



Smart
connections.

Instruções de operação

PIKO 1.5 - 4.2 MP

Editorial

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

Exclusão de responsabilidade

Os nomes próprios, nomes comerciais ou as designações de marcas e outras indicações utilizadas podem estar protegidos legalmente mesmo sem uma identificação especial (p. ex. marcas). A KOSTAL Solar Electric GmbH não assume qualquer tipo de responsabilidade ou garantia pela sua livre utilização. Durante a composição de imagens e textos procedeu-se com o maior cuidado. Mesmo assim, não é possível excluir falhas. Não se assume quaisquer responsabilidades pela composição.

Igualdade de tratamento geral

A KOSTAL Solar Electric GmbH tem consciência do significado da igualdade de tratamento entre mulheres e homens e terá sempre em consideração o respeito pelo mesmo. No entanto, para facilitar a leitura, evitamos as constantes formulações sobre a diferenciação.

© 2016 KOSTAL Solar Electric GmbH

A KOSTAL Solar Electric GmbH reserva-se todos os direitos, incluindo a reprodução fotomecânica e o armazenamento em meios eletrônicos. A utilização ou a reprodução comercial dos textos utilizados neste produto, dos modelos apresentados, dos esquemas e imagens não é permitida. É proibido reproduzir, memorizar ou transmitir de qualquer forma ou meio, publicar ou traduzir o manual, no seu todo ou mesmo parcialmente, sem uma autorização prévia por escrito.

Índice

1	Prefácio.....	5
2	Geral.....	6
	2.1 Avisos gerais de segurança.....	6
	2.2 Identificação.....	7
	2.3 Volume de fornecimento.....	8
	2.4 Utilização adequada.....	8
	2.5 Sobre este manual de instruções.....	9
3	Construção e funcionamento.....	11
	3.1 Carcaça.....	11
	3.2 Botões de comando.....	12
	3.3 Display.....	12
	3.4 Refrigeração.....	21
	3.5 Supervisão da rede.....	21
	3.6 Comunicação de dados.....	22
4	Instalação.....	31
	4.1 Medidas de segurança durante a instalação.....	31
	4.2 Montar o inversor.....	33
	4.3 Preparar a conexão DC.....	34
	4.4 Preparar as conexões DC.....	37
	4.5 Preparar o cabo de ligação de dados.....	37
	4.6 Conectar o inversor e ligar a AC.....	37
	4.7 Primeira colocação em funcionamento do inversor.....	38
	4.8 Gestão de alimentação.....	45
	4.9 Ligar o inversor.....	46
	4.10 Desligar o inversor.....	46
	4.11 Desmontar o inversor.....	46
5	Operação.....	48
	5.1 Visão geral das funções de comando.....	48
	5.2 Funções gerais de comando.....	49
	5.3 Funções importantes de comando.....	49
	5.4 PIKO Solar Portal.....	52
6	Autoteste.....	54
7	Mensagens de evento.....	57
8	Manutenção e eliminação.....	63
	8.1 Manutenção.....	63
	8.2 Eliminação.....	64
9	Dados técnicos.....	65
	9.1 Inversor.....	65

9.2	Cabo AC e disjuntor de proteção.....	76
10	Responsabilidade e garantia.....	78
11	Contacto.....	79
	Anexo.....	80
A	Esquema de furação.....	81

1 Prefácio

Obrigado por ter optado por um inversor PIKO da KOSTAL Solar Electric GmbH. Uma vez que fazemos um grande aproveitamento da energia solar - e, como tal, reduzimos a emissão de dióxido de carbono (CO₂) e outros gases prejudiciais -, contribuimos significativamente para a proteção do meio ambiente.

Elevada eficácia e longa vida útil

A topologia inovadora do inversor baseia-se num conceito de comutação de um nível, sem transformador. Graças a esta tecnologia única, são alcançados excelentes graus de rendimento de **98,0 %** ou **98,6 %**. Também o grau de rendimento europeu dos aparelhos é, consoante o tipo, bastante superior a **98 %**, definindo assim marcos na área da alimentação de rede fotovoltaica.

Um conceito de refrigeração novo e inovador no interior do inversor proporciona uma distribuição uniforme do calor, garantindo assim uma longa vida útil.

Carcaça de design e montagem simples

Pela primeira vez, e graças ao elevado grau de rendimento, pode ser utilizada uma carcaça de design de plástico nos inversores PIKO MP. Isso apresenta vantagens. A temperatura das superfícies dos aparelhos permanece, em geral, muito baixa. Além disso, apresenta também vantagens significativas durante a montagem.

Sendo de peso baixo, com apenas **9 kg** ou **12 kg**, as carcaças podem ser facilmente e seguramente montadas na parede. O suporte de parede fornecido e as práticas pegas de transporte, para destros e canhotos, asseguram uma montagem simples e muito confortável. Além disso, todas as conexões e o interruptor-seccionador DC podem ser acedidos a partir da parte exterior.

Visualização

Os aparelhos possuem um display gráfico, através do qual são visualizados os valores de rendimento de energia, as potências atuais e os parâmetros de operação do sistema fotovoltaico. O menu inovador oferece a possibilidade de uma seleção individual dos diferentes valores de medição.

Para mais informações sobre os nossos inversores, consultar www.kostal-solar-electric.com.

2 Geral

2.1 Avisos gerais de segurança

- Esta documentação é parte integrante do produto.
 - Instalar e utilizar o aparelho apenas depois de ter lido e compreendido esta documentação.
 - Executar as medidas enunciadas nesta documentação sempre na sequência indicada.
 - Guardar esta documentação durante toda a vida útil do aparelho. Se o aparelho for disponibilizado a terceiros, disponibilizar igualmente esta documentação.
 - A operação inadequada pode resultar na redução do rendimento da instalação.
 - O aparelho não pode estar conectado nos cabos DC ou AC se a carcaça estiver danificada.
 - Se um dos seguintes componentes estiver danificado, colocar o aparelho imediatamente fora de serviço e desconectá-lo da rede e dos geradores fotovoltaicos:
 - Aparelho (sem funcionamento, danos visíveis, formação de fumo, entrada de líquido, etc.)
 - Cabos
 - Geradores fotovoltaicos
- Não voltar a ligar a instalação antes de
- O aparelho ter sido reparado pelo distribuidor ou fabricante,
 - Cabos ou geradores fotovoltaicos com defeito terem sido reparados por um técnico especializado.
- Nunca cobrir o aparelho.
 - Não abrir a carcaça: perigo de vida! Perda dos direitos de garantia!
 - Nunca modificar, remover ou tornar ilegíveis os letreiros e as identificações colocados de fábrica.
 - Se for conectado um componente externo, que não esteja descrito nesta documentação, consultar o manual de instruções do fabricante do respetivo componente (p. ex. registador de dados externo). Componentes conectados de forma incorreta podem danificar o aparelho.



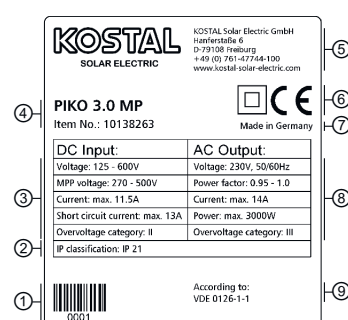
PERIGO!

Podem permanecer tensões perigosas nos componentes até 10 min. após a desconexão do interruptor-seccionador DC e do disjuntor de proteção.

2.2 Identificação

Característica	Descrição
Tipos	PIKO 1.5 MP, PIKO 2.0 MP, PIKO 2.5 MP, PIKO 3.0 MP, PIKO 3.6 MP, PIKO 4.2 MP
Edição do manual de instruções	11/2017
Endereço do fabricante	Ver  Capítulo 11 «Contacto» na página 79
Certificados	Os certificados podem ser consultados na nossa página de Internet, em www.kostal-solar-electric.com/Download/Zertifikate

Placa de características



- ① Código de barras para assuntos internos
- ② Tipo de proteção
- ③ Dados técnicos, entrada DC
- ④ Referência e designação do produto
- ⑤ Endereço do fabricante
- ⑥ Símbolo “Classe de proteção II” e símbolo CE
- ⑦ País de fabrico
- ⑧ Dados técnicos, saída DC
- ⑨ Norma para supervisão da rede



- Apenas Austrália: descolar o símbolo “Classe de proteção II” da placa de características, conforme indicado em  «Apenas Austrália: tapar o símbolo “Classe de proteção II” na placa de características» na página 33.
- Número de série, ver  Capítulo 2.5.3 «Identificações» na página 9
- Posição da placa de características, ver  Capítulo 3.1 «Carcaça» na página 11 f.

Declaração de Conformidade UE/ certificados

Os produtos descritos neste manual estão em conformidade com as diretivas europeias aplicáveis. Os certificados dos produtos podem ser consultados na nossa página de Internet, em www.kostal-solar-electric.com/Download/Zertifikate

2.3 Volume de fornecimento

- Inversor ①
- Placa de montagem ②
- Conector AC ③
- 1 par de conectores de ficha SUNCLIX ④
- Instruções resumidas ⑤

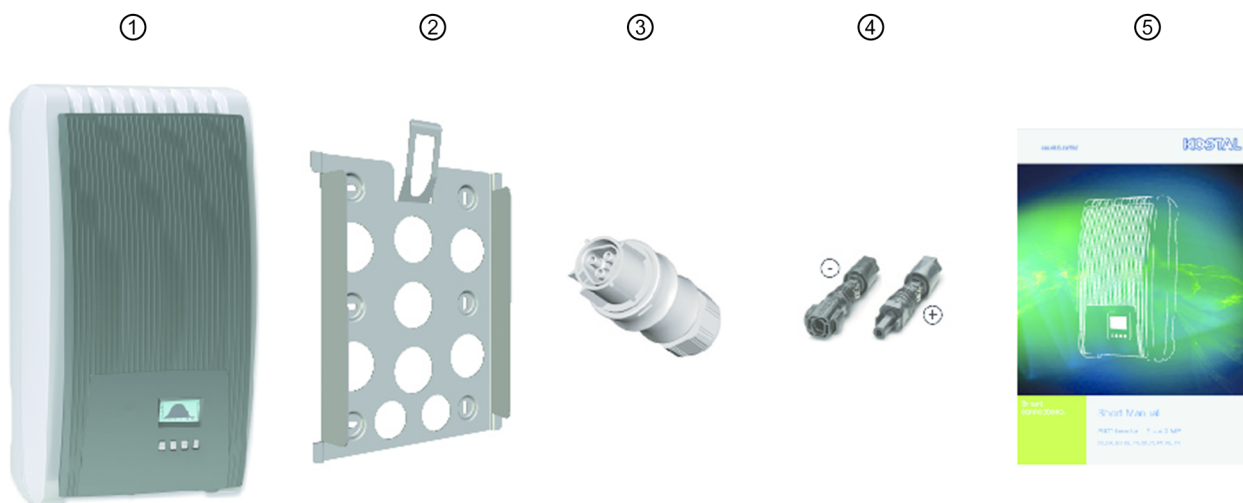


Fig. 1: Volume de fornecimento

2.4 Utilização adequada

- O inversor apenas pode ser utilizado em sistemas fotovoltaicos conectados à rede. O inversor é adequado para todos os geradores fotovoltaicos cujas conexões não tenham de ser ligadas à terra.
- Devem ser utilizados geradores fotovoltaicos com avaliação de classe A, consoante IEC 61730, uma vez que o inversor não possui isolamento galvânico.
- Se a tensão de serviço AC máxima for superior à tensão do sistema máxima dos geradores fotovoltaicos, devem ser utilizados geradores fotovoltaicos cuja tensão do sistema máxima seja superior à tensão de rede AC.

2.5 Sobre este manual de instruções

2.5.1 Conteúdo

Este manual de instruções é relativo aos inversores tipo PIKO 1.5 - 4.2 MP. Os pontos em que estes tipos divergem estão assinalados no texto.

Este manual de instruções contém todas as informações necessárias para a instalação e operação dos inversores. Durante a montagem de outros componentes (p. ex., geradores fotovoltaicos, cablagem), observar os manuais de instruções dos respetivos fabricantes.

2.5.2 Grupo-alvo

Este manual de instruções destina-se aos técnicos especializados e operadores da instalação, desde que não haja indicações contrárias expressas. Técnicos especializados são pessoas que

- Estão familiarizadas com a terminologia técnica aplicável e com o processo de instalação e operação de sistemas fotovoltaicos.
- Dada a sua formação técnica, conhecimentos e experiência, assim como domínio das normas aplicáveis, sejam capazes de avaliar os seguintes trabalhos e reconhecer possíveis perigos:
 - Montagem de aparelhos eletrónicos
 - Confeção e conexão de linhas de dados
 - Confeção e conexão de linhas de alimentação elétrica

2.5.3 Identificações

Símbolos

A tabela seguinte descreve os símbolos utilizados neste manual de instruções.

Sinais de aviso	Tipo de perigo
	Aviso de electrocussão.
	Alerta para um ponto de perigo.

Símbolos no aparelho

Quad. 1: A tabela seguinte descreve os símbolos utilizados no aparelho.

Símbolo	Descrição
	Perigo devido a eletricidade.

Símbolo	Descrição
	Antes de utilizar o produto, ler o manual de instruções.
	Código de barras com número de série.

Palavras-sinal

Palavras-sinal utilizadas em conjunto com os símbolos supracitados:

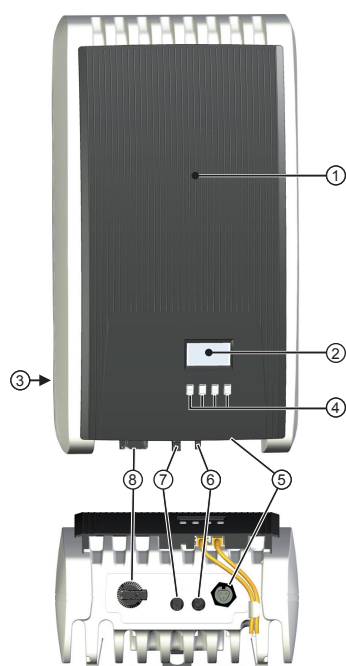
Palavra-sinal	Significado
PERIGO!	Esta combinação símbolo/palavra-sinal alerta para uma situação perigosa, que pode ter a morte ou graves lesões como consequência se for ignorado o perigo.
AVISO!	Esta combinação símbolo/palavra-sinal alerta para uma situação potencialmente perigosa, que pode ter danos materiais ou ambientais como consequência se for ignorado o perigo.

Abreviaturas

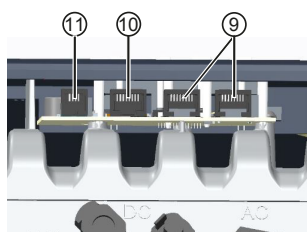
Abreviatura	Descrição
Derating	Redução da potência
DHCP	Através do DHCP, o aparelho é automaticamente conectado numa rede existente (inglês: D ynamic H ost C onfiguration P rotocol)
ENS	Supervisão interna da rede do inversor (alemão: E inrichtung zur N etzüberwachung mit zugeordneten S chaltorganen).
MPP	Altura do trabalho em que se verifica a potência de saída mais elevada (inglês: m aximum p ower p oint)
MPP-Tracker	Regula a potência dos conjuntos de módulos conectados no MPP
SELV, TBTS, MBTS	Proteção de baixa tensão (EN: S afety E xtra L ow V oltage; FR: T rès B asse T ension de S écurité; ES: M uy B aja T ensión de S eguridad)
U_{PV}	Tensão existente na conexão DC do gerador fotovoltaico (tensão fotovoltaica)

3 Construção e funcionamento

3.1 Carcaça



- ① Cobertura
- ② Display (monocromático, 128 x 64 píxeis)
- ③ Placa de características, número de série, avisos de advertência
- ④ Botões de comando: **ESC**, **△**, **▽**, **SET** (da esquerda para a direita)
- ⑤ 1x conexão AC
- ⑥ 1x conexão DC “negativo” (–) para geradores fotovoltaicos (Phoenix Contact SUNCLIX, proteção contra toque)
- ⑦ 1x conexão DC “positivo” (+) para geradores fotovoltaicos (Phoenix Contact SUNCLIX, proteção contra toque)
- ⑧ Interruptor-seccionador DC (separa simultaneamente as entradas “positivo” e “negativo”)



- ⑨ 2 x tomadas RJ45 (barramento RS485)
- ⑩ 1 x tomada RJ45 (TCP/IP Ethernet) para conexão a uma rede IP através de LAN
- ⑪ 1 x tomada RJ10 (Modbus RTU) para conexão a um medidor de energia

De seguida, os componentes da carcaça são descritos individualmente.

3.2 Botões de comando

Os botões de comando ④ no  Capítulo 3.1 «Carcaça» na página 11 têm as seguintes funções:

Botão	Ação	Função	
		Geral	Operação assistida
ESC	Premir brevemente	Avança um nível de menu para cima	Retrocede 1 passo
		Rejeita uma alteração	
	Premir longamente (≥ 1 segundo)	Avança para a exibição do estado	Avança para o início da operação assistida
△	Premir brevemente	■ Move a barra de marcação ou o conteúdo do display para cima ■ Num ajuste numérico, desloca a marcação 1 posição para a esquerda ■ Aumenta o valor de ajuste em 1 nível	
▽	Premir brevemente	■ Move a barra de marcação ou o conteúdo do display para baixo ■ Num ajuste numérico, desloca a marcação 1 posição para a direita ■ Reduz o valor de ajuste em 1 nível	
SET	Premir brevemente	Avança um nível de menu para baixo	—
		■ Um valor numérico assinalado começa a piscar e pode ser alterado ■ Assume uma alteração ■ Altera o estado de um elemento de comando (caixa de controlo/campo de opção)	
	Premir longamente (≥ 1 segundo)	Responde a uma caixa de diálogo com <i>Sim</i>	Avança 1 passo

3.3 Display

3.3.1 Geral

Para a exibição no display ②  Capítulo 3.1 «Carcaça» na página 11 é válido:

- Símbolo ☒: durante o tempo em que o inversor está a processar grandes quantidades de dados, não consegue processar introduções do utilizador. O respetivo tempo de espera é indicado através do símbolo de sol animado.
- Falhas são indicadas através de uma iluminação de fundo vermelha intermitente. Simultaneamente, é exibida uma mensagem de evento.

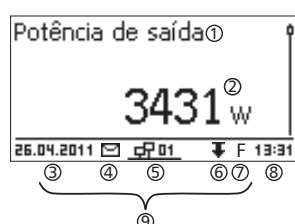


Com temperaturas muito baixas, o display reage mais lentamente.

3.3.2 Informações

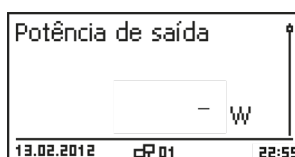
De seguida, são descritas as informações exibidas no display, por meio de figuras exemplificativas.

Exibição do estado



A exibição do estado exibe os seguintes valores:

- ① Nome do valor de medição
- ② Valor de medição com unidade
- ③ Data alternada com endereço IP
- ④ Símbolo **Mensagens de evento não confirmadas**, para mais informações, ver [Capítulo 7 «Mensagens de evento» na página 57](#).
- ⑤ Símbolo animado **Connect** com endereço de inversor de 2-dígitos; indica o fluxo de dados no barramento RS485.
- ⑥ Símbolo **Redução da potência** (Derating)
- ⑦ Símbolo **Operação com tensão fixa ativada**
- ⑧ Hora
- ⑨ Endereço IP do aparelho com ligação à rede existente, exibição alternadamente com ③ – ⑦



Para a exibição do estado é válido:

- Os valores de medição que são exibidos na exibição do estado, são ajustados nos pontos **Ajustes ▶ Valores de medição**. Alguns valores de medição são exibidos de forma permanente (pré-ajuste).
- À noite, os valores momentâneos não são exibidos (incidência solar demasiado baixa; ver exemplo na figura à esquerda).

Rendimento - exibição numérica (dias, meses, anos)

Rendimento diário ①	
10.11.2011	15,6 kWh ②
09.11.2011	21,1 kWh
08.11.2011	19,6 kWh

Os rendimentos diários, mensais e anuais podem ser exibidos de forma numérica numa lista.

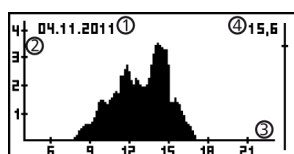
- ① Período de rendimentos (dia/mês/ano)
- ② Rendimentos individuais com período de tempo e valor (1 rendimento por linha)

Os períodos de rendimento contêm a seguinte quantidade de rendimentos individuais:

- Rendimento diário: últimos 31 dias¹⁾
- Rendimento mensal: últimos 13 meses¹⁾
- Rendimento anual: últimos 30 anos¹⁾

¹⁾ Se, nessa altura, o inversor ainda não estava instalado, o valor do rendimento é exibido com 0.

Rendimento - exibição gráfica (dias, meses, anos)



Os rendimentos diários, mensais e anuais podem ser exibidos de forma gráfica num diagrama.

- ① Período de tempo de um rendimento individual (aqui: rendimento diário)
- ② Eixo Y ¹⁾ ②) ③)
- ③ Eixo X: tempo em horas/dias/meses/anos
- ④ Soma dos rendimentos individuais exibidos no diagrama em kWh

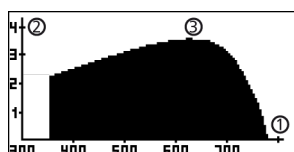
Na exibição gráfica podem ser exibidos os rendimentos anuais dos últimos 20 anos.

- ¹⁾ Rendimento em kWh
- ²⁾ Assinalado com «M»: rendimento em MWh
- ²⁾ A escala altera-se consoante o valor máximo

Mensagens de evento

🔗 Capítulo 7 «Mensagens de evento» na página 57

Curva característica do gerador fotovoltaico

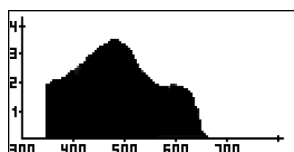


- ① Eixo X: tensão de entrada em V
- ② Eixo Y: potência em kW
- ③ Ponto culminante = MPP

Se o item de menu «*Curva característica do gerador*» for acedido, o inversor regista a curva característica do gerador fotovoltaico e, seguidamente, exibe-a (ver figura à esquerda, em cima).

Para isso, é válido:

- O inversor percorre a área da tensão de entrada e regista a potência emitida. Duração: poucos segundos; é exibido ☒.
- O MPP encontra-se no ponto culminante da curva característica do gerador fotovoltaico.
- O ponto culminante e a curva característica do gerador fotovoltaico alteram-se consoante a incidência solar.



- Vários pontos culminantes indicam que o aparelho se encontra parcialmente à sombra (ver figura à esquerda).
- Se, na extremidade superior, a curva estiver plana, isso significa que possivelmente o inversor não conseguiu alimentar mais potência.

Informação

Informações do sistema	
HMI:	
BF-API STM32F4: 2.5.5	①
FBL: 2.2.0	
APP: 2.7.0	

O item de menu **Informação** contém os seguintes submenus.

- **Dados de contacto**
- **Informações do sistema:** (ver figura à esquerda)
 - Designação do produto
 - Número de série do inversor
 - Informações relativas às versões de software e hardware do inversor (ver exemplo ① na figura à esquerda)
 - Endereço do inversor
 - Versão do manual de instruções do inversor
- **Curva característica da potência reativa:** diagrama da curva característica da potência reativa (se predefinido para o país ajustado)
- **Rede:** parâmetros de rede, em parte ajustável em **Ajustes ▶ Rede**
 - **Nome do Host:** nome claro na rede
 - **Estado DHCP:** DHCP ligado/desligado
 - **Estado da ligação:** estado da ligação à rede
 - **Endereço IP:** endereço IP do inversor
 - **Máscara de sub-rede:** máscara de sub-rede do inversor
 - **Gateway:** endereço IP do gateway da rede
 - **Endereço DNS:** endereço IP do servidor DNS
 - **Endereço MAC:** endereço de hardware do inversor
- Resultados do último autoteste (apenas se o ajuste do país for **Itália**)

3.3.3 Ajustes

Ajustes numéricos

Para o ajuste numérico de remuneração e data é válido:

Factor de remuneração
€ 0,1220

Ajuste da data ^①
② ② ② 10 .11.2011

Seleção dos valores de medição

Seleção valores medição
☒ Potência de saída ☒ Rendimento diário act. ☒ Potência fotovoltaica

Remuneração

- Moedas possíveis: £ (libra), € (euro), kr (coroa), **Nenhuma**.
- Por motivos técnicos, o valor ajustável da remuneração é limitado. Eventualmente, a remuneração deverá ser introduzida noutra unidade. Exemplo: dólar em vez de centimo (ajustar a moeda **Nenhuma**).

- ① Designação do ajuste numérico
- ② Valores de ajuste; o valor de ajuste assinalado é exibido com contorno preto.

Data

Durante o ajuste de mês/ano é verificado se o dia ajustado é válido. Se esse não for o caso, o dia é automaticamente corrigido.

Exemplo: 31.02.2011 é corrigido para 28.02.2011.

Seleção dos valores de medição que podem ser exibidos na exibição do estado. Podem ser selecionados os seguintes valores de medição:

- **Potência de saída:** potência de saída do inversor¹⁾
- **Atual rendimento diário:** rendimento diário desde 0:00
- **Tensão fotovoltaica:** tensão fornecida pelos geradores fotovoltaicos
- **Corrente fotovoltaica:** corrente fornecida pelos geradores fotovoltaicos
- **Tensão de rede:** tensão na conexão do inversor¹⁾
- **Corrente de rede:** corrente alimentada na rede
- **Frequência de rede:** frequência da rede pública
- **Temperatura interna:** temperatura interna do inversor
- **Redução da potência:** motivo da redução da potência²⁾
- **Máxima potência diária:** máxima potência do atual dia³⁾
- **Potência máxima absoluta:** máxima potência alimentada³⁾
- **Máximo rendimento diário:** rendimento diário máx. alcançado³⁾
- **Horas operacionais:** horas operacionais na rede (incluindo horas noturnas)

- **Rendimento total**: rendimento desde a colocação em funcionamento
- **Poupança CO₂** : poupança CO₂ desde a colocação em funcionamento
 - 1) O valor de medição é exibido de forma permanente (não é possível desligar)
 - 2) Possíveis causas:
 - Temperatura interna demasiado elevada
 - Predefinição do utilizador **Limitação da potência**
 - Frequência demasiado elevada
 - Comando pelo operador de rede (gestão de alimentação)
 - Aumento retardado da potência após o início
 - 3) Pode ser repostado em 0 através de **Ajustes ▶ Repor valores máximos**

Alarme acústico

Alarme acústico
☒ Ligar
☐ Desligar

As mensagens de evento são indicadas através de um alarme acústico (aprox. 4,5 kHz).

- 2 toques: aviso
- 3 toques: erro

No ajuste de fábrica, o alarme acústico está desligado.

Iluminação de fundo

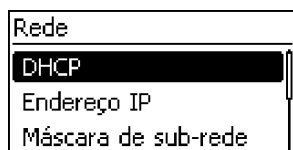
Iluminação de fundo
☐ Desligado
☒ Automático
☐ Modo de alimentação

- **Desligado**
- **Automático**: após premir o botão, liga durante 30 segundos
- **Modo de alimentação**: (corresponde ao ajuste de fábrica)
 - **Sem alimentação**: após premir o botão, liga durante 30 segundos; depois desliga
 - **Alimentação**: após premir o botão, liga durante 30 segundos; depois fica escurecido

Rede TCP/IP



- Para a instalação da ligação TCP/IP pressupõe-se que o operador esteja familiarizado com os respetivos parâmetros. Se necessário, solicitar a ajuda de um técnico especializado.
- O DHCP está ativado de fábrica. Deste modo, na maioria das redes o aparelho é conectado automaticamente.



Ajustes de rede necessários para a comunicação de rede, p. ex. com um portal de Internet:

- **DHCP**: ligar/desligar DHCP
- **Endereço IP**: endereço IP do inversor
- **Máscara de sub-rede**: máscara de sub-rede do inversor
- **Gateway**: endereço IP do gateway da rede
- **Endereço DNS**: endereço IP do servidor DNS
- **Portal da Internet**: ajustes no portal da Internet
 - **Ajuste no portal da Internet**: desativação da transmissão de dados e seleção de um portal da Internet
 - **Teste de ligação**: verifica a ligação à Internet e, de seguida, exibe o resultado

3.3.4 Menu “Assistência”

Seguidamente são descritas as entradas do menu “Assistência”. Algumas entradas estão protegidas por palavra-passe; ver também

↗ [mais informações na página 48](#) (estrutura do menu)

A palavra-passe é fornecida pelo suporte técnico;

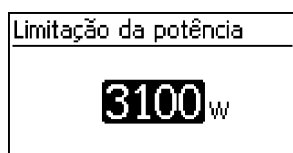
↗ [Capítulo 11 «Contacto» na página 79](#).



AVISO!

Risco de baixo rendimento. No menu “Assistência” é possível alterar os parâmetros do inversor e os parâmetros de rede. O menu “Assistência” apenas pode ser acedido por um técnico especializado, habilitado para garantir que a alteração não infringe as prescrições e normas em vigor!

Limitação da potência



A potência de saída do inversor pode ser limitada, no mínimo, em 500 W. Se a potência estiver limitada manualmente, na exibição do estado é exibido o símbolo *Redução da potência* e o valor de medição *«Redução da potência»/ «Motivo: predefinição do utilizador»*.

Tensão fixa

Operação tensão fixa
Introduzir tensão fixa:
360 v

O aparelho pode regular a tensão de entrada num valor ajustável manualmente. Deste modo, o ajuste automático do MPP (MPP-Tracking) é desligado. A tensão de entrada pode ser ajustada na gama entre a tensão de entrada máxima e mínima em passos de 1V.

Exemplo de aplicação: central hidroelétrica



AVISO!

Antes do ajuste de uma tensão de entrada fixa, certificar que o gerador fotovoltaico é adequado para o efeito. Caso contrário, o sistema poderá ficar danificado ou o seu rendimento poderá sofrer uma redução.

Apagar ajuste do país

Apagar ajuste do país
Apagar ajuste do país?
ESC 1s

Depois de um ajuste do país ter sido eliminado, o aparelho inicia novamente e exibe a primeira colocação em funcionamento assistida.

Ajuste de fábrica

Ajustes de fábrica
Repór todos os dados?
ESC 1s

Ao repor o ajuste de fábrica, os seguintes dados são apagados:

- Dados de rendimento
- Mensagens de evento
- Data e hora
- Ajuste do país
- Idioma do display
- Ajustes de rede

Depois de o ajuste de fábrica ter sido eliminado, o aparelho inicia novamente e exibe a primeira colocação em funcionamento assistida.

Limites de tensão (valor de pico)

Limites de tensão
Valor inferior:
180 v

Os seguintes limites de tensão podem ser alterados:

- Valor de desativação superior¹⁾
- Valor de desativação inferior¹⁾ (ver figura à esquerda)

¹⁾ O valor de desativação é relativo ao valor de pico da tensão.

Limites de frequência

Limites de frequência
Valor inferior:
47,50 Hz

Os seguintes limites de frequência podem ser alterados:

- Valor de desativação superior
- Valor de desativação inferior (ver figura à esquerda)
- Limiar de ativação da redução da potência (devido a frequência demasiado elevada)
- Valor de limiar da frequência de reativação

Limites de tensão Ø (valor médio)

Limites de tensão Ø
Valor superior:
260 V

Os seguintes limites de tensão podem ser alterados:

- Valor de desativação superior¹⁾ (ver figura à esquerda)
- Valor de desativação inferior¹⁾

¹⁾ O valor de desativação é relativo ao valor médio da tensão.

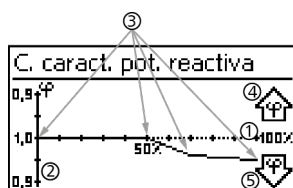
Curva característica da potência reativa

Ajustar pot. reactiva
☒ Curva caract. standar
☐ Introduzir curva caract.
☐ Curva caract. cos $\phi =$

Visão geral:

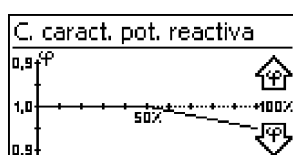
A curva característica da potência reativa deve ser ajustada na primeira colocação em funcionamento, se isso estiver estipulado para o país previamente seleccionado. Para isso, é válido:

- Estão disponíveis 3 curvas características para selecção (ver figura à esquerda):
 - Curva característica padrão (predefinido)
 - Introduzir curva característica (ajustável manualmente)
 - Curva característica cos $\phi = 1$ (predefinido)
- Após o ajuste, a curva característica é exibida graficamente num diagrama (ver exemplo na figura à esquerda).
 - ① Eixo x, potência de saída P em %
 - ② Eixo y, desfasamento cos ϕ
 - ③ Pontos de apoio (no ex.: 4 pontos de apoio)
 - ④ Símbolo de seta **Sobre-excitação**
 - ⑤ Símbolo de seta **Subexcitação**



Particularidades técnicas

- Cada curva característica é definida por 2 a 8 pontos de apoio.
- Um ponto de apoio é definido pela potência de saída P do inversor (eixo x) e o respetivo desfasamento (eixo y).



- O desfasamento pode ser ajustado numa gama de 0,95 (sobre-excitação), 1,00 (sem desfasamento), até 0,95 (subexcitação).
- O tipo de desfasamento está apresentado no diagrama através de símbolos de seta, que estão definidos do seguinte modo (definição a partir do inversor):

- ↑ Sobre-excitação, indutivo
- ↓ Subexcitação, capacitivo

- As 3 curvas características disponíveis para seleção possuem as seguintes características:

Curva característica padrão: predefinida consoante ajuste do país (ver exemplo na figura à esquerda).

Curva característica $\cos \phi = 1$: predefinida com $\cos \phi =$ constante 1,00. Selecionar esta curva característica caso não se pretenda operar o aparelho com potência reativa.

Introduzir curva característica: a quantidade e os valores x/y dos pontos de apoio podem ser ajustados. Exceções: o primeiro ponto de apoio é sempre x (P %) = 0 %, o último ponto de apoio é sempre x (P %) = 100 %.

Todos os parâmetros

Todos os parâmetros
00 U Nominal
01 U 1LoLimit
02 U 1LoTime

Neste ponto de menu podem ser alterados outros parâmetros ENS, por parte do técnico de assistência.

3.4 Refrigeração

A regulação interna da temperatura evita temperaturas de serviço excessivas. Se a sua temperatura interna for demasiado elevada, o inversor ajusta automaticamente a potência absorvida dos geradores fotovoltaicos, para que a emissão de calor e a temperatura de serviço desçam.

O inversor é refrigerado através de uma estrutura de aletas na parte dianteira e traseira, por meio de convecção. Dentro da carcaça fechada, um ventilador que não requer manutenção distribui o calor residual uniformemente sobre a superfície da carcaça.

3.5 Supervisão da rede

Durante a alimentação, o inversor controla continuamente os parâmetros de rede. Se a rede não estiver em conformidade com as normas legais em vigor, o inversor desliga automaticamente. Assim que as normas legais em vigor forem novamente cumpridas, o inversor volta a ligar automaticamente.

3.6 Comunicação de dados

O aparelho possui as seguintes interfaces de comunicação:

- 1x tomada RJ45 (Ethernet para rede TCP/IP) para a comunicação, p. ex. para conexão ao PIKO Solar Portal através da sua rede.
- 2x tomadas RJ45 (barramento RS485) para a comunicação com aparelhos externos, p. ex. um registrador de dados
- 1x tomada RJ10 (Modbus RTU) para a comunicação com p. ex. um medidor de energia externo

3.6.1 Dados

O inversor pode transmitir uma grande quantidade de dados para outros aparelhos. Alguns dados são exibidos no display, outros são guardados de forma permanente na memória interna (EEPROM), conforme descrito a seguir.

Dados exibidos

- Tensão e corrente do gerador fotovoltaico
- Tensão e corrente alimentadas
- Tensão e frequência da rede elétrica
- Rendimentos de energia diários, mensais e anuais
- Erros, avisos
- Informações relativas à versão

Dados guardados (EEPROM)

- Mensagens de evento com data
- Rendimentos de energia diários, mensais e anuais

A capacidade de armazenamento dos dados de rendimento de energia é a seguinte:

Dados de rendimento de energia	Capacidade de armazenamento/período de tempo
Valores de 10 minutos	31 dias
Valores diários	13 meses
Valores mensais	30 anos
Valores anuais	30 anos
Rendimento total	Permanente

3.6.2 Rede (TCP/IP)

Através da interface TCP/IP, o aparelho consegue transmitir dados de rendimento e mensagens de evento para o PIKO Solar Portal www.piko-solar-portal.com. No portal solar gratuito, os dados de rendimento podem ser exibidos em forma de gráfico.

- Antes de o portal solar poder ser utilizado, o inversor deve enviar os seus dados para o PIKO Solar Portal. Depois de ter ocorrido a primeira comunicação entre o inversor e o portal solar, após o registo bem-sucedido, o utilizador pode adicionar o inversor à sua instalação.
- No inversor devem ser ajustados os ajustes de rede locais para a ligação com o servidor do portal de Internet. Isso pode ser efetuado automaticamente ou manualmente:
Automático: se na sua rede o endereço IP for atribuído automaticamente (DHCP), não é necessário realizar ajustes no inversor.
Manual: se na sua rede o endereço IP não for atribuído automaticamente, é necessário ajustar os ajustes da rede no inversor, em **Ajustes ▶ Rede**; consultar  «**Rede TCP/IP**» na página 17
- O endereço do PIKO Solar Portal está guardado no inversor e não pode ser alterado.
- Assim que a ligação de rede estiver estabelecida, o inversor inicia automaticamente a transmissão de dados não encriptada para o servidor.



*Para evitar a transmissão de dados, remover o cabo de rede ou desativar a transmissão de dados consoante  «**Rede TCP/IP**» na página 17.*

Através da interface do inversor continua a ser possível exibir dados de rendimento e outras informações em formato de página HTML, por meio do servidor interno de Internet. Para a exibição é necessária uma ligação com um PC. O servidor de Internet pode ser acedido através de um Browser (p. ex. Mozilla Firefox ou Internet Explorer). Para estabelecer a ligação com o servidor de Internet, introduzir o endereço IP do inversor (exibição do estado do inversor) na barra de navegação do Browser (p. ex. <http://192.168.103.168>). Para ativar a ligação, introduzir o endereço IP do inversor (ver exibição do estado do inversor) no Browser.

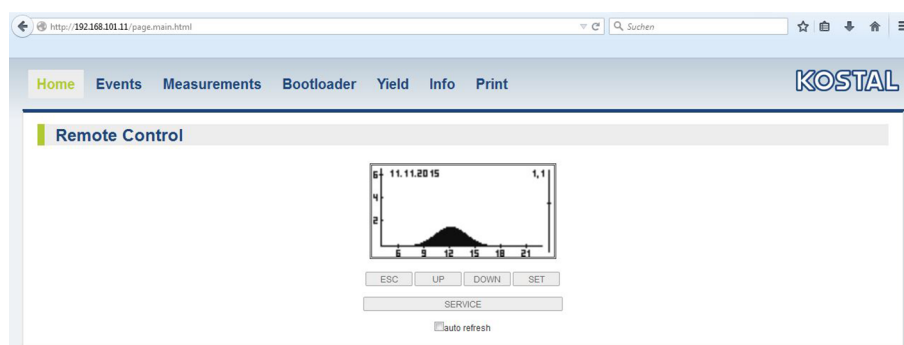


Fig. 2: Exemplo 1 de uma página HTML

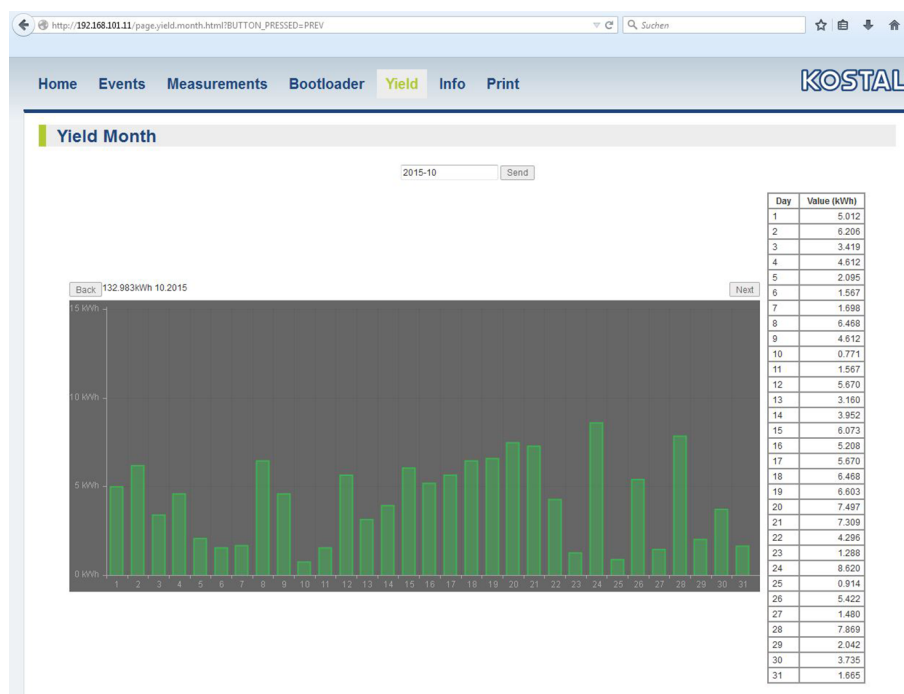


Fig. 3: Exemplo 2 de uma página HTML

3.6.3 Barramento RS485

O inversor comunica com outros aparelhos através de um barramento RS485.

Para isso, é válido:

- O inversor tem duas interfaces RS485 (tomadas RJ45) na parte inferior da carcaça.
- O barramento RS485 deve ser terminado no início e no fim; ↩ *Capítulo 3.6.5 «Terminação RS485» na página 28.*

- Como cabo de barramento pode ser utilizado um cabo padrão RJ45 (cabo Patch Cat-5, não incluído no volume de fornecimento). Para ligações de dados longas, utilizar um cabo de ligação de dados alternativo; ver  Capítulo 3.6.4 «Cabo de ligação de dados RS485 alternativo» na página 28.
- Os inversores conectados através do barramento RS485 trabalham como **Slaves**.



Os seguintes inversores possuem interfaces de dados compatíveis e podem ser conectados como Slaves ao barramento RS485:

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

Observar o manual de instruções destes aparelhos relativamente a endereçamento, terminação e cabo de dados admissível.



Se o país ajustado for **Itália** o barramento RS485 deve ser conectado conforme a seguir indicado, de modo a possibilitar o comando por um aparelho externo, consoante a norma **CEI 0-21**.

- **Desativação rápida externa (ital.: *Teledistacco*)**: se os **cabos 3¹⁾** e **8¹⁾** do **barramento RS485²⁾** forem conectados, p. ex. através de um relé externo, é válido o seguinte:

Relé fecha: os inversores conectados no barramento são desconectados da rede.

Relé abre: os inversores conectados no barramento são conectados com a rede (operação regular).

- **Comutação dos limiares de desativação da frequência de rede (ital.: *Modalità definitiva di funzionamento del sistema di protezione di interfaccia (impiego del SPI sulla base di letture locali e di informazioni/comandi esterni)*)**: se os **cabos 5¹⁾** e **8¹⁾** do **barramento RS485²⁾** forem conectados, p. ex. através de um relé externo, é válido o seguinte:

Relé fecha: os inversores conectados no barramento ajustam os limiares de desativação, de acordo com a norma **CEI 0-21**, em 47,5 Hz e 51,5 Hz.

Relé abre: os inversores conectados no barramento ajustam os limiares de desativação de acordo com o ajuste do país **Itália** ; ↗ Capítulo 9 «Dados técnicos» na página 65

Recomendamos que a conexão dos cabos 3, 5 e 8 seja integrada na terminação do barramento.

¹⁾ Ocupação dos contactos do conector RJ45 para o barramento RS485: **Fig. 4**.

²⁾ Ver ↗ Capítulo 3.1 «Carcaça» na página 11 ⑥ e ⑦.



Fig. 4: Ocupação dos contactos (= número de cabos) do conector RJ45

Opcionalmente, pode ser conectado **um** (!) dos aparelhos **Master** que se encontra a seguir ao barramento RS485. Os aparelhos ajudam a realizar o protocolo de transmissão do inversor.

Monitorização externa da instalação adicionalmente conectável, p. ex.:

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

Como alternativa gratuita à monitorização externa da instalação também pode ser utilizado o PIKO Solar Portal.



AVISO!

Antes da conexão, devem ser realizados nos registadores externos de dados os ajustes consoante as indicações do fabricante.

O esquema de cablagem do barramento RS485 é ilustrado de seguida.

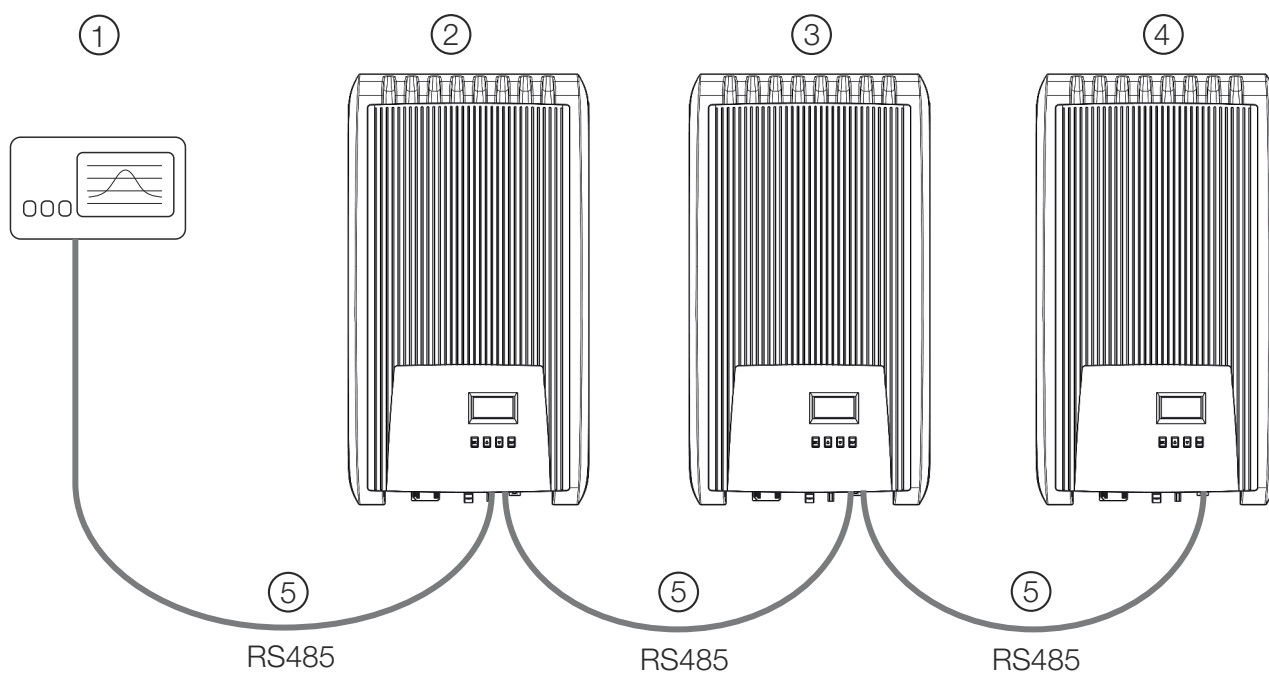


Fig. 5: Esquema de cablagem

- ① Registador de dados externo
- ② Primeiro inversor
- ③ Inversor
- ④ Último inversor, terminado
- ⑤ Cabo padrão RJ45 (cabo Patch)

3.6.4 Cabo de ligação de dados RS485 alternativo



AVISO!

Danos materiais devido a tensão elétrica! O cabo de ligação de dados alternativo apenas pode ser preparado por um técnico especializado.

O cabo de ligação de dados alternativo é um cabo Cat 5 para ligações de dados longas. Para o cabo de ligação de dados alternativo é válido:

- O comprimento total do barramento RS485 não pode exceder os 1000 m (Master/primeiro inversor até ao último inversor).
- Utilizar uma ocupação dos conectores conforme com a tabela seguinte, se o cabo de ligação de dados alternativo for conectado à tomada RJ45 do primeiro inversor e à conexão de um registador de dados externo.

Quad. 2: Ocupação dos conectores do cabo de ligação de dados RS485 alternativo

Aparelho	Inversor	Solar-Log	WEB'log ¹⁾	Kiwigrid	
Conexão	RJ45	Bloco de terminais	RJ12	Bloco de terminais	Sinal ↓
Contacto	1	1	2	A	Dados A
	2	4	4	B	Dados B
	3	—	—	—	—
	4	—	—	—	—
	5	—	—	—	—
	6	—	—	—	—
	7	—	—	—	—
	8	3	6	GND	Ground



AVISO!

¹⁾ Perigo de danificação da entrada RS485 do inversor. O contacto 1 da tomada RJ12 do registador de dados Web'log conduz 24 V DC. Nunca conectar o cabo de ligação de dados alternativo ao contacto 1!

3.6.5 Terminação RS485

De modo a evitar erros durante a transmissão de dados, as extremidades (início e fim) do barramento RS485 deverão ser terminadas:

- O registador de dados externo (início da ligação de dados) deve ser terminado de acordo com as indicações do fabricante.
- Para terminar o último inversor (fim da ligação de dados), conectar o conector terminal, opcionalmente disponível, na tomada RJ45 aberta (para barramento RS485) (ver tabela no [Capítulo 2.2 «Identificação» na página 7](#), em acessórios opcionais).

3.6.6 Endereçamento RS485

Em todos os inversores deve estar ajustado um endereço próprio, para que o Master possa comunicar com os Slaves.

Em todos os inversores está ajustado, de fábrica, o endereço 1. Por essa razão, o endereço nos sistemas deve ser ajustado com mais do que 1 inversor. Para isso, é válido:

- O endereço é alterado no inversor, em **«Ajustes» ▶ «Endereço»**.
- Podem ser ajustados os endereços 1 – 99.
- Geralmente, os aparelhos Master ajudam menos do que 99 endereços. Antes de proceder ao ajuste do endereço nos inversores, ler o manual de instruções do aparelho.
- Recomendamos que os endereços sejam atribuídos a partir de 1, de forma crescente, do primeiro ao último inversor, na mesma sequência em que os aparelhos estão dispostos na superfície de montagem. Deste modo, é possível identificar mais facilmente os inversores indicados através do seu endereço nas mensagens da visualização remota.

3.6.7 Modbus RTU

O inversor comunica com os medidores de energia através do Modbus RTU [Capítulo 4.8 «Gestão de alimentação» na página 45](#). Para isso, é válido:

- Apenas podem ser utilizados medidores de energia que estejam pré-programados no inversor.
- O medidor de energia deve medir a alimentação a partir da rede, em sentido positivo. Observar o manual de instruções do fabricante.

3.6.8 Cabo de ligação de dados Modbus RTU



AVISO!

Danos materiais devido a tensão elétrica! O cabo de ligação de dados alternativo apenas pode ser preparado por um técnico especializado.

Como cabo de ligação de dados pode ser utilizado um cabo de telefone de 4 polos com conector RJ10, do lado do inversor.



Fig. 6: Ocupação dos contactos (= número de cabos) do conector RJ10

Aparelho Conexão	Inversor RJ10	Sinal
Contacto	1	Dados A
	2	Dados B
	3	Ground
	4	—



AVISO!

Perigo de danificação da entrada Modbus RTU do inversor.
O contacto 4 da tomada RJ10 do inversor conduz <20V.
Não utilizar este contacto.

4 Instalação

4.1 Medidas de segurança durante a instalação

Observar, para as medidas descritas na secção *Instalação* os seguintes avisos de segurança.



PERIGO!

Perigo de vida devido a choque elétrico!

- As medidas indicadas na secção *Instalação* apenas podem ser executadas por técnicos especializados.
- Conectar os cabos no inversor apenas quando houver indicação no manual de instruções para o fazer.
- Não abrir a carcaça do inversor.
- Conectar apenas circuitos SELV nas tomadas RJ45.
- Conectar os cabos de modo a que as ligações não se possam soltar inadvertidamente.
- Durante a instalação dos cabos, prestar atenção para que as medidas técnicas de segurança contra incêndios e construtivas não sejam prejudicadas.
- Prestar atenção quanto à existência de gases inflamáveis.
- Observar todas as prescrições e normas de instalação, a legislação nacional em vigor, assim como os valores de conexão do fornecedor regional de energia.



PERIGO!

Perigo devido a tensão elétrica

CHOQUE E DESCARGA ELÉTRICA!

Os geradores/cabos fotovoltaicos podem estar sob tensão, assim que os geradores fotovoltaicos sejam expostos à luz.

Antes de executar trabalhos no inversor, desconectar **sempre** todos os cabos DC e AC do seguinte modo:

1. Colocar o interruptor-seccionador DC no inversor na posição **0**. Tomar medidas contra uma reativação inadvertida.
2. Desligar o disjuntor de proteção AC. Tomar medidas contra uma reativação inadvertida.
3. Esperar, pelo menos, 10 minutos antes de desconectar o conector de ficha dos cabos DC.
4. Separar o conector de ficha dos cabos DC conforme indicado nas instruções do fabricante.

5. ➤ Separar o conector AC do inversor: ➔ na parte dianteira do conector AC, pressionar levemente a lingueta para dentro, até ao desbloqueio, utilizando uma ferramenta adequada; seguidamente, retirar o conector.
6. ➤ Verificar em todos os polos se o conector AC está livre de tensão. Para isso, utilizar um verificador de tensão adequado (não utilizar um busca polos tipo caneta).

**AVISO!**

Perigo de danificação ou redução da potência do inversor!

- O local de montagem deve preencher os seguintes requisitos:
 - A superfície de montagem e as áreas adjacentes são fixas, verticais, planas, dificilmente inflamáveis e não vibram permanentemente.
 - As condições ambientais admissíveis são cumpridas; ➔ *Capítulo 9 «Dados técnicos» na página 65.*
 - À volta do inversor, existem os seguintes espaços livres:
Em cima/em baixo: pelo menos 200 mm
Lateralmente/à frente: pelo menos 60 mm
- Não instalar o inversor em zonas de criação de animais.
- Respeitar os valores de conexão indicados na placa de características.
- Os cabos DC não podem ser ligados com potencial de terra (as entradas DC e a saída AC não estão separadas galvanicamente).

**AVISO!**

Durante a transmissão de dados através de uma rede pública, observar o seguinte:

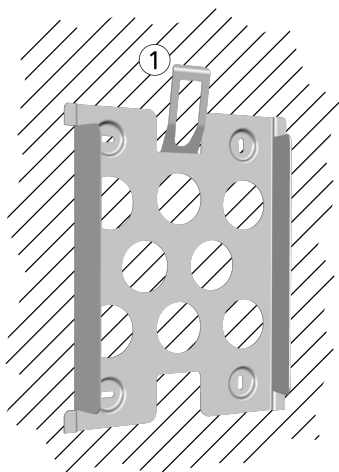
- A transmissão de dados através de uma rede pública pode ter custos adicionais.
- Os dados transmitidos através de uma rede pública não estão protegidos contra o acesso de terceiros.

**AVISO!**

- Evitar que o inversor seja exposto à incidência solar direta.
- O display deve poder ser consultado no aparelho instalado.

4.2 Montar o inversor

Fixar a placa de montagem



► Fixar a placa de montagem com 4 parafusos na superfície de montagem:

- Utilizar parafusos (e cavilhas, etc.) apropriados ao peso do inversor.
- A placa de montagem deve estar planamente encostada à superfície de montagem, as tiras metálicas devem apontar para a frente (ver figura à esquerda).
- Montar a placa de montagem na vertical com a chapa de segurança ① em cima (ver exemplo na figura à esquerda).



AVISO!

Para mais informações relativas à posição ideal da placa de montagem, consultar as instruções resumidas fornecidas, assim como o anexo deste manual de instruções Anexo «Esquema de furação» na página 81.

Apenas Austrália: tapar o símbolo “Classe de proteção II” na placa de características



Se o inversor for operado na Austrália, de acordo com as normas locais aí em vigor, o símbolo “Classe de proteção II” não se pode encontrar na placa de características.

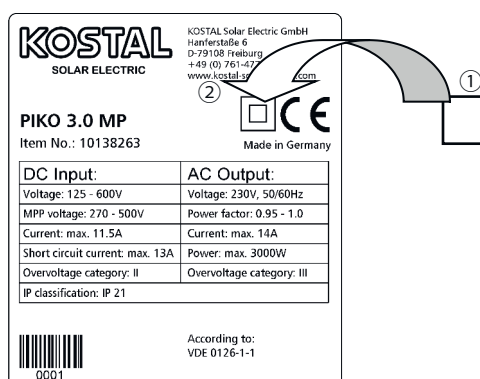
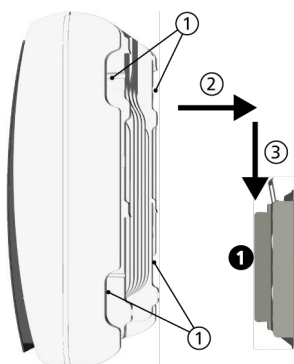


Fig. 7: Posição do autocolante para tapar o símbolo “Classe de proteção II”

► Tapar completamente o símbolo “Classe de proteção II” com um autocolante adequado, conforme ilustrado na Fig. 7.

Montar o inversor na placa de montagem



1. Agarrar no inversor através das pegas de transporte ①, posicioná-lo centralmente na placa de montagem ① ② e pressionar levemente (ver exemplo na figura à esquerda).
2. Descer o inversor ③, até a chapa de segurança da placa de montagem engatar audivelmente. Os ganchos na parte traseira do inversor devem ser deslocados sobre os ressaltos na placa de montagem.
3. Agora, o inversor deve estar fixamente posicionado na placa de montagem e não pode ser mais levantado.



AVISO!

O procedimento para remover o inversor da placa de montagem está descrito no [Capítulo 4.11 «Desmontar o inversor» na página 46.](#)

4.3 Preparar a conexão DC

4.3.1 Disjuntor de proteção

Para informações relativas ao disjuntor de proteção requerido, assim como aos cabos entre o inversor e o disjuntor de proteção, consultar o [Capítulo 9.2 «Cabo AC e disjuntor de proteção» na página 76.](#)

4.3.2 Disjuntor diferencial residual

Se as prescrições de instalação locais regulamentarem a instalação de um disjuntor diferencial residual externo, é suficiente um disjuntor diferencial residual do tipo A, conforme IEC 62109-1, § 7.3.8.

4.3.3 Confecionar o conector AC

Tensão de rede 220 V ...
240 V



PERIGO!

Perigo de vida devido a choque elétrico! Observar os avisos de perigo indicados no Capítulo 4.1 «Medidas de segurança durante a instalação» na página 31.



Confecionar o conector AC fornecido.

Para informações detalhadas relativamente à montagem do conector, consultar a página de Internet do fabricante do conector.

Tensão de rede 100 V ...
127 V



PERIGO!

Perigo de vida devido a choque elétrico! Do lado da rede, nunca conectar uma das fases L1, L2 ou L3 com PE ou N.



Aviso

No caso de uma tensão de rede de 100 V... 127 V, o inversor pode ser conectado entre os condutores externos L1, L2 e L3 do seguinte modo:

Redes de 2 fases

- N e L são conectados do lado do inversor, entre os condutores externos L1 – L2. Ver ② e ③ na Fig. 8.
- Um dos dois condutores externos conectados é ligado do lado do inversor com TF. Essa ligação pode ser efetuada no conector AC ou num distribuidor inferior externo.
Fig. 8 ilustra, a título exemplificativo, a ligação do lado do inversor do L1 e TF:
Em cima: ligação ① no conector AC ⑤
Em baixo: ligação ④ no distribuidor inferior externo ⑥).

Redes de 3 fases

- N e L são conectados do lado do inversor, entre os condutores externos L1 – L2, ou L1 – L3, ou L2 – L3.
- Um dos dois condutores externos conectados é ligado do lado do inversor com TF. Essa ligação pode ser efetuada no conector AC ou num distribuidor inferior externo.
Fig. 8 ilustra, a título exemplificativo, a ligação do lado do inversor do L1 e TF:
Em cima: ligação ① no conector AC ⑤
Em baixo: ligação ④ no distribuidor inferior externo ⑥).

As tensões dos condutores externos estão ilustradas na Fig. 9.

1. Confeccionar o conector AC fornecido para os condutores externos selecionados. Para mais informações, consultar a página de Internet do fabricante do conector, em www.wieland-electric.com. Não fechar já o conector AC.
2. Ligar, do lado do inversor, uma das duas fases conectadas com TF. Estabelecer a ligação no conector AC ou num distribuidor inferior externo, conforme a Fig. 8.
3. Fechar o conector AC.

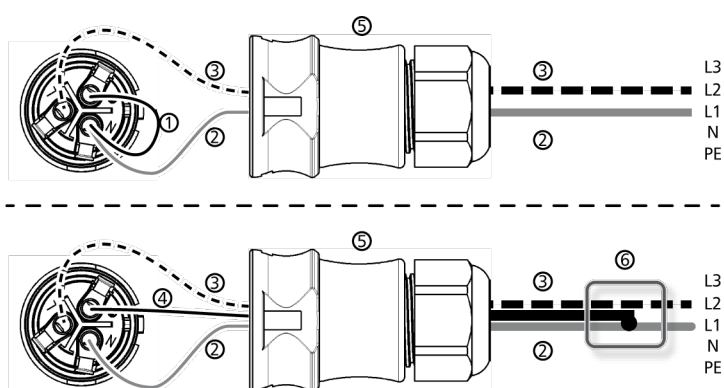


Fig. 8: Ligação de N e TF no conector AC (em cima) ou no distribuidor inferior (em baixo)

- ① Cabo de ligação entre N e TF com ponto de ligação no conector AC
- ② Conductor externo L1
- ③ Conductor externo L2
- ④ Cabo de ligação entre N e TF com ponto de ligação no distribuidor inferior
- ⑤ Carcaça do conector AC
- ⑥ Distribuidor inferior

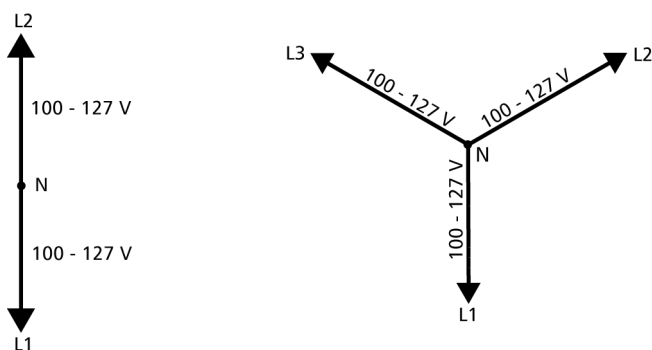


Fig. 9: Tensões do condutor externo em redes de 2 e 3 fases com 100 V... 127 V

4.4 Preparar as conexões DC



PERIGO!

Perigo de vida devido a choque elétrico!

- Observar os avisos de perigo indicados no [Capítulo 4.1 «Medidas de segurança durante a instalação» na página 31.](#)
- Utilizar os conectores de ficha SUNCLIX fornecidos, para que o tipo de proteção especificado seja respeitado.



AVISO!

Perigo de danos no inversor e nos módulos. Conectar as contrapeças adequadas às conexões DC no cabo DC, com a polaridade correta.

- Colocar as contrapeças dos conectores de ficha no cabo DC, de acordo com as instruções do fabricante.

4.5 Preparar o cabo de ligação de dados

- Se for necessária uma ligação de dados, preparar o cabo padrão RJ45 (cabo Patch, Cat5) ou, eventualmente, estabelecer um cabo de ligação de dados alternativo ([ver mais informações na página 28.](#)

4.6 Conectar o inversor e ligar a AC



PERIGO!

Perigo de vida devido a choque elétrico! Observar os avisos de perigo indicados no [Capítulo 4.1 «Medidas de segurança durante a instalação» na página 31.](#)



AVISO!

De modo a evitar falhas durante a transmissão de dados, manter uma distância de 200 mm entre os cabos de ligação de dados (RS485/Ethernet) e os cabos DC/AC.

1. ➤ Se necessário, estabelecer a ligação de dados:
 - Conectar o inversor e o Master com os cabos de ligação de dados.
 - No último inversor, ligar a terminação (comutador deslizante).
2. ➤ Fechar as tomadas RJ45 abertas com capas vedantes.
3. ➤ Pressionar a contrapeça do conector de ficha (cabo DC) fortemente na conexão DC no inversor, até a mesma engatar audivelmente.
4. ➤ Colocar o conector AC no acoplamento no inversor, até o conector engatar audivelmente.
5. ➤ Ligar o disjuntor de proteção AC. A página inicial da primeira colocação em funcionamento é exibida.
6. ➤ Efetuar a primeira colocação em funcionamento e ligar a DC, conforme a seguir indicado.

4.7 Primeira colocação em funcionamento do inversor

4.7.1 Funcionamento

Condições para iniciar a primeira colocação em funcionamento

A primeira colocação em funcionamento inicia automaticamente se, pelo menos, a conexão AC tiver sido instalada e ligada conforme anteriormente indicado. Se a primeira colocação em funcionamento não tiver sido executada na totalidade, a mesma irá iniciar sempre após a ativação.

Primeira colocação em funcionamento assistida

A primeira colocação em funcionamento é uma operação assistida, na qual são ajustados os seguintes pontos:

- Idioma do display
- Data/hora
- País
- Curva característica da potência reativa (se indicada para o país selecionado)

Ajuste do país

Para o ajuste do país são válidos os seguintes aspetos:

- Ajustar o país no qual o inversor é instalado. Deste modo, o inversor carrega os parâmetros de rede especificados do país em questão. Uma lista com os ajustes dos países pode ser consultada na página de Internet, em www.kostal-solar-electric.com/Download/PIKO_MP.
- **O país apenas pode ser ajustado uma vez!**
Caso tenha sido ajustado o país errado, o ajuste do país no menu "Assistência" (➤ Capítulo 3.3.4 «Menu "Assistência"» na página 18) deve ser reposto.

- Se no inversor não estiver disponível o país em questão, escolher, dos países existentes, aquele que tem as especificações mais rígidas.
- O ajuste do país não tem qualquer influência sobre o idioma que é exibido no display. O idioma do display é ajustado separadamente.

4.7.2 Operação

Iniciar a primeira colocação em funcionamento



AVISO!

- Ao aceder a um ponto da lista de verificação, a caixa de verificação desse ponto é automaticamente assinalada.
- A primeira colocação em funcionamento é concluída ao aceder ao ponto **Conclusão**.
- A **Conclusão** apenas pode ser executada quando *todas* as caixas de verificação estiverem assinaladas.

A lista de verificação para a primeira colocação em funcionamento é exibida:

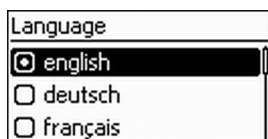
- O idioma do display é, por predefinição, inglês.
- A entrada **Language** está assinalada.
- A caixa de verificação não está assinalada.

1. Premir **△▽** para assinalar um ponto da lista de verificação.
2. Premir **SET** para aceder ao ponto.

De seguida, os pontos são descritos individualmente.

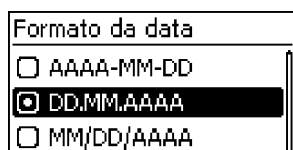


Idioma



1. Premir **△▽** para assinalar um idioma.
2. Premir **SET**.
⇒ O idioma é assumido.
3. Premir **ESC**.
✓ A lista de verificação é exibida.

Formato da data



1. Premir **△▽** para assinalar um formato.
2. Premir **SET**.
⇒ O formato é assumido.
3. Premir **ESC**.
✓ A lista de verificação é exibida.

Data

Ajuste da data
10 .11.2011

1. ➤ Premir **SET**.
⇒ O dia pisca.
2. ➤ Premir **△▽** para alterar o dia.
3. ➤ Premir **SET**.
⇒ A alteração é assumida.
4. ➤ Premir **▽**.
⇒ O mês está assinalado.
5. ➤ Repetir os passos 1. a 3. para o mês.
6. ➤ Premir **▽**.
⇒ O ano está assinalado.
7. ➤ Repetir os passos 1. a 3. para o ano.
8. ➤ Premir **ESC**.
✓ A lista de verificação é exibida.

Formato da hora

Formato da hora
☐ 12h
☒ 24h

1. ➤ Premir **△▽** para assinalar um formato.
2. ➤ Premir **SET**.
⇒ O formato é assumido.
3. ➤ Premir **ESC**.
✓ A lista de verificação é exibida.

Hora

Ajuste da hora
10:28

1. ➤ Premir **SET**.
⇒ A hora pisca.
2. ➤ Premir **△▽** para alterar a hora.
3. ➤ Premir **SET**.
⇒ A alteração é assumida.
4. ➤ Premir **▽**.
⇒ O minuto é assinalado.
5. ➤ Repetir os passos 1. a 3. para o minuto.
6. ➤ Premir **ESC**.
✓ A lista de verificação é exibida.

Seleção do país

**AVISO!**

O país apenas pode ser ajustado uma vez!

Caso tenha sido ajustado o país errado, o ajuste do país no menu “Assistência” (↩ Capítulo 3.3.4 «Menu “Assistência”» na página 18) deve ser reposto.

Seleção de países	
☐	04800 Polska
☒	35100 Portugal
☐	38600 Slovenija

1a colocação em serviço	
Valor introd. correcto?	
Portugal	
ESC	SET

1. ➤ Premir **△▽** para assinalar um país.
2. ➤ Premir **SET**.
⇒ A caixa de diálogo à esquerda é exibida.
3. ➤ Premir **ESC**.
4. ➤ Premir **ESC** para seleccionar outro país, executando novamente os passos 1. e 2., ou
Premir longamente **SET** (> 1 s) para confirmar o país seleccionado.
✓ A lista de verificação é exibida.

Potência reativa



AVISO!

Os seguintes pontos apenas são exibidos se para o país selecionado no ponto “País” estiver predefinido um ajuste da potência reativa.

- **Modo**: tipo de curva característica.
Pode-se escolher entre os seguintes tipos:
 - $\cos \phi = 1$
 - Q(P)
 - Q(U) linear
 - Q(U) histerese
 - **Carregar modelos¹⁾**: aqui pode ser selecionada uma curva característica padrão.
 - **Ponto de apoio 1¹⁾**
Número de pontos de apoio¹⁾: através dos pontos de apoio é possível programar livremente uma curva característica.
 - **Ponto de apoio 2¹⁾**
 - **Ponto de apoio n^{1) 2)}**
 - **Exibir curva característica**
- ¹⁾: não é exibido no modo $\cos \phi = 1$.
- ²⁾: apenas é exibido se no ponto **Número de pontos de apoio** tiver sido ajustado um valor > 2.

Potência reactiva
☒ Modo
☐ Mostrar curva caracter

Modo
☒ $\cos \phi = 1$
☐ Q(P)
☐ Q(U) lin.

1. ➡ Premir **SET** para aceder ao ponto.
2. ➡ Premir $\Delta \nabla$ para assinalar um tipo de curva característica da potência reativa.
3. ➡ Premir **SET**.
⇒ O tipo de curva característica da potência reativa é assumido.
4. ➡ Premir **ESC**.
✓ A lista de verificação é exibida.

Carregar modelos



AVISO!

Se não tiver sido selecionado $\cos \phi = 1$, é exibido um ponto de menu adicional **«Carregar modelos»**.

Potência reactiva
☒ Modo
Load Defaults
☐ N.º de pontos de refer

Load Defaults
☐ Q(P) >3680W
☐ Q(P) >13800W

1. ➤ Premir ∇ para assinalar “Carregar modelos”.
2. ➤ Premir **SET**.
3. ➤ Premir $\Delta\nabla$ para seleccionar uma curva característica padrão.
4. ➤ Premir **SET**.
⇒ A curva característica padrão é assumida.
5. ➤ Premir **ESC**.
✓ A lista de verificação é exibida.

Número de pontos de apoio

N.º de pontos de referênc
3

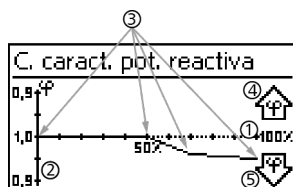
1. ➤ Premir **SET**.
⇒ O valor pisca.
2. ➤ Premir $\Delta\nabla$ para alterar o número de pontos de apoio.
3. ➤ Premir **SET**.
⇒ O valor é assumido.
4. ➤ Premir **ESC**.
✓ A lista de verificação é exibida.

Ponto de apoio n

Ponto de referência: 1
P (%) cos φ :
000 ∇ 1.00

- !** **AVISO!**
No primeiro e no último ponto de apoio, não é possível alterar **P %** (000 %, 100 %).
1. ➤ Premir $\Delta\nabla$ para seleccionar um parâmetro do ponto de apoio.
 2. ➤ Premir **SET**.
⇒ O valor do parâmetro pisca.
 3. ➤ Premir $\Delta\nabla$ para alterar o valor.
 4. ➤ Premir **SET**.
⇒ A alteração é assumida.
 5. ➤ Eventualmente, repetir os passos 1. a 4. para os restantes parâmetros.
 6. ➤ Premir **ESC**.
✓ A lista de verificação é exibida.

Exibir curva característica



Concluir a primeira colocação em funcionamento

1. A curva característica da potência reativa anteriormente ajustada é exibida em forma de gráfico (ver exemplo na figura à esquerda).
2. Premir **ESC**
 - ✓ A lista de verificação é exibida.

Na lista de verificação foi assinalado **Conclusão** e foi premido **SET**. É exibida uma de 2 caixas de diálogo.

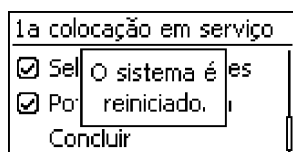
1. Consoante a caixa de diálogo exibida, proceder do seguinte modo:

- Caixa de diálogo **Os ajustes estão incompletos**: premir **SET** e editar os pontos em aberto da lista de verificação.
- Caixa de diálogo **Os ajustes estão todos corretos?**: premir **ESC** para corrigir os ajustes, ou

2. Premir longamente **SET** (> 1 s) para concluir a primeira colocação em funcionamento.

- ✓ Se **SET** tiver sido longamente premido, o inversor inicia novamente e sincroniza-se com a rede (ver figura à esquerda).

A primeira colocação em funcionamento do inversor foi executada.

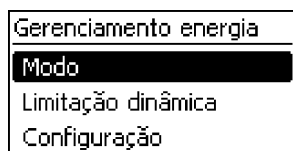


4.8 Gestão de alimentação

Dependendo dos países, os sistemas fotovoltaicos devem apresentar a possibilidade de serem reduzidos pelo operador de rede para a potência ativa alimentada. Para a colocação em prática desta norma legal podem ser utilizados p. ex. os seguintes produtos:

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

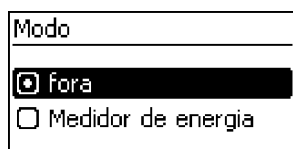
O medidor de energia para a gestão de alimentação deve ser conectado à interface Modbus RTU (RJ10) e cumprir os requisitos indicados no  *Capítulo 3.6.7 «Modbus RTU» na página 29* e no  *Capítulo 3.6.8 «Cabo de ligação de dados Modbus RTU» na página 29*.



AVISO!

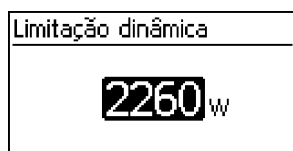
Os ajustes relativos à gestão de alimentação devem ser executados no submenu *«Gestão de energia»*.

Modo



1. ➔ Premir **SET** para aceder ao ponto.
2. ➔ Premir **▽** para assinalar “Medidor de energia”.
3. ➔ Premir **SET**.
4. ➔ Premir **ESC** para comutar para um nível superior, para “Gestão de energia”.

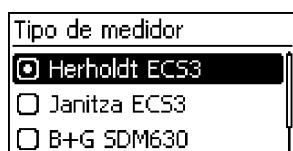
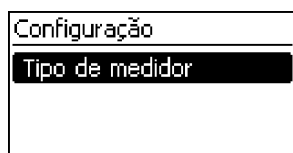
Limitação dinâmica



AVISO!

A potência alimentada na rede é ajustada em passos de 10 W. Esta pode ser limitada no mínimo em 0 W.

Configuração do medidor de energia



1. Premir **SET** para aceder ao ponto.

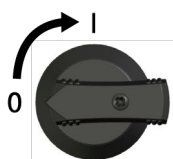


AVISO!

O inversor apenas trabalha com medidores de energia que já estejam pré-programados no inversor. Em **Tipo de medidor** estão listados os medidores de energia pré-programados.

2. Premir **Δ∇** para assinalar um tipo de medidor.
3. Premir **SET**.
4. Premir **ESC** para abandonar o submenu.

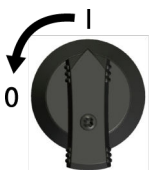
4.9 Ligar o inversor



- Colocar o interruptor-seccionador DC no inversor na posição **I** (ver figura à esquerda). Após uma verificação pelo ENS interno (aprox. 2 minutos), pode ser exibido no display o cabo alimentado (pressupondo que haja incidência solar).

4.10 Desligar o inversor

Desligar AC e DC



1. Colocar o interruptor-seccionador DC no inversor na posição **0** (ver figura à esquerda).
2. Desligar o disjuntor de proteção AC.
3. Esperar, pelo menos, 10 minutos antes de desconectar os conectores de ficha do cabo DC.

4.11 Desmontar o inversor



PERIGO!

Perigo de vida devido a choque elétrico! As medidas enunciadas nesta secção apenas podem ser executadas por técnicos especializados. Observar os avisos de perigo no início da secção “Instalação”.

Separar as conexões DC do inversor

Desligar o inversor ☞ *Capítulo 4.10 «Desligar o inversor» na página 46.*

➔ Separar os conectores de ficha dos cabos DC conforme indicado nas instruções do fabricante.



PERIGO!

Se os geradores fotovoltaicos estiverem a brilhar, os cabos DC estão a conduzir tensão.

Separar o conector AC do inversor

1. ➔ Separar o conector AC do inversor:

Para isso, na parte dianteira do conector AC, pressionar levemente a lingueta para dentro, até ao desbloqueio, utilizando uma ferramenta adequada; seguidamente, retirar o conector.

2. ➔ Verificar em todos os polos se o conector AC está livre de tensão:

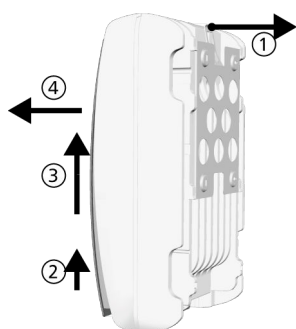
Para isso, utilizar um verificador de tensão adequado (não utilizar um busca polos tipo caneta).

Abrir o conector AC (apenas se necessário)

➔ Abrir o conector AC:

Primeiro, abrir o prensa-cabos traseiro e, de seguida, desbloquear as linguetas esquerda e direita (em simultâneo) na carcaça do conector, pressionando-as para dentro com uma ferramenta adequada. Depois, retirar a parte superior da carcaça da peça de contacto.

Remover o inversor da superfície de montagem



1. ➔ Com uma mão, empurrar a chapa de segurança da placa de montagem aprox. 5 mm em direção da superfície de montagem ① (ver figura à esquerda).

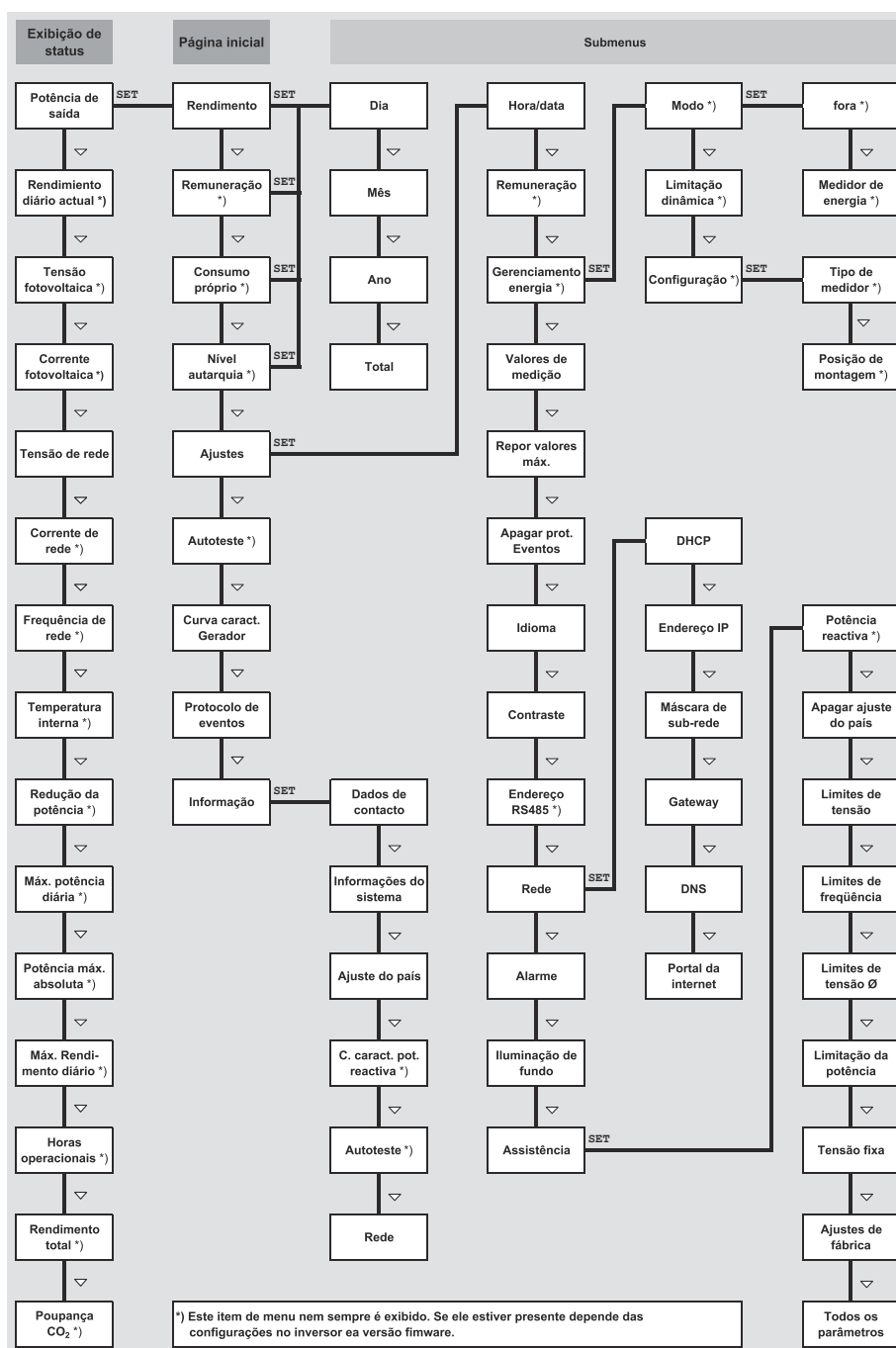
2. ➔ Com a outra mão, levantar o inversor apenas até uma altura em que já não seja possível a chapa de segurança engatar ②. Soltar a chapa de segurança.

3. ➔ Levantar o inversor com as duas mãos, até os ganchos na parte traseira do inversor estarem livres ③.

4. ➔ Remover o inversor da superfície de montagem ④.

5 Operação

5.1 Visão geral das funções de comando



Apenas estão assinalados os botões de comando ▾ e SET (maior clareza).

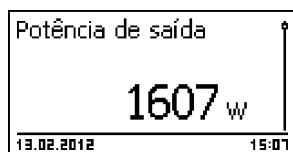
5.2 Funções gerais de comando

- Os conteúdos que não estão visíveis são exibidos através dos botões Δ e ∇ .
- Premir repetidamente os botões: se for necessário premir repetidamente os botões $\Delta\nabla$, em alternativa estes podem ser premidos *longamente*. Ao premir, a taxa de repetição aumenta.
- Ao premir qualquer botão, a iluminação de fundo do display liga.

5.3 Funções importantes de comando

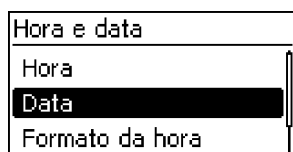
As figuras desta secção ilustram exemplos.

Exibição do estado



1. ➤ Se necessário, premir **ESC** durante 1 segundo para aceder à exibição do estado (ver figura à esquerda).
2. ➤ Premir $\Delta\nabla$ para exhibir outro valor do estado.

Navegar no menu



1. ➤ Se necessário, premir **ESC** durante 1 segundo para aceder à exibição do estado.
2. ➤ Premir **SET**.
⇒ O menu principal é exibido, a entrada superior está assinalada.
3. ➤ Premir $\Delta\nabla$ para assinalar um item de menu.
4. ➤ Premir **SET** para aceder ao submenu (ver figura à esquerda).
5. ➤ Eventualmente, repetir os passos 3. e 4. para os restantes submenus.

Mensagens de evento

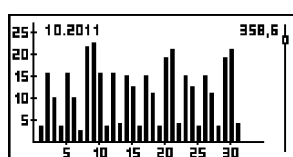
Ver [🔗 Capítulo 7 «Mensagens de evento» na página 57](#)

Exibir os rendimentos de forma numérica (lista) e gráfica (diagrama)

A exibição do estado é exibida.

1. ➤ Premir **SET**.
⇒ O menu principal é exibido, o **rendimento** está assinalado.

Rendimento mensal	
Out 2011	366 kWh
Set 2011	350 kWh
Ago 2011	365 kWh



Editar a lista de seleção que contém caixas de verificação

Seleção valores medição	
☒	Potência de saída
☒	Rendimento diário act.
☒	Potência fotovoltaica

2. Premir **SET**.

⇒ A lista com os períodos de rendimentos (períodos de produção de energia) é exibida.

3. Premir **Δ∇** para assinalar um período de rendimentos.

4. Premir **SET**.

⇒ Os rendimentos individuais do período de rendimentos são exibidos numa lista (ver figura à esquerda).

5. Premir **Δ∇** para assinalar um rendimento individual.

6. Premir **SET**.

⇒ O rendimento individual assinalado é exibido num diagrama (ver figura à esquerda).

7. Premir **Δ∇** para navegar pelos diagramas.

8. Premir **SET** para regressar à lista.

É exibida uma lista de seleção com caixas de verificação (ver figura à esquerda).

1. Premir **Δ∇** para assinalar uma caixa de verificação.

2. Premir **SET**.

⇒ O estado da caixa de verificação altera-se de **Ligado** para **Desligado** e vice-versa (numa caixa de verificação pré-ajustada isso não é possível).

3. Eventualmente, repetir os passos 1. e 2. para as restantes caixas de verificação.

4. Premir **ESC**.

✓ As alterações são assumidas; é exibido o seguinte nível de menu (acima).

Editar a lista de seleção que contém campos de opção

Formato da data	
☐	AAAA-MM-DD
☒	DD.MM.AAAA
☐	MM/DD/AAAA

É exibida uma lista de seleção com campos de opção (ver figura à esquerda).

1. ➤ Premir $\triangle \nabla$ para assinalar um campo de opção desativado.
2. ➤ Premir **SET**.
 - ⇒ O campo de opção assinalado é ativado; o campo de opção que até então estava ativado é desativado.
3. ➤ Premir **ESC**.
 - ✓ As alterações são assumidas; é exibido o seguinte nível de menu (acima).

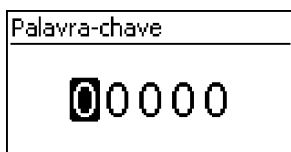
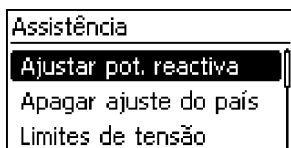
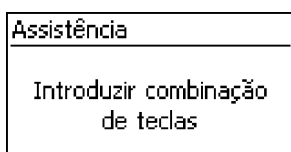
Alterar ajustes numéricos

Ajuste da data
10 .11.2011

É exibido um ajuste numérico (p. ex. *Data* ver figura à esquerda).

1. ➤ Premir **SET**.
 - ⇒ O valor assinalado pisca (*Dia* ver figura à esquerda).
2. ➤ Premir $\triangle \nabla$ para alterar o valor.
3. ➤ Premir **SET**.
 - ⇒ A alteração é assumida (o valor já não pisca) *ou*
4. ➤ Premir **ESC** para rejeitar a alteração (o valor já não pisca).
5. ➤ Premir ∇ .
 - ⇒ O valor seguinte está assinalado.
6. ➤ Repetir os passos 1. a 4. para os restantes valores.
7. ➤ Premir **ESC**.
 - ✓ É exibido o seguinte nível de menu (acima).

Aceder ao menu “Assistência” e editar



AVISO!

Risco de baixo rendimento e de incumprimento de prescrições e normas. No menu “Assistência” é possível alterar os parâmetros do inversor e os parâmetros de rede. Por essa razão, o menu “Assistência” apenas pode ser acedido por um técnico especializado que esteja familiarizado com as prescrições e normas aplicáveis!

1. ➤ Aceder ao item de menu **Assistência**.
2. ➤ Premir **SET**.
⇒ A figura à esquerda é exibida.
3. ➤ Premir **Δ∇** em simultâneo durante 3 s.
⇒ O menu “Assistência” é exibido (ver figura à esquerda).
4. ➤ Premir **Δ∇** para assinalar um item de menu.
5. ➤ Premir **SET** para editar o item de menu. Para isso, é válido:
 - Se necessário, introduzir a palavra-passe (ver figura à esquerda) e **Capítulo 3.3.4 «Menu “Assistência”» na página 18**
 - Dentro de um item de menu, eventualmente premir **Δ∇** para exibir e alterar outros valores de ajuste (p. ex. **Limites de tensão**).
 - Os itens de menu são descritos no **Capítulo 3.3.4 «Menu “Assistência”» na página 18**.

5.4 PIKO Solar Portal

5.4.1 Registo no PIKO Solar Portal

Aceder ao portal de Internet, introduzir o idioma e o número de série



Para que seja possível localizar o inversor no Solar Portal, e atribuí-lo a uma instalação, o inversor deve ter estado ligado ao portal Solar pelo menos 1x.

1. ➤ Inserir o seguinte endereço no browser de Internet:
www.piko-solar-portal.com. Certificar que o browser aceita scripts e cookies para a página www.piko-solar-portal.com.
2. ➤ Premir o botão **«Torne-se membro agora»**.
⇒ A página de Internet “PIKO Solar Portal | Registo” é exibida

3. ➤ Preencher completamente o formulário para o registo.



AVISO!

- Introduzir a referência e o número de série nos campos indicados.
- Nas máscaras de entrada deve-se prestar atenção aos campos assinalados com *. Estes campos são de preenchimento obrigatório e devem ser preenchidos.
- O número de série é sempre constituído pela sequência **6 dígitos – 2 letras – 12 dígitos**, p. ex. **123456AB123456789012**.
- Se for introduzido um número de série inválido, ou se o inversor ainda não estiver registado no Solar Portal, é exibida uma mensagem de erro e o processo de início de sessão é cancelado.
- Premir o botão verde "+", à esquerda do campo ②, para introduzir os números de série de outros inversores (no máx. são possíveis 5 inversores).

4. ➤ Premir o botão «**Submeter registo**».

⇒ Uma confirmação do registo será enviada por e-mail.

5. ➤ Abrir o e-mail e clicar na ligação.

✓ A página de Internet “PIKO Solar Portal | Registo” abre e é exibida a mensagem “Registo concluído”.

O registo no PIKO Solar Portal está assim concluído.

6 Autoteste

Na Itália, o autoteste para a colocação em funcionamento dos inversores está predefinido.

Funcionamento

Os requisitos para a realização do autoteste são os seguintes:

- Na primeira colocação em funcionamento, foi ajustado o país *Itália*.
- Existe incidência solar suficiente para que o inversor possa alimentar.

Durante o autoteste é testada a capacidade de desativação do inversor relativamente a tensão e frequência de rede demasiado elevada/baixa (7 testes, duração aprox. 40 minutos). Para isso, é válido:

- Durante o autoteste, consoante o teste, o inversor altera (aumenta/diminui) gradualmente o seu limiar de desativação do valor limite inferior/superior.
- Assim que o limiar de desativação alcançar a tensão/frequência de rede real, o inversor guarda os respetivos dados apurados.
- Os dados são exibidos no display do seguinte modo:
 - Primeiro são exibidos os valores atuais do *primeiro* teste; ver figura seguinte.
 - Os valores dos testes seguintes encontram-se por baixo (inicialmente não são visíveis).
 - Se o autoteste tiver sido realizado com sucesso, a mensagem **Autoteste bem-sucedido** encontra-se por baixo. A mensagem deve ser exibida e confirmada.
- Se os requisitos necessários para a realização do autoteste não forem cumpridos, é exibida uma das *Quad. 3 «Mensagens de erro que impedem a realização do autoteste» na página 56.*
- Se, durante o autoteste, um valor de medição se encontrar fora das tolerâncias requeridas, o autoteste é cancelado e o inversor emite a mensagem **Autoteste incorreto**. O inversor permanece desconectado da rede (relé aberto, não há alimentação) até o autoteste ter sido realizado com sucesso.



Os resultados do autoteste que estão guardados no inversor podem ser exibidos no display, em Informação → Autoteste.

Autoteste			
Uac max	①	276,01V	0
Uac act	②	226,17V	
Uac off	③	227,70V	
Toff	④	98,00ms	

- ① Valor limite inferior/superior consoante o ajuste do país
- ② Tensão/frequência de rede real medida
- ③ Limiar de desativação (alterado gradualmente)
- ④ Tempo de desativação ¹⁾

¹⁾ Tempo entre as seguintes ocorrências:

- Limiar de desativação alcança a tensão/frequência de rede real
- Inversor é desconectado da rede

Operação

Autoteste	
Autoteste dura mais de 35 minutos	
ESC	SET

Autoteste	
Uac max	276,01V 0
Uac act	226,17V
Uac off	227,70V
Toff	98,00ms

No inversor a testar, o país ajustado é *Itália*.

1. Se necessário, verificar o país ajustado no menu principal, em **Informação ► Informações do sistema**.
2. No menu principal, seleccionar **Autoteste**.
⇒ A caixa de diálogo à esquerda é exibida.
3. Premir **SET** durante 1 segundo.
⇒ O autoteste é iniciado.
Os valores do primeiro teste são exibidos (ver figura à esquerda).
4. Premir **▽** para exibir os valores dos testes seguintes (assim que estiverem disponíveis).
5. Apenas se for exibida a mensagem **Autoteste incorreto**: premir **SET** para confirmar a mensagem.
✓ A exibição do estado é exibida.

Quando o autoteste estiver concluído, proceder do seguinte modo:

Autoteste	
Autoteste aprovado	
Continuar com Set	

1. Premir repetidamente **▽**, até ser exibida a mensagem **Autoteste bem-sucedido** (ver figura à esquerda).
2. Premir **SET** para confirmar o resultado do autoteste.
✓ A exibição do estado é exibida.



AVISO!

Se for exibida a mensagem **Autoteste incorreto**, executar o mais rapidamente possível um novo autoteste, para que o inversor possa novamente alimentar.

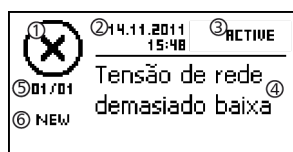
Quad. 3: Mensagens de erro que impedem a realização do autoteste

Mensagem	Descrição	Resolução
Condições de rede inválidas	O autoteste foi cancelado devido a condições de rede inválidas, p. ex. devido a tensão AC insuficiente.	Repetir o autoteste mais tarde.
ENS não preparado	O autoteste não foi iniciado porque o inversor ainda não estava operacional.	Repetir o autoteste alguns minutos mais tarde, quando o inversor estiver preparado e a alimentar.
Foi detetado um erro	Não foi possível iniciar o autoteste devido a um erro interno.	Informar o instalador se o erro surgir repetidamente.
Incidência solar demasiado baixa	O autoteste não foi iniciado ou foi cancelado devido a uma incidência solar demasiado baixa, especialmente ao final da tarde/à noite.	Repetir o autoteste durante o dia, quando o inversor alimentar.

7 Mensagens de evento

Os eventos são exibidos através de mensagens, conforme descrito a seguir. O display pisca a vermelho. A *lista de mensagens de evento* que se encontra em baixo contém avisos para a eliminação do evento.

Estrutura



As mensagens de evento contêm as seguintes informações:

- ① Símbolo do tipo de mensagem de evento
- ② Data/hora em que ocorreu o evento
- ③ **ACTIVE** = causa da mensagem de evento ainda está ativa *ou Data/hora* em que a causa da mensagem de evento foi eliminada.
- ④ Causa da mensagem de evento
- ⑤ Medidor: *número da mensagem de evento exibida / quantidade de todas as mensagens de evento*; quantidade máx. de mensagens de evento exibidas = 30
- ⑥ É exibido **NEW** enquanto a mensagem de evento não tiver sido confirmada com **ESC** ou **△▽**

Funcionamento

Tipos de mensagens de evento

- Tipo **Informação** (símbolo ⓘ)
O inversor detetou um evento que não tem qualquer influência sobre a alimentação. Não é necessário o utilizador intervir.
- Tipo **Aviso** (símbolo ⚠)
O inversor detetou um evento que pode ter como consequência baixos rendimentos. Recomendamos que a causa do erro seja eliminada!
- Tipo **Erro** (símbolo ⊗)
O inversor detetou um erro grave. Enquanto o erro não for eliminado, o inversor não alimenta. Informar o instalador! Para mais informações, consultar a tabela seguinte.

Exibição

As mensagens de evento novas são imediatamente exibidas. As mensagens deixam de ser exibidas após terem sido confirmadas ou após a sua causa ter sido eliminada.



Ao confirmar uma mensagem de evento, o operador confirma que registou a mensagem. Isso não elimina o erro que causou a mensagem de evento!

Caso existam mensagens cuja causa já tenha sido eliminada, mas que ainda não tenham sido confirmadas, é exibido ⓘ na exibição do estado. Se surgir novamente um erro que já foi confirmado, o erro é novamente exibido.

Operação

Confirmar mensagem de evento

✓	Uma mensagem de evento é exibida com a nota NEW .
▶	Premir ESC/△/▽ . A mensagem de evento está confirmada.

Exibir mensagem de evento

1. ▶ No menu principal, seleccionar **Protocolo de eventos**.
2. ▶ Premir **SET**.
 - ⇒ As mensagens de evento são exibidas por ordem cronológica (primeiro as mais recentes).
3. ▶ Premir **△▽** para navegar pelas mensagens de evento.

Mensagens de evento

Mensagem de evento	Descrição	Tipo
Autoteste incorrecto	Surgiu um erro durante o autoteste, o autoteste foi cancelado. ▶ Informar o instalador quando ■ O autoteste for cancelado várias vezes, em alturas diferentes do dia, devido a um erro ■ Tiver sido certificado que a tensão e frequência de rede se encontram dentro dos valores limite do ajuste do país.	
Aviso interno	▶ Informar o instalador se a mensagem surgir repetidamente.	
Boost converter has wrong HW version	O inversor não consegue detetar um componente interno ou este não é adequado aos restantes componentes. O inversor não alimenta a rede. ▶ Informar o instalador.	
Boost converter defective	O conversor-elevador está com defeito, o inversor não alimenta a rede ou alimenta com potência reduzida. ▶ Informar o instalador.	
Boost converter not recognised	▶ Informar o instalador.	
Conversor elevador não ligado	A ligação dos componentes internos está interrompida. O inversor não alimenta a rede. ▶ Informar o instalador.	

Mensagem de evento	Descrição	Tipo
Corrente de falha demasiado elevada	A corrente de falha que flui da entrada positiva ou negativa, através dos geradores fotovoltaicos, para a terra, excede o valor admissível. Enquanto o erro estiver ativo, o inversor desliga automaticamente, devido aos requisitos legais. ► Informar o instalador.	
Corrente de rede CC Offset demasiado elevada	A corrente DC que é alimentada pelo inversor na rede excede o valor admissível. Enquanto o erro estiver ativo, o inversor desliga automaticamente, devido aos requisitos legais. ► Informar o instalador.	
Corrente fotovoltaica demasiado elevada	A corrente de entrada no inversor excede o valor admissível. O inversor limita a corrente no valor admissível. ► Informar o instalador se a mensagem surgir repetidamente.	
Country parameters invalid	O inversor não pode alimentar a rede, uma vez que não tem parâmetros válidos. ► Informar o instalador.	
CountryCode failed	O ajuste do país selecionado não coincide com o que está guardado na memória. ► Informar o instalador.	
Detectado sistema isolado	A rede não conduz tensão (funcionamento autónomo do inversor). Por motivos de segurança, o inversor não pode alimentar a rede. O inversor permanece desligado enquanto o erro não for eliminado (display preto). ► Informar o instalador se o erro surgir repetidamente.	
Erro de isolamento	A resistência de isolamento entre a entrada positiva ou negativa e a terra excede o valor admissível. Por motivos de segurança, o inversor não pode alimentar a rede. ► Informar o instalador.	
Erro interno	► Informar o instalador se a mensagem surgir repetidamente.	
Fehlfunktion Hochsetzsteller	Um componente interno do inversor está com defeito. O inversor não alimenta a rede ou alimenta com potência reduzida. ► Informar o instalador.	
Frequência da rede demasiado baixa para religação	Após a desativação, o inversor não pode voltar a alimentar, uma vez que a frequência de rede fica aquém do valor de ativação legalmente admissível. ► Informar o instalador se o erro surgir repetidamente.	

Mensagem de evento	Descrição	Tipo
Frequência da rede demasiado elevada para religação	Após a desativação, o inversor não pode voltar a alimentar, uma vez que a frequência de rede excede o valor de ativação legalmente admissível. ► Informar o instalador se o erro surgir repetidamente.	
Frequência de rede demasiado baixa	A frequência de rede no inversor fica aquém do valor admissível. Enquanto o erro estiver ativo, o inversor desliga automaticamente, devido aos requisitos legais. ► Informar o instalador se o erro surgir repetidamente.	
Frequência de rede demasiado elevada	A frequência de rede no inversor excede o valor admissível. Enquanto o erro estiver ativo, o inversor desliga automaticamente, devido aos requisitos legais. ► Informar o instalador se o erro surgir repetidamente.	
Hora/Data perdidas	A hora deixou de estar ajustada no inversor porque este esteve demasiado tempo desconectado da rede. Não é possível guardar os dados de rendimento e as mensagens de evento são apenas guardadas com a data errada. ► Corrigir a hora em Ajustes ► Hora/data .	
Informação interno	► Informar o instalador se a mensagem surgir repetidamente.	
L e N trocados	Os condutores externo e neutro estão conectados de forma trocada. Por motivos de segurança, o inversor não pode alimentar a rede. ► Informar o instalador.	
No branding	O inversor apresenta dados do aparelho errados ou incorretos. Por essa razão, não alimenta a rede. ► Informar o instalador.	
Overtemperature HSS	A temperatura máxima admissível do conversor-elevador foi excedida. Enquanto a temperatura não se encontrar dentro da gama admissível, o inversor não alimenta a rede. 1. Verificar se as condições de montagem são cumpridas. 2. Informar o instalador se a mensagem surgir repetidamente.	
Reading CountryCode failed	O inversor não conseguiu ler corretamente o país ajustado na memória. ► Informar o instalador.	
Red. de potência. devido à temperatura	O inversor reduz a sua potência de saída, uma vez que a temperatura máxima admissível foi alcançada. 1. Verificar se as condições de montagem são cumpridas. 2. Informar o instalador se o erro surgir repetidamente.	

Mensagem de evento	Descrição	Tipo
Relé de rede defeituoso	O inversor detetou que um relé de rede está com defeito e, por isso, não alimenta a rede. ► Informar o instalador.	
RS485-Gateway ativated	Não é possível comunicar com o inversor através da interface RS485. ► O inversor deve ser separado da rede e novamente iniciado (reinicialização AC). ► Informar o instalador.	
Sem conexão com o medidor de energia	Ligação de comunicação entre o inversor e o medidor de energia inexistente ou incorreta. ► Informar o instalador para inspecionar a ligação.	
Sobreaquecimento do aparelho	Apesar da redução da potência, a temperatura máxima admissível foi excedida. Enquanto a temperatura não se encontrar dentro da gama admissível, o inversor não alimenta a rede. 1. Verificar se as condições de montagem são cumpridas. 2. Informar o instalador se a mensagem surgir repetidamente.	
Software incompatible	Após uma atualização do firmware, as diferentes versões do software no inversor deixam de ser compatíveis. 1. Executar novamente a atualização do firmware com um ficheiro de atualização válido. 2. Informar o instalador se o erro continuar a surgir.	
Tensão de rede Ø demasiado elevada	A tensão de saída média de um período de tempo legalmente predefinido excede a gama de tolerância admissível. Enquanto o erro estiver ativo, o inversor desliga automaticamente. ► Informar o instalador se o erro surgir repetidamente.	
Tensão de rede Ø demasiado baixa	A tensão de saída média de um período de tempo legalmente predefinido fica aquém da gama de tolerância admissível. Enquanto o erro estiver ativo, o inversor desliga automaticamente. ► Informar o instalador se o erro surgir repetidamente.	
Tensão de rede demasiado baixa	A tensão de rede no inversor fica aquém do valor admissível. Enquanto o erro estiver ativo, o inversor desliga automaticamente, devido aos requisitos legais. ► Informar o instalador se o erro surgir repetidamente.	
Tensão de rede demasiado elevada	A tensão de rede no inversor excede o valor admissível. Enquanto o erro estiver ativo, o inversor desliga automaticamente, devido aos requisitos legais. ► Informar o instalador se o erro surgir repetidamente.	

Mensagem de evento	Descrição	Tipo
Tensão de rede muito alta para religação	Após a desativação, o inversor não pode voltar a alimentar, uma vez que a tensão de rede excede o valor de ativação legalmente admissível. ► Informar o instalador se o erro surgir repetidamente.	
Tensão de rede muito baixa para religação	Após a desativação, o inversor não pode voltar a alimentar, uma vez que a tensão de rede fica aquém do valor de ativação legalmente admissível. ► Informar o instalador se o erro surgir repetidamente.	
Tensão fotovoltaica demasiado elevada	A tensão de entrada no inversor excede o valor admissível. ► Desligar o interruptor-seccionador DC do inversor e informar o instalador.	
TF não conectado	A terra funcional não está conectada. Por motivos de segurança, o inversor não pode alimentar a rede. ► Informar o instalador.	
Transferência de dados falhou	Um ajuste, p. ex. durante a primeira colocação em funcionamento, falhou, porque não foi transferido corretamente. ► Executar novamente o ajuste. ► Informar o instalador se o erro continuar a surgir.	
Ventilador defeituoso	O ventilador interno do inversor está com defeito. Possivelmente, o inversor alimenta a rede com potência reduzida. ► Informar o instalador.	

8 Manutenção e eliminação

8.1 Manutenção

O inversor praticamente não requer manutenção. No entanto, recomendamos que as aletas de refrigeração na parte dianteira e traseira do aparelho sejam regularmente controladas quanto a limpeza (sem pó). Se necessário, limpar o aparelho conforme a seguir indicado.



AVISO!

Perigo de danificação de componentes

- **Não** deixar que produtos e aparelhos de limpeza penetrem nos espaços entre as aletas de refrigeração, na parte dianteira do inversor (por baixo da cobertura cinzenta).
- **Não utilizar** os seguintes produtos de limpeza:
 - Produtos de limpeza que contenham solventes
 - Produtos de desinfecção
 - Aparelhos de limpeza com superfícies granulares ou arestas afiadas

Remover o pó

→ Recomendamos que o pó seja removido com ar comprimido (máx. 2 bar).

Remover sujidades difíceis



PERIGO!

Perigo de vida devido a choque elétrico! Aplicar o produto de limpeza apenas com um pano húmido.

1. → Remover as sujidades difíceis com um pano húmido (utilizar água limpa). Se necessário, em vez de água utilizar uma solução de sabão duro de 2%.
2. → Após a limpeza, remover os resíduos de sabão com um pano húmido.

8.2 Eliminação

Eliminar o inversor, a embalagem e as peças substituídas de acordo com as normas em vigor no país em que o aparelho foi instalado. O inversor não pode ser eliminado no lixo doméstico.

9 Dados técnicos

9.1 Inversor

9.1.1 PIKO 1.5 MP/PIKO 2.0 MP

	PIKO 1.5 MP	PIKO 2.0 MP
Lado de entrada DC (conexão do gerador fotovoltaico)		
Número de entradas DC	1	
Tensão inicial máxima	420 V	
Tensão de entrada máx. (UDCmáx.)	420 V	
Tensão de entrada mín. (UDCmin.)	75 V	
Tensão de entrada inicial (UDCinicial)	90 V	
Tensão de entrada nominal (UDC.r)	195 V	255 V
Tensão PMP mín. no funcionamento com um seguidor (UMPPmín.)	135 V	180 V
Quantidade de seguidores PMP	1	
Tensão PMP (UMPP)	75 ... 350 V	
Corrente de entrada máx. (IDCmáx.)	11,5 A	
Corrente de entrada nominal	8 A	
Corrente de alimentação de retorno máx. no gerador fotovoltaico	0 A	
Potência de entrada máxima na potência ativa de saída máxima	1 540 W	2 050 W
Potência de entrada nominal (cos ϕ = 1)	1 540 W	2 050 W
Potência FV máx. (cos ϕ = 1)	1 800 Wp	2 500 Wp
Redução/limitação da potência	Automaticamente quando: ■ Potência de entrada disponibilizada > Potência fotovoltaica máx. recomendada ■ Refrigeração insuficiente ■ Corrente de entrada demasiado elevada ■ Corrente de rede demasiado elevada ■ Redução da potência interna ou externa ■ Frequência de rede demasiado elevada (consoante ajuste do país) ■ Sinal de limitação na interface externa ■ Potência de saída limitada (ajustada no inversor)	

	PIKO 1.5 MP		PIKO 2.0 MP
Lado de saída AC (conexão de rede)			
Corrente de saída máx. (IACmáx.)	185 V ... 276 V (consoante o ajuste do país)		
Tensão de saída nominal	230 V		
Tensão de saída (UAC)	12 A		
Corrente de saída nominal	6,5 A	8,7 A	
Potência ativa máxima (cos ϕ = 1)	1 500 W	2 000 W	
Potência ativa máxima (cos ϕ = 0,95)	1 500 W	2 000 W	
Potência aparente máxima (cos ϕ = 0,95)	1 580 VA	2 100 VA	
Potência nominal, cos ϕ = 1 (PAC,r)	1 500 W	2 000 W	
Frequência de medição (fr)	50 Hz e 60 Hz		
Tipo de rede	L/N/TF (terra funcional)		
Frequência de rede	45 Hz ... 65 Hz (consoante o ajuste do país)		
Potência dissipada na operação noturna	< 2 W		
Fases de alimentação	Monofásico		
Fator de distorção (cos ϕ = 1)	< 2 %		
Área de definição do fator de potência cos ϕAC,r	0,95 capacitivo ... 0,95 indutivo		
Caracterização do comportamento em operação			
Grau de eficiência máx.	98,0 %		
Grau de eficiência europeu	97,4 %	97,5%	
Grau de rendimento californiano	97,6%	97,6%	
Grau de rendimento MPP	> 99,7 % (estático), > 99 % (dinâmico)		
Evolução do grau de rendimento (com 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % da potência nominal) com tensão nominal	90,7 %, 94,7 %, 96,6 %, 97,0 %, 97,3 %, 97,7 %, 97,7 %, 97,5 %	92,8 %, 95,8 %, 97,3 %, 97,5 %, 97,7 %, 97,8 %, 97,7 %, 97,4 %	
Evolução do grau de rendimento (com 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % da potência nominal) com tensão MPP mínima	89,9 %, 94,2 %, 96,2 %, 96,6 %, 96,8 %, 97,1 %, 96,7 %, 96,1 %	91,4 %, 94,5 %, 96,2 %, 96,8 %, 97,0 %, 97,2 %, 97,1 %, 96, 2 %	
Evolução do grau de rendimento (com 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % da potência nominal) com tensão MPP máxima	90,7 %, 94,7 %, 96,7 %, 97,1 %, 97,4 %, 97,7 %, 97,8 %, 97,7 %	92,3 %, 95,7 %, 97,1 %, 97,4 %, 97,6 %, 97,8 %, 97,7 %, 97,5 %	

	PIKO 1.5 MP	PIKO 2.0 MP
Redução do grau de rendimento em caso de aumento da temperatura ambiente (em temperaturas > 40 °C)	0,005 %/°C	
Alteração do grau de rendimento em caso de desvio da tensão nominal DC	0,002 %/V	
Consumo em standby	< 4 W	
Redução da potência na potência máxima	a partir de 50 °C (T _{amb})	
Potência de ativação	10 W	
Potência de desativação	5 W	
Segurança		
Classe de proteção segundo CEI 62103	II	
Princípio de desconexão	Nenhuma desconexão galvânica, sem transformador	
Supervisão da rede	Sim, integrada	
Supervisão do isolamento	Sim, integrada	
Supervisão da corrente de falha	Sim, integrada ¹⁾	
Tipo de proteção contra sobretensão	Varístores	
Proteção contra a inversão de polaridade	Sim	
Condições de utilização		
Área de utilização	Climatizado em espaços interiores, não climatizado em espaços interiores	
Classe climática consoante IEC 60721-3-3	3K3	
Temperatura ambiente	-15 °C ... +60 °C	
Temperatura de armazenamento	-30 °C ... +80 °C	
Humidade relativa do ar	0 % ... 95 %, não condensável	
Altura de funcionamento acima do nível médio do mar	≤ 2000 m acima do nível do mar	
Grau de sujidade	PD3	
Emissão de ruído (típico)	31 dBA	
Gases ambiente inadmissíveis	Amoníaco, solvente	
Equipamento e versão		
Tipo de proteção segundo CEI 60529	IP21 (carcaça: IP51; display: IP21)	

	PIKO 1.5 MP	PIKO 2.0 MP
Categoria de sobretensão segundo CEI 60664-1	III (AC), II (DC)	
Conexão DC		
Tipo	Phoenix Contact SUNCLIX (1 par)	
Secção transversal da conexão	Secção transversal do condutor 2,5 ... 6 mm ²	
Conector inverso	Conector inverso incluído no volume de fornecimento	
Conexão AC		
Tipo	Conector Wieland RST25i3	
Secção transversal da conexão	Diâmetro do cabo 10 ... 14 mm ² , Secção transversal do condutor ≤ 4 mm ²	
Conector inverso	Conector inverso incluído no volume de fornecimento	
Dimensões (X x Y x Z)	340 x 608 x 222 mm	
Peso	8,3 kg	
Exibição	Display gráfico 128 x 64 píxeis	
Interfaces de comunicação	RS485 (2 x tomadas RJ45: conexão no Meteocontrol WEB'log ou Solar-Log™, 1 x tomada RJ10: conexão no medidor Modbus RTU), interface Ethernet (1 x RJ45)	
Gestão de alimentação consoante EEG 2012 (legislação relativa às energias renováveis)	EinsMan-ready, através de interface RS485	
Interruptor-seccionador DC integrado	Sim, em conformidade com VDE 0100-712 (associação alemã para as tecnologias elétricas, eletrónicas e de informação)	
Refrigeração	Ventilador acionado por temperatura, velocidade de rotação variável, interno (protegido contra pó)	
Certificado de verificação	Ver certificados disponíveis para download na página do produto da página inicial	

Dados técnicos a 25 °C/77 °F

¹⁾ Dadas as suas características construtivas, o inversor não pode causar uma corrente de falha contínua.

9.1.2 PIKO 2.5 MP/PIKO 3.0 MP

	PIKO 2.5 MP	PIKO 3.0 MP
Lado de entrada DC (conexão do gerador fotovoltaico)		
Número de entradas DC	1	

PIKO 2.5 MP		PIKO 3.0 MP
Tensão inicial máxima	600 V	
Tensão de entrada máx. (UDCmáx.)	600 V	
Tensão de entrada mín. (UDCmin.)	125 V	
Tensão de entrada inicial (UDCinicial)	150 V	
Tensão de entrada nominal (UDC.r)	320 V	380 V
Tensão PMP mín. no funcionamento com um seguidor (UMPPmín.)	225 V	270 V
Quantidade de seguidores PMP	1	
Tensão PMP (UMPP)	125 ... 500 V	
Corrente de entrada máx. (IDCmáx.)	11,5 A	
Corrente de entrada nominal	8 A	
Corrente de alimentação de retorno máx. no gerador fotovoltaico	0 A	
Potência de entrada máxima na potência ativa de saída máxima	2 560 W	3 070 W
Potência de entrada nominal (cos ϕ = 1)	2 560 W	3 070 W
Potência FV máx. (cos ϕ = 1)	3 100 Wp	3 800 Wp
Redução/limitação da potência	Automaticamente quando: ■ Potência de entrada disponibilizada > Potência fotovoltaica máx. recomendada ■ Refrigeração insuficiente ■ Corrente de entrada demasiado elevada ■ Corrente de rede demasiado elevada ■ Redução da potência interna ou externa ■ Frequência de rede demasiado elevada (consoante ajuste do país) ■ Sinal de limitação na interface externa ■ Potência de saída limitada (ajustada no inversor)	
Lado de saída AC (conexão de rede)		
Corrente de saída máx. (IACmáx.)	185 V ... 276 V (consoante o ajuste do país)	
Tensão de saída nominal	230 V	
Tensão de saída (UAC)	14 A	
Corrente de saída nominal	11 A	13 A
Potência ativa máxima (cos ϕ = 1)	2 500 W	3 000 W
Potência ativa máxima (cos ϕ = 0,95)	2 500 W	3 000 W

	PIKO 2.5 MP	PIKO 3.0 MP
Potência aparente máxima (cos φ = 0,95)	2 630 VA	3 160 VA
Potência nominal, cos φ = 1 (PAC,r)	2 500 W	3 000 W
Frequência de medição (fr)	50 Hz e 60 Hz	
Tipo de rede	L/N/TF (terra funcional)	
Frequência de rede	45 Hz ... 65 Hz (consoante o ajuste do país)	
Potência dissipada na operação noturna	< 2 W	
Fases de alimentação	Monofásico	
Fator de distorção (cos φ = 1)	< 2 %	
Área de definição do fator de potência cos φAC,r	0,95 capacitivo ... 0,95 indutivo	
Caracterização do comportamento em operação		
Grau de eficiência máx.	98,0 %	
Grau de eficiência europeu	97,6 %	97,7 %
Grau de rendimento californiano	97,7 %	97,8 %
Grau de rendimento MPP	> 99,7 % (estático), > 99 % (dinâmico)	
Evolução do grau de rendimento (com 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % da potência nominal) com tensão nominal	92,9 %, 95,5 %, 97,2 %, 97,3 %, 97,6 %, 97,7 %, 97,5 %, 97,1 %	94,6 %, 96,9 %, 97,9 %, 98,0 %, 98,1 %, 98,0 %, 97,6 %, 97,2 %
Evolução do grau de rendimento (com 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % da potência nominal) com tensão MPP mínima	92,1 %, 95,3 %, 96,6 %, 96,9 %, 97,0 %, 97,1 %, 96,7 %, 96,2 %	93,6 %, 95,8 %, 97,2 %, 97,3 %, 97,4 %, 97,2 %, 96,8 %, 96,1 %
Evolução do grau de rendimento (com 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % da potência nominal) com tensão MPP máxima	93,3 %, 96,1 %, 97,5 %, 97,6 %, 97,8 %, 98,0 %, 97,7 %, 97,5 %	94,4 %, 96,6 %, 97,7 %, 97,8 %, 97,9 %, 97,9 %, 97,5 %, 97,1 %
Redução do grau de rendimento em caso de aumento da temperatura ambiente (em temperaturas > 40 °C)	0,005 %/°C	
Alteração do grau de rendimento em caso de desvio da tensão nominal DC	0,002 %/V	
Consumo em standby	< 4 W	
Redução da potência na potência máxima	a partir de 50 °C (T _{amb})	a partir de 45 °C (T _{amb})
Potência de ativação	10 W	

PIKO 2.5 MP		PIKO 3.0 MP
Potência de desativação	5 W	
Segurança		
Classe de proteção segundo CEI 62103	II	
Princípio de desconexão	Nenhuma desconexão galvânica, sem transformador	
Supervisão da rede	Sim, integrada	
Supervisão do isolamento	Sim, integrada	
Supervisão da corrente de falha	Sim, integrada ¹⁾	
Tipo de proteção contra sobretensão	Varístores	
Proteção contra a inversão de polaridade	Sim	
Condições de utilização		
Área de utilização	Climatizado em espaços interiores, não climatizado em espaços interiores	
Classe climática consoante IEC 60721-3-3	3K3	
Temperatura ambiente	−15 °C ... +60 °C	
Temperatura de armazenamento	−30 °C ... +80 °C	
Humidade relativa do ar	0 % ... 95 %, não condensável	
Altura de funcionamento acima do nível médio do mar	≤ 2000 m acima do nível do mar	
Grau de sujidade	PD3	
Emissão de ruído (típico)	31 dBA	
Gases ambiente inadmissíveis	Amoníaco, solvente	
Equipamento e versão		
Tipo de proteção segundo CEI 60529	IP21 (carcaça: IP51; display: IP21)	
Categoria de sobretensão segundo CEI 60664-1	III (AC), II (DC)	
Conexão DC		
Tipo	Phoenix Contact SUNCLIX (1 par)	
Secção transversal da conexão	Secção transversal do condutor 2,5 ... 6 mm ²	
Conector inverso	Conector inverso incluído no volume de fornecimento	
Conexão AC		
Tipo	Conector Wieland RST25i3	

	PIKO 2.5 MP	PIKO 3.0 MP
Secção transversal da conexão	Diâmetro do cabo 10 ... 14 mm ² , Secção transversal do condutor $\leq 4 \text{ mm}^2$	
Conector inverso	Conector inverso incluído no volume de fornecimento	
Dimensões (X x Y x Z)	340 x 608 x 222 mm	
Peso	9,6 kg	
Exibição	Display gráfico 128 x 64 píxeis	
Interfaces de comunicação	RS485 (2 x tomadas RJ45: conexão no Meteocontrol WEB'log ou Solar-Log™, 1 x tomada RJ10: conexão no medidor Modbus RTU), interface Ethernet (1 x RJ45)	
Gestão de alimentação consoante EEG 2012 (legislação relativa às energias renováveis)	EinsMan-ready, através de interface RS485	
Interruptor-seccionador DC integrado	Sim, em conformidade com VDE 0100-712 (associação alemã para as tecnologias elétricas, eletrónicas e de informação)	
Refrigeração	Ventilador acionado por temperatura, velocidade de rotação variável, interno (protegido contra pó)	
Certificado de verificação	Ver certificados disponíveis para download na página do produto da página inicial	

Dados técnicos a 25 °C/77 °F

¹⁾ Dadas as suas características construtivas, o inversor não pode causar uma corrente de falha contínua.

9.1.3 PIKO 3.6 MP / PIKO 4.2 MP

	PIKO 3.6 MP	PIKO 4.2 MP
Lado de entrada DC (conexão do gerador fotovoltaico)		
Número de entradas DC	1	
Tensão inicial máxima	845 V	
Tensão de entrada máx. (UDCmáx.)	845 V	
Tensão de entrada mín. (UDCmin.)	350 V	
Tensão de entrada inicial (UDCinicial)	350 V	
Tensão de entrada nominal (UDC.r)	455 V	540 V
Tensão PMP mín. no funcionamento com um seguidor (UMPPmín.)	350 V	
Quantidade de seguidores PMP	1	

	PIKO 3.6 MP		PIKO 4.2 MP	
Tensão PMP (UMPP)	350 V ... 700 V			
Corrente de entrada máx. (IDCmáx.)	12 A			
Corrente de entrada nominal	8 A			
Corrente de alimentação de retorno máx. no gerador fotovoltaico	0 A			
Potência de entrada máxima na potência ativa de saída máxima	3770 W		4310 W	
Potência de entrada nominal (cos ϕ = 1)	3770 W		4310 W	
Potência FV máx. (cos ϕ = 1)	4500 Wp		5200 Wp	
Redução/limitação da potência	Automaticamente quando: ■ Potência de entrada disponibilizada > Potência fotovoltaica máx. recomendada ■ Refrigeração insuficiente ■ Corrente de entrada demasiado elevada ■ Corrente de rede demasiado elevada ■ Redução da potência interna ou externa ■ Frequência de rede demasiado elevada (consoante ajuste do país) ■ Sinal de limitação na interface externa ■ Potência de saída limitada (ajustada no inversor)			
Lado de saída AC (conexão de rede)				
Corrente de saída máx. (IACmáx.)	185 V ... 276 V (consoante o ajuste do país)			
Tensão de saída nominal	230 V			
Tensão de saída (UAC)	16 A		18,5 A	
Corrente de saída nominal	16 A		18,3 A	
Potência ativa máxima (cos ϕ = 1)	3680 W (Bélgica 3330 W)		4200 W (Bélgica: 3330 W)	
Potência ativa máxima (cos ϕ = 0,95)	3500 W		3990 W	
Potência aparente máxima (cos ϕ = 0,95)	3680 VA		4200 VA	
Potência nominal, cos ϕ = 1 (PAC,r)	3680 W (Portugal: 3450 W)		4200 W (Portugal: 3680 W)	
Frequência de medição (fr)	50 Hz e 60 Hz			
Tipo de rede	L/N/TF (terra funcional)			
Frequência de rede	45 Hz ... 65 Hz (consoante o ajuste do país)			
Potência dissipada na operação noturna	< 2 W			

PIKO 3.6 MP		PIKO 4.2 MP
Fases de alimentação	Monofásico	
Fator de distorção (cos ϕ = 1)	< 2 %	
Área de definição do fator de potência cos ϕAC,r	0,95 capacitivo ... 0,95 indutivo	
Caracterização do comportamento em operação		
Grau de eficiência máx.	98,6 %	
Grau de eficiência europeu	98,3 %	98,2 %
Grau de rendimento californiano	98,3 %	98,2 %
Grau de rendimento MPP	> 99,7 % (estático), > 99 % (dinâmico)	
Evolução do grau de rendimento (com 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % da potência nominal) com tensão nominal	95,8 %, 97,4 %, 98,2 %, 98,3 %, 98,4 %, 98,4 %, 98,1 %, 97,7 %	96,2 %, 97,6 %, 98,3 %, 98,3 %, 98,3 %, 98,2 %, 97,9 %, 97,4 %
Evolução do grau de rendimento (com 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % da potência nominal) com tensão MPP mínima	96,3 %, 97,7 %, 98,5 %, 98,6 %, 98,6 %, 98,5 %, 98,3 %, 97,9 %	96,7 %, 98,0 %, 98,5 %, 98,6 %, 98,6 %, 98,4 %, 98,1 %, 97,6 %
Evolução do grau de rendimento (com 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % da potência nominal) com tensão MPP máxima	95,2 %, 97,0 %, 97,8 %, 98,0 %, 98,1 %, 98,0 %, 97,8 %, 97,5 %	95,7 %, 97,0 %, 98,0 %, 98,1 %, 98,2 %, 97,9 %, 97,6 %, 97,2 %
Redução do grau de rendimento em caso de aumento da temperatura ambiente (em temperaturas > 40 °C)	0,005 %/°C	
Alteração do grau de rendimento em caso de desvio da tensão nominal DC	0,002 %/V	
Consumo em standby	< 4 W	
Redução da potência na potência máxima	a partir de 50 °C (Tamb)	a partir de 45 °C (Tamb)
Potência de ativação	10 W	
Potência de desativação	5 W	
Segurança		
Classe de proteção segundo CEI 62103	II	
Princípio de desconexão	Nenhuma desconexão galvânica, sem transformador	
Supervisão da rede	Sim, integrada	
Supervisão do isolamento	Sim, integrada	

PIKO 3.6 MP		PIKO 4.2 MP
Supervisão da corrente de falha	Sim, integrada ¹⁾	
Tipo de proteção contra sobretensão	Varístores	
Proteção contra a inversão de polaridade	Sim	
Condições de utilização		
Área de utilização	Climatizado em espaços interiores, não climatizado em espaços interiores	
Classe climática consoante IEC 60721-3-3	3K3	
Temperatura ambiente	-15 °C ... +60 °C	
Temperatura de armazenamento	-30 °C ... +80 °C	
Humidade relativa do ar	0 % ... 95 %, não condensável	
Altura de funcionamento acima do nível médio do mar	≤ 2000 m acima do nível do mar	
Grau de sujidade	PD3	
Emissão de ruído (típico)	31 dBA	
Gases ambiente inadmissíveis	Amoníaco, solvente	
Equipamento e versão		
Tipo de proteção segundo CEI 60529	IP21 (carcaça: IP51; display: IP21)	
Categoria de sobretensão segundo CEI 60664-1	III (AC), II (DC)	
Conexão DC		
Tipo	Phoenix Contact SUNCLIX (1 par)	
Secção transversal da conexão	Secção transversal do condutor 2,5 ... 6 mm ²	
Conector inverso	Conector inverso incluído no volume de fornecimento	
Conexão AC		
Tipo	Conector Wieland RST25i3	
Secção transversal da conexão	Diâmetro do cabo 10 ... 14 mm ² , secção transversal do condutor ≤ 4 mm ²	
Conector inverso	Conector inverso incluído no volume de fornecimento	
Dimensões (X x Y x Z)	340 x 608 x 222 mm	
Peso	9,1 kg	
Exibição	Display gráfico 128 x 64 píxeis	

	PIKO 3.6 MP	PIKO 4.2 MP
Interfaces de comunicação	RS485 (2 x tomadas RJ45: conexão no Meteocontrol WEB'log ou Solar-Log™, 1 x tomada RJ10: conexão no medidor Modbus RTU), interface Ethernet (1 x RJ45)	
Gestão de alimentação consoante EEG 2012 (legislação relativa às energias renováveis)	EinsMan-ready, através de interface RS485	
Interruptor-seccionador DC integrado	Sim, em conformidade com VDE 0100-712 (associação alemã para as tecnologias elétricas, eletrónicas e de informação)	
Refrigeração	Ventilador acionado por temperatura, velocidade de rotação variável, interno (protegido contra pó)	
Certificado de verificação	Ver certificados disponíveis para download na página do produto da página inicial	

Dados técnicos a 25 °C/77 °F

¹⁾ Dadas as suas características construtivas, o inversor não pode causar uma corrente de falha contínua.

9.2 Cabo AC e disjuntor de proteção

Quad. 4: Secções transversais do cabo AC e disjuntores de proteção adequados

Inversor	Secção transversal do cabo AC	Potência dissipada ¹⁾	Disjuntor de proteção
PIKO 1.5 MP	1,5 mm ²	10 W	B16
	2,5 mm ²	6 W	B16
	4,0 mm ²	4 W	B16
PIKO 2.0 MP	1,5 mm ²	18 W	B16
	2,5 mm ²	11 W	B16
	4,0 mm ²	6 W	B16
PIKO 2.5 MP	2,5 mm ²	16 W	B16
	4,0 mm ²	11 W	B16
PIKO 3.0 MP	2,5 mm ²	25 W	B16 ou B25
	4,0 mm ²	15 W	B16 ou B25
PIKO 3.6 MP	2,5 mm ²	35 W	B25
	4,0 mm ²	22 W	B25
PIKO 4.2 MP	2,5 mm ²	48 W	B25
	4,0 mm ²	30 W	B25

¹⁾ Potência dissipada do cabo AC com potência nominal do inversor e comprimento do cabo 10 m.

10 Responsabilidade e garantia

Para informações relativas à garantia, consultar as condições de assistência e garantia em separado, em www.kostal-solar-electric.com/Download/Service

11 Contacto

Para informações de assistência e um eventual fornecimento posterior de peças necessitamos de saber o tipo e o número de série do aparelho. Essas informações estão indicadas na placa de características, na parte exterior da carcaça.

Se for necessário substituir peças, utilizar apenas peças sobressalentes originais.

Para obter esclarecimento relativamente a questões técnicas, contacte a nossa linha de assistência:

País	Número de telefone
Alemanha e outros países ⁽¹⁾	+49 761 477 44 222
França, Bélgica, Luxemburgo	+33 16138 4117
Grécia	+30 2310 477 555
Itália	+39 011 97 82 420
Espanha, Portugal ⁽²⁾	+34 961 824 927
Turquia ⁽³⁾	+90 212 803 06 26

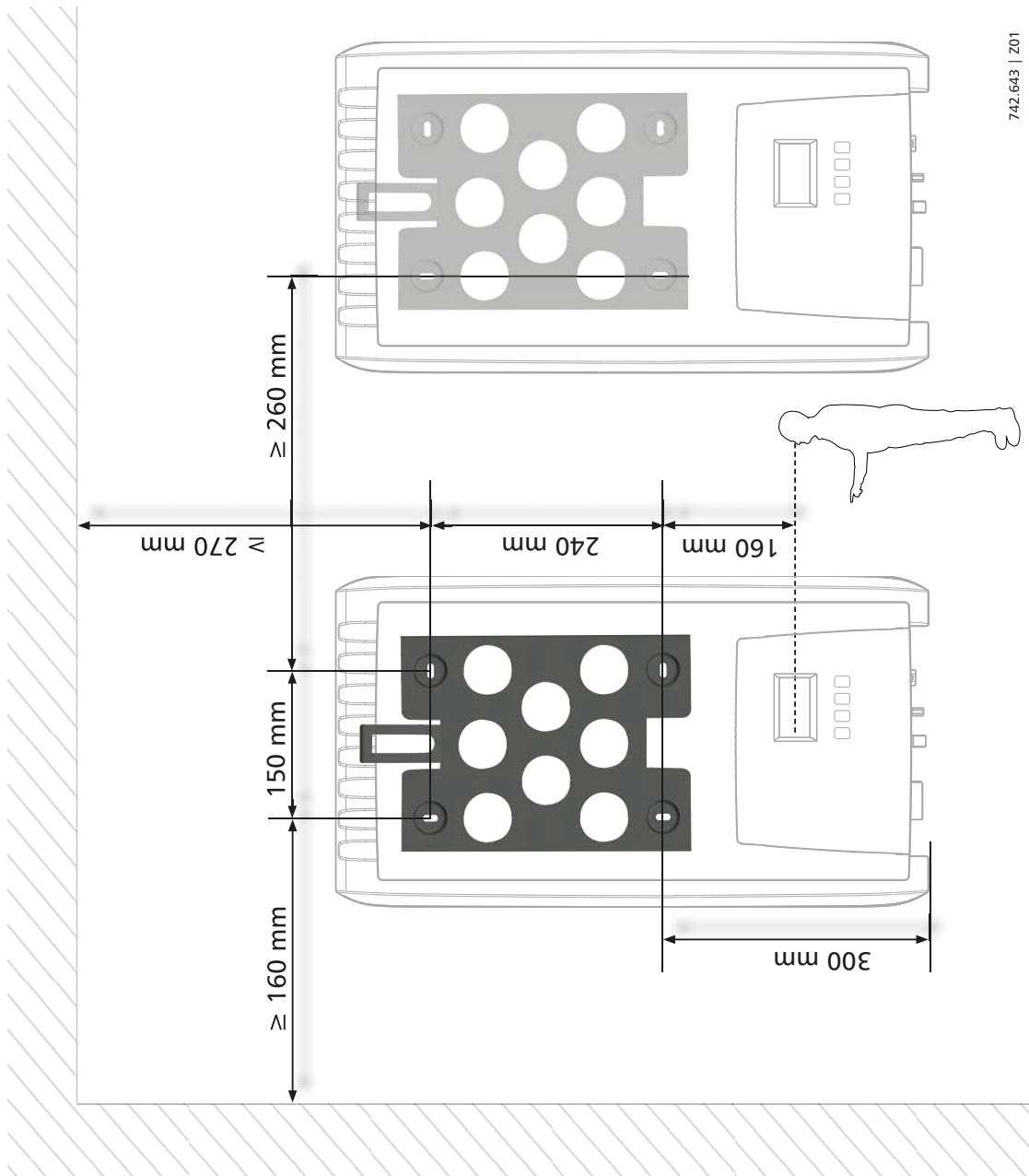
⁽¹⁾ Idioma: alemão, inglês

⁽²⁾ Idioma: espanhol, inglês

⁽³⁾ Idioma: inglês, turco

Anexo

A Esquema de furação





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

KOSTAL Solar Electric Ibérica S.L.
Edificio abm
Ronda Narciso Monturiol y Estarriol, 3 Torre
B, despachos 2 y 3
Parque Tecnológico de Valencia
46980 Valencia
España
Teléfono: +34 961 824 - 930
Fax: +34 961 824 - 931

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

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

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

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