnitudes de salida (CA)		
Potencia nominal	27,5 kVA [@120V]; 29,0 kVA [@127V]; 29,0 kVA [@138V]		
Tensión nominal	138 V / 240 V [3/N/PE]; 127 V / 220 V [3/N/PE]; 120 V / 208 V [3/N/PE]		
Rango de tensión: funcionamiento permanente	95 V - 200 V [Ph-N]; 166 V - 346 V [Ph-Ph]		
Corriente nominal	3x 69,8 A [@240V]; 3x 76,1 A [@220V]; 3x 76,5 A [@208V]		
Corriente permanente máx.	3 x 76,5 A		
Contribución a la corriente máxima asimétrica de cortocircuito ip	136,11 A	A	136,11 A
Corriente alterna inicial de cortocircuito (Ik'' primer valor efectivo un periodo)	77,93 A	A	77,93 A
Duración corriente alterna de cortocircuito [ms] (corriente de fuga de salida máx.)	96,7 A	A	96,7 A
Corriente de conexión	1,21 A [RMS (20 ms)]	A [RMS (20ms)]	1,21 A [RMS (20ms)]
Frecuencia nominal	50/60 Hz		

	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4S	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4M	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4X
Rango de frecuencia	42 - 68 Hz		
Potencia reactiva	0-100 % Snom		
cos phi	1 - 0,3 ind/cap		
Número de fases de alimentación	3		
Distorsión armónica total (THD)	< 1,6 %		
Rango de tensión máx. (hasta 100 s)	520V (Ph-Ph)		
Protección contra sobretensión CA	no	Zócalo básico	

4.2 Datos generales

	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4S	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4M	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4X
Datos eléctricos generales			
Grado de rendimiento máx.	97,3 %		
Grado de rendimiento europ.	96,9 %		
Consumo propio: En espera	W		
Alimentación a partir de	W		
Equipo con transformador	no		
Clase de protección/categoría de sobretensión	I / III		
Supervisión de red	específica para cada país		
Sistema de distribución	Sistema TN-S, sistema TN-C-S, Sistema TN-S, sistema TT		

	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4S	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4M	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4X
Datos generales			
Pantalla	Pantalla gráfica de 240 x 128 puntos +LED		
Elementos de manejo	Cruz de 4 posiciones + 2 teclas		
Idiomas de menú	EN; FR; ES		
Interfaces	2 x Ethernet, USB, RS485, 4 entradas/salidas digitales opcionales, relé de error (contacto sin potencial de 30 V)		
Comunicación	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec		
Relé de aviso de fallos	sí		
Seccionador de CC	no	sí	
Seccionador de CA	no		
Refrigeración	Ventilador con regulación de temperatura		
Número de ventiladores	2		
Emisión de ruidos	61 db(A)		
Material de la carcasa	Alu		
AlxAnxP	760 mm x 500 mm x 425 mm		
Peso	70 kg	71 kg	72 kg
Certificaciones	Vista general: visite nuestra página web / área de descarga		

4.3 Datos medioambientales

	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4S	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4M	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4X
Altitud de instalación	3000 m (reducción a partir de 2000 m)		
Distancia a la costa de la instalación	>2000 m		
Temperatura ambiente	-20 °C - +60 °C		
Reducción de potencia a partir de	+ 50 °C		
Tipo de protección (lugar de instalación KACO)	IP65		
Rango de humedad relativa del aire (sin condensación) [%]	100 %		

5 Entrega y transporte

Todos los productos salen de nuestra fábrica en perfecto estado eléctrico y mecánico. Un embalaje especial garantiza el transporte seguro. La empresa de transportes es la responsable de los daños de transporte que se puedan producir.

5.1 Volumen de suministro

- Inverter
- Mount
- Installation kit
- 1 insulating tube (for interface cables)
- 1 set of DC plug connectors (only for the XL device version)
- Documentation (DE, EN, quick start guide in other languages)

Compruebe el contenido del envío

1. Revise a fondo el equipo.
2. Reclame de inmediato a la empresa de transporte:
   – deterioros en el embalaje que puedan suponer daños en el equipo.
   – daños visibles en el equipo.
3. Envíe inmediatamente la notificación de los daños a la empresa de transporte.
4. Esta debe dirigirse por escrito a la empresa de transporte en un plazo de 6 días tras la recepción del equipo. Si fuera necesario, le ayudaremos con mucho gusto.

5.2 Transportar equipo

⚠ ATENCIÓN

Peligro por impacto, riesgo de ruptura del equipo

› Embale el equipo de forma segura para el transporte.
› Transporte el equipo utilizando las asas de sujeción previstas en la caja.
› No someta el equipo a sacudidas.

Para transportar el producto de forma segura, utilice las aberturas de transporte que se encuentran en la caja de cartón.

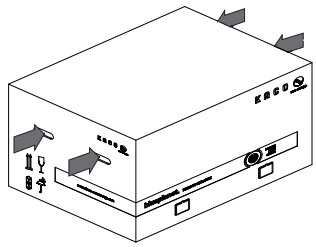


Fig. 6: El transporte del dispositivo

Embalaje	cartón plegable
Altura x anchura x profundidad	818x591x537 mm
Peso total - versión XL	81 kg
Versión básica y M	
Variante S	78 kg 78 kg

5.3 Herramientas de instalación

Las abreviaturas reflejadas en la siguiente tabla se emplean en todas las indicaciones de intervención relativas al montaje, la instalación, el mantenimiento y el desmontaje para referirse a las herramientas y pares de apriete que se han de utilizar.

Abreviatura (s)	Forma del elemento de unión
W	Hexágono exterior
A	Hexágono interior
T	Torx
S	Plana

Tab. 2: Leyenda Descripción de abreviaturas de herramientas

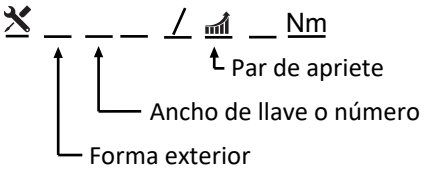


Fig. 7: Muestra representativa

6 Montaje y preparación

6.1 Seleccionar el lugar de instalación

⚠ PELIGRO

Peligro de muerte por fuego o explosiones

El fuego provocado por material inflamable o explosivo en las proximidades del equipo puede ser causa de graves lesiones.

› No monte el equipo en zonas con peligro de explosión ni en las proximidades de materiales fácilmente inflamables.

⚠ ATENCIÓN

Daños materiales ocasionados por gases que, en combinación con la humedad del aire, reaccionan de forma agresiva sobre las superficies.

La carcasa del equipo puede sufrir daños importantes ocasionados por gases en combinación con la humedad del aire (p. ej., amoniaco, azufre).

› Si el equipo está sometido a la carga de los gases, la instalación debe llevarse a cabo en lugares visibles.

› Se deben realizar controles visuales regularmente.

› Elimine de inmediato la humedad en la carcasa.

› Procure una ventilación suficiente en el lugar de instalación.

› Elimine de inmediato la suciedad, especialmente en las rejillas de ventilación.

› La garantía no cubrirá los daños materiales derivados de la inobservancia de lo indicado anteriormente.

AVISO

Acceso del personal de mantenimiento en caso de asistencia técnica

El trabajo adicional derivado de condiciones de obra o técnicas de montaje desfavorables, se le facturará al cliente.

Cuarto de montaje

- Lo más seco posible, bien climatizado, el calor de salida se debe poder evacuar del equipo.
- Libre circulación del aire.
- Próximo al suelo, buena accesibilidad desde la parte delantera y lateral sin medios auxiliares.
- En exteriores totalmente protegidos de la exposición directa a la intemperie y la radiación solar (calentamiento térmico). Dado el caso, tomar medidas constructivas, p. ej., paravientos.
- Para facilitar el manejo durante el montaje, asegúrese de que la altura de la pantalla se encuentre ligeramente por debajo de la de los ojos.

Superficie de montaje

- Con capacidad de carga suficiente
- Accesible para trabajos de montaje y mantenimiento
- De material termorresistente (hasta 90 °C)
- Difícilmente inflamable
- Distancias mínimas durante el montaje: [Ver figura 13] [▶ Página 19]

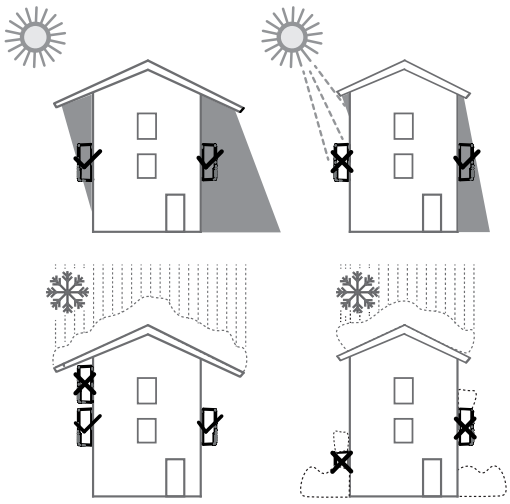


Fig. 8: Equipo en instalaciones en exteriores

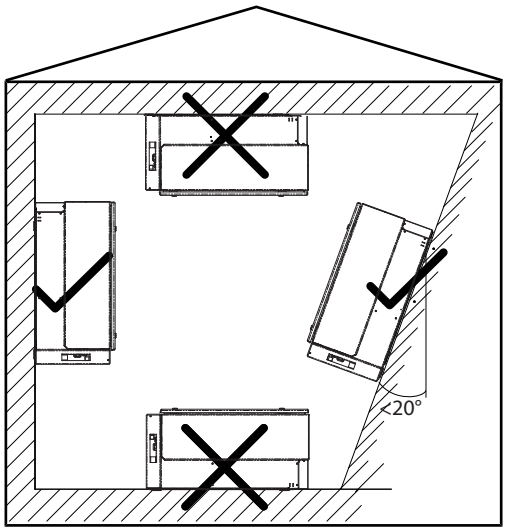


Fig. 9: Posición de montaje prevista

6.2 Desembalaje del equipo

⚠ ATENCIÓN

Peligro de lesiones por sobrecarga corporal.

La elevación del equipo para su transporte, cambio de emplazamiento y montaje puede provocar lesiones (p. ej., en la columna vertebral).

› Eleve el equipo utilizando únicamente las empuñaduras previstas para tal fin.

› El equipo debe ser transportado y montado por al menos dos personas.

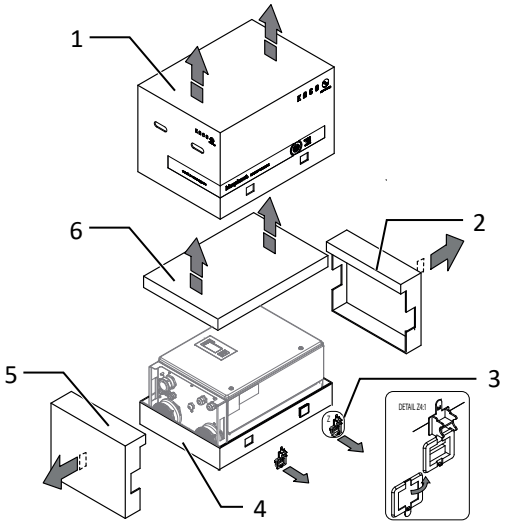


Fig. 10: Apertura del embalaje de cartón

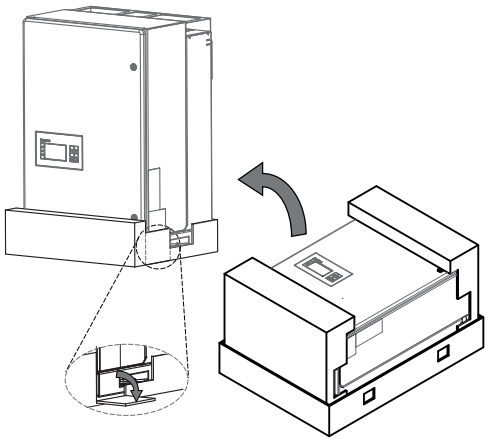


Fig. 11: Puesta del equipo en vertical

Leyenda			
1	Cubierta	4	Pieza del suelo
2	Pieza lateral superior	5	Pieza lateral inferior
3	Cierre de apriete (4)	6	Embalaje de cartón con soporte y kit de montaje

6.3 Fijación del soporte

⚠ ATENCIÓN

¡Peligro al usar materiales de fijación inadecuados!

Si se usan materiales de fijación inadecuados, el equipo podría caer y provocar lesiones graves a las personas.

› Utilice solo el material de fijación adecuado para la superficie de montaje. El material de fijación incluido solo es adecuado para ladrillo y hormigón.

› Montar el equipo exclusivamente de pie.

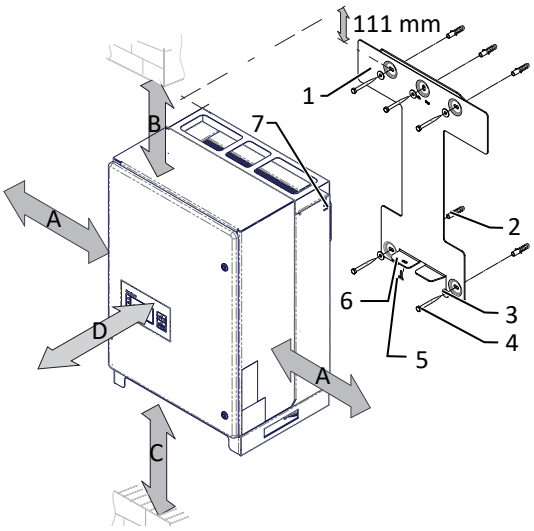


Fig. 12: Distancias mínimas para el montaje mural

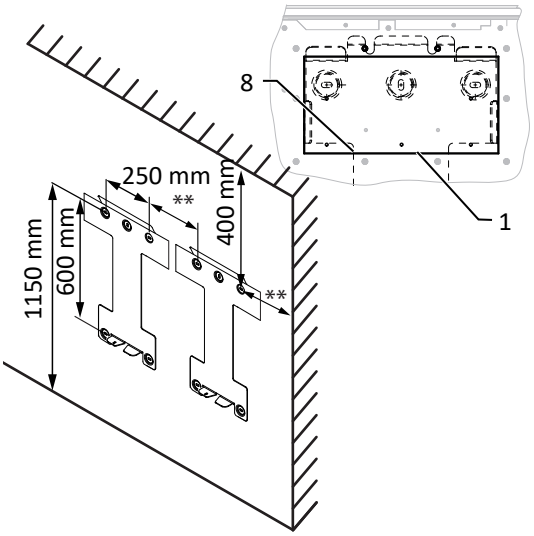


Fig. 13: Montaje mural

Leyenda			
1	Soporte	5	Tornillo de fijación (1x)
2	Taco de fijación [S12 – Ø 12mm/ 90mm]	6	Lengüeta para evitar el desacople del equipo
3	Arandela de seguridad	7	Marca de ayuda para el montaje
4	Tornillo de fijación (5x) [SW 13 / Fijación del soporte [Ver capítulo 6.3 Página 19]]	8	Ranura de inserción
A	Distancia mínima: 120 mm (sin equipo 370 mm) Distancia recomendada400 mm (sin equipo 550 mm *)	C	Distancia mínima: 500 mm
B	Distancia mínima: 300 mm	D	Distancia recomendada: 550 mm

↻ Caja de cartón con el soporte y el kit de montaje extraída del embalaje y abierta.

1 Marque la posición de suspensión del soporte con una línea en la superficie de la pared.

2 Marque la posición de los orificios de taladro con ayuda de las ranuras del soporte.

AVISO: Las distancias mínimas entre dos equipos o entre el equipo y el techo o el suelo ya se han tenido en cuenta en el plano.

3 Fije el soporte a la pared con el material de fijación adecuado del kit de montaje.

AVISO: Asegúrese de que el soporte esté orientado correctamente.

» Prosiga con el montaje del equipo.

6.4 Instalación y fijación del equipo

⚠ ATENCIÓN

Peligro de lesiones por elevación y transporte inadecuados.

Una elevación inadecuada puede inclinar el equipo y, como consecuencia de ello, conllevar su caída.

- › Eleve siempre el equipo verticalmente utilizando las empuñaduras previstas para tal fin.
- › Utilice plataformas para acceder a la altura de montaje seleccionada.
- › Utilice guantes y zapatos de seguridad al elevar y depositar el equipo.

AVISO

Reducción de potencia por acumulación de calor.

La inobservancia de las distancias mínimas recomendadas puede provocar la reducción de potencia y la desconexión de protección del equipo por motivo de falta de ventilación y por la formación de calor que ello conlleva.

- › Respete las distancias mínimas y asegure una evacuación suficiente del calor.
- › Durante el funcionamiento deben retirarse todos los objetos situados sobre la carcasa del equipo.
- › Tras el montaje del equipo, asegúrese de que no haya sustancias extrañas que impidan la evacuación del calor.

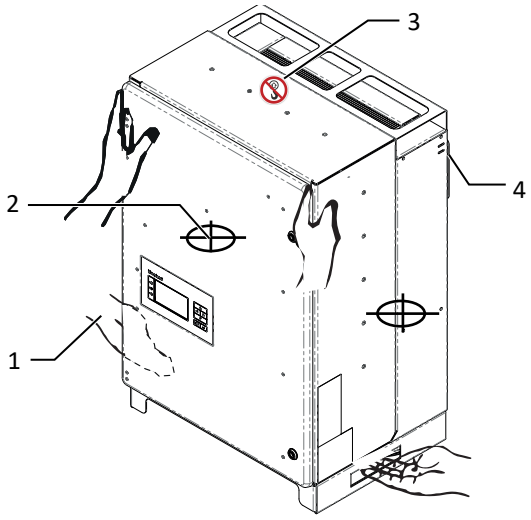


Fig. 14: Lift the device using the opening

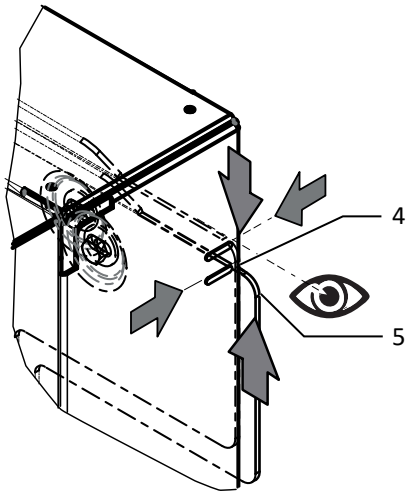


Fig. 15: Insertion aid in mount

Key			
1	Opening	4	Marking for insertion into mount
2	Centre of gravity	5	Outer contour of the mount
3	Warning sign (attachment prohibited)		

Elevación y montaje del equipo

↻ Soporte montado.

1 Eleve el equipo utilizando las empuñaduras laterales. Tenga en cuenta el punto de gravedad del equipo.

AVISO: No levante el equipo por la tapa ni la cubierta

2 Cuelgue el equipo en el soporte mediante la cavidad de la carcasa que se encuentra en la parte posterior de la carcasa ([Ver figura 13] [▶ Página 19]).

AVISO: Asegúrese de que la marca inferior de la carcasa sobresalga del contorno exterior del soporte mural. Al soltar el equipo, procure que la marca superior cierre enrasada al borde superior del contorno exterior. El contorno exterior del soporte debe cerrar enrasado al contorno exterior de la carcasa.

3 Inserte los tornillos incluidos en el suministro en la lengüeta del soporte y fijar el equipo para protegerlo de elevaciones [T30 / 2 Nm]. ([Ver figura 12] [▶ Página 19]).

AVISO: Alternativa: En este punto puede sustituirse el tornillo descrito anteriormente por un tornillo especial como protección antirrobo.

» El equipo está montado. Continúe con la instalación eléctrica.

⚠ ATENCIÓN

Daños materiales por condensación de agua

Durante el premontaje del equipo puede entrar humedad a través de los conectores CC y los racores protegidos contra el polvo. El condensado que se forma puede dañar el equipo durante la instalación y la puesta en marcha.

✓ Mantenga el equipo cerrado durante el premontaje y no abra el recinto de conexiones hasta la instalación.

› Cerrar todos los conectores y racores con cubiertas de sellado.

› Antes de la instalación eléctrica, compruebe que no haya agua condensada en el interior y, si la hay, deje que se seque bien.

› Elimine de inmediato la humedad en la carcasa.

7 Instalación

7.1 Generalidades

⚠ PELIGRO

Al encender y apagar el equipo, las conexiones y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.

El contacto con los cables y/o los bornes/barras colectoras del equipo provoca lesiones graves o la muerte.



- › Antes de establecer la conexión eléctrica, el equipo debe estar montado de forma fija.
- › Observe todas las disposiciones de seguridad y las condiciones técnicas de conexión actualmente vigentes de la empresa de abastecimiento de energía correspondiente.
- › Por ello, la apertura y el mantenimiento del equipo deben realizarse exclusivamente por técnicos electricistas homologados.
- › Desconecte la tensión de red mediante los fusibles externos.
- › Compruebe exhaustivamente si existe corriente con una pinza amperimétrica en todos los cables de CA y CC.
- › No toque los cables ni los bornes/barras colectoras durante el encendido y el apagado.
- › Durante el funcionamiento, el equipo debe mantenerse cerrado.

↻ **AVISO: Versión S: Desconecte el equipo externamente de la caja colectora de ramales.**

1 Ajuste el seccionador de CC de 1 (ON) a 0 (OFF).

2 Presione desde atrás las palancas de seguridad (1).

3 Coloque el candado (2) en las palancas de seguridad.

¡PELIGRO! Para las comprobaciones, se requiere también una medición bajo tensión. Por ello, la apertura y el mantenimiento del equipo debe ser realizada exclusivamente por técnicos electricistas homologados y autorizados por el operador de la red de distribución.

¡PELIGRO! Cumpla todas las disposiciones de seguridad para tocar sin peligro materiales conductores de tensión.

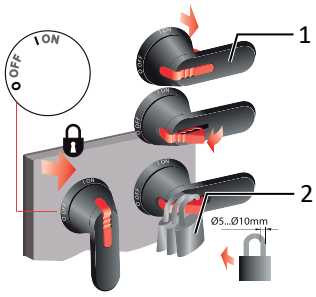


Fig. 16: Asegurar el seccionador de CC contra la reconexión

7.2 Apertura del equipo

↻ Monte el equipo a la pared.

↻ Seque con un trapo la humedad que haya podido adherirse al marco de la puerta de la carcasa.

1 Abra la puerta de la carcasa insertando la llave de doble paletón incluida en la cerradura superior e inferior.

2 Abra la puerta de la carcasa cuidadosamente.

» Prosiga con la instalación del equipo.

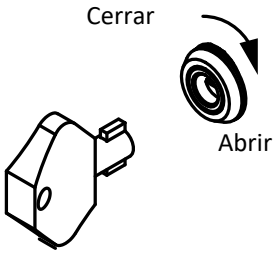


Fig. 17: Apertura de la cerradura de puerta

7.3 Inspección del recinto de conexiones

7.4 Establecer la conexión eléctrica

AVISO

Seleccione la sección transversal de cable, el tipo de fusible y el valor del fusible en función de las siguientes condiciones generales:

normativa de instalación nacional; clase de potencia del equipo; longitud de cable; tipo de tendido de cables; temperaturas locales

7.4.1 Requisitos de cables y fusibles

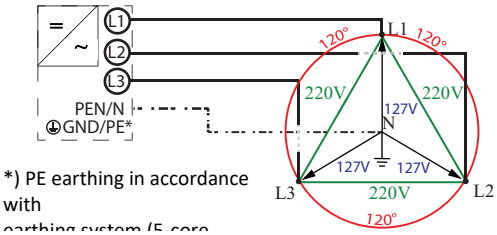
Protección contra la sobretensión	**Modelo** [n.º de artículo de KACO]
Protección contra la sobretensión de conectores CC (montada en la versión XL)	VAL-MS-T1/T2 1000DC-PV-ST - 2801162 [3010608] - SPD I + II
	VAL-MS 1000DC-PV-ST – 2800624 [ ] - SPD II
Protección contra la sobretensión de conectores CA (opcional)	7P.10.8.275.0012 [3010610] – SPD I + II
	7.P.20.8.275.0020 [ ] – SPD II
Conectores CA + zócalo básico de protección contra la sobretensión con conexión de 5 conductores (opcional)	F-MS-T1/T2 50 ST – 2800191 – SPD I + II (Phoenix Contact) [3013681]
	F-MS 12 – 2817987 – SPD II - (Phoenix Contact) [3013682]
En el lado de CA	
Sección transversal máx. de los cables	95 mm² (AL o CU)
Sección transversal máx. de los cables (sin fundas terminales para cable)	95mm²
Sección transversal mín. de los cables	según normas locales de instalación
Longitud de aislamiento pelado	25 mm
Par de apriete	10 Nm
Tipo de conexión	Borne roscado M8
Borne de conductor protector	M8
Fusibles en el lugar de la instalación	0
Racor para conexión de CA	M63
Diámetro del cable para racor de cable	32 - 42 mm
Par para racor de cable	20 Nm
En el lado de CC	
Sección transversal mín. de los cables	según normas locales de instalación
Tipo de cable recomendado	Cable solar
Tamaño de fusible (datos eléctricos)	no disp.
Tamaño de fusible (datos mecánicos)	14 x 51 mm
Colector de ramal	no
Diámetro del cable para racor de cable	15 - 21 mm
Racor para conexión de CC	M32
Par para racor de cable	4 Nm
Interfaces	
Diámetro del cable para racor de cable	11 - 17 (M25) 5 - 9,5 (M16) mm
RS485 tipo de conexión	Conector
Borne RS485 sección transversal del cable	0,25 - 1,5 mm²
Tipo de conexión de Ethernet	RJ45
Par para racor de cable	4 (M25) 1,5 (M16) Nm

7.5 Conexión del equipo a la red de distribución

7.5.1 AC connection in the distribution system

AVISO

KACO new energy assumes no liability for damages and consequential damages arising from other connections in the distribution system.



*) PE earthing in accordance with

Fig. 18: Example with 220/127 V Y (star) connection with earthed neutral point

7.5.2 Preparación de la conexión a la red

Sistema TN-S, sistema TN-C-S, sistema TT

↻ El equipo dispone de un cable de conexión 5 conductores.

↻ La tensión nominal de la red coincide con el dato de la placa de características VAC nom.

1 Suelte el racor de cable de la conexión de CA [W_68].

2 Retire el aislamiento de los cables de CA.

3 M8 Presione el terminal de cable sobre el conductor PE.

4 Desmonte la cubierta del filtro de CA mediante los 4 tornillos[T_15].

5 Suelte los tornillos del puente y extráigalo[_T20].

6 Introduzca los cables de CA en el recinto de conexiones a través del racor de cables.

7 Pele los cables de CA [aprox. 25 mm].

» Establezca la conexión a la red.

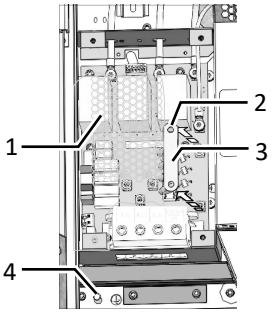


Fig. 19: Conexión de 5 conductores

1	Carcasa
2	Tornillos del puente
3	Puentes
4	Perno de puesta a tierra

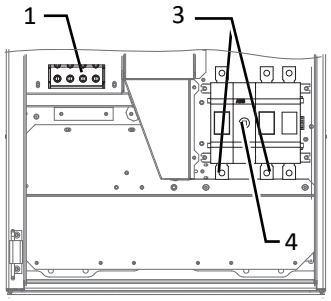


Fig. 20: Bornes de conexión - Versión Basic

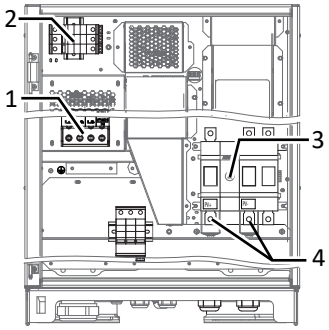


Fig. 21: Bornes de conexión versión M

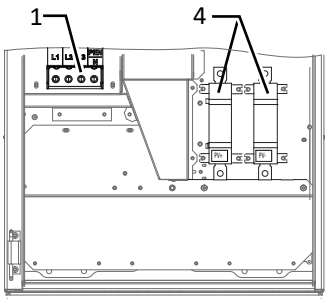


Fig. 22: Bornes de conexión: versión S

Leyenda			
1	Borne de conexión de CA	4	Puntos de conexión de CC con protección contra contacto
2	Zócalo básico de protección contra la sobretensión de CA	5	Zócalo básico de protección contra la sobretensión de CC
3	Seccionador de CC		

Sistema TN-C

↻ El equipo dispone de un cable de conexión 4 conductores.

↻ La tensión nominal de la red coincide con el dato de la placa de características "VAC nom".

1 Suelte el racor de cable de la conexión de CA [W_68].

2 Retire el aislamiento de los cables de CA.

3 Introduzca los cables de CA en el recinto de conexiones a través del racor de cables.

4 Pele los cables de CA [aprox. 25mm].

» Establezca la conexión a la red.

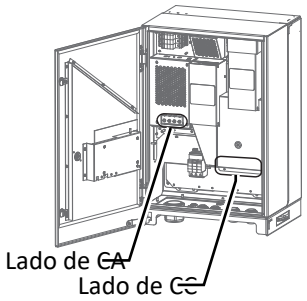


Fig. 23: Bornes de conexión

7.5.3 Realizar la conexión a la red

5 core connection for TN-S system, TN-C-S system, TT-System

↻ Grid connection is prepared.

1 Loosen nut and lock washer at the marked grounding point.

2 Lay the grounding cable onto the grounding point. Secure using the corresponding nut and lock washer [W_13/ 10 Nm].

3 Connect wires in accordance with the labels on the screw terminal [T_45 / 10 Nm].

4 Check secure fit of all connected cables.

5 Tighten the cable fittings [W_68 / 20 Nm] .

6 Secure cover using the 4 screws [_T15 / 2.3 Nm].

» The device is connected to the power grid.

» **AVISO: If there is a 5-core connection, an inserted contact bridge may trigger any RCD that is present. The instructions given above must therefore be carefully followed.**

Conexión de 4 conductores, sistema TN-C

↻ La conexión a la red está preparada.

1 Conecte los cables a los bornes roscados de acuerdo con el rótulo de la placa de circuitos [T_45 / 10 Nm].

2 Compruebe que todos cables conectados han quedado fijos.

3 Apriete los racores de los cables [W_68 / 10 Nm].

» El equipo está conectado a la red de cables.

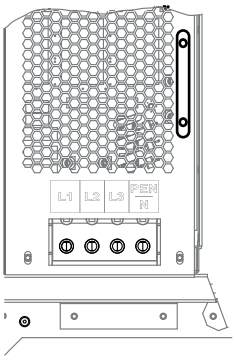


Fig. 24: Conexión de 4 conductores

AVISO

En la instalación final se debe prever un dispositivo de desconexión de CA. Este dispositivo de desconexión se debe instalar de modo que sea posible acceder a él sin impedimentos en cualquier momento.

AVISO

Si la instalación prescribe el uso de un FI, se debe utilizar un interruptor diferencial de protección contra la corriente de fuga se ha de usar uno del modelo A.

Al usar el modelo A, en el menú "Parámetros" debe ajustarse el valor umbral de aislamiento en mayor/igual que (≥) 200 kOhm Menu [Ver capítulo 9.4.1 Página 38].

Para preguntas relacionadas con el modelo adecuado, póngase en contacto con el instalador o con nuestro servicio de atención al cliente KACO new energy.

AVISO

Si la resistencia es grande, es decir, si la longitud de cable en el lado de la red es grande, la tensión de los bornes de red del equipo aumenta durante el servicio de alimentación. Si esa tensión supera el valor límite específico del país para sobretensión de red, el equipo se desconecta.

› Asegúrese de que la sección transversal de los cables sea suficiente y procure que la longitud de los cables sea corta.

7.6 Conectar el generador FV al equipo

7.6.1 Configurar el conector de CC

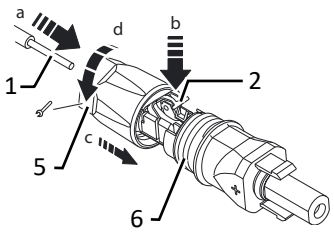


Fig. 25: Introducir los conductores

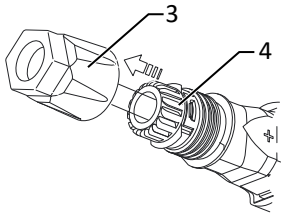


Fig. 26: Desplazamiento del inserto en el casquillo

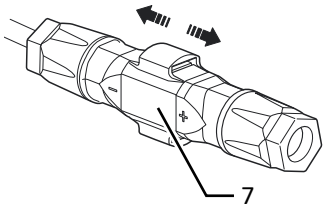


Fig. 27: Comprobación de la fijación

Leyenda			
1	Hilo para conexión de CC	5	Racor de cable
2	Resorte	6	Contacto
3	Inserto	7	Acoplamiento
4	Casquillo		

↻ Compartimento de conexiones abierto.

↻ **AVISO: Antes de pelar tenga asegúrese de no cortar ningún hilo individual.**

1 Introducir los conductores pelados con cables trenzados cuidadosamente hasta la conexión.

AVISO: Los extremos de los cables deben verse en el resorte.

2 Cierre el resorte de forma que quede encajado.

3 Desplace el inserto en el casquillo.

4 Apretar el racor de cable [W_15 / 1,8 Nm]

5 Unir el inserto con el contacto.

6 Comprobar si está bien encajado tirando un poco del acoplamiento.

» Establecer la conexión eléctrica.

AVISO

Al tenderse el cable, debe respetarse el radio de torsión permisible de al menos 4 veces el diámetro del cable. Una fuerza de torsión excesiva pone en peligro la clase de protección.

› Deben apuntalarse todas las cargas mecánicas delante del conector.

› No se permiten adaptaciones fijas del conector de CC.

7.6.2 Inserting the DC string fuse

⚠ ATENCIÓN

Damage to PV generator in case of faulty design of string fuses.

If the string fuses are too large, the PV generator can be damaged by excessive current.

› Select suitable string fuses depending on possible short-circuit currents and the cable cross-sections used. Refer to this when using the string fuses supplied.

Model	Recommended fuses	Quantity
	PV- Fuse	10

↻ Suitable string fuse has been selected.

↻ **AVISO: DC fuses can be ordered from our customer service team. Use PV fuses only.**

1 Open the individual DC fuse holders one after another.

2 Insert DC fuse of the same type into the fuse holder.

3 Ensure the DC fuse holder is completely closed after fitting.

» Fuse holders are fitted with fuses. Proceed with testing the earth leakage.

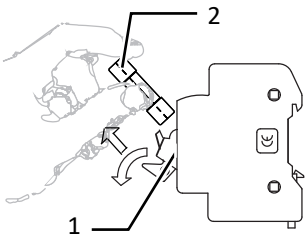


Fig. 28: Insert DC fuse

1	Fuse holder
2	DC fuse

7.6.3 Comprobar la toma a tierra del generador FV

⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!



El contacto con las conexiones conductoras de tensión puede ser causa de lesiones graves o incluso la muerte. Cuando hay radiación en el generador FV llega tensión continua a los extremos abiertos de los cables de CC.

› Tome los conectores del generador FV únicamente por el aislamiento. No toque los extremos abiertos de los cables.

› Evite los cortocircuitos.

› No conectar ningún ramal con puesta a tierra al equipo.

AVISO

En el menú PARÁMETROS se puede ajustar el valor de umbral a partir del cual el control de aislamiento emite un fallo.

Comprobar la ausencia de contacto a tierra

1 Mida la tensión continua entre el potencial de tierra (PE) y el cable positivo del generador FV.

2 Mida la tensión continua entre el potencial de tierra (PE) y el cable negativo del generador FV.

⇨ Si se pueden medir tensiones estables, entonces hay una conexión de tierra en el generador de CC o en su cableado. La relación entre las tensiones medidas proporciona una pista sobre la posición de este fallo.

3 Solucione todos los fallos antes de realizar otras mediciones.

4 Mida la resistencia eléctrica entre el potencial de tierra (PE) y el cable positivo del generador FV.

5 Medir la resistencia eléctrica entre el potencial de tierra (PE) y el cable negativo del generador FV.

⇨ Tenga en cuenta que la suma del generador FV debe indicar una resistencia de aislamiento de más de 2,0 megaohmios, ya que el equipo no alimentará con una resistencia de aislamiento demasiado baja.

6 Solucione todos los fallos antes de conectar el generador de CC.

7.6.4 Tendido del generador FV

AVISO

Tipo y disposición de los módulos FV.

Los módulos FV conectados deben estar dimensionados para la tensión CC del sistema prevista en conformidad con IEC 61730 Class A pero, como mínimo, para el valor de la tensión de red de CA

7.6.5 Conexión del generador FV

⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!



El contacto con las conexiones conductoras de tensión puede ser causa de lesiones graves o incluso la muerte. Cuando hay radiación en el generador FV llega tensión continua a los extremos abiertos de los cables de CC.

› Tome los conectores del generador FV únicamente por el aislamiento. No toque los extremos abiertos de los cables.

› Evite los cortocircuitos.

› No conectar ningún ramal con puesta a tierra al equipo.

⚠ ATENCIÓN

Daños en el generador FV por configuración errónea del conector de CC

Una configuración errónea del conector de CC (polaridad +/-) en la conexión de CC, durante un largo periodo de conexión, conlleva daños en el equipo.

› Antes de conectar el generador FV, compruebe siempre la polaridad (+/-) del conector de CC.

› Antes de usar de módulos solares, compare los valores de tensión determinados por el fabricante con los valores reales medidos. Las tensiones de CC del sistema FV no deben sobrepasar la tensión de marcha en vacío máxima en ningún momento.

Conexión del generador FV

↻	El generador FV está dimensionado conforme a los datos de rendimiento del equipo.
1	Suelte los racores [W_36 (M32)].
2	Retire el aislamiento de los cables de CC.
3	Introduzca los cables de CC en el recinto de conexiones a través de los racores [∅ 15 - 21 (M32) mm].
4	Pele los cables de CC.
5	DC-Leitungen mit einem Ringkabelschuh [para M8 Ø 9] bestücken [Max Breite b. 20 mm].
6	Retire la protección contra contacto de la conexión PV+ y PV-.
7	Atornille los extremos de los cables a las conexiones de CC teniendo en cuenta la polaridad del generador FV [T_TX35 / 15-22]
8	Compruebe que todos cables conectados han quedado fijos.
9	Coloque la protección contra contacto en la conexión PV+ y PV-.
10	Apriete los racores de los cables [W_36 / 4 Nm].

» El equipo está conectado al generador FV.

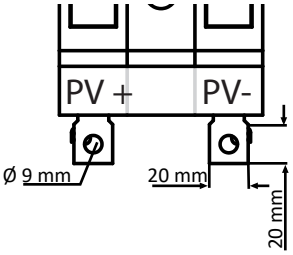


Fig. 29: Conexión a la versión Basic +M

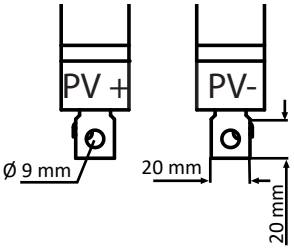


Fig. 30: Conexión a la versión S

Conexión del generador FV

↻ El generador FV está dimensionado conforme a los datos de rendimiento del equipo.

1 Retire las tapas protectoras de los conectores de CC.

AVISO: Por par de conectores puede conectarse la potencia correspondiente a la potencia del fusible de ramal empleado.

2 Conecte el generador FV al conector de CC de la parte inferior del equipo teniendo en cuenta la polaridad del generador FV.

AVISO: Garantice el tipo de protección IP65 cerrando las conexiones de enchufe no utilizadas con caperuzas de protección.

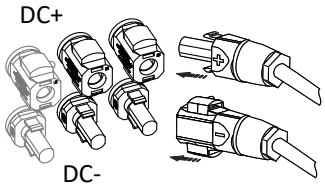


Fig. 31: Conexión a la version XL

» El equipo está conectado al generador FV.

7.7 Instalar protección contra la sobretensión

AVISO

The M and XL versions of the unit series blueplanet 50.0 TL3 allow you to upgrade the AC and DC lightning and overvoltage protection in a straightforward and cost-efficient manner.

In this respect, please refer to the documentation “blueplanet 50.0 TL3 Application note – Installing surge protection device” on our website.

7.8 Establecer conexión equipotencial

AVISO

Dependiendo de las normas locales de instalación, puede ser necesario conectar el equipo a una segunda puesta a tierra. Para ello se pueden utilizar los pernos roscados de la parte inferior del equipo.

↻ El equipo se ha montado en el soporte.

1 Pele el cable de la conexión equipotencial.

2 Coloque un terminal anular M8 en el cable pelado.

3 Tienda el cable de la conexión equipotencial en el punto de toma a tierra y fíjelo con la tuerca adicional M8 y la arandela de retención [W_17/ 10 Nm].

4 Lay the cable for equipotential bonding onto the grounding point and attach with an additional M8 nut and lock washer [W_17/ 88.5 In-lbs].

5 Compruebe que el cable conectado ha quedado fijo.

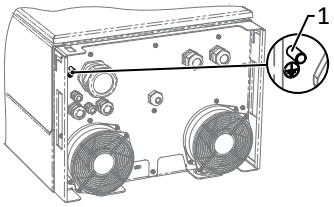


Fig. 32: Punto de toma a tierra adicional

1 Perno de puesta a tierra

» La carcasa queda incluida en la conexión equipotencial.

7.9 Conexión de las interfaces

7.9.1 Overview

PELIGRO

Risk of fatal injury due to electric shock!

Severe injury or death may result from improper use of the interface connections and failure to observe protection class III.

› The SELV circuits (SELV: safety extra low voltage) can only be connected to other SELV circuits with protection class III.

⚠ ATENCIÓN

Damage to the device from electrostatic discharge

Components inside the device can be damaged beyond repair by static discharge.

› Note the ESD protective measures.

› Earth yourself before touching a component by touching a grounded object.

AVISO

Due to the installation position of the communication circuit board, this must be specially safeguarded against moisture and exposure to dust.

› Make sure that no moisture or dust impacts on the circuit board during installation. Moisture and dust particles must be removed immediately. In doing so, disassembly of the circuit board may be necessary.

All interfaces are located on the communication circuit board on the inside of the housing door.

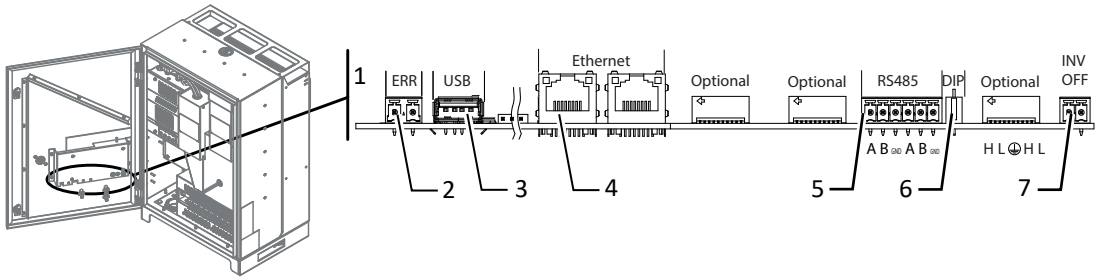


Fig. 33: Communication circuit board: Connection and assignment of the interfaces

1	Communication circuit board	5	RS485 – Connection for data loggers
2	ERR – Connection for fault signal relay	6	DIP switch – Activate terminator
3	USB – Connection for update	7	INV OFF – Connection for remote controls
4	Ethernet – Connection for communication		

7.9.2 Insert and lay the cables

Inserción de los cables de interfaz

1 Suelte y retire la tapa del racor [W_29/W_20]].

2 Retire la junta.

3 Haga pasar el cable de conexión por la tapa del racor y por la junta.

4 Coloque la junta en el racor.

5 Anschlusskabel in den Anschlussbereich durchführen.

» Continuar con la conexión.

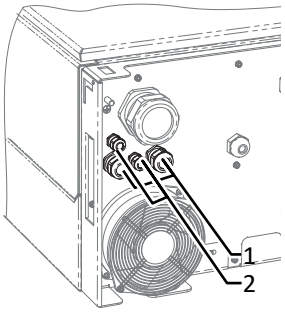


Fig. 34: Insert the Ethernet cable

1	Cable fitting for pass the Ethernet cable
2	Cable fitting for pass the signal cable

↻ Housing doors open.

↻ Lay the signal line as per the illustration above.

1 Fix the encased signal cable to the threaded stud bolts.

2 Lay all the interface cables so that they are not under tension and the housing door has a full range of motion.

3 Secure the cable pass for feeding through the Ethernet cable [W_20 / 4 Nm].

4 Secure the cable pass for feeding through the signal cable [W_20 / 1.5 Nm].

» Proceed with the connection of the cables.

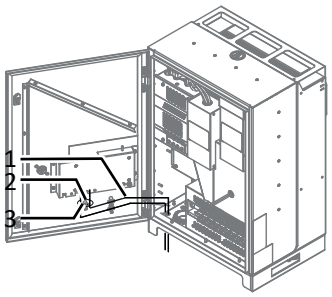


Fig. 35: Lay the cables for interfaces

1	Signal cable
2	Threaded stud bolts
3	Cable ties

7.9.3 Ethernet connection

AVISO

The connection plug of an RJ45 cable is larger than the opening of an M25 cable fitting when it is installed. For this reason, remove the sealing insert before installation and thread the Ethernet cable outside of the cable fitting through the sealing insert.

AVISO

Use a suitable category 5 network cable. The maximum length of a network segment is 100 m. Ensure that the cable is correctly assigned. The Ethernet connection of the device supports auto-sensing. You can use both crossed and 1:1 protectively-wired Ethernet connection cables.

Connecting the device to the network

↻ Connect the Ethernet cable to the device.

1 Connect the Ethernet cable to the network or a computer.

2 Configure the Ethernet settings and the web server in the Settings menu.

Connecting the Ethernet cable

↻ Connecting cable inside the device.

1 Plug in an Ethernet cable at one of the two Ethernet ports on the communication circuit board.

2 Check that the connecting cable is fitted securely.

3 Tighten the cable fittings [W_29 / 4 Nm]

» Connect additional signal cables.

7.9.4 Connecting the RS485 bus

AVISO

Ensure that the DATA+ and DATA- wires are properly connected. Communication is not possible if the wires are reversed! Different manufacturers do not always interpret the standard on which the RS485 protocol is based in the same way. Note that the wire designations (DATA- and DATA+) for wires A and B may vary from one manufacturer to another.

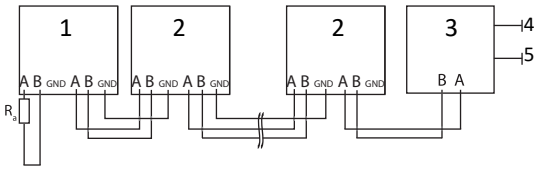


Fig. 36: RS485 interface wiring diagram

1	Inverter, terminal unit	4	Communication
2	Inverter	5	Power supply
3	Data monitoring unit		

Properties of the RS485 data line	
Maximum length of the RS485 bus line	Max. 1200 m This length can be reached only under optimum conditions. Cable lengths exceeding 500m generally require a repeater or a hub.
Maximum number of connected bus devices	99 devices + 1 data monitoring unit
Data line	Twisted, shielded.
Recommendation	Li2YCYv (twisted pair) black for laying cable outside and in the ground, 2 x 2 x 0.5 mm² Li2YCY (twisted pair) grey for dry and damp indoor spaces, 2 x 2 x 0.5 mm²

↻ Para evitar interferencias en la transmisión de datos:
Al conectar DATA+ y DATA-, tenga en cuenta los pares de hilos.
Los cables de bus RS485 no deben tenderse cerca de cables de CC/CA por los que circule corriente eléctrica.

1 Suelte el racor [W_20].

2 Haga pasar el cable de conexión por el racor.

3 Conecte el cable de conexión a los bornes de conexión previstos.

4 Conecte de igual forma a todos los inversores y al equipo de monitorización de datos:
Hilo A (-) con hilo A (-) y hilo B (+) con hilo B (+)
- GND con GND

5 Apriete los racores de los cables [W_20 / 1,5 Nm].

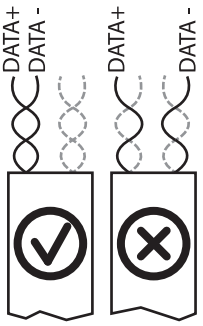


Fig. 37: Assignment of twisted-pair wires

↻ Check whether one of the devices represents the terminal unit.

☞ Only activate the terminating resistor on the communication circuit board of the terminal unit using the DIP switch.

» RS485 connection made. Lay signal cable correctly.

7.9.5 Connecting external grid protection components

The contact is designed as an N/O contact and is labelled "ERR" or "Relay" on the circuit board. []

Maximum contact load	
DC	30 V / 1 A
AC	250 V / 1 A

1 Suelte el racor de cables para el paso del conductor de señal [W_20]

2 Haga pasar el cable de conexión por el racor.

3 Conecte el cable de conexión a los bornes de conexión.

4 Apriete el racor de los cables [W_20 / 1,5 Nm].

7.9.6 Conecte el Inverter Off

AVISO

La entrada digital del equipo está prevista para conectar un Powador-protect. Si se utilizan marcas de otros fabricantes o en servicio mezcla con inversores KACO, se deberá usar como mínimo para la desconexión de las marcas de otros fabricantes interruptores seccionadores.

↻ Aplicable sólo con inversores KACO apropiados.

↻ Puerta de la carcasa abierta.

1 Suelte los racores [W_20].

2 Haga pasar el cable de conexión por los racores.

3 Conectar el hilo A (+) a través del borne de conexión „DO1“ del Powador-protect con el borne de conexión marcado con „EVU+“ del primer equipo.

4 Conectar el hilo B (-) a través del borne de conexión „GND“ del Powador-protect con el borne de conexión marcado con „EVU-“ del primer equipo.

5 Conecte los demás equipos del modo siguiente:
Hilo A (+) con hilo A (+) y hilo B (-) con hilo B (-).

6 Apriete el racor de los cables [W_20 / 1,5 Nm].

7 Después de la puesta en funcionamiento: Activar el menú parámetros bajo la opción de menú "Powador-protect" la asistencia para el Powador-protect.

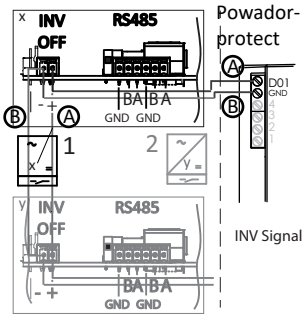


Fig. 38: Conecte el equipo con el Powador-protect:

7.9.7 Laying the signal lines

7.10 Cierre del recinto de conexiones

1 Garantice el tipo de protección IP65 cerrando los racores de cables no utilizados con tapones ciegos.

2 Pliegue las puertas de carcasa y ciérrelas con la llave del armario eléctrico.

» El equipo está montado e instalado.

8 Commissioning

8.1 Requirements

⚠ PELIGRO



Lethal voltages are still present in the connections and cables of the device even after the device has been switched off and disconnected!

Severe injuries or death may occur if the cables and/or terminals/busbars in the device are touched.

› The device is only permitted to be commissioned by a qualified professional.

› Unauthorised persons must be kept away from the device.

↻ The device has been mounted and electrically installed.

↻ The PV generator supplies a voltage above the configured start voltage.

1 Connect the grid voltage using the external circuit breakers.

2 Connect the PV generator using the DC isolator switch (0 > 1)

» The device begins operation.

» During initial start-up: Follow the instructions of the New Connection Wizard.

8.2 Preconditions relating to standards

Attachment of safety label in accordance with UTE C15-712-1

The code of practice UTE C15-712-1 requires that, upon connection to the French low-voltage distribution network, a safety sticker showing a warning to isolate both power sources when working on the device must be attached to each device.

☞ Attach the provided safety sticker to the outside of the device housing where it is clearly visible.

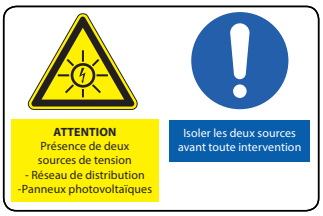


Fig. 39: Safety label UTE C15-712-1

9 Configuration and operation

9.1 Initial start-up

When started for the first time, the device displays the configuration assistant. It takes you through the settings necessary for the initial start-up.

AVISO

After configuration is completed, the configuration assistant does not appear again when the device is restarted. You can then change the country setting only in the password-protected parameter menu. The other settings can still be changed in the Settings menu.

1 In order to select a setting, press the `Up` and `Down` buttons.

2 To select the next menu option, press the `Enter button`.

3 To return to the most recently selected menu option, press the `ESC button`.

4 Set the required settings.

5 In the last menu option, press the `Enter button`.

Configuration assistant

1 Select the menu language.

2 Select the country of operation with grid type.

3 Set the date and time.

4 To store the set operator country and grid type permanently, confirm with "`Yes`".

» You have completed the initial configuration. The device begins operation.

9.2 Controls

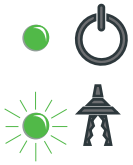
The device has a backlit LCD display as well as three status LEDs. The device is operated using 6 buttons.

The 3 LEDs on the device control panel show the different operating states. The LEDs can display the following states:

LED illuminated | LED flashing | LED not illuminated

Operating status	LED	Icon	Display	Description
Start				The green "`Operation`" LED is on when the AC voltage is present, independent of the DC voltage.
Feed-in start			Power fed into the grid or measured values	The green "`Operating`" LED is lit. The green "`Feed-in`" LED is lit after the country-specific waiting period [2]. Ready for grid operation. The interface switch engages audibly.
Feed-in operation			Power fed into the grid or measured values	The green "`Operating`" LED is lit. The green "Feed-in" LED is lit. The "`Feed-in`" icon appears on the LD display. The device feeds into the grid.

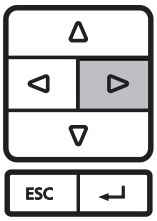
[2] *) The waiting period ensures that the generator voltage continuously remains above the power delivery limit of 200 V. For country-specific waiting periods see our website.

Operating status	LED	Icon	Display	Description
Feed-in operation with reduced power			Power fed into the grid or measured values	The green “Operating” LED is lit. The green LED "Feed" is flashing because one of the modes: internal power reduction, external power reduction, idle power request or standalone mode is active. The device feeds into the grid. The interface switch engages audibly.
Non-grid feed mode			Status message	The display shows the corresponding message.
Fault			Fault message	The display shows the corresponding error message. The red "Fault" LED is lit.

Control buttons

The device is operated using the 4-way button and the Enter and ESC buttons.

Opening the menu

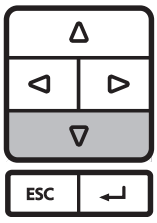


↻ The device is in operation and the LCD is showing the desktop.

☞ Press the right arrow button.

» The menu moves over the desktop from left to right.

Displaying the daily output



↻ The device is in operation and the LCD is showing the desktop.

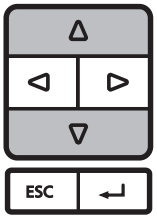
☞ Press the down arrow button.

» The LCD displays the daily yield in a diagram.

☞ To return to the desktop, press any button.

Device menu

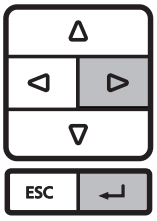
Selecting a menu option



↻ You have left the desktop. The device displays the menu.

☞ Use the up button or down button to navigate.

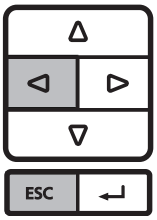
Opening a menu item or a setting



☞ Use the right arrow button and the Enter button.

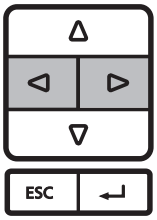
Navigate to the next higher menu level/discard change

☞ Use the left arrow button or the ESC button.



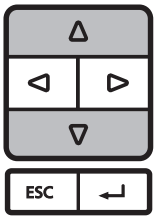
Selecting an option

☞ Use the right and left arrow buttons.



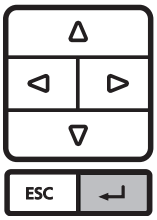
Changing an option/the value of an input field

☞ Use the up and down arrow buttons.



Saving changed setting

☞ Press the Enter button.



9.3 User interface

After being switched on and after initial commissioning is complete, the device displays the start screen (the desktop). If you are in the menu and do not touch any control buttons for 2 minutes, the device returns to the start screen.

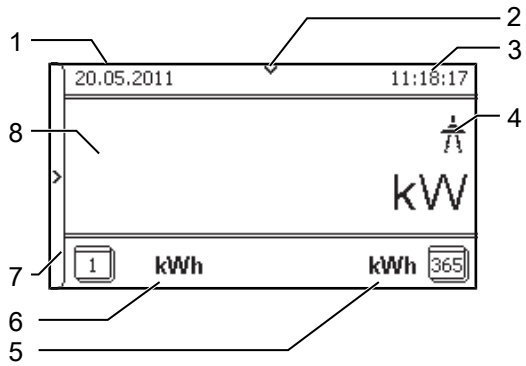


Fig. 40: Desktop

1	Current date	5	Annual yield
2	Status bar	6	Daily yield
3	Current time	7	Menu indicator
4	Feed-in indicator	8	Current power

Graphical display

The graphical display shows measured values and data and allows the configuration of the device using a graphical menu. In normal operation, the backlighting is switched off. As soon as you press one of the control buttons, the backlighting is activated. If no button is pressed for an adjustable period of time, the backlighting switches off again. You can also activate or disable the backlighting permanently.

AVISO

Depending on the tolerances of the measuring elements, the measured and displayed values are not always the actual values. However, the measuring elements ensure maximum solar yield. Due to these tolerances, the daily yields shown on the display/Monitor may deviate from the values on the grid operator's feed-in meter by up to 15%.

AVISO

Calculating efficiency by measuring the current and voltage values can lead to misleading results due to the tolerances of the measurement devices. The purpose of these measured values is to monitor the basic operation of the system.

9.4 Menu structure

Display on the LCD

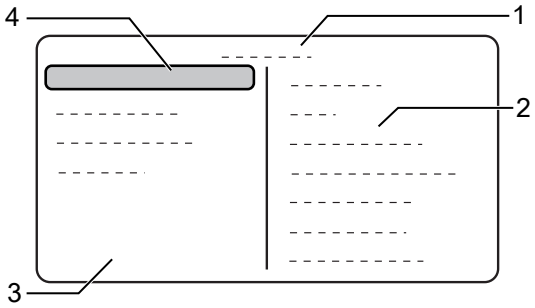


Fig. 41: Main menu

1	Selected menu option	3	Menu options in the active menu level
2	Name of the active menu level	4	Menu options of the next lower menu level

AVISO

The menu options displayed on screen are dependent on the country and network settings, and may vary according to the type of device. Functions restricted to one or more countries are labelled with country codes in accordance with ISO 3166-1.

Symbols used

1 2 3 4	Menu level (0,1,2,3)		Password-protected menu (password can be requested from KACO customer service)
	Display		Submenu
	Option menu		Option box
			Setting range

9.4.1 Menu

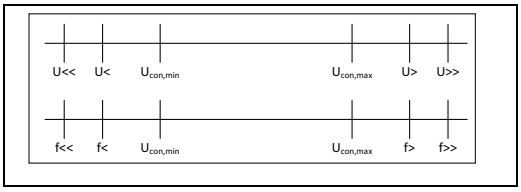
Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
	1 2 3 4	Desktop	☞ Press `Right` arrow button.
	1 2 3 4	Mediciones	☞ Open the menu: Press the `right arrow button` or the `OK button`.
	1 2 3 4	Generador	Displays the DC-side voltage, amperage and power.
	1 2 3 4	Red	Displays the AC-side voltage, amperage and power.
	1 2 3 4	Power Control	Displays the current value of the external power limitation by the grid operator.

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
	1 2 3 4	cos-phi	Displays the reactive power factor cos φ of the node.
	1 2 3 4	Temp. equipo	Displays the temperature inside the housing.
	1 2 3 4	Cont. rendim.	Displays the yield in kWh. ☞ Reset the counter using the RESET button.
	1 2 3 4	Rendim. hoy	Displays the cumulative yield for the current day.
	1 2 3 4	Rendim. total	Displays the total yield up to now.
	1 2 3 4	Ahorro de CO2	Displays the calculated CO_2 savings (in kg).
	1 2 3 4	Contador de horas	**AVISO: Displays the operating time in hours.** ☞ Reset the counter using the RESET button.
	1 2 3 4	T. func. hoy	Displays the duration of operation on today's date.
	1 2 3 4	T. func. total	Displays the total operating time
	1 2 3 4	Vis. datos registro	**AVISO: Measurement data can be transferred hierarchically to a connected USB stick by individual selection.** ☞ Open the menu: Press the Right arrow button or Enter button.
	1 2 3 4	Indicación día	**AVISO: Displays the recorded operating data graphically.** ☞ Select the measured value to be displayed. Supported measured values: 1. Grid power P(grid) 2. DC power of the string P 3. DC voltage of the string U 1 Select a day. 2 Press the Enter button. ⇨ The display shows the selected data. 3 Press any button to return to the previous menu.
	1 2 3 4	Indicación mes	Displays the recorded operating data graphically. 1 Select a month. 2 Press the Enter button. » The display shows the selected data. ☞ Press any button to return to the previous menu.
	1 2 3 4	Indicación año	Displays the recorded operating data graphically. 1 Select a year. 2 Press the Enter button. ⇨ The display shows the selected data. » Press any button to return to the previous menu.
	1 2 3 4	Log data CSV	☞ Open the menu: Press the Right arrow button or Enter button.
	1 2 3 4	Separador decimal	☞ Select decimal sign for export of saved operating data.

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
	1 2 3 4	Guardar en USB	**AVISO: Opportunity to export the operating data to a connected USB storage device.** ↻ You have connected a USB storage device to the device. 1 Select the data to be exported (year, month or day). 2 Press the `Enter button`. » The device writes the data to a connected USB storage device.
	1 2 3 4	Ajustes	☞ Open the menu: Press the `Right arrow button` or `Enter button`.
	1 2 3 4	Idioma	☞ Select the required language for the user interface.
	1 2 3 4	Def. rend. tot.	**AVISO: You can set the total yield to any value, for example, when you have received a replacement unit and want to continue the recording from the present value.** ☞ Select the `Save` button and confirm with the `Enter button`.
	1 2 3 4	Interfaz	**AVISO: The address must not be the same as the address of another device or a Powador-proLOG device**. ☞ Assign a unique RS485 bus address to the device.
	1 2 3 4	Priwatt	☞ Open the menu: Press the `Right arrow button` or `Enter button`.
	1 2 3 4	Modo de activac.	**AVISO: Re-activation depends on the operating mode selected and on the activation conditions.** ☞ Activate function for a cycle
	1 2 3 4	Tiempo de observ.	☞ Set time span during which the power threshold must be exceeded without interruption.
	1 2 3 4	Umbral de potencia	☞ Set power threshold from which the monitoring time up to activation begins.
	1 2 3 4	Modo de funcion.	1 Power-dependent: the function remains active until below the set power threshold. 2 Time-dependent: The function is active independent of the sunlight for the set operation time.
	1 2 3 4	Tiempo de funcion.	**AVISO: The menu option is only available in "Time-dependent" operation mode.** ☞ After connection, the function is active for the set operation time.
	1 2 3 4	Enc. rápido	☞ Reduce the waiting times during the self-test by pressing the `Activate` button.
	1 2 3 4	Intervalo registro	☞ Specify the time period between 2 log data recordings.
	1 2 3 4	Cop. seg. datos reg.	**AVISO: The device supports the backing up of all recorded yield data to a connected USB storage device.** ☞ Activate or disable log data backup.
	1 2 3 4	Pantalla	1 Configure the contrast setting for the display. 2 Set the length of time without user input after which the backlighting of the LCD switches off. 3 Alternatively: Permanently activate or disable the backlighting by selecting "`On`" or "`Off`".

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
	1 2 3 4	Fecha & hora	**AVISO: For self-diagnostics, the device performs a restart on a daily basis at 0:00 hours. To avoid having a restart occur during feed-in operation and to always obtain reliable log data, ensure that the time is correctly set.** ☞ Set the date and time.
	1 2 3 4	Red	Open the menu: Press the `Right arrow button` or `Enter button`.
	1 2 3 4	DHCP On / Off	**AVISO: The "IP address", "Subnet mask", "Gateway" and "DNS-Server" menu options are only displayed with DHCP disabled.** ☞ Activate or deactivate DHCP. On: Once the DHCP server becomes available, the IP address, subnet mask, gateway and DNS server are automatically applied and the aforementioned menu options are hidden. Off: Apply settings manually.
	1 2 3 4	Dirección IP	☞ Allocate a unique IPv4 address in the network.
	1 2 3 4	Dirección IP	NOTE: The “IP address”, “Subnet masks”, “Gateway” and “DNS server” menu items are only displayed with DHCP disabled.
	1 2 3 4	Másc. subred	☞ Assign a subnet mask.
	1 2 3 4	Pasarela	☞ Enter IPv4 address of the gateway.
	1 2 3 4	Servidor DNS	☞ Enter IPv4 address of DNS server.
	1 2 3 4	Serv. web	☞ Open the menu: Press the `Right arrow button` or `Enter button`.
	1 2 3 4	Modo de funcion.	☞ Activate or disable the integrated web server.
	1 2 3 4	Puerto	☞ Set the port at which the web server can be reached.
	1 2 3 4	Configuración remota On / Off	☞ If necessary, activate the remote configuration.
	1 2 3 4	Actualización remota On / Off	☞ If necessary, activate the remote update.
	1 2 3 4	Test de conexión al portal Off | Meteocontrol | User-defined 1-4:	↻ Your IT infrastructure must be adequately protected. ☞ Select operating mode. Off: The connection to the portal is deactivated. Meteocontrol: The device attempts to connect to the Webportal blueplanet web of meteocontrol. User defined 1-4: The device attempts to log on via a user-defined portal that was set up by way of remote access.
	1 2 3 4	Modbus TCP	☞ Activate/disable function.
	1 2 3 4	Activación	**AVISO: The menu options "Write access" and "Port" are only displayed with TCP activated.** 1 Activate Modbus TCP.
	1 2 3 4	Write access	☞ Allow Modbus TCP write access.
	1 2 3 4	Puerto	☞ Set network port.
	1 2 3 4	Estado conexión	Indicates the status of the network connection.

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
	1 2 3 4	Parámetros	☞ Press the `Right arrow button` or `Enter button`. **AVISO: The device does not display the "Parameters" menu in the standard configuration. To display the Parameters menu:** 1 Open the menu. 2 Simultaneously hold down the `Up` and `Down buttons` for several seconds.
	1 2 3 4	Password protection Status On/Off	**AVISO: Opportunity to set password protection.** ☞ Selecting "yes" initiates a password request for the entire menu item: `Parameters`.
	1 2 3 4	País	**AVISO: This option influences the country-specific operating settings of the device. Please consult KACO service for further information.** 1 Enter the four-digit password using the 4-way button. The password is unit-specific. 2 Confirm the entry with the `Enter` button. 3 Set the desired country setting.
CH, DE, ES, FR, GB, GR, IT, JO, JP, LU, TH, ZA	1 2 3 4	Tipo red/Directiva	☞ Select the grid type for the device's installation location.
UD	1 2 3 4	Tensión nom. de red	☞ Set the specified grid voltage for the site where the unit is used (please contact KACO Service)
	1 2 3 4	Parámetros de red	☞ Open the menu: Press the `Right arrow button` or `Enter button`.
AT, BG, CZ, FR-OLD, FR-VFR13, FR-VFR14, IE, JP, NL, PL, PT, TR, TW, UD	1 2 3 4	Desc. sobretensión Valor medio 10 min.	1 Specify the shutdown threshold for overvoltage shutdown. ⇨ The 10-minute average for the measured voltage as per EN50160 is used. 2 Set period from occurrence of the fault to shutdown of the device.
BE CH-NS CY DE-NS DK LU-NS	1 2 3 4	Desc. sobretensión Valor medio 10 min. Prot. por contraseña	1 Activate or disable password protection. 2 Specify the shutdown threshold for overvoltage shutdown. ⇨ The 10-minute average for the measured voltage as per EN50160 is used. 3 Set period from occurrence of the fault to shutdown of the device.
AT FR-OLD FR-VFR13 FR-VFR14 JP-50HZ JP-60HZ UD	1 2 3 4	Caída de tensión	**AVISO: The voltage drop between the device and the feed-in meter is added to the limit value that was set for grid shutdown according to EN 50160. The limit value can be set to 0-11 Volt increments.** ☞ Specify the shutdown value for the voltage drop (0-11 Volt).
BE CH-NS CY DE-NS DK LU-NS	1 2 3 4	Tensión desconex.	**AVISO: The device is equipped with redundant 3-phase monitoring. If the grid voltage exceeds or drops below the configured values, the device switches off. The minimum switch-off threshold can be set in 1 Volt increments.** 1 Configure the switch-off values for undervoltage and overvoltage. 2 Where applicable, set period from occurrence of the fault to shutdown of the device.

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
AT, AU, BG, CH—MS, CZ, DE-MS, ES, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IL, IN, IT, JO, JP, KR, NL,PL, PT, RO, TH, TR,TW, DU, ZA	1 2 3 4	Desc. sobretensión	1 Specify the shutdown threshold for fast and slow overvoltage shutdown. 2 Set period from occurrence of the fault to shutdown of the device.
See Desc. sobretensión	1 2 3 4	Desc. infratensión	1 Specify the shutdown thresholds for fast and slow overvoltage shutdown. 2 Set period from occurrence of the fault to shutdown of the device.
AT, AU, BG, CD-MS, CZ, DE-MS, ES, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IL, IN, IT, JO, JP, KR, NL, PL, PT, RO, TH, TR, TW, DU, ZA	1 2 3 4	Con. sobrefrec.	☞ Set limit value for the slow and fast overfrequency shutdown.
▶ Página 000]	1 2 3 4	Des. subfrec.	☞ Set limit value for the slow and fast underfrequency shutdown.
	1 2 3 4	Parámetros de red (further information)	 If the value U< (slow undervoltage shutdown) is set to a value which is greater than the value of $U_{con,\ min}$ (minimum restart voltage) using the LC display, then the value of $U_{con\ ,\ min}$ is automatically set to the value of U>. If the value U> (slow overvoltage shutdown) is set to a value which is smaller than the value of $U_{con,\ max.}$ (maximum restart voltage) using the LC display, then the value of $U_{con,\ max.}$ is automatically set to the value of U>. If the value f< (slow underfrequency shutdown) is set to a value which is greater than the value of $f_{con,\ min.}$ (minimum restart frequency) using the LC display, then the value of $f_{con,\ min.}$ is automatically set to the value of f<. If the value f> (slow overfrequency shutdown) is set to a value which is smaller than the value of $f_{con,\ max.}$ (maximum restart frequency) using the LC display, then the value of $f_{con,\ max.}$ is automatically set to the value of f>.

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
BE CH-NS CY DE-NS DK LU-NS	⊡⊡⊡⊡	Frec. desconex.	**AVISO: The device continuously monitors the grid frequency. If the grid voltage exceeds or drops below the configured values, the device switches off.** 1 Set limit values for underfrequency and overfrequency in 0.1 Hz increments. 2 Set period from occurrence of the fault to shutdown of the device.
	⊡⊡⊡⊡	Fault Ride Through	**AVISO: The device doesn't support dynamic grid stabilization (Fault Ride-Through).**
	⊡⊡⊡⊡	CC Tensión inicial	The device begins feed-in as soon as this DC voltage is present. ☞ Set the starting voltage.
	⊡⊡⊡⊡	Verif. protección contra sobreten.	**AVISO: Please refer to the application note on our website if you install the overvoltage protection yourself.** **AVISO: Allows the monitoring of the overvoltage protection.** ☞ Activate overvoltage protection. **AVISO: By activating, an overvoltage protection test is carried out with an appropriate status messages**
	⊡⊡⊡⊡	Reg. tensión const.	**AVISO: Option to disable the MPP seek mode in order to operate the device with a constant DC voltage.** 1 Activate or disable the constant voltage controller. 2 Set value for constant voltage controller.
	⊡⊡⊡⊡	Limitación potencia	**AVISO: The output power of the device can be set permanently to a lower value than the maximum output power by the power limitation. This may be necessary in order to limit the maximum power rating of the system at the grid connection point, upon the grid operator's request.** **AVISO: The value can be protected from the very first power limitation entry. After setting a limitation, the value can only be changed by entering a device-specific password.** **AVISO: Only the external power limitation can be adjusted on the device. The internal power limitation can only be set via the web interface.** Configuration via web user interface [Ver capítulo 9.4.2 Página 48]
	⊡⊡⊡⊡	Limitación potencia external	**AVISO: External power limitation is possible with the extension module (KACO accessories).** 1 Specify the activation status (`on / off`). 2 Select the activation threshold (Active Low / Active High) from digital input 1, 2, 3 or 4 (only if activation status = on). 3 Specify the power limitation stages (only if activation status = on) a.) Specify stage 0-3 b.) Specify stage 4-7 c.) Specify stage 8-11 d.) Specify stage 12-15 4 Confirm the entry with the `Enter` button.
	⊡⊡⊡⊡	Fault Ride Through	**AVISO: The device doesn't support dynamic grid stabilization (Fault Ride-Through).**

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting		Action in this menu/meaning
	1 2 3 4	Powador-protect Auto | On | Off		**AVISO: Configures the support for grid shutdown by a Powador-protect connected to the digital input of the device.** ↻ Auto/On: A Powador-protect is operating in the photovoltaic system and is connected to the device at the digital input/output. ☞ Set the operating mode for Powador-protect. Auto: The device automatically detects a Powador-protect integrated into the photovoltaic system. On: The digital signal of the Powador-protect must be present at the digital input of the device for the device to begin feed-in. Off: The device does not check whether a Powador-protect is integrated into the PV system.
	1 2 3 4	Resistencia aisl.		☞ Set threshold value (in 1kOhm increments) at which the insulation monitor reports a fault.
	1 2 3 4	Reduc. potencia P(f)		**AVISO: The unit supports the internal power factor correction after P(f).** 1 Open the menu: Press the `Right arrow button` or `Enter button`. Note: All the parameters are configurable here and via the WEB interface**AVISO: .** Configuration via web user interface [Ver capítulo 9.4.2 Página 48]
Not for IL, IT	1 2 3 4	P(f) Modo de servicio Off | Mode 1 | Mode 2		**AVISO: More detailed information can be found in** ☞ Specify the operation mode.
	1 2 3 4	Umbral de activa. 45 Hz – 70 Hz		☞ Specify activation threshold (if mode 1 or mode 2 is active, this menu option is displayed permanently for IT and IL!) **AVISO: The function is activated if the activation threshold is exceeded. In mode 2 this value also serves as a deactivation threshold.**
	1 2 3 4	Umbral de desactiv. Min. 45 Hz – 61,5 Hz Max. 45 Hz – 70 Hz		**AVISO: If the grid frequency is within the deactivation range for the duration of the deactivation time, then the function is deactivated.** 1 Specify deactivation threshold (if mode 1 or mode 2 is active, this menu option is displayed permanently for IT and IL!).
Not for IL, IT	1 2 3 4	Tiempo de desactiv.		☞ Specify time for power reduction (if mode 1 is active)
	1 2 3 4	Gradiente		☞ Set gradient of power limitation function with increasing frequency in % / Hz. The percentage value is based on the rated frequency (if mode 1 or mode 2 is active, this menu option is displayed permanently for IT and IL!)
	1 2 3 4	Retardo intencionado		☞ Set the power limitation delay in seconds (if mode 1 or mode 2 is active; this menu option is displayed permanently for IT and IL!).
	1 2 3 4	Settling time		☞ Set the power reduction delay in seconds (if mode 1 or mode 2 is active; this menu option is displayed permanently for IT and IL!).
	1 2 3 4	Rise Outg. grad. & Fall. Outg. grad.		☞ Specify output gradient increase and decrease in $^{0}/_{00}$ (per thousand).
	1 2 3 4	Deact. grad.		☞ Specify deactivation gradient in $^{0}/_{00}$ (per thousand) /minute (if mode "1" or mode "2" is active. This menu option is displayed permanently for IT and IL!).

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
	1 2 3 4	Fault Ride Through	**AVISO: The device supports dynamic grid stabilization (Fault Ride-Through).** ☞ Further parameterisation is possible via the web interface
	1 2 3 4	Potencia reactiva	1 Open the menu: Press the `Right arrow button` or `Enter button`. 2 Activating reactive power process: Select process a press the `Enter button`. The active process is highlighted.
	1 2 3 4	Especific. cos-phi 1- 0.3	More detailed information about the procedure can be found at: 1 Reactive power control [Ver capítulo 10.1 Página 58] 2 Determine the specified displacement factor.
		Over-excited | under-excited	☞ If a power factor not equal to 1 is selected: Select the type of phase shift: under-excited (inductive load), over-excited (capacitive load).
	1 2 3 4	Especific. Q 0 – 100%	More detailed information about the procedure can be found at:Reactive power control [Ver capítulo 10.1 Página 58] ☞ Set the idle power Q (in %) to a fixed value.
		Under-excited | over-excited	☞ Select the type of phase shift. **AVISO: Under-excited relates to inductive load, over-excited relates to capacitive load.**
	1 2 3 4	cos-phi(P/Plim)	**AVISO: More detailed information about the procedure can be found at:** Reactive power control [Ver capítulo 10.1 Página 58] ☞ Open the menu: Press the `Right arrow button` or `Enter button`.
	1 2 3 4	Settling time 1s – 120 s	☞ Set the settling time in the event of an abrupt change in the reactive power target value (e.g. caused by a voltage jump). The transient response corresponds to a first-order filter (PT-1) with settling time = 5Tau.
	1 2 3 4	Tensión Lock-In 23V – 287V	☞ Set the voltage above which control is activated.
	1 2 3 4	Tensión Lock-Out 23V – 287V	☞ Set the voltage below which control is deactivated.
	1 2 3 4	Núm. de pu. de apoyo 2 - 10	**AVISO: The maximum number of configurable nodes depends on the selected grid type.** ☞ Specify the number of nodes for the cos φ /(p/pn).
	1 2 3 4	1. punto de apoyo … 10. punto de apoyo Voltage | Reactive power | Excitation 0-100%	☞ Power factor for 1st ,10th ... node as a percentage of the maximum power.
		1 – 0.3	☞ Specify the **AVISO: cos φ** of the node.
		Over-excited | under-excited	☞ If a reactive power not equal to 1 is selected: Select the type of phase shift.

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting		Action in this menu/meaning
	1 2 3 4	10 p. apoyo Q(U)		☞ Open the menu: Press the `Right arrow button` or `Enter button`. **AVISO: More detailed information about the procedure can be found at:** Reactive power control [Ver capítulo 10.1 Página 58]
	1 2 3 4	Settling time 1s – 120 s		☞ Set the settling time in the event of an abrupt change in the reactive power target value (e.g. caused by a voltage jump). The transient response corresponds to a first-order filter (PT-1) with settling time = 5Tau.
	1 2 3 4	Potencia Lock-In 0 – 100% S_{max}		☞ Set the active power as % of rated power above which control is activated.
	1 2 3 4	Potencia Lock-Out 0-100% S_{max}		☞ Set the active power as % of rated power below which control is deactivated.
	1 2 3 4	Hora Lock-In 0 s – 60 s		☞ Set the length of time that the active power must remain below the lock-in power level before control is activated.
	1 2 3 4	Hora Lock-Out 0 s – 60 s		☞ Set the length of time that the active power must remain below the lock-out power level before control is deactivated.
	1 2 3 4	Tiempo muerto 0 s – 10 s		☞ Set the intentional delay for the start of the Q(U) function. **AVISO: If the voltage switches from a characteristic curve section with Q=0 to a characteristic curve section with Q≠0 under active control, then the reactive power setting process is delayed by the set dead time. Once the dead time has expired, the control circuit is no longer subject to a delay and the set settling time determines the transient behaviour.**
	1 2 3 4	Rise Outg. grad. & Fall. Outg. grad. increasing | decreasing 1 %-60000 %/min 1 %-60000 %/min		**AVISO: In addition to configuring the transient behaviour using the settling time corresponding to a first-order filter, the reactive power setting can be determined by a maximum gradient - maximum change in the reactive power per time period.** ☞ Maximum change in the reactive power %Smax/min in the event of a change to over-excited mode. ☞ Maximum change in the reactive power %Smax/min in the event of a change to under-excited mode.
	1 2 3 4	Cos-Phi Q1 mín. - Cos-Phi Q4 mín.		**AVISO: In the event of a significant voltage deviation, the maximum reactive power adjustment range can be limited by a minimum cos ϕ in order to prevent an excessive reactive power supply and, as a result, a significant reduction in the maximum active power that can be fed in.** ☞ Enter the minimum cos φ factor for quadrants 1 and 4.
	1 2 3 4	Modo de prioridad Q priority | P priority		☞ Set priority for reactive power – Q or active power – P. **AVISO: When it comes to P priority, the reactive power adjustment range is limited subject to the active power that is currently available and fed in.**
	1 2 3 4	Curva activa 1 - 4		☞ Select active curve. **AVISO: Up to 4 characteristic curves can be configured independently and one of them can be activated for regulation each time.**
	1 2 3 4	Restablecer curva		☞ Reset active curve to the default setting.

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
		Núm. de pu. de apoyo 2 - 10	**AVISO: The maximum number of configurable nodes depends on the selected grid type.** ☞ Specify the number of nodes for the Q(U) characteristic curve.
		1. punto de apoyo … 10. punto de apoyo Voltage | Reactive power | Excitation 0 - max. voltage in continuous operation	☞ Enter the voltage of the node in volts.
		0-100% [% S_{max}]	☞ Set the reactive power of the node as a percentage of the maximum power.
		Over-excited | under-excited	☞ If a reactive power not equal to 1 is selected: Select the type of phase shift.
		Det. isla ampl.	**AVISO: Grid operators require shutdown of the device with standalone grid detection.** ☞ Further parameterisation is possible via the web interface.
BE CH-NS CY DE-NS DK JP-50HZ JP-60HZ LU-NS TW UD		Error de la red	**AVISO: Display of grid faults.** ☞ To show the last 5 grid fault messages, press the `Show button`.
		Advanced features	☞ Further parameterisation is possible via the web interface
		Información	Open the menu: Press the right arrow button or the OK button.
		Tipo inversor	Displays the type designation of the device. If feed-in power is actively limited: display maximum power in kW.
		Versión SW	Displays the installed software version.
		N° serie	Displays the serial number of the device.
		Vis. país	Displays the selected country setting. Optional: Displays the grid type if a grid type has been selected.
		Fabricante	The display shows information about the device manufacturer.

9.4.2 Configuration via web user interface

AVISO

In addition to the parameters in the chapterMenu [Ver capítulo 9.4.1 Página 38], additional parameters are available and accessible via the web user interface. To do so, enable `Remote config` in `Network` under `Webserver` and enter the device IP address into your browser.

	Operating settings	**AVISO: Options for advanced setting of the operating parameters.**
	CC Tensión inicial	The device begins feed-in as soon as this DC voltage is present. ☞ Set the starting voltage.
	Reg. tensión const.	**AVISO: Option to disable the MPP seek mode in order to operate the device with a constant DC voltage.** 1 Activate or disable the constant voltage controller. 2 Set value for constant voltage controller.

Resistencia aisl.		☞ Set threshold value (in 1kOhm increments) at which the insulation monitor reports a fault.
Vigilancia trifásica On / Off		**AVISO: The device is equipped with redundant 3-phase monitoring. If the grid voltage exceeds or drops below the configured values, the device switches off. The minimum switch-off threshold can be set in 1 V increments.** ☞ Activate or disable monitoring.
FRT (Fault Ride Through)		**AVISO: The device supports dynamic grid stabilization (Fault Ride-Through).**
Modo de funcion. – On | Off		☞ Select a control process. On: Activates dynamic grid support using dynamic reactive current. Off: Deactivates dynamic grid support using dynamic reactive current. Dynamic grid support remains active on account of immunity to interference.
Ajustes | Manual |Corriente cero predefinida		☞ Select a control process.
Prioridad – Limitación de corriente reactiva | Prioridad corriente act.		☞ Select a control process.
Bajada secuencia pos. constante K & Subida secuencia pos. constante K k 0 – 10 2		☞ Set amplification factor k for the pos. sequence for drop and increase in the grid voltage.
Subida secuencia neg. constante K Subida secuencia neg. constante K k 0 – 10 2		☞ Set amplification factor k for the neg. sequence for drop and increase in the grid voltage.
Banda muerta 0 - 100 [% Uref] 10.0		☞ Set dead band in %.
Solo cor. react. din. Off | On		**AVISO: With FRT mode activated, the pre-fault reactive current can be added.** ☞ If necessary, activate pre-fault reactive current.
Modo banda inact. Mode 1 | Mode 2		☞ Select dead band mode for the active control process.
Tensión de ref. U< - U>		☞ Set reference voltage for the active control process.
Tensión de servicio mínima 45 – 125.0 [% Unom] & Tensión de servicio máxima 45 – xxx [% Unom] Password protection Status		☞ Set voltage range for the active control process.

Zero current undervoltage threshold Energía total 0 – 184 V / 253 – 340 V		☞ Set the voltage threshold for zero current mode.
Contador de energía 0 – 100 % [% Imax]		☞ Set the reactive power limitation.
Minimum support time 1000 – 15000 ms		☞ Set the minimum support time.
Cond. de conexión		**AVISO: The device checks the grid voltage and grid frequency. The grid feed-in mode begins if the measurements are within the set ranges.**
		☞ Set minimum and maximum values for connection.
Min. switch-on voltage after grid monitoring Max. switch-on voltage after grid monitoring 207 [V] - 253 [V]		☞ Set min. and max. switch-on voltage after grid monitoring.
Min. switch-on frequency after grid monitoring Max. switch-on frequency after grid monitoring 47.50 [Hz] – 50.07 [Hz]		☞ Set min. and max. switch-on frequency after grid monitoring.
Tensión de conexión mín. tras error de la red Tensión de conexión máx. tras error de la red		☞ Set min. and max. switch-on voltage after grid monitoring.
Frecuencia de conexión mín. tras error de la red Frecuencia de conexión máx. tras error de la red		☞ Set min. and max. switch-on frequency after grid monitoring.
Tiempo de observación tensión FV		☞ Set time for voltage monitoring.
Tiempo de observación de la tensión de red		☞ Set time for voltage monitoring.
Hora de conexión		☞ Set wait time for grid monitoring.
Detección avanzada de red de isla		NOTE: Grid operators require shutdown of the device with standalone grid detection Advanced islanding detection [Ver capítulo 10.5 Página 73]
Modo de servicio RO-COF pasivo Off | On		☞ Activate passive grid influence by application of a frequency.
Modo de servicio RO-COF activo Off | On		☞ Activate active grid influence by application of a frequency.

ES

ROCOF ampl.		☞ Activate active grid influence by additional reactive power feed-in.
Cambio de frecuencia Off | On		☞ Activate frequency shift.
Tiempo de repetición del periodo de impulsos 40 – 6000 [ms]		☞ Define period for detection.
Umbral ROCOF nivel 1 0.1 – 6.0 [Hz / s] Umbral ROCOF nivel 2 0.1 – 6.0 [Hz / s]		☞ Define threshold for ROCOF
Umbral ROCOF nivel 1 tiempo 0.10 – 5.00 [s] Umbral ROCOF nivel 2 tiempo 0.10 – 5.00 [s]		☞ Define time value for ROCOF.
Factor de proporcionalidad ROCOF -5000 – 5000 [‰ / Hz] Status		1 Define the proportionality factor. 2 Confirm the action field.
Change password for “installer” Password of the logged-on user | New password for the “installer” access | Confirm new password		1 Enter old password. 2 Enter a new, secure password. 3 Confirm and apply new password.
Change password for "user" Password of the logged-on user | New password for the "user" access | Confirm new password		1 Enter old password. 2 Enter a new, secure password. 3 Confirm and apply new password.
Valor medio 10 min. Overvoltage averaging		☞ Set the voltage via averaging.
Counter / inverter voltage drop		☞ Set the voltage.
Limitación potencia		**AVISO: The output power of the device can be set permanently to a lower value than the maximum output power by the internal power limitation. This may be necessary in order to limit the maximum power rating of the system at the grid connection point, upon the grid operator's request.**
Interno Limitación potencia Status		**AVISO: Opportunity to limit the power internally** ☞ Specify the activation status.

ES

Potencia aparente máxima Slim ⚙ 1000 – S_{max} [VA]		**AVISO: The max. apparent power limits the internal power of the device.** More detailed information at: Other grid-supporting functions that are effective in the case of active power [Ver capítulo 10.4 Página 71] ☞ Enter the value or set the value using the slider. The apparent power is limited globally to the configured value in VA. All active and reactive power control values use S_{lim} instead of S_{max} as 100 %, if S_{lim} is configured.
Potencia efectiva máxima Plim ⚙ 1.0 - 100.0 [% Slim] Password protection ☑ Status		More detailed information at: Other grid-supporting functions that are effective in the case of active power [Ver capítulo 10.4 Página 71] ☞ Enter the value or set the value using the slider. Active power is limited globally to the configured value in % S_{lim} or S_{max}. 1 Optional: Activate password protection. 2 Confirm the action field.
Gradiente salida ascendiente & Gradiente salida decreciente ⚙ 1 - 65534 [% / min]		☞ Specify the increasing and decreasing output gradient.
EPC (extended power control)		**AVISO: EPC settings**
Potencia de reserva ⚙ 0 – 1000 % Timeout ⚙ 3 – 100000 s		1 Set fallback power. 2 Set time until shutdown takes place. 3 Apply the values using the Apply button.
Limitación de arranque activa		**AVISO: Power ramp-up is used to ramp up the power gradually**
Pendiente del limitador de arranque ⚙ 1 – 600 [% / min]		☞ Set increase.
Limitador de arranque en cada conexión ☑ Status Limitador de arranque en la primera conexión ☑ Status Limitador de arranque tras error de la red ☑ Status Prot. por contraseña ☑ Status		1 Activate option. 2 Activate optional password protection. 3 Confirm action field
Modo de prioridad ⚙ Prioridad Q | Prioridad P		☞ Set priority for reactive power – Q or active power – P. **AVISO: When it comes to P priority, the reactive power adjustment range is limited subject to the active power that is currently available and fed in.**

Activation threshold with overfrequency 50.2 – 70 (Hz) Activation threshold with underfrequency 40 – 45 (Hz)		1 Set frequency thresholds for activating the power limitation with overvoltage. 2 Set the frequency thresholds for activating the power limitation with undervoltage.
Gradiente salida ascendiente & Gradiente salida decreciente 1 - 65534 [% / min]		☞ Specify the increasing and decreasing output gradient.
Power reduction P(U)		**AVISO: To prevent the device from shutting down due to overvoltage protection, the active power can be regulated in addition to reactive power control in order to reduce the active power feed-in whereby the output voltage is reduced.**
P(U) modo de servicio Off | On		☞ Activate the control process. Off: Deactivates dynamic grid support using dynamic reactive current. Dynamic grid support remains active on account of immunity to interference.
Potencia de referencia Potencia actual | Potencia nominal		☞ Select the power-dependent control method.
Tensión evaluada Maximum phase voltage | Positive phase sequence voltage		☞ Select the voltage to be rated. Specifies which voltage is evaluated in a three-phase system.
Hysteresis mode Off | On		**AVISO: Hysteresis mode affects the shutdown response of P(U).** ☞ Activate the mode.
Deactivation gradient 0 – 65534 [% / min]		☞ Set the gradients for the power limitation.
Deactivation time 0 – 60000000 [ms]		☞ Specify the time for voltage reduction.
Gradiente salida ascendiente & Gradiente salida decreciente 1 - 65534 [% / min]		☞ Specify the increasing and decreasing output gradient.
Tiempo de ataque 200 – 120000 [ms]		☞ Specify the settling time.
Active curve 1 - 5		☞ Select active curve. **AVISO: Up to 5 characteristic curves can be configured independently and one of them can be activated for regulation each time.**
Núm. de pu. de ap. 2 - 5		☞ Specify the number of nodes.
Power 0.0 – 100.0 [%]		☞ Specify power for 1st, 5th ... node as a percentage of the maximum power.
Voltage 0.0 – 126.0 [%]		1 Specify voltage for 1st, 5th ... node as a percentage of the maximum voltage.
Password protection Status		2 Activate optional password protection. 3 Confirm the action field.

Activation threshold 230V – 276V		☞ Specify the activation threshold. **AVISO: If the 10 min mean value of the voltage exceeds the activation threshold, then the function is enabled. The power level is adjusted in such a way that the instantaneous effective voltage value does not exceed the activation threshold value.**
Deactivation threshold 230V – 276V		**AVISO: If the 10 min mean value of the voltage falls below the deactivation threshold, then the function is disabled.** 1 Specify the deactivation threshold.
Upload/download		**AVISO: Opportunity to save log files and save and import parameter data**
Download service log data		☞ Save service log data to external storage media.
Download service log data without yields		☞ Save log data without yields to external storage media.
Download a set of parameters		☞ Save a set of parameters to external storage media.
Document a set of parameters		☞ Issue or print documentation of a set of parameters as a PDF.
Transfer a set of parameters		☞ Load a set of parameters from external storage media.

AVISO

With regard to the selection of country settings, KACO new energy attests:

› that the relevant certificates are only valid if the corresponding country settings have been selected.

› that all configured grid parameters must be configured in accordance with the requirements of the grid operators.

› that the configuration of parameters using IEEE 1547: 2003 table 1 is possible but is only permitted if it is requested by the grid operators.

9.5 Monitoring the device

The device has an integrated web server. This makes it possible to monitor and record the operating state and yield of your PV system.

USB interface

Use an external USB storage device to read operating data saved on the device.

Reading log data

1 Connect a suitable USB storage device to the USB interface on the connection circuit board.

2 Open the “`Log data view`” menu.

3 Select "Save to USB".

4 Select the desired log data using the 4-way button.

5 Press the `Enter button`.

» The device saves the selected log data to the USB storage device.

AVISO

The USB interface is approved solely for use with USB flash storage devices (“USB sticks”). The maximum available current is 100 mA. If a device with a higher power requirement is used, the power supply for the USB interface automatically shuts down to protect the device from damage.

Web server

This device has an integrated web server. After configuring the network and activating the web server in the Settings menu, you can open the web server from an internet browser. The language version of the website delivered by the web server is adapted dynamically to the pre-set language preferences in your Internet browser. If your Internet browser requests a language that is unknown to the device, the web server uses the menu language set in the device.

↻ You have connected the device to your network.

1 When using a DHCP server: Activate DHCP.

2 For manual configuration (DHCP off):

3 Open the Settings/Network menu.

4 Assign a unique IP address.

5 Assign a subnet mask.

6 Assign a gateway.

7 Assign DNS server.

8 Save your settings.

Using the web server

To avoid problems with incompatibility, use the most recent version of your Internet browser. JavaScript must be enabled in the browser settings to display the web server correctly.



AVISO

You can also access the web server of the device via the Internet. To do this, additional settings of your network configuration, particularly your internet router, are required. Note that communication with the device is carried out over an unsecured connection, particularly in the case of a connection via the internet.

↻ Configure the Ethernet interface.

↻ Connect the Ethernet cable.

1 Open an Internet browser.

2 In the address field of the internet browser, enter the IP address of the device and open the site.

» The internet browser displays the home screen of the web server.

After it has opened, the web server displays information about the device as well as the current yield data.

· Feed-in power	· Generator power
· Status	· Generator voltage
· Grid power	· Unit temperature
· Grid voltage	·

Tab. 3: Display of measurement and yield data

In order to display and export yield data, proceed as follows:

Select the display period

1 Call up the web server

2 Select the display period by selecting one of the buttons: `daily view`, `monthly view`, `yearly view` or `overview`.

Filtering the display period (only possible with daily view)

1 Open the web server.

2 Select the daily view.

3 To show or hide measurements, select or deselect the corresponding checkboxes in the “Choose view” area.

Exporting data

1 Filter the display data if necessary.

2 Select the display period if applicable (daily, monthly, yearly or overview).

3 Press the “Export data” button.

4 Save the file.

AVISO

Regardless of the display data selected in the “Choose view” area, an export file always contains all measurement data and yield data available for the selected period.

9.6 Performing a firmware update

You can update the software of the device to a new version using the integrated USB interface. Use a FAT32-formatted USB stick to do this.
Do not use any storage media with an external power supply (for example: an external hard disk).

New functions can be added to the device via firmware updates.

AVISO

Ensure the active DC power supply of the device

It is only possible to update all of the device’s components to the most current firmware version in this operating state.

⚠ ATENCIÓN

Damage to the device from faulty power supply

The update can fail if the power supply is interrupted during the update process. Parts of the software or of the device itself may be damaged.

› Never disconnect the DC and AC power supply for or during a firmware update.

› Do not remove the USB stick during the firmware update.

Preparing a firmware update

1 Download the firmware update file from the KACO web site www.kaco-newenergy.com and store it on your hard disk.

2 Extract the complete firmware update file to a USB stick.

» Perform the firmware update.

AVISO

In order to adopt new country-specific parameters, the set user country must be changed prior to every firmware update.

› Once the firmware update is complete, you can return to the original user country.

AVISO

The firmware update can take several minutes. The "Operating" LED flashes during the update process. The device may restart several times as required.

The following message appears if the DC power supply is too low: “Tensión de aliment. CC demasiado baja! Quiere no obstante actualizar? .

In this case, select "No" and perform the update with a stable power supply.

Performing a firmware update

↻ Ensure that the power supply is connected.

1 Connect the USB stick to the device.

⇨ The message appears on the display: "Software encontrado. Quiere cargarlo?"

2 If you would like to perform the update, press the "Yes" button. If "No", pressing the "Enter" button cancels the update process and the device goes into feed-in mode.

⇨ The device begins the update.
- The update has been imported in full when the message „Actualización de Software realizada con éxito. “ appears.
- If the update fails, the message "Actualización de Software incompleta!" appears.

3 When an error occurs, the update process must be repeated.

You can check to see if the update was successful in the menu:

Displaying the firmware version

☞ Open the Información / Versión SW menu.

» The device will display the versions and checksums of the software that is currently loaded.

9.7 Access via Modbus

AVISO

In order to make use of the Modbus functionality, we recommend using the “SunSpec-Modbus-Interface” specification we have made available for the firmware version installed on your device.

Follow the description in the document “Modbus-Protokol.pdf” in order to use the two Excel files with a high level of process reliability.

↻ Firmware version of device is identical to the specifications of the Sunspec® Modbus®.

1 Enable the entry Network – Modbus TCP - Operation mode / Network services – Modbus TCP – Operation mode in the menu on the device or on the web interface.

2 If necessary, allow write access.

3 Set up the Port for access. [Default: 502]

» Access via Modbus enabled.

10 Specifications

10.1 Reactive power control

Reactive power can be used in electrical energy supply networks to bolster the level of voltage. As such, feed-in inverters can contribute to statistical voltage stability. Reactive power brings about a voltage drop at the inductive and capacitive components of the equipment which can either bolster or reduce the level of voltage. If the generating plant draws inductive reactive power while active power is being fed in, part of the voltage swing caused by the active power feed can be compensated for by the supply of reactive power.

This reactive power mode and the respective control process are specified by the grid operator. If no control process has been specified, then the system should be operated using a reactive power specification of 0%.

10.1.1 Operating power range depending on grid voltage

The device can be operated within the respective fixed voltage range provided. The maximum apparent power is stated in the following table. In the event of undervoltage determined by the maximum continuous current subject to the grid voltage.

Voltage - devices with U_N 220 V / 380 V; 230 V / 400 V; 240 V / 415 V	Voltage - devices with U_N: 277 V / 480 V	Maximum apparent power [p.u.]
≥ 400	≥ 480	1.04
390	468	1.04
at 380	456	1.0
at 360	432	0.95

Tab. 4: Maximum continuous apparent power depending on grid voltage

The following figures show the reactive power-active power operating range for devices with a nominal voltage of U_N 220/380, 230/400, 240/415.

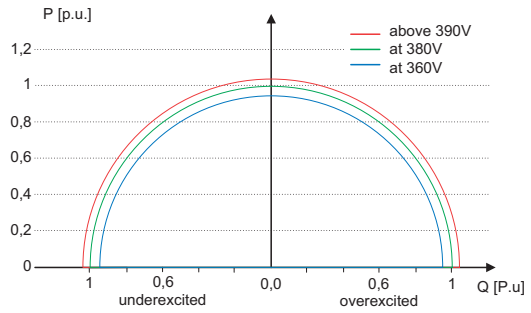


Fig. 42: P-Q operating range for blueplanet 50.0TL3

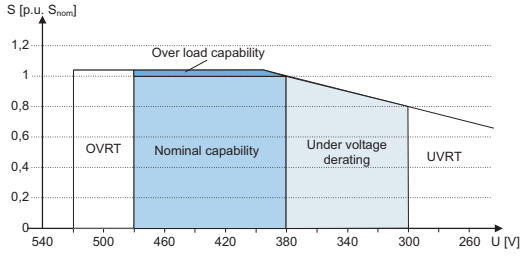


Fig. 43: Apparent power dependence of grid voltage

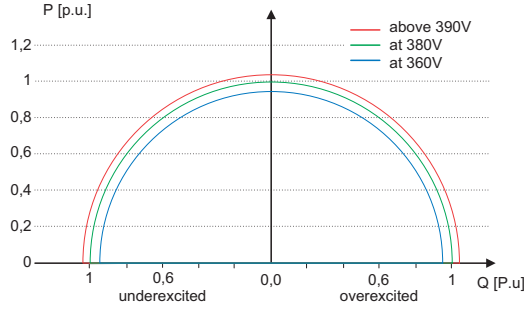


Fig. 44: P-Q operating range for blueplanet 50.0TL3

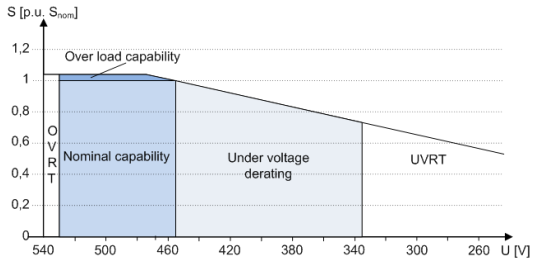


Fig. 45: Apparent power subject to the grid voltage for devices with UN 277/480 V

10.1.2 Dynamics and accuracy

In all control methods the specified target value at the inverter's connection terminals is adjusted using a stationary deviation of the reactive power of maximum 2% S_N. This maximum deviation always relates to the specified value as reactive power. If the shift factor cos φ is specified in the control method, then the deviation relates to the reactive power value brought about by the current power level.

The transient response of the control methods is determined by a PT-1 filter. In this case, the settling time corresponds to 5 Tau, or in other words, achieving approx. 99% of the final value for a PT-1 filter. Subject to the control method selected, there are also other parameters that determine dynamic behaviour.

10.1.3 Reactive power functions

The following functions for controlling the reactive power are implemented in the devices listed above:

- cos ϕ constant
- Q constant
- cos ϕ /(p/pn)
- Q(U) 10 nodes
- Reactive power is prioritised in each method. The maximum possible active power that can be fed in is reduced in line with the P-Q operating range when a specific reactive power level is specified.

cos φ constant

In cos-ϕ constant mode the specified displacement factor cos-ϕ is set permanently by the inverter. In doing so, the reactive power level is set according Q=P*tan ϕ dependent on power output which produces the specified displacement factor cos-ϕ continuously. If the specification is changed, the new value is adopted attenuated by a filter. The transient time is 1 s with the transient response of a first-order filter (PT-1) with a time constant of Tau=200ms. The specified displacement factor may be configured in the display or via communication, via KACO RS485 protocol and MODBUS/SunSpec.

If the applicable grid code requires the cos-ϕ response to set point by a defined gradient or settling time slower than the configured Tau=200ms, this gradient or settling time must be implemented in the plant control system.

Q constant

In Q constant mode, the specified reactive power value is set permanently by the inverter. If the specification is changed, the new value is adopted attenuated by a filter. The transient time is 1s with the transient response of a first-order filter (PT-1) with a time constant of Tau=200ms. The specified reactive power may be configured in the display or via communication, via KACO RS485 protocol and MODBUS/SunSpec.

cos φ /(P/Pn)

In cos φ/(P/Pn), mode, the set value of cos-ϕ and, derived from this, the set value of the reactive power is calculated continuously as a function of the actual power level. This function ensures that grid support is provided by the reactive power when a significant voltage increase is anticipated due to a high feed.in level. A characteristic curve is specified which can be used to configure up to 10 nodes, value pairs for active power and cos φ. The active is entered as a % in relation to the nominal power. Other parameters allow to limit functionality and to limit activation to certain voltage range.

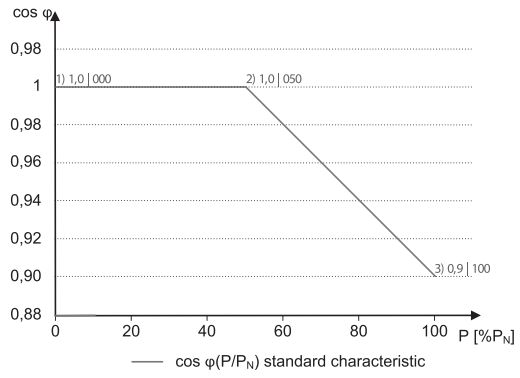


Fig. 46: cos ϕ / (P/Pn) standard characteristic curve with 3 nodes

Q(U)

In Q(U) 10 nodes mode, the set value of the reactive power is calculated continuously as a function of the grid voltage. This function ensures that grid support is provided by reactive power as soon as the voltage actually deviates from the target voltage. In this case, a characteristic curve is specified which can be used to configure up to 10 nodes, value pairs for voltage and reactive power. Other parameters allow to limit functionality and to limit activation to certain power levels as well as parametrize the transient response.

The positive sequence voltage is used to calculate the reactive power target value for three-phase units.

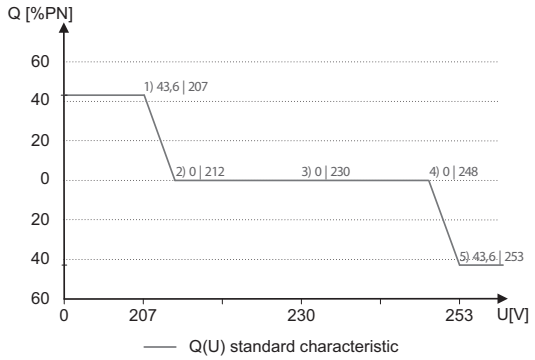


Fig. 47: Q(U) standard characteristic curve with 5 nodes

10.1.4 Parameters for reactive power control

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
		Especific. cos-phi ⚙ 1 – 0.3	Specified displacement factor
		⚌ Over-excited | under-excited	Reactive power mode Under-excited relates to inductive load, over-excited relates to capacitive load.
		Especific. Q ⚙ 0 – 100 [% S_{max}]	Specification as a % of the maximum power
		☑≡Under-excited | over-excited	Reactive power mode Under-excited relates to inductive load, over-excited relates to capacitive load.
		cos-phi(P/Plim)	
		Hora estab. ⚙ 200 – 30000 [ms]	Determines the dynamic behaviour in the event of a change in the cos ϕ set value. With a change of the active power or the lock-in and lock out voltage, the cos ϕ is changed according to a PT-1 characteristic curve with a settling time of 5 Tau.
		Tensión Lock-In 23V – 287V	The control is activated above this voltage.
		Tensión Lock-Out ⚌ 23V – 287V	The control is deactivated below this voltage.
		Núm. de pu. de apoyo ⚙ 2 – 10	Specify the number of nodes for the cos ϕ/(p/pn) characteristic curve
		1. punto de apoyo … 10. punto de apoyo ☑≡ Voltage | Reactive power | Excitation ⚙ 0 – 100 [% S_{max}]	Power of the node as a percentage of the maximum power. For the 1st node, the power must be 0%; for the last node, the power must be 100%. The power values of the nodes must increase continuously. Note: Storage inverters only for feed-in operation
		⚌ 0 – 100%	cos ϕ of the node

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
		Over-excited | under-excited	Reactive power mode Under-excited relates to inductive load, over-excited relates to capacitive load.
		Q(U) 10 nodes	
		Potencia Lock-In 0 – 100 [% S_{max}]	Power threshold, function is activated if limit value is exceeded.
		Potencia Lock-Out 0 – 100 [% S_{max}]	Power threshold, function is activated if limit value is undershot.
		Hora Lock-In 0 – 60 [s]	Length of time that the active power must remain below the lock-in power level before control is deactivated.
		Hora Lock-Out 0 – 60 [s]	Length of time that the active power must remain below the lock-out power level before control is deactivated.
		Tiempo muerto 0 s – 10 s	☞ Set the intentional delay for the start of the Q(U) function. **AVISO: If the voltage switches from a characteristic curve section with Q=0 to a characteristic curve section with Q≠0 under active control, then the reactive power setting process is delayed by the set dead time. Once the dead time has expired, the control circuit is no longer subject to a delay and the set settling time determines the transient behaviour.**
		Rise Outg. grad. & Fall. Outg. grad. increasing | decreasing	In addition to configuring the dynamic behaviour using the transient time corresponding to a first-order filter, the reactive power setting can be determined by a maximum gradient - this means the maximum change in the reactive power per time period.
		1 – 60000 [% S_{max}/ min]	Maximum change in the reactive power %S_N/min in the event of a change to over-excited mode **AVISO: The gradient is overlaid with the settling time.**
		Cos-Phi Q1 mín. - Cos-Phi Q4 mín.	In the event of a significant voltage deviation, the maximum reactive power adjustment range can be limited by a minimum cos ϕ factor in order to prevent an excessive reactive power supply and, as a result, a significant reduction in the maximum active power that can be fed in.
		Q1	Minimum cos ϕ in over-excited operating mode (in-feed).
		Q4	Minimum cos ϕ in under-excited operating mode (in-feed).
		Q2	Minimum cos ϕ in over-excited operating mode (charge).
		Q3	Minimum cos ϕ in over-excited operating mode (charge).
		Modo de prioridad Q priority | P priority	P priority can be selected as an alternative to the standard setting Q priority. When it comes to P priority, the reactive power adjustment range is limited subject to the limited apparent power of the inverter and the active power that is currently available and fed in.
		Curva activa 1 – 4	Up to four characteristic curves can be configured independently and one of them can be activated for regulation each time.
		Restablecer curva	Reset active curve to the factory setting, depending of the country setting.
		Núm. de pu. de apoyo 2 – 10	Specify the number of nodes for the Q(U) characteristic curve.

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
		1. punto de apoyo … 10. punto de apoyo ⚙ 0V - Max. voltage in continuous operation	Voltage of the node in volts. The voltage values of the nodes must increase continuously. At voltages below the 1st node and voltages above the last node, the reactive power value of the 1st or last node is used each time.
		1 – 0.3	Reactive power of the node as a percentage of the maximum power
		Over-excited | under-excited	Reactive power mode Under-excited relates to inductive load, over-excited relates to capacitive load.

10.2 Active power regulation

10.2.1 Active power limitation

The function “P target value” is integrated into the MPP tracking of the inverter on all PV inverters. The P target value is continuously re-calculated on the basis of the MPP tracking algorithm.

P limit

The function “P limit” is available for limiting the maximum feed-in power. If necessary, this can be used to reduce the feed of an inverter, e.g. for managing bottlenecks for the operator of the distribution grid.

P limit is only available via the MODBUS/SunSpec inverter model 123 `WMaxLimPct` and via RS485 communication. You can find detailed information on the communication protocol at www.kaco-newenergy.de in the “Software” subsection of the “Downloads” section.

When a target value is received for P limit, the output power of the inverter is limited to the specified power value. If the limit value is changed, the new value is adopted by way of a filter and a gradient limitation. The current power may be below the specified limit value because the available power (PV) or the target power value (storage) may be below the specified limit value. Depending on the inverter series, the settling time and gradient limitation may be adjustable.

Parameters	Setting	Reference	Description
Limitación potencia [`WMaxLimPct`]	⚙ 0 – 100 [%]		Specifies the standard power in the event of a communication failure. If no active power command is received within the configured timeout, the inverter sets the power to the configured fallback power.
Timeout [`WMaxLimPct_RvrtTms`]	⚙ 3 – 100000 [%]		Specifies the timeout time after which the inverter sets the fallback power in the event of a communication failure.
Increasing output gradient [`WMaxLimPct_RmpTms`] & Decreasing output gradient [`OutPFSet_RmpTms`]	⚙ x [% S_{max}/min]		The gradient limitation is deactivated.
Settling time [`VArPct_RmpTms`]	⚙ 1000 [ms]		Non-configurable settings 1 s.

Limitation of power gradients

The power reduction parameters can be adjusted in SunSpec model DID123. During this process, you should also check whether internal and/or external power reduction is active.

Internal power limitation	Parameters for external power limitation	Parameters for power limitation
Status = active	Status = active	Parameters in SunSpec model 123:
Maximum apparent power S_{lim}= 100000 VA		"WMaxLimPct" = 50% P_{lim} (approx. 40000 W)
Maximum active power P_{lim}= 80% (approx. 80000 W)	AC fallback active power Pfb = 75% P_{lim} (approx. 60000 W)	"WMaxLimPct_RvrtTms" = 60 s "WMacLimPct_RmpTms" = 2 s "WMaxLim_Ena" = 1
	PT1 settling time = 1 s	

Tab. 5: Sample parameters for power limitation

If the ramp time "WMacLimPct_RvrtTms" in the SunSpec model is specified as 0 s, then the internal output gradient is used. Otherwise, the set value will be used.

Irrespective of the communication protocol used, the settling time "WMaxLim_Ena" is used in order to transfer the new power value. Otherwise, the internally configured value will be used.

The additional ramp time "WMacLimPct_RmpTms" specifies the jump time from a power value to the new power value.

The following formulae are used to calculate the gradient $S_{lim/min}$:

$$\text{GradientWattPerMin} = \frac{\left(\frac{WMaxLimPct}{100} \times Plim - Pactual\right)}{WMaxLimPct_{RmpTms}} \times 60 \times \frac{100}{Slim}$$

$$\text{GradientWattPerMin} = \frac{\left(\frac{50\%}{100} \times 40000\,W - 60000\,W\right)}{2\,s} \times 60 \times \frac{100}{100000\,VA}$$

$$\textbf{GradientWattPerMin} = -600\,\%\,\boldsymbol{Slim}\,\boldsymbol{/min}$$

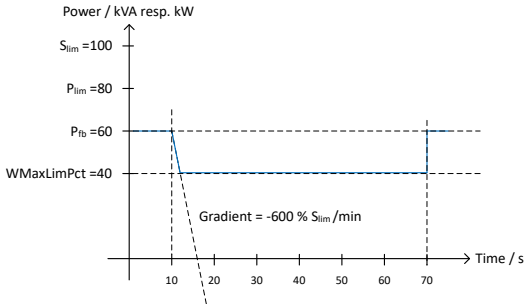


Fig. 48: Power gradient according to sample parameters and calculation

The following formulae are used to calculate the Q filter parameter and cos-phi gradient:

$$\text{GradientVArPerMin} = \frac{\left(\frac{VArMaxPct}{100} \times Slim - Qactual\right)}{VArPct_RmpTms} \times 60 \times \frac{100}{Slim}$$

Fig. 49: Formula for calculating the Q filter parameter

$$\text{GradientVArPerMin} = \frac{\left(\frac{VArMaxPct}{100} \times Slim - Qactual\right)}{OutPFSet_RmpTms} \times 60 \times \frac{100}{Slim}$$

Fig. 50: Formula for calculating the cos-phi gradient (internal power gradient)

10.2.2 Voltage-dependent power reduction P(U)

If it is not possible to compensate adequately for increase in voltage in the upstream distribution network by intake on reactive power, it may be necessary to curtail the active power. In this case, P(U) control is available for making optimum use of the capacity of the upstream grid.

P(U) control reduces the active power that is fed in as a function of the grid voltage using a prescribed characteristic curve as a basis. P(U) control is implemented as an absolute power limit. The actual power of the inverter may vary freely below this limit due to a possible fluctuation in the available power or the target value, but at no time increases above the absolute power limit.

[Ver figura 51] [▶ Página 64] and [Ver figura 52] [▶ Página 64] are two examples of configuration. In figure 1 without hysteresis, the function is activated as soon as the voltage exceeds the configured voltage of data point 1 (dp1). The power limit follows the characteristic curve, a straight line between dp1 and dp2. The function is deactivated as soon as the voltage falls below dp1. In [Ver figura 52] [▶ Página 64], the function is activated as soon as the voltage exceeds the configured voltage of dp2. In this case, dp1 does not result in activation of the function because the power limit remains at 100%. The power limit follows the characteristic curve, a straight line between dp2 and dp3. However, because hysteresis is activated, the power limit is not increased when the voltage drops. The function is deactivated as soon as the voltage falls below dp1.

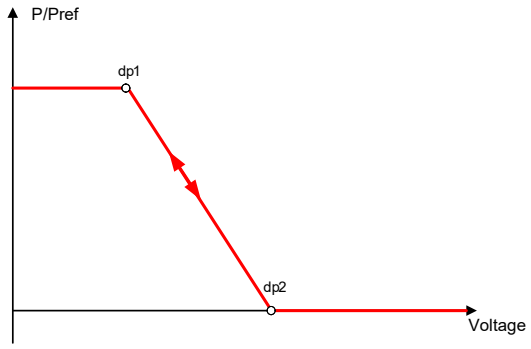


Fig. 51: Example characteristic curve without hysteresis

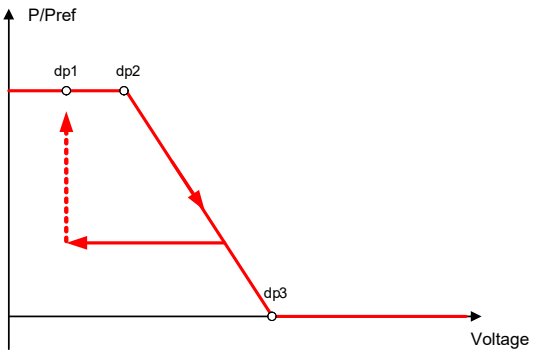


Fig. 52: Example characteristic curve with hysteresis and a deactivation threshold below the activation threshold

10.2.2.1 Parameters for P(U)

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
	1 2 3 4	P(U) modo de servicio Off | On	☞ Activate the control process. Off: Deactivates dynamic grid support using dynamic reactive current. Dynamic grid support remains active on account of immunity to interference.
		Potencia de referencia Potencia actual | Potencia nominal	Specifies the power reference for the characteristic curve. 100 % here corresponds to the nominal power or the actual power at the time the function was activated, the time when the voltage passes the configured node.
	1 2 3 4	Tensión evaluada Maximum phase voltage | Positive phase sequence voltage	☞ Select the voltage to be rated. Specifies which voltage is evaluated in a three-phase system.
		Hysteresis mode Off | On	Off: In non-hysteresis mode, the active power is increased immediately with dropping voltage. On: In hysteresis mode, the power is not increased with dropping voltage. .
		Deactivation gradient 0 – 65534 [% / min]	If the available power is above the actual output at the time of deactivation, the power increase back to the maximum power is limited. The limitation is implemented by an absolute power limitation that increases with a continuous gradient up to the maximum power. The actual power of the inverter may vary freely below this limit due to a possible fluctuation in the available power or the target value, but at no time increases above the absolute power limit.
		Deactivation time 0 – 60000000 [ms]	Only evaluated with activated hysteresis mode: Monitoring time during which the voltage must remain below the lowest configured node before the function is deactivated.

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
		Tiempo de ataque ⚙ 100 – 1200000 [ms]	Determines the dynamic behaviour in the event of a change in the active power set value. With a voltage change, the active power is changed according to a PT-1 characteristic curve with a settling time of 5 Tau. Note: The settling time is overlaid with the increasing and decreasing gradient.
		Núm. de pu. de ap. Power ⚙ 0,0 – 100,0 [% P_{ref}] Voltage ⚙ 80 – 125 [% U_{nom}]	Up to five nodes for voltage [V] and power [% Pref] are configurable. The power value of the first and last value pair is also used as the maximum or minimum active power value that is valid across the limits of the characteristic curve.
	1 2 3 4	Active curve ⚙ 1 - 5	☞ Select active curve. **AVISO: Up to 5 characteristic curves can be configured independently and one of them can be activated for regulation each time.**

10.2.3 P(f)

Adjusting the active power P(f) in the event of overfrequency

Feed-in inverters must assist with frequency stability in the grid. If the grid frequency leaves the normal tolerance range (e.g. ±200 mHz), then the grid will be in a critical state. In the event of overfrequency, there is a generation surplus, in the event of underfrequency, there is a generation deficit.

PV systems must adapt their feed-in power relative to the frequency deviation. In the event of overfrequency, the power adjustment is determined by a maximum feed-in limit. The actual power of the inverter may vary freely below this limit due to a possible fluctuation in the available power or the target value, but at no time increases above the absolute power limit.

$$P_{max-limit} = P_M + \Delta P$$

Fig. 53: Equation 1

$$\Delta P = g \cdot P_{ref} \cdot (f_1 - f)$$

Fig. 54: Equation 2

Equation 1 [Ver figura 53] [▶ Página 65] defines the maximum limit with ΔP relevant to 2 [Ver figura 54] [▶ Página 65], P_M the current power at the time of activation and P_{ref} the reference power. In the case of PV inverters from KACO, P_{ref} is defined as P_M, the current power at the time of activation. f is the current frequency and f_1 is the specified activation threshold.

$$\Delta P = \frac{1}{s} \times \frac{(f_1 - f)}{fn} \times Pref$$

Fig. 55: Equation 3

$$g = \frac{1}{s \cdot f_n}$$

Fig. 56: Equation 4

In some standards, the power adjustment is specified by a drop (s) instead of a gradient (g), as shown in equation 3 [Ver figura 55] [▶ Página 65]. The drop s can be transformed into a gradient g in accordance with equation 4 [Ver figura 56] [▶ Página 65].

The frequency f remains above the activation threshold f_1 during an overfrequency incident. Consequently, the expression ($f_1 - f$) is negative and ΔP corresponds to a reduction in the feed-in power.

The measurement accuracy of the frequency is greater than 10 mHz.

The specific mode of operation of the function is specified by the grid operator or the pertinent standards or the grid connection guidelines. The configurability of the function makes it possible to satisfy a wide variety of standards and guidelines. Certain configuration options are not available in some country settings because the pertinent standards or grid connection guidelines prohibit adjustments.

Adjusting the active power P(f) in the event of underfrequency

Some grid connection guidelines also require adjustment of the active power P(f) in the event of underfrequency. Due to the fact that PV systems are typically run at the maximum power point, there are no power reserves for increasing the power in the event of underfrequency.

However, in the event that the system power is reduced due to market regulation, it is possible to increase the active power up to the power level available. Because the inverter is unable to distinguish between P constant target values for obligatory bottleneck management by the grid operator and for market regulation, this needs to be implemented in the site-specific infrastructure of system control.

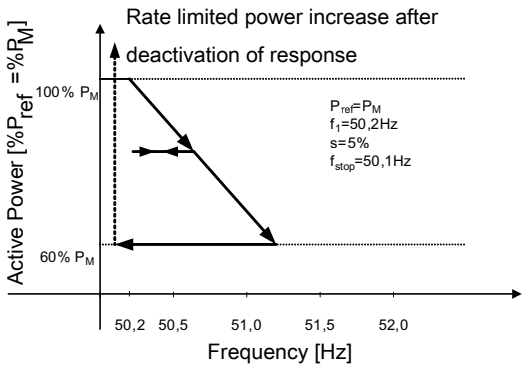


Fig. 57: Example behaviour with hysteresis (mode 1)

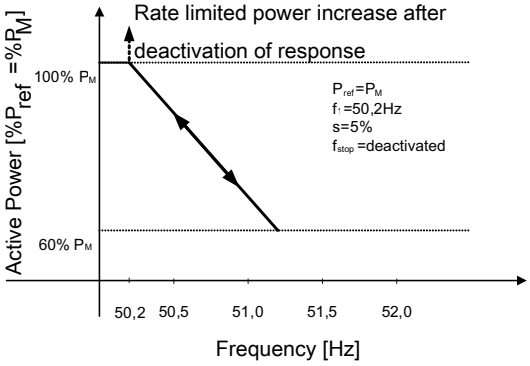


Fig. 58: P(f) example characteristic without hysteresis Mode 2

10.2.3.1 Parameters for P(f)

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
		P(f) Modo de servicio ☑ Off | Mode 1 | Mode 2	Activate or deactivate function. Mode 1: With hysteresis activated. See figure 3. Mode 2: Without hysteresis activated. --- FEHLENDER LINK ---
		Power reference mode with overfrequency ☑ Actual power | Nominal power Power reference mode with underfrequency ☑ Actual power | Nominal power	Power reference with overfrequency: Power reference for power adjustment as in equation 6 and equation 7 for overfrequency incidents. Power reference with underfrequency: Power reference for power adjustment as in equation 6 and equation 7 for overfrequency incidents.

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
		Activation threshold with overfrequency 50.2 – 70 (Hz) Activation threshold with underfrequency 40 – 45 (Hz)	Activation threshold (f1) overfrequency: Determines the frequency threshold for activating the function in case of overfrequency incidents. The active power adjustment is activated if the frequency rises above the configured value and mode 1 or 2 is activated. In mode 2, the function is deactivated if the frequency falls below the configured value. Activation threshold (f1) underfrequency: Determines the frequency threshold for activating the function in case of underfrequency incidents. The active power adjustment is activated if the frequency falls below the configured value and mode 1 or 2 is activated. In mode 2, the function is deactivated if the frequency rises above the configured value.
		Retardo intenc. 0 – 5000 [ms]	The activation of the function based on the activation threshold is delayed by the configured time. Note 1: This function is regarded as critical for the stability of the transmission grid and is therefore prohibited by several national grid connection regulations. Note 2: This function is stipulated as a requirement by some domestic grid connection directives in order to prevent any negative impact on island detection. However, P(f) has no negative impact on KACO's enhanced island detection.
		Frequency of the maximum deactivation threshold 45 - 50.2 (Hz) Frequency of the minimum deactivation threshold 45 – 50.2 (Hz)	Deactivation range lower limit: Only evaluated in mode 1. The function is deactivated if the frequency returns to the deactivation range and remains in this range for the duration of the deactivation time. Deactivation range upper limit: Only evaluated in mode 1. The function is deactivated if the frequency returns to the deactivation range and remains in this range for the duration of the deactivation time.
		Tiempo de desact. 0 – 3600 [s]	Only evaluated in mode 1. The function is deactivated if the frequency returns to the range between the minimum and maximum deactivation threshold and remains in this range for the duration of the deactivation time.
		Grad. de desact. 0 – 65534 [% / min]	If the available power is above the actual output at the time of deactivation, the power increase back to the maximum power is limited. The limitation is implemented by an absolute power limitation that increases with a continuous gradient up to the maximum power. The actual power of the inverter may vary freely below this limit due to a possible fluctuation in the available power or the target value, but at no time increases above the absolute power limit.

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
		Maximum dynamic gradient frequency ⚙ 50.22 – 70.5 [Hz] Minimum dynamic gradient frequency ⚙ 45 – 50 [Hz]	Dynamic gradient maximum frequency: If dynamic gradient mode is activated, the gradient is calculated in order to guarantee a linear power adjustment and reach the maximum charging power if the frequency rises to the maximum configured frequency. Dynamic gradient minimum frequency: If dynamic gradient mode is activated, the gradient is calculated in order to guarantee a linear power adjustment and reach the maximum feed-in power if the frequency drops to the minimum configured frequency.
		Hora estab. ⚙ 200 – 2000 [ms]	Determines the dynamic behaviour in the event of a change in the active power limit. In the event of a change in frequency, the active power is altered subject to a PT-1 characteristic curve using a settling time of 5 Tau. The settling time is overlaid with the increasing and decreasing gradient.
	1 2 3 4	Gradiente salida ascendiente & Gradiente salida decreciente ⚙ 1 - 65534 [% / min]	☞ Specify the increasing and decreasing output gradient. Specifies the dynamic response on changing the active power for power increase and decrease. With a voltage change, the active power is changed with the specified gradient. Note: The gradient is overlaid with the settling time.

10.3 FRT

Dynamic grid support (Fault Ride Through)

A generator plant's ability to remain immune to voltage dips and voltage swells in the supply system is a key element in establishing a reliable energy supply. Immunity to interference ensures that brief disruptions do not result in a loss of generation capacity in a larger area of the interconnected grid. Grid support by way of fast fault current injection also limits the spatial extent of the incident.

With its dynamic grid support by way of immunity, the device has this characteristic. The ability to remain on the grid is particularly relevant. The protective settings also determine the device's ability to remain on the grid or not. Protective settings take the upper hand over the capacity of immunity to interference.

10.3.1 Dynamic grid support by way of immunity to interference

Interference immunity against undervoltage

Voltage drop above the limit curve in can be overcome without the need for shutdown from the grid. The feed-in power remains constantly within the limits of the maximum continuous current of the inverter.

If a reduction in power occurs, the power is brought back up to the pre-fault level within 100 ms of the voltage returning.

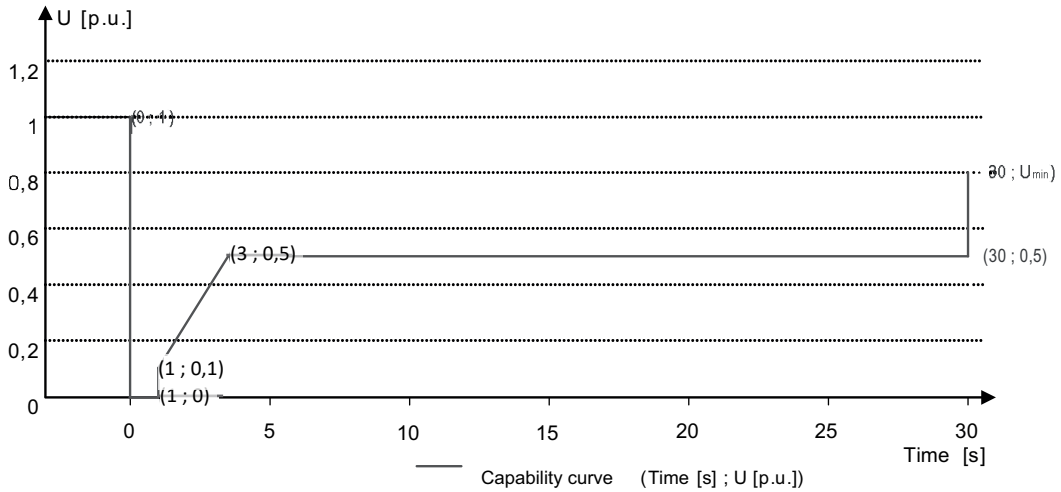


Fig. 59: Immunity to voltage dips characteristic curve relative to the nominal voltage

The inverters can ride through voltage swells provided the voltage level does not remain above the continuous operation voltage range for longer than 100 s and does not increase beyond the short-term max. operating voltage range (up to 100s). The values specific to each inverter can be found here.

The interface protection (voltage,frequencey, ant-islanding) integrated in the inverter is configurable in a range allowing the behaviour above. However, if the interface protection setting is limiting the voltage time characteristic, the interface protection will trip and interrupt the ride through as configured.

10.3.2 Dynamic grid support using a fast feeding of residual current

When dynamic grid support using a fast feeding of residual current is activated, then residual current is fed in in addition to the immunity to interference properties against drops and spikes described above.

The inverter adapts its current feed as soon as a drop or spike incident occurs in order to bolster the grid voltage. The support takes place in the event of voltage drop in the form of over-excited reactive current (corresponds to a capacitive load), in the event of voltage spike in the form of over-excited reactive current (corresponds to an inductive load). In the reactive current priority mode, the effective current is reduced to the extent necessary to comply with the limits of the maximum continuous current of the inverter.

A dip or swell is detected if either the normal operating voltage range setting is exceeded by at least one phase-phase or phase-neutral voltage, or if a step in the positive or negative sequence component of the voltage greater than the dead-band setting occurs. The magnitude of the voltage step of the positive and negative sequence voltage equates to the difference between the pre-fault voltage and the actual voltage based on the reference voltage. The pre-fault voltage is calculated as a 50-periods mean value.

$$\Delta u = \frac{U - U50per}{Uref}$$

Fig. 60: Formula no. 1

The reactive current is adapted using a response time of <20 ms and a transient time of <60 ms after the incident has occurred. Responses to changes in the voltage during the incident or to the voltage recovery at the end of the incident take place with the same dynamic.

The formula for calculating the dynamic reactive current that is fed for the positive or negative phase sequence voltage is:

$$I_b = \Delta u * k * I_N$$

Fig. 61: Formula no. 2, depending on the nominal current IN of the inverter

For the positive and negative phase sequence voltage, *Δu* equates to the difference between the pre-fault voltage and the current voltage based on the reference voltage. The pre-fault voltage is calculated as a 1-min mean value.

$$\Delta u = \frac{U - U1min}{Uref}$$

Fig. 62: Formula no. 3

On account of the definition of a voltage jump in pre-norm EN50549-2 and in VDE-AR-N 4120 and VDE-AR-N 4110, it is typically the case that another voltage jump is detected when the incident is at an end, when the fault is rectified and when the voltage returns to a normal state. The result of this is that in an active operation mode a dynamic grid support using a fast feeding of residual current remains active even after the incident has passed and that reactive current is fed in according to the formulae (2) and (3). Dynamic grid support using fast feeding of residual current is then deactivated after a configured minimum support time, usually 5 s.

$$I_b=(\Delta u_1\text{-}tb)*k*I_N$$

Fig. 63: Formula no. 4

10.3.3 Extract from FRT menu

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
	1 2 3 4	FRT (Fault Ride Through)	**AVISO: The device supports dynamic grid stabilization (Fault Ride-Through).**
		Modo de funcion. – On | Off Ajustes | Manual |Corriente cero predefinida	Setting: Manual All parameters can be configured independently. Setting: Predefined zero current Dynamic grid support active on account of immunity to interference and zero current feed-in. During a voltage incident, the current in the inverter is reduced to zero. All parameters are pre-configured, only the activation threshold for zero current has to be configured.
		Prioridad – Limitación de corriente reactiva | Prioridad corriente act.	Priority: Reactive current priority Dynamic grid support active on account of immunity to interference and fast feeding of residual current. The inverter feeds additional reactive current according to the formulae (2) and (4). Priority: Effective current priority Dynamic grid support active on account of immunity to interference and fast feeding of residual current with dynamic reactive current. The inverter feeds in as much active power as available. If, as a result of this, the maximum continuous current is not achieved, the device supplies additional reactive current according to the formulae (2) and (4) up to the limit of continuous current.
		Zero current undervoltage threshold Energía total 0 – 184 V / 253 – 340 V	If one or more phase/phase or phase/neutral conductor voltages move above the configured threshold, the inverter changes to zero current mode. The total current is regulated to virtually zero.
		Tensión de ref. U< - U>	Nominal value of the phase/neutral conductor voltage used as a reference voltage for formula (1) and (3). Adjustable in the range from level 1 undervoltage protection to level 1 overvoltage protection.
		Subida secuencia neg. constante K Subida secuencia neg. constante K k 0 – 10 2	Amplification factor for the negative sequence used in the calculation of the reactive current using formulae (2) and (4) Can be configured independently for drops and spikes.

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
		Bajada secuencia pos. constante K & Subida secuencia pos. constante K k 0 – 10 2	Amplification factor for the negative sequence used in the calculation of the reactive current using formulae (2) and (4) Can be configured independently for drops and spikes.
		Banda muerta 0 - 100 [% Uref] 10.0	Dynamic grid support through fast feeding of residual current activated in the case of voltage events with a voltage change greater than the dead band.
		Solo cor. react. din. Off | On	Standard: The reactive current according to the formulae (2) and (4) is fed as additional reactive current. The means that sum of the pre-fault and additional reactive current is fed in. Only dynamic: The reactive current according to the formulae (2) and (4) is fed in as absolute reactive current. This means that regardless of the reactive current before the voltage event, only the reactive current is fed in according to the formulae (2) and (4) is fed in during the voltage event.
		Modo banda inact. Mode 1 | Mode 2	Mode 1: When calculating the reactive current, the value of the dead band is not subtracted from the amount of voltage change. As such, formula (2) applies to overvoltage and undervoltage incidents. Mode 2: When calculating the reactive current, the value of the dead band is subtracted from the amount of voltage change. For overvoltage and undervoltage events, formula (4) therefore applies: $I_b=(\Delta u_1-tb)*k*I_N$
		Tensión de servicio mínima 45 – 125.0 [% Unom] & Tensión de servicio máxima 45 – 125.0 [% Unom]	Dynamic grid support via fast feeding of residual current is activated on voltage events with at least one phase/phase or phase/neutral conductor voltage outside the configured normal operating voltage range. Dynamic grid support via fast feeding ore residual current is deactivated when the voltage returns to the normal operating voltage range.
		Contador de energía 0 – 100 % [% Imax]	The reactive power component of the fast feeding of residual current is limited to permit a defined proportion of active power components.
		Minimum support time 1000 – 15000 ms	If due to a voltage jump in accordance with formula (1) and the configured dead band is activated, the dynamic grid support is deactivated via fast feeding of residual current after the minimum support time elapses.

10.4 Other grid-supporting functions that are effective in the case of active power

10.4.1 Permanent power limitation

The maximum active and apparent power to be installed for a generation plant is agreed between the grid operator and plant operator. The device capacity of a plant can be set to the exact agreed value using the S_{lim} and P_{lim} settings. To ensure that the load on the devices in the plant is uniform, we recommend distributing the performance reduction evenly across all devices.

Some grid connection rules insist that the agreed reactive power be supplied from every operating point of the plant without a reduction in the actual active power. Considering the fact that all KACO TL3 inverters have a semi-circular P-Q operating range, a reduction in the active power is, however, required during operation at maximum active power because an apparent power reserve is not available. By adjusting P_{lim}, the maximum active power can be restricted in order to

establish an apparent power reserve and ensure that the agreed reactive power can be delivered from any active power operating point. [Ver figura 64] [▷ Página 72] Displays the appropriate P-Q operating range with a required example active power of 48% of the maximum apparent power of the plant or 43% of the maximum active power of the plant.

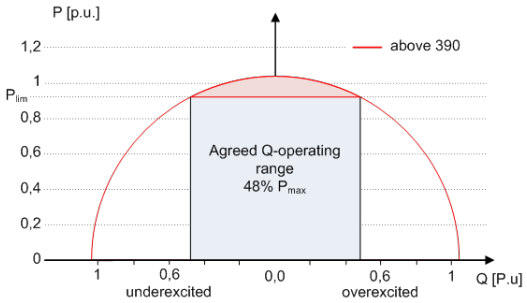


Fig. 64: P-Q operating range with limited active power (Qmax=Smax≠Pmax) for PV inverters

10.4.1.1 Parameter for permanet power limitation

Country-spec. Settings	Menu level	Display/ Setting	Action in this menu/meaning
		Power limitation Check activation	Activate or disable the power limitation.
		Maximum apparent power 1000 – S_{max} [VA]	The apparent power is limited globally to the configured value in VA. As soon as $S_{lim\ has\ been\ configured,}$ all of the active and reactive power control values will use S_{lim} as 100% instead of S_{max}.
		Maximum active power 1 – 100 [% S_{lim}]	Active power is limited globally to the configured value in % Slim or Smax.

10.4.2 Soft start-up / Power rampup

A soft start-up function is available to prevent the grid from being negatively impacted by a sudden increase in feed-in power from the inverters.

When the inverter is activated or switched on, the increase in power is restricted by the set gradient. It is possible to configure whether the soft start-up should occur every time the device is switched on, only upon initial start-up each day or only upon start-up after the device has been switched off by grid protection. Due primarily to the fact that there is the risk that many plants could increase their power levels simultaneously after they have been switched off by grid protection, a soft start-up is usually only required for start-up after a device has been switched off by grid protection.

The soft start up is implemented by an absolute power limitation that increases with a continuous gradient up to the maximum power. The actual power of the inverter may vary freely below this limit due to a possible fluctuation in the available power or the target value, but at no time increases above the absolute power limit.

10.4.2.1 Parameter for power ramp

	1 2 3 4 Power ramp		**AVISO: The power ramp allows a moderate increase of the Performance possible**
		Gradient 1 – 600 [% / min]	Gradient of power limit. The maximum power limit increase to 100% of nominal power with the gradient specified.
		After every connect	Soft start ramp up is activated for every connection of the inverter to the grid
		After first connect	Soft start ramp up is activated for the first connection of the inverter to the grid on a particular day or after complete reboot of the inverter (AC and DC disconnected)
		After grid error	Soft start ramp up is activated for connection of the inverter to the grid after trip of the internal interface protection or via the external grid protection port (Powador-protect)

10.5 Advanced islanding detection

Due to decentralized generation, there is the possibility that a deactivated part of the grid will remain live in an unintended island due to the balance of load and generation in this part of the grid. The detection of unintended island formation is an important function of decentralized generating units and is related to the prevention of damage to equipment as well as safety of personnel.

Depending on the structure and the operation of the distribution grid several dangers exist:

- In case of maintenance work in a distribution grid, personnel may be placed in danger if the deactivated part of the grid remains live as an island. This is especially the case if not all safety rules are followed.
- If fast auto-reclosure is used in a distribution grid and the deactivated part of the grid remains live as an island, reclosure will likely happen during phase displacement which might cause damage to rotating machinery on the grid.
- In the event of a fault in a medium voltage grid, the faulty part of the grid is disconnected. If the fault has a significant resistance, the deactivated part of a medium-voltage grid remains live as an island. Depending on the type of fault, but explicitly in case of a fault in the transformer, dangerous medium voltage might be accessible or even present in low-voltage appliances.

Especially for the last example very fast disconnection of the generating units to cause collapse of the forming island is necessary. At the same time any island formation detection method may cause false tripping. The industry is therefore in constant research to develop methods that are fast and reliable and at the same time reliably prevent false tripping.

Enhanced island detection method

The enhanced island detection of KACO new energy, employs a strategy to reliably detect island formation that is based on the characteristic differences between an interconnected grid and an islanded grid, thus ensuring reliable fast detection and prevention of false tripping.

An interconnected grid is dominated by rotating machinery, as a consequence frequency is proportional to active power balance and voltage is proportional to reactive power balance. In contrast an islanded grid behaves like a resonant circuit, as a consequence frequency is proportional to reactive power balance and voltage is proportional to active power balance. The active enhanced island detection method detects this difference by monitoring the behaviour of the grid. The enhanced island detection is monitoring the natural fluctuation of the grid frequency and injects a minimal reactive power proportional to the rate of change of frequency. In the moment of formation of an island the connected power systems is closing a positive feedback loop what allows the inverter to detect the changed situation and to disconnect. In case of formation of an island, the inverter disconnects within some 100 ms, well below 1000 ms.

- The number of parallel inverters does not affect the reliability of this function.
- This method also ensures that the impact on the distribution grid is kept to a minimum.
- In normal operation no effects on harmonic content, flicker and grid stability are detected.

This detection method is combined with a two stage passive rate of change of frequency (ROCOF) observation. If the ROCOF of the grid exceeds the configured disconnection threshold (stage 1) for the configured disconnection time, the device switches to zero current mode. If the ROCOF of the grid exceeds the configured shutdown threshold (stage 2) for the configured shutdown time, the device shuts down. In case of an island, this will shut down the island instantaneously. If the grid stabilizes, what might be the case if the ROCOF event was due to a short disturbance in the power grid, the inverter will resume normal operation. In the event of active stage 1, the device switches to zero current mode, and re-starts the infeed after a few 100ms. At stage 2, the device has shut down and the set reconnection conditions apply.

11 Mantenimiento y resolución de fallos

11.1 Controles visuales

Compruebe si el producto y los cables presentan deterioros visibles y observe el indicador de estado de funcionamiento del equipo. En caso de detectar deterioros, informe a su instalador. Las reparaciones deben ser realizadas sólo por el electricista especializado.

⚠ PELIGRO



¡Peligro de muerte por tensiones de contacto!

Desenchufar los conectores sin haber desconectado antes el equipo del generador FV puede provocar daños para la salud o deterioros en el inversor.

› Durante el montaje: Desconecte eléctricamente CC positivo y CC negativo del potencial de tierra (PE).

› Desconecte el equipo del generador FV accionando el seccionador de CC integrado.

› Saque el conector.

⚠ PELIGRO





Tensión peligrosa por tensiones de servicio

El contacto con los cables y/o los bornes/barras colectoras del equipo provoca lesiones graves o la muerte. El tiempo de descarga de los condensadores es de hasta 5 minutos.

› Por ello, la apertura y el mantenimiento del equipo debe ser realizada exclusivamente por técnicos electricistas homologados y autorizados por el operador de la red de distribución.

› Antes de abrir el equipo: Desconecte los lados de CA y CC y espere al menos 5 minutos.

AVISO



En la carcasa se encuentran componentes que solo pueden ser reparados por el servicio de atención al cliente.

No intente solucionar fallos que no se describan aquí (en el capítulo de búsqueda y resolución de fallos). Póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente. Lleva a cabo únicamente los trabajos de mantenimiento aquí descritos.

Encomiende la comprobación periódica del correcto funcionamiento del equipo al instalador y, en caso de problemas, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente del fabricante del sistema.

11.2 Limpieza

11.2.1 Limpieza de la carcasa

⚠ PELIGRO



Peligro de muerte por entrada de líquido

Lesiones graves o muerte en caso de penetración de humedad.

› Utilice solo objetos secos para limpiar el equipo.

› Limpie el equipo solo por fuera.

⚠ ATENCIÓN

¡Daños en los componentes de la carcasa por el uso de detergentes!

› Si el equipo está sucio, limpie la carcasa, las aletas de refrigeración, la tapa de la carcasa, la pantalla y los LED únicamente con agua y un paño.

¡ADVERTENCIA! No utilice aire comprimido ni limpiadores de alta presión

1 Elimine regularmente el polvo de las cubiertas de los ventiladores y del lado superior del equipo con una aspiradora o un pincel suave.

2 En caso necesario, elimine la suciedad de las entradas de ventilación.

11.2.2 Limpieza del refrigerador

AVISO

Consulte nuestro servicio y nuestras condiciones de garantía en nuestra página web.

✓ Los intervalos de limpieza deben ajustarse a las condiciones del entorno del lugar de instalación.

› En entornos arenosos recomendamos una limpieza trimestral de los refrigeradores y ventiladores.

↻ If the heat sink is heavily soiled, we recommend that you dismount the fan temporarily.

↻ Switch off the device and secure it against restart.

↻ Have appropriate brushes to hand (120x35 mm and 25x4mm) for cleaning.

1 Clean the free space between the cover and the heat sink using chosen brushes.

2 Clean the heat sink with an appropriately selected brush.

AVISO: Do not use any aggressive cleaning agents and ensure that no other components come into contact with fluids.

» Cleaning completed – if necessary, remount the fans.

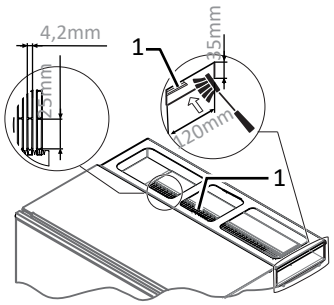


Fig. 65: Clean the cooling fins

1	Heat sink

11.3 Sustitución de los ventiladores

Desmontaje de los ventiladores

↻ Se ha comprobado que no existe corriente ni tensión en el inversor.

1 Espere hasta que los dos ventiladores dejen de girar.

2 Desmonte la fijación de la rejilla de protección de los ventiladores [T_20 & W_7].

3 Desmonte la fijación de los ventiladores y retírelos con cuidado hacia abajo [T_20 & W_7].

4 Retire cuidadosamente el conector del ventilador extraído del interior de la carcasa.

5 Retire el ventilador de la chapa de base.

» Monte el ventilador de repuesto.

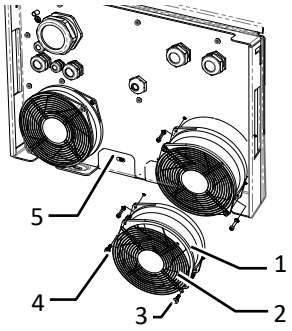


Fig. 66: Desmontaje de los ventiladores

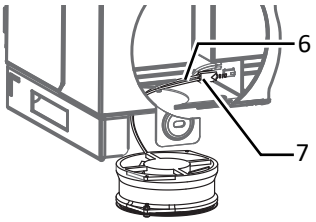


Fig. 67: Desenchufe el conector de los ventiladores

1	Ventilador
2	Rejilla de protección del ventilador
3	Fijación de la rejilla de protección
4	Fijación del ventilador
5	Chapa de suelo
6	Clavija de conexión
7	Zócalo de conexión

Installing the fan

↻ You have removed the defective fan.

↻ **AVISO: Make sure that the fan is positioned correctly when installing!**

1 Insert the connection plug into the corresponding socket inside the housing.

2 Insert the replacement fan into the base plate.

3 Fit the fastening for the fan to the base plate [T_20 / 2.5 Nm].

4 Fit the fastening for the fan safety grille [T_20 & W_ 7 / 2.5 Nm].

5 If required, fit another fan.

» Switching on the device Commissioning [Ver capítulo 8 Página 34].

11.4 Comprobación del fusible de ramal

⚠ PELIGRO

Peligro incendio por desconexión del portafusibles bajo carga.

Los bornes de conexión y los portafusibles se pueden destruir al desconectar el cable de conexión o extraer los fusibles a causa de arcos eléctricos.

✓ Secuencia de conexión:

› Desconecte el generador FV mediante el seccionador de CC.

› ¡Peligro! Los cables de CC siguen estando bajo tensión.

› Compruebe que no existe corriente con una pinza amperimétrica en todos los cables de CC.

› Abra el portafusibles solo después de comprobar si existe corriente en los cables de CC.

↻ Comprobar el flujo de corriente en cada ramal de CC con pinza amperimétrica.
- Si no circula la corriente, debe comprobar el fusible de ramal:

↻ Secuencia de desconexión realizada en el aviso anterior.

1 Desbloquee y levante las puertas de la carcasa.

2 Abra el correspondiente portafusibles de CC.

3 Compruebe el flujo del fusible de CC con un multímetro.
- Con flujo: Introduzca y cierre el fusible de CC de nuevo en el portafusibles.
- Sin flujo: Sustituya el fusible de CC.

4 Compruebe otras fuentes de perturbaciones en el ramal de CC (avería en cableado/módulos/conector de CC (versión XL, polaridad y dimensionado).

Comprobación del fusible de ramal

1 Saque el fusible defectuoso del portafusibles.

AVISO: Los fusibles de CC pueden adquirirse a través del servicio de atención al cliente KACO.

2 Coloque el fusible de CC del mismo tipo en el portafusibles.

3 Cierre el portafusibles de CC completamente después del montaje.

» Portafusibles montado. Cierre la puerta de la carcasa y encienda el inversor tal y como se describe en la sección Requirements [Ver capítulo 8.1 Página 34].

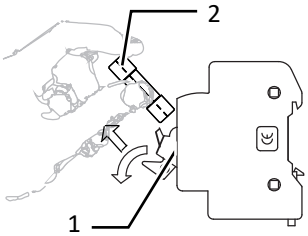


Fig. 68: Coloque el fusible de CC

1	Portafusibles
2	Fusible de CC

11.5 Desconexión para mantenimiento / resolución de fallos

⚠ PELIGRO

Al encender y apagar el equipo, las conexiones y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.

El contacto con los cables y/o los bornes/barras colectoras del equipo provoca lesiones graves o la muerte.

Por ello, la apertura y el mantenimiento del equipo debe ser realizada exclusivamente por técnicos electricistas homologados y autorizados por el operador de la red de distribución.

› Observe todas las disposiciones de seguridad y las condiciones técnicas de conexión actualmente vigentes de la empresa de abastecimiento de energía correspondiente.

AVISO: Secuencia de desconexión

1 Desconecte la tensión de red mediante los fusibles externos.

2 Habilitación del lado de CC en función de la versión de equipo:
- XL: Versión del equipo: Desconecte la alimentación de CC mediante el seccionador de CC.

¡PELIGRO! Los cables de CC siguen estando bajo tensión.

3 Versión S, básica + M: Desconectar la alimentación de CC externamente del seccionador de CC a través de la caja colectora de ramales (no incluida en el suministro).

» Tras la desconexión, espere 5 minutos antes de abrir el inversor.

11.6 Protección contra la sobretensión

⚠ PELIGRO

¡Peligro de incendio por desconexión del módulo de sobretensión bajo carga!

Los bornes de conexión y los portafusibles se pueden destruir al desconectar el cable de conexión o extraer los módulos a causa de arcos eléctricos.

✓ Secuencia de conexión:

› tensión de red mediante desconexión de los fusibles externos.

› Desconecte el generador FV mediante el seccionador de CC.

› ¡Los cables de CC siguen estando bajo tensión!

› Compruebe que no existe corriente con una pinza amperimétrica en todos los cables de CC.

› Abra el portafusibles solo después de comprobar si existe corriente en los cables de CC.

› Verifique la ausencia de tensión en los bornes de conexión a la red.

11.7 Desenchufar las conexiones

11.7.1 Conexión de CA

↻ Se ha asegurado la total ausencia de tensión CA/CC.

1 Desbloquee y abra las puertas de la carcasa.

2 Suelte los conductores (L1/L2/L3/N/PEN) del borne de conexión de CA [T_45].

3 Afloje el conductor PE del perno de puesta a tierra [T_20].

4 Afloje el racor y extraiga los conductores por el mismo [W_36].

11.7.2 Conexión de CC

PELIGRO

Destrucción de la conexión de CC

La conexión de CC se puede destruir al desconectar bajo carga debido a la formación de arcos voltaicos. Es imprescindible respetar la siguiente la secuencia de desconexión:

› Compruebe que no existe corriente con una pinza amperimétrica en todos los cables de CC.

› Versión XL del equipo: Extraiga sucesivamente todos los conectores de CC. Versión del equipo S, básica y M: Afloje la conexión de CC del equipo.

↻ Asegúrese de la ausencia de tensión CA/CC.

↻ Compruebe que no hay corriente con pinza amperimétrica.

↻ **AVISO: Los conectores se pueden desconectar bajo tensión, pero nunca bajo carga.**

1 Presione hacia fuera la rejilla del acoplamiento con ayuda de un destornillador (ancho de hoja 3 mm).

2 Deje que encaje el destornillador.

3 Desembornar el conector de CC macho del conector de CC hembra.

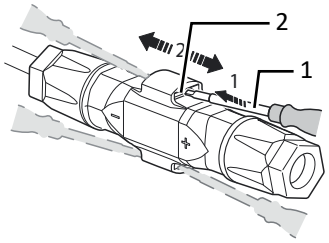


Fig. 69: Saque el conector

1	Destornillador
2	Rejilla

↻ Switch off DC power supply externally via the combiner box (not supplied) using the DC isolator switch.

↻ Ensure that there is absolutely no DC voltage present.

1 Remove the protection against contact from the PV+ and PV- terminal.

2 Detach the DC cables from the PV+ and PV- terminals.

3 Loosen the cable fitting and pull the PV cable through the cable fitting.

4 Mount the protection against contact on the PV+ and PV- terminal.

5 Place protective caps on the ends of the DC cables.

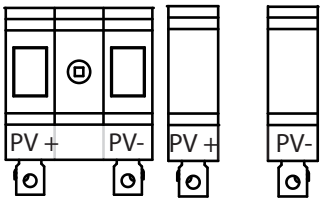


Fig. 70: Disconnecting DC cables

11.8 Faults

11.8.1 Procedure

PELIGRO

Lethal voltages are still present in the connections and cables of the device even after the device has been switched off and disconnected!

Severe injuries or death may occur if the cables and/or terminals/busbars in the device are touched.

› If a fault occurs, notify an appropriately authorized and qualified electrician or KACO new energy GmbH Service.

› The operator can only carry out actions marked with a B.

AVISO

In case of power failure, wait for the system to automatically restart. Notify your electrician if there is an extended power failure.

11.8.2 Rectifying a fault

Fault	Possible cause	Explanation/remedy	By
The display is blank and the LEDs do not light up	Grid voltage not available	› Check whether the DC and AC voltages are within the permitted limits (see Technical Data)	E
		› Notify KACO Service.	E
The device stops feeding into the grid shortly after being switched on, even though there is sunlight present.	Faulty grid separation relay in the device.	If the grid separation relay is defective, the device will recognise this error during the self-test.	K
		› Ensure that there is sufficient PV generator power.	E
		› If the grid separation relay is defective, have it replaced by KACO Service.	
		› Notify KACO Service.	
Device is active but is not feeding into the grid. The display indicates a grid failure.	Grid-feed is interrupted due to a grid fault.	Due to a grid fault (over/undervoltage, over/underfrequency), the device stopped the feed-in process and disconnected from the grid for safety reasons.	
		› Change the grid parameters within the permitted operating limits (see the "Start-Up" section).	E
The grid fuse trips.	The grid fuse capacity is too low.	In case of a high level of solar radiation, the inverter exceeds its rated current for a short period, depending on the PV generator.	
		Select the capacity of the device's backup fuse to be somewhat higher than the maximum feed-in current (see the "Installation" section).	E
		› Contact the grid operator if the grid failure continues to occur.	E
The grid fuse trips.	Hardware damage on the device.	If the grid fuse trips immediately when the device goes into feed-in mode (after the start-up period is complete), the device's hardware is probably damaged.	
		› Contact KACO Service to test the hardware.	E
The device is displaying an impossible daily peak value.	Faults in the grid.	The device continues to operate as normal without losses to the yield, even when an erroneous daily peak value is displayed. The value is reset overnight.	
		To reset the value immediately, switch the device off by disconnecting it from the grid and switching off the DC, then switch it back on.	E
Daily yields do not correspond to the yields on the feed-in meter.	Tolerances of the measuring elements in the device.	The measuring elements of the device have been selected to ensure maximum yields. Due to these tolerances, the daily yields shown may deviate from the values on the feed-in meter by up to 15%.	E
		› No action.	
Device is active but is not feeding into the grid. Display: "Waiting for feed-in"	Generator voltage too low; grid voltage or PV generator voltage unstable.	The PV generator voltage or power is not sufficient for feed-in (solar radiation is too low). The inverter checks the grid parameters before the feed-in process begins. The length of time it takes to switch back on again differs from country to country, depending on applicable standards and regulations, and may be several minutes. The starting voltage may have been set incorrectly.	
		› Adjust starting voltage in the Parameter menu.	E

Fault	Possible cause	Explanation/remedy	By
Noise emission from the device.	Particular ambient conditions.	When there are certain ambient conditions, the devices may emit audible noises. Grid interference or grid failure caused by particular loads (motors, machines, etc.) which are either connected to the same point on the grid or located in the vicinity of the device. Under particular grid conditions, resonances may form between the device's input filter and the grid; these may be audible even when the device is switched off. These noise emissions do not affect the operation of the device. They do not lead to loss of performance, failure, damage or to a shortening of the device's service life. People with very sensitive hearing (particularly children) are able to hear the high-frequency hum caused by the device's operating frequency of approximately 17 kHz.	
		› No action	
In spite of high radiation levels, the inverter does not feed the maximum power into the grid.	Particular ambient conditions.	Because the temperatures inside the device are too high, the device reduces its power to prevent damage to the device. Note the technical data. Ensure that the convection cooling is not impeded from the exterior. Do not cover the cooling fins.	
		› Ensure sufficient cooling of the device.	B
		› Remove any foreign bodies which are present on the device.	B
		› Clean the cooling fins	E
	DC fuse faulty	A generator string is disconnected from the device owing to a faulty fuse. Check why it has tripped by measuring all DC strings using a clip-on ammeter. - If there is no current flow in a string, the associated DC fuse is faulty.	
		› Check the no-load voltage and dimensioning of the PV generator. Replace any damaged modules.	B, E
		› Replace the PV fuse with a fuse of the same size and type.	

Tab. 6: Troubleshooting

B = Operator's responsibility ; E = The indicated work may only be carried out by an authorised electrician. ; K = The indicated work may only be carried out by a service employee of KACO new energy GmbH!

11.9 Fault messages

Many fault signals indicate a fault in the grid. They are not operational faults of the device. The triggering levels are defined in standards, e.g. VDE0126-1-1. The device shuts down if the values exceed or fall below the approved levels.

Fault LED (red)	Status	Explanation	LED
🔴	FS (fault status)	· Fault signal relay has been tripped.	To:
		· Feed-in was ended due to a fault.	
⚫	OS (operating status)	· The fault relay releases again.	Off
		· The device feeds back into the grid again after a country-specific time period.	

11.10 Troubleshooting

The following table lists the possible status and fault messages, the ProLog© status messages that the device can display by means of the LC display / web interface and the LEDs.

N.°	LED red	LED	Visualización de pantalla	Descripción estado	Acción	Pers.
1	●	●	Waiting for feed-in	The start voltage (pre-)set in the device is higher than the actual voltage. The device waits for the solar voltage to exceed an adjustable value and for a stable grid.	Check whether the start voltage was set too high in the menu.	B
2	●	●	Insufficient generator voltage / insufficient battery voltage	Insufficient generator voltage and power, status before the transition to night shutdown.	Insufficient DC voltage or voltage fails under load (insufficient DC power) a) Compare the voltage measured with the no-load voltage expected. b) Check if the DC isolator switch is switched off c) Check whether DC polarity reversal is present. d) Check whether the device software is fully installed via menu. e) Is the display showing the correct voltages measured?	-
8	●	●	Self-test in progress	Checks the shutdown of the power electronics as well as the grid relay before feed-in mode.	-	-
10	●	●	Temperature in device too high	Possible causes: ambient temperature too high, fan covered, device fault.	Cool off the area around the inverter. Uncover the fans. Notify your authorized electrician!	B E
11	●	●		Power limitation: If the generator power is too high, the device limits itself to the maximum power (e.g. around noon if the generator capacity is too large).	Query the temperature via the display. Are the air outlets covered? Is there sufficient space at the sides (see specifications in the manual)? If the ambient temperature is too high (>50°C), ensure that there is active cooling in the room	-
17	●	●	"Powador-protect disconnection" or "External grid protection shutdown"	The activated grid and system protection has been tripped.	Wait for reactivation. Notify your authorised electrician if the fault occurs repeatedly!	E
18	●	●	Resid. current shutdown	Residual current was detected. The feed-in was interrupted.	Notify your authorized electrician!	E

N.°	LED red	LED	Visualización de pantalla	Descripción estado	Acción	Pers.
19	●	●	Generator insulation fault	There is an insulation fault on the PV generator. The feed-in was interrupted.	There is an insulation fault on the PV generator. The feed-in was interrupted.	E
30	●	●	Voltage trans. fault	Current and voltage measurement in the device are not plausible.	-	-
31	●	●	AFI module fault	Current offset during automatic offset adjustment too great.	Disconnect the device from the AC and DC supply. Switch it back on after several minutes. If this does not resolve the issue, notify your authorized electrician	B E
32	●	●	Self test error	The internal grid separation relay test has failed.	Notify your authorised electrician if the fault occurs repeatedly!	E
33	●	●	DC feed-in error	The DC feed-in has exceeded the permitted value. This DC feed-in can be caused in the device by grid conditions and may not necessarily indicate a fault.	Notify your authorised electrician if the fault occurs several times.	E
34	●	●	Internal communication error	A communication error has occurred in the internal data transmission.	Notify your authorized electrician! Check the data cable.	E
35	●	●	Protect. shutdown SW	Protective shutdown of the software (AC overvoltage, AC overcurrent, DC link overvoltage, DC overcurrent, DC overtemperature).	Not a fault! Grid-related shutdown, the grid connects again automatically.	-
36	●	●	Protection shutdown HW	Protective shutdown of the software (AC overvoltage, AC overcurrent, DC link overvoltage, DC overcurrent, DC overtemperature).	Not a fault! Grid-related shutdown, the grid connects again automatically.	-
37	●	●	Unknown hardware	No valid version of the power unit was detected. Incorrect hardware installed.	Disconnect the device from the AC and DC supply. Switch it back on after several minutes. If this does not resolve the issue, notify your authorized electrician	B E
38	●	●	Error: Generator Voltage too high Error: Battery overvoltage	The voltage of the DC generator is too high. The PV generator is configured incorrectly.	Notify your authorized electrician!	E
41	●	●	Grid failure undervoltage L1	The voltage of a grid phase is too low; the grid cannot be fed into. The phase experiencing failure is displayed.	Notify your authorized electrician!	E
42	●	●	Grid failure overvoltage L1	The voltage of a grid phase is too low; the grid cannot be fed into. The phase experiencing failure is displayed.	Notify your authorized electrician!	E

N.°	LED red	LED	Visualización de pantalla	Descripción estado	Acción	Pers.
43	●	●	Grid failure undervoltage L2	The voltage of a grid phase is too low; the grid cannot be fed into. The phase experiencing failure is displayed.	Notify your authorized electrician!	E
44	●	●	Grid failure overvoltage L2	The voltage of a grid phase is too low; the grid cannot be fed into. The phase experiencing failure is displayed.	Notify your authorized electrician!	E
45	●	●	Grid failure undervoltage L3	The voltage of a grid phase is too low; the grid cannot be fed into. The phase experiencing failure is displayed.	Notify your authorized electrician!	E
46	●	●	Grid failure overvoltage L3	The voltage of a grid phase is too low; the grid cannot be fed into. The phase experiencing failure is displayed.	Notify your authorized electrician!	E
47	●	●	Grid failure phase-to-phase voltage	The measured phase-to-phase voltage is outside of the tolerance limits.	Check software version (possible cancellation during upload) Notify KACO Service!	B/K
48	●	●	Grid failure underfrequency	Grid frequency is too low. This fault may be grid-related.	Notify your authorized electrician!	E
49	●	●	Grid failure overfrequency	Grid frequency is too high. This fault may be grid-related.	Notify your authorised electrician.	E
50	●	●	Grid failure average voltage	The grid voltage measurement according to EN 50160 has exceeded the maximum permitted limit value. This fault may be grid-related.	Notify your authorized electrician!	E
57	●	●	Waiting for reactivation	Waiting time of the device following an error.	The devices switches on after a country-specific waiting period.	-
58	●	●	Control board overtemp.	The temperature inside the device was too high. The device shuts down to avoid hardware damage.	Ensure sufficient ventilation.	E
59	●	●	Self test error	A fault occurred during a self-test.	Notify your authorized electrician!	E
67	●	●	Fault at power section 1	There is a fault in the power section.	Notify your authorised electrician!	E
70	●	●	Fault in fan 1	The fan is malfunctioning.	Replace defective fan See Maintenance and troubleshooting chapter.	E
74	✳	●	External idle power requirement	The grid operator limits the feed-in power of the device via the transmitted reactive power factor.	-	-
81	●	●	Protection shutdown line volt. L1	Overvoltage has been detected on a conductor. An internal protective mechanism has disconnected the device to protect it against damage.	In case of repeated occurrence: Notify your authorized electrician!	E
82	●	●	Protection shutdown line volt. L2	Overvoltage has been detected on a conductor. An internal protective mechanism has disconnected the device to protect it against damage.	In case of repeated occurrence: Notify your authorized electrician!	E

N.°	LED red	LED	Visualización de pantalla	Descripción estado	Acción	Pers.
83	●	●	Protection shutdown line volt. L3	Overvoltage has been detected on a conductor. An internal protective mechanism has disconnected the device to protect it against damage.	In case of repeated occurrence: Notify your authorized electrician!	E
84	●	●	Protection shutdown undervolt. DC link	A voltage deviation has been found in the DC link. An internal protective mechanism has disconnected the device to protect it against damage. In a TN-C-S grid, the PE must be connected to the device and at the same time the PEN bridge in the device must be removed.	In case of repeated occurrence: Notify your authorized electrician!	E
85	●	●	Protect. shutdown overvolt. DC link	A voltage deviation has been found in the DC link. An internal protective mechanism has disconnected the device to protect it against damage. In a TN-C-S grid, the PE must be connected to the device and at the same time the PEN bridge in the device must be removed.	In case of repeated occurrence: Notify your authorized electrician!	E
86	●	●	Protect. shutdown DC link asymmetry	Overvoltage has been found in the DC link. An internal protective mechanism has disconnected the device to protect it against damage.	In case of repeated occurrence: Notify your authorized electrician!	E
87	●	●	Protect. shutdown overcurrent L1	A current that has been found on a conductor is too high. An internal protective mechanism has disconnected the device to protect it against damage.	In case of repeated occurrence: Notify your authorized electrician!	E
88	●	●	Protect. shutdown overcurrent L2	A current that has been found on a conductor is too high. An internal protective mechanism has disconnected the device to protect it against damage.	In case of repeated occurrence: Notify your authorized electrician!	E
89	●	●	Protect. shutdown overcurrent L3	A current that has been found on a conductor is too high. An internal protective mechanism has disconnected the device to protect it against damage.	In case of repeated occurrence: Notify your authorized electrician!	E
93	●	●	Buffer 1 self test error	The control board is defective.	Notify authorised electrician / KACO Service!	E/K
94	●	●	Self test error buffer 2	The control board is defective.	Notify authorised electrician / KACO Service!	E/K
95	●	●	Relay 1 self test error	The power section is defective.	Notify KACO Service!	K
96	●	●	Relay 2 self test error	The power section is defective.	Notify KACO Service!	K
97	●	●	Protection shutdown overcurrent HW	Too much power has been fed into the grid. Complete disconnection of the device.	Notify authorised electrician / KACO Service!	E/K
98	●	●	Protect. shutdown HW gate driver	An internal protective mechanism has disconnected the device to protect it against damage. Complete disconnection of the device.	Notify authorised electrician / KACO Service!	E/K
99	●	●	Protect. shutdown HW buffer free	An internal protective mechanism has disconnected the device to protect it against damage. Complete disconnection of the device.	Notify authorised electrician / KACO Service!	E/K

N.°	LED red	LED	Visualización de pantalla	Descripción estado	Acción	Pers.
100	●	●	Protect. shutdown HW overheating	The device has been switched off because the temperatures in the housing were too high.	Check to make sure that the fans are working. Replace fan if necessary.	B E
101	●	●	Temperature plausibility error	The device has shut down because of implausible internal measured values.	Notify KACO Service!	K
102	●	●	Plausibility fault efficiency	The device has shut down because of implausible internal measured values.	Notify KACO Service!	K
103	●	●	Plausibility fault DC link	The device has shut down because of implausible internal measured values.	Notify KACO Service!	K
104	●	●	Plausibility fault AFI module	The device has shut down because of implausible internal measured values.	Notify KACO Service!	K
105	●	●	Plausibility fault relay	The device has shut down because of implausible internal measured values.	Notify KACO Service!	K
106	●	●	Plausibility error DCDC converter	The device has shut down because of implausible internal measured values.	Notify KACO Service!	K
107	●	●	Check surge protection device	Surge protection device (if present in the device) has tripped and must be reset if appropriate.	Check functional display of surge protection device. Observe application note on the KACO website: Installing overvoltage protection.	K

AVISO

Fault number not found?

If fault numbers are displayed on the device but are not listed here, then it is usually necessary to have this looked at by your installation partner.

12 Puesta fuera de servicio y desmontaje

12.1 Desconexión del equipo

⚠ PELIGRO

Lethal voltages are still present in the connections and cables of the device even after the device has been switched off and disconnected!

Severe injuries or death may occur if the cables and/or terminals/busbars in the device are touched.



- ✓ Only appropriately qualified and authorised electricians are permitted to open and uninstall the device.
- ✓ Comply with all safety regulations and current technical connection specifications of the responsible power supply company.
- › Switch off the grid voltage by turning off the external circuit breakers.
- › XL device version: Switch off the DC supply using the DC isolator switch. Device version S, Basic and M: Switch off DC power supply externally via the combiner box (not supplied) and using the DC isolator switch.
- › Check that there is no current in any of the DC cables using a clip-on ammeter.
- › Only open the fuse holder once you have established that there is no current in the DC cables.
- › Secure the device against reconnection.

⚠ PELIGRO

Al encender y apagar el equipo, las conexiones y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.

El contacto con los cables y/o los bornes/barras colectoras del equipo provoca lesiones graves o la muerte.



- › Antes de establecer la conexión eléctrica, el equipo debe estar montado de forma fija.
- › Observe todas las disposiciones de seguridad y las condiciones técnicas de conexión actualmente vigentes de la empresa de abastecimiento de energía correspondiente.
- › Por ello, la apertura y el mantenimiento del equipo deben realizarse exclusivamente por técnicos electricistas homologados.
- › Desconecte la tensión de red mediante los fusibles externos.
- › Compruebe exhaustivamente si existe corriente con una pinza amperimétrica en todos los cables de CA y CC.
- › No toque los cables ni los bornes/barras colectoras durante el encendido y el apagado.
- › Durante el funcionamiento, el equipo debe mantenerse cerrado.

⚠ PELIGRO

Destrucción de la conexión de CC



La conexión de CC se puede destruir al desconectar bajo carga debido a la formación de arcos voltaicos. Es imprescindible respetar la siguiente la secuencia de desconexión:

- › Compruebe que no existe corriente con una pinza amperimétrica en todos los cables de CC.
- › Versión XL del equipo: Extraiga sucesivamente todos los conectores de CC. Versión del equipo S, básica y M: Afloje la conexión de CC del equipo.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de sufrir quemaduras por componentes calientes de la carcasa



Los componentes de la carcasa pueden alcanzar altas temperaturas durante su funcionamiento.

- › Durante el funcionamiento, toque únicamente la tapa de la carcasa del equipo.

12.2 Desinstalación del equipo



⚠ PELIGRO

Tensión peligrosa por tensiones de servicio

El contacto con los cables y/o los bornes/barras colectoras del equipo provoca lesiones graves o la muerte. El tiempo de descarga de los condensadores es de hasta 5 minutos.

› Por ello, la apertura y el mantenimiento del equipo debe ser realizada exclusivamente por técnicos electricistas homologados y autorizados por el operador de la red de distribución.

› Antes de abrir el equipo: Desconecte los lados de CA y CC y espere al menos 5 minutos.

↻ Inverter disconnected and secured against restart.

1 Unlock and open the housing door.

2 Remove the interface cables.

3 Detach AC cables from the connection terminals.

4 DC cables
- S, Basic + M version: detach from the connection terminals and furnish with protective caps.
- XL version: detach from the DC plug connectors and furnish with protective caps.

» The device is uninstalled. Proceed with disassembly.

12.3 Desmontaje del equipo

↻ El equipo está desconectado y desinstalado.

1 Retire los tornillos de fijación antielevación del soporte.

2 Emplee las empuñaduras laterales para levantar el equipo del soporte.

» El equipo está desmontado. Continúe con el proceso de embalaje.

12.4 Embalaje del equipo

↻ El equipo está desinstalado.

1 Embale el equipo en el embalaje original siempre que sea posible. Si ya no dispone de él, también puede utilizar una caja de calidad similar.

2 La caja de cartón debe poderse cerrar por completo y ser adecuada para el tamaño y peso del equipo.

12.5 Almacenaje del equipo

⚠ ATENCIÓN

Daños materiales por condensación de agua

Un almacenamiento inadecuado puede hacer que se forme condensación de agua en el equipo y deteriorar el funcionamiento del mismo (p. ej. por almacenamiento fuera de las condiciones ambientales especificadas o por un breve cambio de emplazamiento de un entorno frío a uno cálido).

✓ Almacenamiento de acuerdo con los datos técnicos > Datos medioambientales [Ver capítulo 4.3 Página 14]

› Antes de la instalación eléctrica, compruebe que no haya agua condensada en el interior y, si la hay, deje que se seque bien.

↻ El equipo está embalado.

☞ Almacene el equipo en un lugar seco y acorde al rango de temperatura ambiental Datos medioambientales [Ver capítulo 4.3 Página 14].

13 Desecho

⚠ ATENCIÓN



Daños medioambientales en caso de desecho indebido

Tanto el equipo como el embalaje de transporte correspondiente están compuestos en su mayor parte por materiales reciclables.

Equipo: Los equipos defectuosos y los accesorios no deben desecharse con la basura doméstica. Asegúrese de que el equipo viejo y sus accesorios se desechan correctamente.

Embalaje: Asegúrese de que el embalaje de transporte se desechará correctamente.

14 Servicio y garantía

Si tiene un problema técnico con un producto KACO, llame a las líneas directas de nuestros departamentos de servicio.

Le rogamos que tenga los siguientes datos preparados para que podamos ayudarle de forma rápida y directa:

- Designación del equipo/número de serie
- Fecha de instalación/protocolo de puesta en marcha
- Mensaje de error que aparece en pantalla y en los LEDs / descripción del error/sucesos que le han llamado la atención / ¿se ha realizado alguna acción para analizar el error?
- Tipo de módulo y conexión de ramales
- Referencia del pedido/dirección de suministro/persona de contacto con número telefónico
- Información acerca de la accesibilidad del lugar de instalación

En nuestra página web Kaco-newenergy encontrará, entre otros:

- nuestras condiciones de garantía actuales,
- un formulario para reclamaciones,
- un formulario para registrar su equipo. Por favor registre su equipo lo antes posible. De este modo nos ayuda a ofrecerle el servicio más rápido posible.



AVISO

El tiempo máximo de garantía se basa en las condiciones de garantía vigentes en su país.

15 Anexo

15.1 Declaración de conformidad UE

Nombre y dirección del fabricante	KACO new energy GmbH	
	Carl-Zeiss-Straße 1	
	74172 Neckarsulm, Alemania	
Denominación del producto	Inversor fotovoltaico de alimentación a la red	
Denominación del modelo *[n.º de art. de KACO]*	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4S	[1001724]
	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4M	[1001663]
	KACO blueplanet 29.0 TL3 M1 OD II4X	[1001664]

Por la presente, se confirma que los aparatos anteriormente mencionados cumplen los requisitos de protección establecidos por la Directiva del Consejo de la Unión Europea del miércoles, 26 de febrero de 2014 para la armonización de las disposiciones legales de los estados miembro sobre la compatibilidad electromagnética (2014/30/UE) y por las Directivas sobre tensión baja (2014/35/UE).

Los equipos cumplen las siguientes normas:

2014/35/UE	Seguridad de aparatos
"Directiva sobre material eléctrico para el uso dentro de determinados límites de tensión"	EN 62109-1:2010 EN 62109-2:2011
2014/30/UE	Resistencia a interferencias
"Directiva sobre la compatibilidad electromagnética"	EN 61000-6-1:2007
	EN 61000-6-2:2005+AC:2005
	Emisión de interferencias
	EN 55011:2016+A1:2017 group 1, class B
	Interferencias en la red
	EN 61000-3-12:2011
	EN 61000-3-11:2000

En consecuencia, los modelos mencionados anteriormente se identificarán con la marca CE .

En caso de realizarse modificaciones no autorizadas de los aparatos suministros o de una utilización no conforme a lo prescrito, queda extinguida la validez de esta declaración de conformidad.

Esta declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad de KACO new energy GmbH.

3012180-03-200911

El texto y las imágenes se corresponden con el estado de la técnica en el momento de la impresión. Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas. No asumimos ninguna responsabilidad por errores de imprenta.

KACO new energy.

Carl-Zeiss-Strasse 1 · 74172 Neckarsulm · Germany · Tel. +49 7132 3818-0 · Fax. +49 7132 3818-703 · info@kaco-newenergy.de · www.kaco-newenergy.de