SOLAR ELECTRIC

KOSTAL

Smart connections.

Manual de instruções

PIKO IQ

Editorial

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg i. Br.
Deutschland
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. A composição de imagens e textos foi efetuada com o maior cuidado. Mesmo assim, não é possível excluir falhas. Não assumimos 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.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

A KOSTAL Solar Electric GmbH reserva-se todos os direitos, incluindo a reprodução fotomecânica e o armazenamento em meios eletrónicos. 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.

Interface do utilizador (UI) a partir de: 01.13.0000

Firmware (FW): 1.4

Índice

1. Informações gerais 6
1.1 Utilização adequada ... 8
1.2 Declarações de conformidade CE ... 11
1.3 Acerca deste manual ... 12
1.4 Indicações neste manual ... 14
1.5 Símbolos utilizados ... 18
1.6 Identificações no inversor ... 19

2. Descrição do aparelho e do sistema 20
2.1 A unidade fotovoltaica ... 21
2.2 O inversor ... 22
2.3 As funções ... 28

3. Instalação 38
3.1 Transporte e armazenamento ... 39
3.2 Material fornecido ... 40
3.3 Montagem ... 41
3.4 Ligação elétrica ... 44
3.5 Vista geral da Smart Communication Board (SCB) ... 48
3.6 Ligar um contador de energia ... 49
3.7 Ligar o recetor de telecomando centralizado ... 52
3.8 Ligação de autoconsumos ... 55
3.9 Ligação de comunicação ... 56
3.10 Fechar o inversor ... 58
3.11 Ligação do módulo solar ... 59
3.12 Primeira colocação em funcionamento ... 62
3.13 Realizar as configurações no Webserver ... 66

4. Funcionamento e operação 67
4.1 Ligar o inversor ... 68
4.2 Desligar o inversor ... 69
4.3 Desligue o inversor da tensão ... 70
4.4 Painel de controlo ... 72
4.5 Estado de funcionamento (display) ... 75
4.6 Estado de funcionamento (LEDs) ... 78
4.7 A estrutura de menu do inversor ... 79

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

5. Tipos de ligação 93
5.1 Ligação inversor/computador ... 94
5.2 Configurações no computador ... 95
5.3 Ligação inversor/computador ... 96
5.4 Corte a ligação inversor/computador ... 98
5.5 Ligação através da KOSTAL Solar App ... 99

6. Webserver 100
6.1 O Webserver ... 101
6.2 Aceder ao Webserver ... 103
6.3 Estrutura do menu do Webserver ... 105
6.4 Menus do Webserver ... 110

7. Monitorização da instalação 133
7.1 Os dados de registo ... 134
7.2 Consultar, guardar e representar graficamente os dados de registo ... 138
7.3 O KOSTAL (PIKO) Solar Portal ... 140
7.4 Assistência remota ... 141

8. Comando de potência ativa 142
8.1 Porquê usar o comando de potência ativa? ... 143
8.2 Limitação da potência de alimentação FV ... 144
8.3 Comando de potência ativa com um recetor de telecomando centralizado ... 145
8.4 Comando de potência ativa através de sistemas de medição inteligentes ... 148

9. Autoconsumo 151
9.1 Vista geral do autoconsumo ... 152
9.2 Ligação elétrica do autoconsumo ... 153
9.3 Configurar o controlo do consumo ... 155

10. Manutenção 162
10.1 Manutenção e limpeza ... 163
10.2 Limpeza da caixa ... 164
10.3 Limpeza do ventilador ... 165
10.4 Atualizar o software ... 169
10.5 Códigos do evento ... 171

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

11. Dados técnicos **179**
11.1 Dados técnicos 180
11.2 Esquema de ligações 185

12. Acessórios **186**
12.1 KOSTAL (PIKO) Solar Portal 187
12.2 KOSTAL Solar App 188
12.3 PIKO M2M Service 189

13. Anexo **190**
13.1 Placa de identificação 191
13.2 Garantia e assistência técnica 192
13.3 Entrega à entidade exploradora 193
13.4 Colocação fora de serviço e eliminação 194

Índice remissivo **195**

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

1. Informações gerais

1.1 Utilização adequada 8

1.2 Declarações de conformidade CE 11

1.3 Acerca deste manual 12

1.4 Indicações neste manual 14

1.5 Símbolos utilizados 18

1.6 Identificações no inversor 19

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Obrigado por ter adquirido um inversor da empresa KOSTAL Solar Electric GmbH! Queremos desejar-lhe uma boa produção de energia com o inversor e a sua unidade fotovoltaica.

Caso tenha dúvidas técnicas, contacte-nos através da nossa linha de assistência técnica:

- Alemanha e outros países [1]
  +49 (0)761 477 44 - 222
- Suíça
  +41 32 5800 225
- 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

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

1.1 Utilização adequada

O inversor transforma corrente contínua em corrente alternada, que pode ser utilizada do seguinte modo:

- Para autoconsumo
- Para injeção na rede pública

O aparelho apenas deve ser utilizado em unidades fotovoltaicas ligadas à rede dentro do âmbito de potência previsto e sob as condições ambientais permitidas. O aparelho não é adequado para a aplicação móvel.

Em caso de utilização inadequada, podem surgir perigos de ferimento e de morte para o utilizador ou terceiros. Além disso, podem surgir danos no aparelho e noutros objetos. O inversor apenas deve ser aplicado para o fim de utilização previsto.

Todos os componentes que são montados no inversor ou na instalação FV têm de estar em conformidade com as normas e diretivas em vigor no país da instalação.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Exclusão de responsabilidade

Uma outra utilização para além da descrita em **Cap. 1.1** ou uma utilização que transcenda os âmbitos definidos, é considerada como inadequada. O fabricante não se responsabiliza por danos daí resultantes. É proibido realizar alterações no inversor. Apenas é permitido utilizar o inversor em estado técnico impecável e de funcionamento seguro. Qualquer utilização incorreta leva à anulação da garantia, obrigação e responsabilidade geral do fabricante.

Apenas um eletricista tem permissão para abrir o aparelho. O inversor tem de ser instalado por um eletricista devidamente formado (de acordo com a norma DIN VDE 1000-10, a norma de prevenção de acidentes alemã BGV A3 ou uma norma internacional comparável) que seja responsável pelo cumprimento das normas e disposições válidas.

Os trabalhos que possam ter efeitos sobre a rede elétrica da empresa de abastecimento de energia no local da alimentação de energia solar apenas devem ser realizados por eletricistas autorizados por essa empresa de abastecimento de energia. Ao mesmo pertence também a alteração dos parâmetros ajustados de fábrica. O instalador deve respeitar os regulamentos da empresa de abastecimento de energia.

As configurações de fábrica só podem ser alteradas por instaladores eletricistas ou pessoas com, no mínimo, conhecimento técnico semelhante ou superior, como, por exemplo, mestres, técnicos ou engenheiros. Neste caso, devem ser cumpridas todas as disposições relevantes.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

A montagem, a manutenção e a conservação do inversor só pode ser efetuada por eletricistas qualificados e com formação adequada.

O eletricista é responsável pelo cumprimento e pela implementação das normas e diretivas aplicáveis. Os trabalhos que possam ter efeitos sobre a rede elétrica da empresa de abastecimento de energia no local da alimentação de energia solar apenas devem ser realizados por eletricistas autorizados por essa empresa de abastecimento de energia.

Ao mesmo pertence também a alteração dos parâmetros ajustados de fábrica.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Licença Open Source

Este produto contém software Open Source desenvolvido por terceiros e, entre outros, licenciado ao abrigo da GPL ou LGPL.

Para mais informações sobre este tema e uma listagem do software Open Source utilizado, bem como dos respetivos textos das licenças, consulte a página Web (Webserver) do inversor **Cap. 6** no tópico Licenças.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

1.2 Declarações de conformidade CE

A empresa **KOSTAL Solar Electric GmbH** declara pela presente que os inversores descritos neste documento estão em conformidade com as exigências essenciais e outras disposições relevantes das diretivas mencionadas em baixo.

- Diretiva 2014/30/UE
  (compatibilidade eletromagnética, CEM)
- Diretiva 2014/35/UE
  (disponibilização no mercado de equipamento elétrico para utilização dentro de determinados limites de tensão – abreviado: Diretiva "baixa tensão")
- Diretiva 2011/65/UE
  (RoHS) relativa à restrição do uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrónicos

Encontrará uma declaração de conformidade CE detalhada na área de download em:

www.kostal-solar-electric.com

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

1.3 Acerca deste manual

Leia atentamente este manual.

Ele contém informações importantes sobre a instalação e sobre o funcionamento do inversor. Tenha especial atenção às indicações sobre a utilização segura. A KOSTAL Solar Electric GmbH não se responsabiliza por danos resultantes do incumprimento deste manual.

Este manual é parte integrante do produto. Ele é válido exclusivamente para os inversores da empresa KOSTAL Solar Electric GmbH. Guarde este manual e, no caso de troca da entidade operadora, entregue-o ao seu sucessor.

Tanto o instalador como a entidade exploradora devem ter sempre acesso a este manual. O instalador tem de estar familiarizado com este manual e seguir as instruções.

Encontrará a versão mais recente do manual de instruções do seu produto em www.kostal-solar-electric.com na área de download.

Grupo-alvo

Este manual destina-se ao eletricista com formação e qualificação adequadas encarregue de instalar, manter e reparar o inversor.

Os inversores descritos neste manual apresentam diferentes características técnicas. As informações e as instruções de manuseamento válidas apenas para determinados tipos de aparelho estão devidamente identificadas.

As informações sobre a sua segurança ou a segurança do aparelho estão realçadas de modo especial.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Navegar pelo documento

Para permitir a navegação pelo documento, é possível clicar em determinadas áreas,

como a barra de navegação situada no topo de cada página. Se clicar neste elemento, acede diretamente às páginas de vista geral dos respetivos capítulos.

Pode utilizar os índices do mesmo modo: a partir do índice no início do respetivo capítulo, é possível aceder ao subcapítulo indicado apenas com um clique.

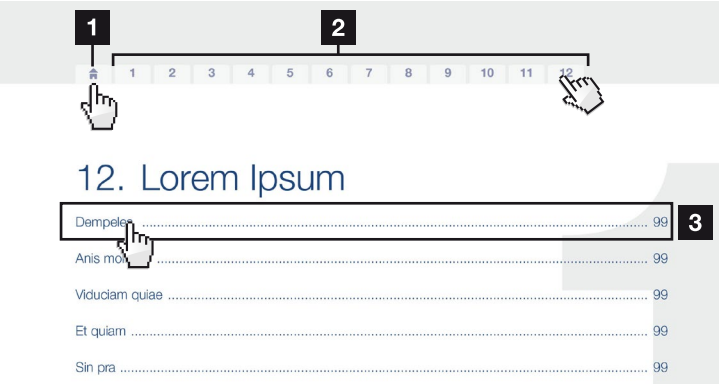


Fig. 1: Navegar pelo documento

1 Aceder ao índice principal
2 Barra de navegação
3 Índices

Com as referências cruzadas existentes no texto de instruções, é possível navegar no documento até às passagens referenciadas.

Cap. 1

Fig. 1, pos. 2

Fig. 2: Exemplos de referências cruzadas

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

1.4 Indicações neste manual

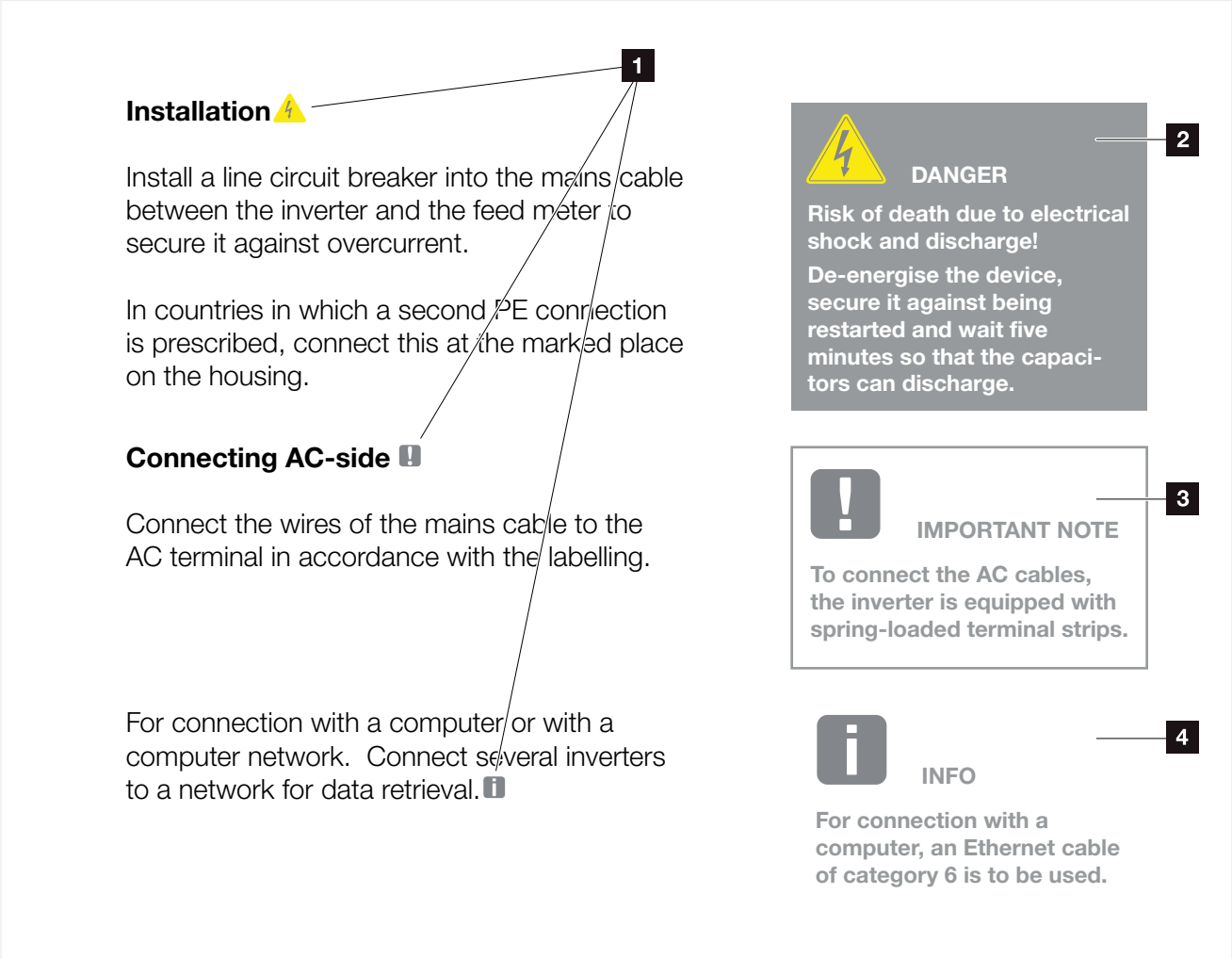


Fig. 3: Indicações de segurança neste manual

1. Ícone de indicação no texto de instruções
2. Advertência
3. Informação
4. Outras indicações

No texto de instruções foram inseridas indicações. O presente manual distingue as advertências das informações. É possível reconhecer as indicações graças a um ícone no texto de instruções.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Advertências

As advertências chamam a atenção para perigos de ferimento e de morte. Poderão ocorrer danos pessoais graves que poderão conduzir à morte.

Qualquer advertência é composta pelos seguintes elementos:

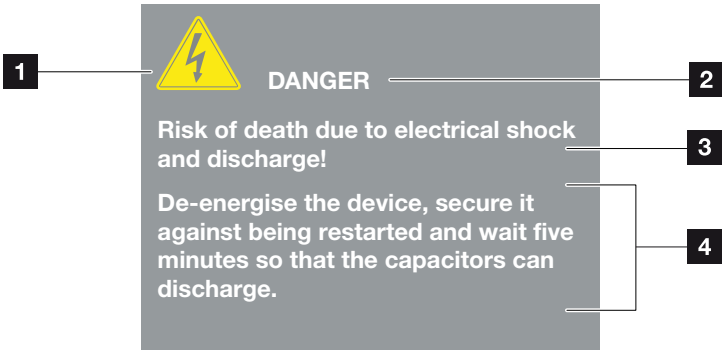


Fig. 4: Constituição das advertências

1. Símbolo de aviso
2. Palavra-chave
3. Tipo de perigo
4. Solução

Símbolos de aviso

Perigo

Perigo devido a choque elétrico e descarga elétrica

Perigo devido a queimaduras

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Palavras-chave

As palavras-chave identificam a gravidade do perigo.

PERIGO
Identifica um perigo imediato com um elevado nível de risco que, se não for evitado, causa a morte ou ferimentos graves.

AVISO
Identifica um perigo com um nível médio de risco que, se não for evitado, causa a morte ou ferimentos graves.

CUIDADO
Identifica um perigo com um baixo nível de risco que, se não for evitado, causa ferimentos ligeiros ou moderados ou danos materiais.

Informações

As informações contêm instruções importantes relativas à instalação e ao funcionamento sem problemas do inversor. Estas indicações devem ser impreterivelmente seguidas. Além disso, as informações indicam que, em caso de incumprimento, podem ocorrer danos materiais ou financeiros.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

A montagem, a operação, a manutenção e a conservação dos inversores só pode ser efetuada por técnicos qualificados e com formação adequada.

Fig. 5: Exemplo de uma informação

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Símbolos de informações

Informação importante

Dano material possível

Outras indicações

O presente manual fornece informações ou dicas adicionais.

INFORMAÇÕES

Esta é uma informação adicional.

Fig. 6: Exemplo de uma informação

Símbolos de outras indicações

Informação ou dica

Representação aumentada

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

1.5 Símbolos utilizados

Símbolo	Significado
1., 2., 3. ...	Passos sucessivos de uma instrução de manuseamento
➔	Efeito de uma instrução de manuseamento
✓	Resultado final de uma instrução de manuseamento
↗	Referência cruzada a outras passagens no documento ou a outro documento
■	Listagem

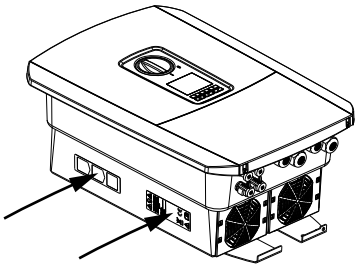
Tab. 1: Símbolos e ícones utilizados

Abreviaturas utilizadas

Abreviatura	Descrição
Tab.	Tabela
Fig.	Figura
Pos.	Posição
Cap.	Capítulo

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

1.6 Identificações no inversor



A caixa do inversor apresenta placas e identificações. Estas placas e identificações não podem ser alteradas ou removidas.

Símbolo	Descrição
	Perigo devido a choque elétrico e descarga elétrica
	Perigo devido a queimaduras
	Indicação de perigo
5 min	Perigo devido a choque elétrico e descarga elétrica. Aguarde cinco minutos depois de desligar o aparelho (tempo de descarga dos condensadores)
	Ligação à terra adicional
	Observar e ler o manual de instruções
	O aparelho não deve ser deitado no lixo doméstico. Observe as disposições regionais em vigor relativas à eliminação
CE	Marcação CE O produto está em conformidade com as exigências da UE

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

2. Descrição do aparelho e do sistema

2.1 A unidade fotovoltaica 21

2.2 O inversor 22

2.3 As funções 28

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

2.1 A unidade fotovoltaica

Inversor com 2 entradas FV

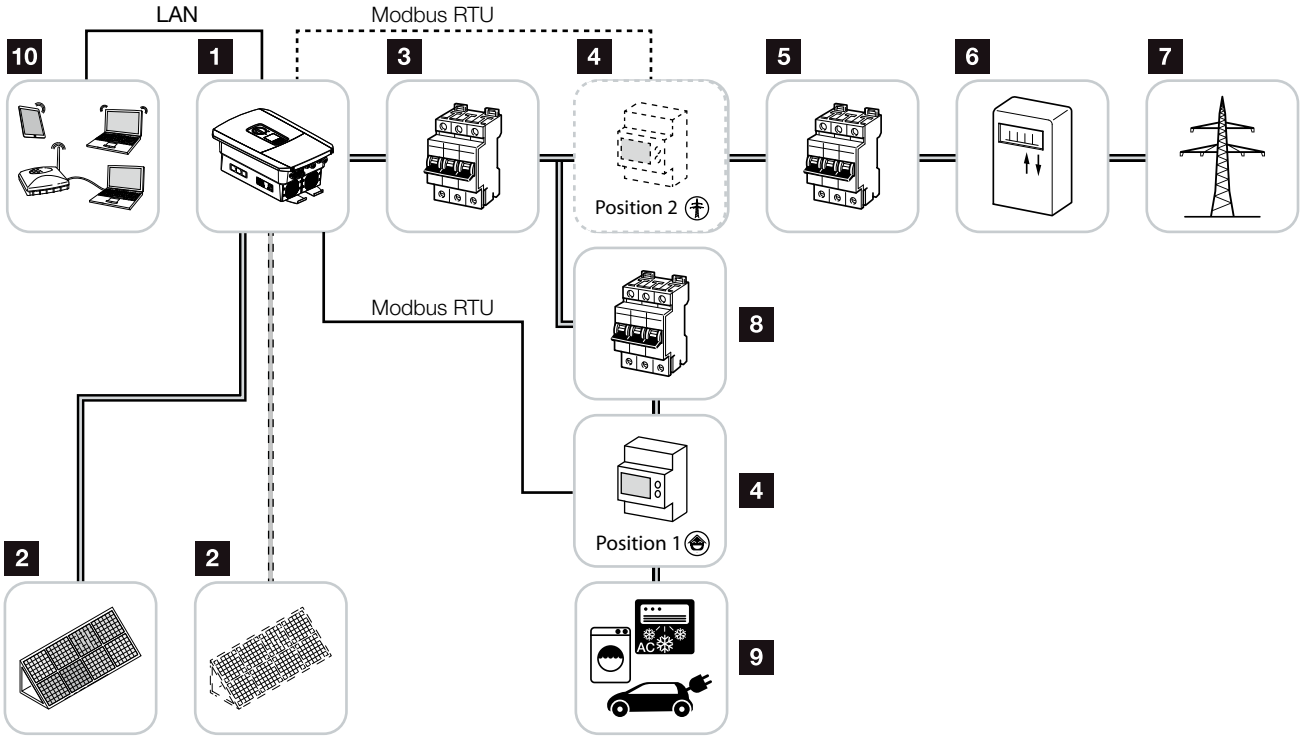


Fig. 7: Unidade fotovoltaica com 3 entradas FV

1. Inversor
2. Geradores FV (número dependente do tipo)
3. Interruptor magnetotérmico do inversor
4. Contador de energia digital (Modbus RTU)
5. Fusível principal da casa
6. Contador de alimentação de consumo ou Smart Meter (não disponível em todos os países)
7. Rede pública
8. Interruptor magnetotérmico dos consumos elétricos
9. Consumos elétricos
10. Ligação de comunicação do inversor

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

2.2 O inversor

O exterior do inversor

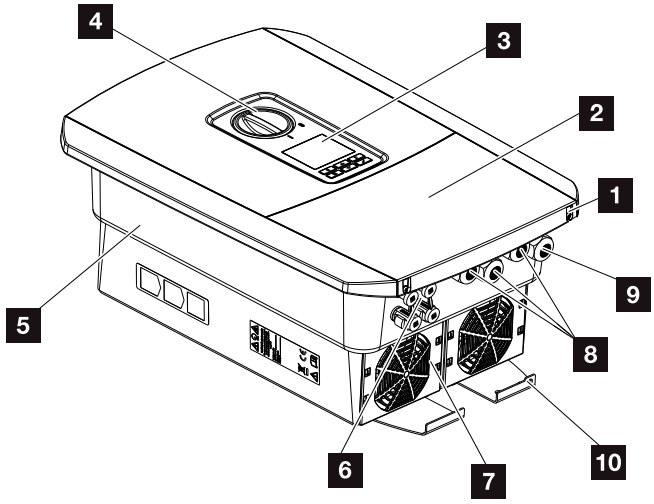


Fig. 8: Inversor (vista exterior)

1. Parafusos da tampa
2. Tampa (área de ligação)
3. Display
4. Interruptor CC
5. Caixa
6. Conectores para a ligação dos geradores FV
7. Ventilador
8. Aberturas para cabos de comunicação
9. Abertura para cabo de potência
10. Ligação PE exterior adicional

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Interruptor CC no inversor

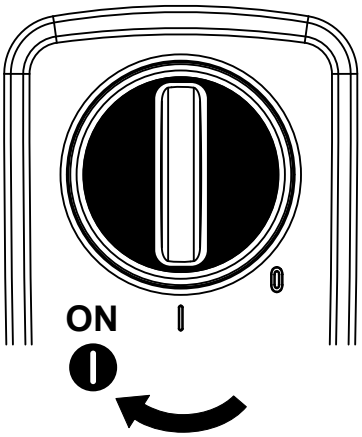


Fig. 9: Interruptor CC ON

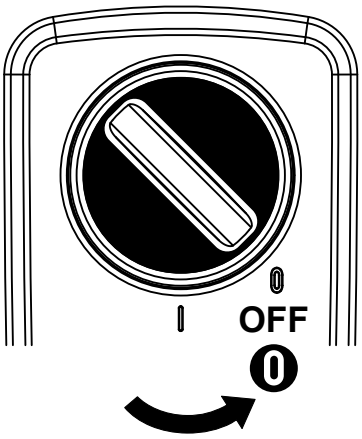


Fig. 10: Interruptor CC OFF

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

A área de ligação

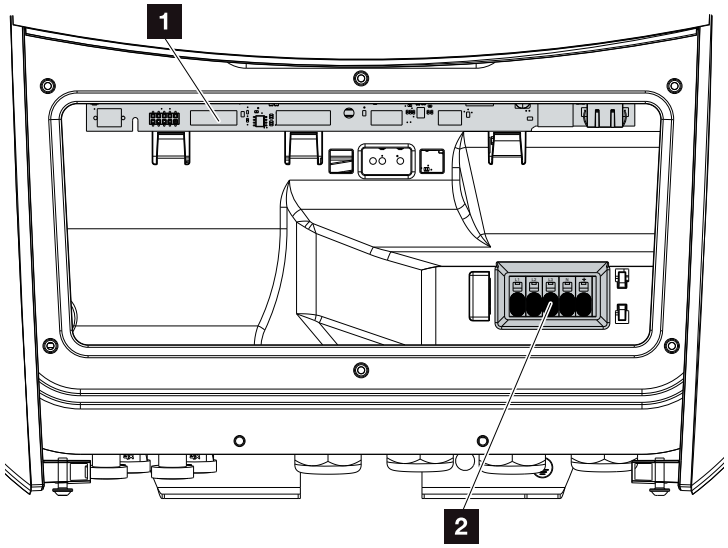
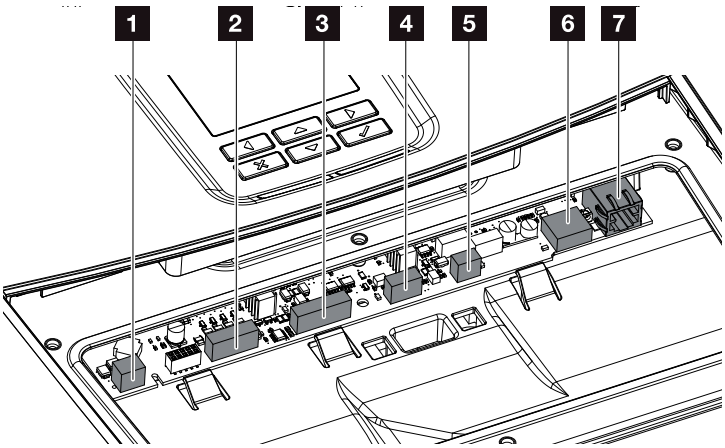


Fig. 11: Inversor (vista interior)

1 Smart Communication Board (SCB)
2 Borne de ligação CA

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Smart Communication Board (SCB)



Inversor (vista interior)

1. Borne de ligação para controlo do consumo (ligação de consumos através de um relé de carga externo)
2. Borne de ligação da interface digital para recetor de telecomando centralizado
3. Não utilizado
4. Não utilizado
5. Borne de ligação do contador de energia (Modbus RTU Master)
6. Ligação USB 2.0
7. Ligação Ethernet (RJ45) LAN

A Smart Communication Board (SCB) é o centro de comunicação do inversor. Na SCB encontram-se todas as ligações para a comunicação com outros componentes.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

O painel de controlo

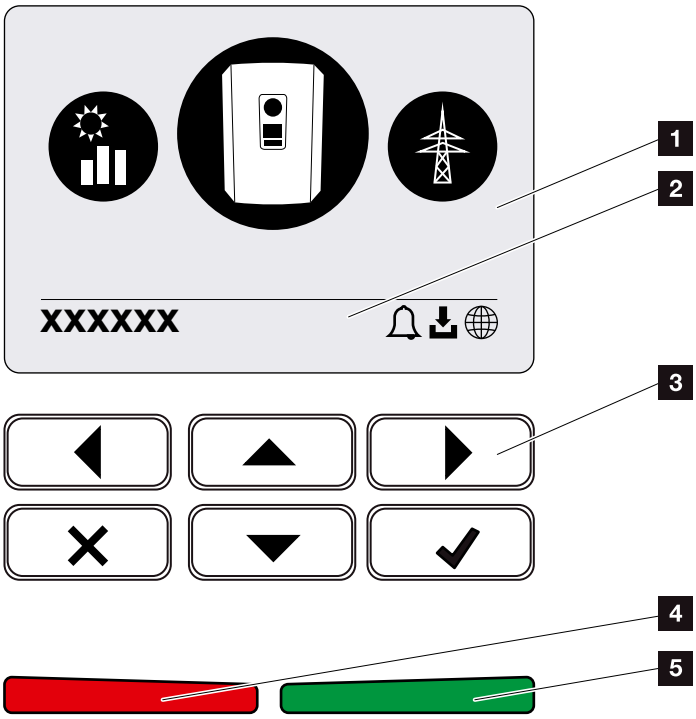


Fig. 12: Painel de controlo

1. Display
2. Linha de estado alternante
   (estado do inversor, código do evento, endereço IP, estado da ligação do portal solar, atualizações disponíveis, eventos)
3. Teclas de comando
4. LED de estado vermelho para eventos
5. LED de estado verde para funcionamento de alimentação

O painel de controlo permite realizar configurações e consultar dados.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Os menus do inversor

Para a consulta do estado e para a configuração do inversor, o inversor dispõe dos seguintes tópicos de menu:

Símbolo	Função
	Consulta do estado da potência FV
	Consulta do estado da potência de injeção CA e parâmetros de rede da rede pública
	Consulta de estado do consumo doméstico
	Configuração do inversor

Tab. 2: Menus do inversor

INFORMAÇÕES

São possíveis algumas diferenças em função da versão do software (versão UI).

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

2.3 As funções

Sistema de gestão de energia

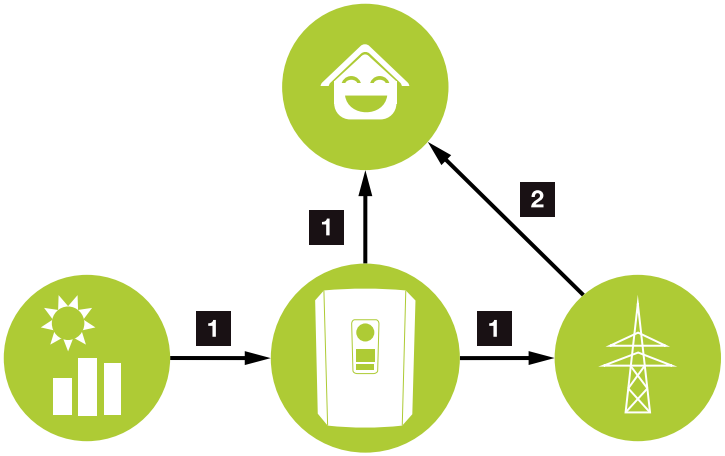


Fig. 13: Comando e distribuição dos fluxos energéticos

1 Energia FV:
Consumo através de consumos locais
Injeção na rede pública

2 Energia de rede:
Consumo através de consumos locais

O sistema de gestão de energia (EMS) comanda a distribuição da energia entre o lado CC (gerador FV) e o lado CA (rede doméstica, rede pública). Para tal o EMS verifica se existe consumo na rede doméstica própria. A lógica do EMS calcula e comanda a utilização ideal da energia FV. Essencialmente, a energia FV produzida é utilizada para o autoconsumo. A restante energia FV é injetada na rede e melhorada.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Registo do consumo doméstico

Através da ligação de um contador de energia externo (via Modbus RTU), o inversor consegue monitorizar o fluxo de energia em casa durante 24 horas e controlá-lo da melhor forma.

A prioridade de utilização é atribuída à energia FV gerada para consumos, por exemplo, luz, máquina de lavar ou televisão. A restante energia gerada é injetada na rede pública.

Mais informações sobre o tema **Cap. 3.6**.

- Registo do consumo doméstico através de um contador de energia (Modbus RTU)
- Medição durante 24 horas
- Diversos tipos de contadores de energia utilizáveis

INFORMAÇÕES

Na nossa página web encontra, na área de download relativa a produto, uma lista dos contadores de energia aprovados.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Gestão de sombra

Se um string FV ligado for sujeito a uma sombra parcial, p. ex. devido a outras partes do edifício, árvores ou cabos de eletricidade, o string FV total deixa de alcançar a sua potência ideal. Neste caso, os módulos FV em questão comportam-se como um gargalo e impedem, assim, uma potência melhor.

Através da gestão de sombra inteligente integrada no inversor, o seguidor PMP do string selecionado é agora ajustado de forma a que o string FV consiga alcançar sempre a sua potência ideal apesar da sombra parcial.

A gestão de sombra pode ser ativada através do Webserver. **Cap. 6**

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Comunicação

Para a comunicação, o inversor dispõe de diferentes interfaces que permitem a ligação a outros inversores, sensores, contadores de energia ou à internet.

- LAN
  Através da LAN, o inversor é ligado à rede doméstica local, obtendo assim acesso à internet e ao portal solar.
- RS485/Modbus (RTU)
  À interface Modbus são conectados contadores de energia através dos quais é registado o fluxo de energia em casa.

Comunicação segura

Uma transmissão de dados segura é, atualmente, um elemento importante de todos os dispositivos ligados à internet. Por isso, todos os dados do inversor que sejam transferidos para o exterior só são, naturalmente, transferidos de forma encriptada.

- Conceito de segurança
  Transmissão encriptada dos dados para o portal solar
- Encriptação dos dados segundo os padrões AES e SSL

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Recetor de telecomando centralizado / Smart Meter (contador inteligente)

A partir de uma determinada dimensão da instalação, que pode variar de país para país, a utilização de um recetor de telecomando centralizado é obrigatória. Em alguns países, a empresa de abastecimento de energia exige também a montagem de um Smart Meter.

Contacte a sua empresa de abastecimento de energia para obter informações mais precisas.

Se a instalação de sua casa dispuser de um Smart Meter Gateway, o inversor pode ser conectado ao Smart Meter Gateway através de uma caixa de comando. Para o efeito, a caixa de comando é ligada ao inversor como um recetor de telecomando centralizado.

- Possibilidade de ligação de recetores de telecomando centralizados
- Possibilidade de ligação de uma caixa de comando para a comunicação com um Smart Meter Gateway

Para outras informações a esse respeito, consulte **Cap. 8**.

Controlo do consumo

Por forma a retirar os melhores benefícios do sistema, a energia FV produzida deverá ser, tanto quanto possível, autoconsumida. Para isso, é possível, através de um relé externo, ligar consumos ao inversor que, mediante uma potência FV suficientemente elevada, se ligam e conseguem, dessa forma, aceder à energia FV que acabou de ser produzida.

Para outras informações a esse respeito, consulte **Cap. 9**.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

O Webserver

O Webserver é a interface gráfica (representação no navegador, p. ex. Firefox, Internet Explorer ou Google Chrome) para consultar e configurar o inversor.

O Webserver disponibiliza as seguintes funções:

- Registo no inversor
- Consulta do estado do inversor
- Valores de produção atuais dos geradores FV
- Valores de consumo atuais
- Valores atuais da ligação à rede (p. ex. injeção, obtenção)
- Estatísticas
- Utilização do borne de ligação de autoconsumo
- Visualização dos dados de registo
- Visualização das versões do inversor (p. ex. UI, FW, HW)
- Configuração do inversor (p. ex., atualização de software, ativação de opções, efetuar configurações no inversor que foram especificadas pela empresa de abastecimento de energia, etc.)

Para outras informações a esse respeito, consulte **Cap. 6**.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

O Data logger

O inversor dispõe de um Data logger integrado. O Data logger é uma memória de dados que recolhe e memoriza os dados de produção e os valores de potência do inversor e do sistema de armazenamento. O armazenamento dos dados de produção (intervalo de armazenamento) é efetuado a cada 5 minutos.

Intervalo de armazenamento	Tempo de armazenamento
5 minutos	No máx., 365 dias

Tab. 3: Intervalos de armazenamento do Data logger

Mais informações a este respeito **Cap. 7**.

INFORMAÇÕES

Excedido o respetivo período de armazenamento, os dados mais antigos são eliminados.

Para um armazenamento de longa duração, é necessário guardar os dados num PC ou enviá-los para um portal solar.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

KOSTAL (PIKO) Solar Portal

O KOSTAL (PIKO) Solar Portal protege os seus investimentos numa instalação FV de falhas de produção, por exemplo, através de alarmes ativos por e-mail em caso de eventos.

O registo no KOSTAL (PIKO) Solar Portal é gratuito e é efetuado em **www.kostal-solar-portal.com**.

As funções são:

- Acesso internacional ao portal através da Internet
- Representação gráfica dos dados de produtividade e potência
- Visualização da otimização do autoconsumo e sensibilização para a mesma
- Notificação de eventos por e-mail
- Exportar dados
- Avaliação dos sensores
- Apresentação e demonstração de uma possível redução da potência ativa pelo fornecedor de energia
- Armazenamento dos dados de registo para uma monitorização segura e a longo prazo da sua instalação FV
- Disponibilização dos dados da instalação para a KOSTAL Solar App

Para mais informações sobre este produto, consulte a nossa página da internet **www.kostal-solar-electric.com**.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Código do evento

Se ocorrer um evento ou avaria durante a operação, estes são exibidos no display do inversor e memorizados no inversor e no portal solar (se ligado).

Mais informações a este respeito **Cap. 10.5**.

Conceito de assistência

O inversor dispõe de uma monitorização inteligente. Se ocorrer um evento durante a operação, é apresentado no display um código do evento.

Enquanto entidade exploradora da instalação, poderá, numa situação de assistência, ler a mensagem e procurar ajuda junto do seu instalador ou assistente técnico.

Mais informações a este respeito **Cap. 7.4**.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Software de configuração KOSTAL Solar Plan

Com o nosso software gratuito KOSTAL Solar Plan, facilitamos-lhe a configuração do seu inversor.

Basta introduzir os dados da instalação e os dados individuais de cliente e receberá uma sugestão para um inversor KOSTAL adaptado à unidade solar prevista. Todos os inversores KOSTAL são considerados. Além disso, o consumo elétrico do cliente é analisado e, com a ajuda de perfis de carga padrão, são apresentados os possíveis potenciais de autoconsumo e autossuficiência.

No KOSTAL Solar Plan tem à sua disposição as seguintes áreas de configuração do inversor:

- Configuração rápida
  Configuração manual do inversor mediante consideração das especificações do mesmo
- Configuração
  Configuração automática do inversor com a possibilidade de consideração do consumo elétrico
- Configuração de um inversor de bateria
  Configuração automática de um inversor de bateria com a possibilidade de consideração do consumo elétrico

Para além da configuração melhorada do inversor, o KOSTAL Solar Plan apoia-o também na elaboração de propostas. Tal permite adicionar aos dados técnicos introduzidos os dados do instalador, do projeto e do cliente e anexá-los à proposta sob a forma de uma lista em formato PDF. Além disso, é ainda possível guardar o projeto num ficheiro de projeto e, se necessário, editar o mesmo.

Para mais informações sobre este produto, consulte a nossa página da internet **www.kostal-solar-electric.com**.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

3. Instalação

3.1 Transporte e armazenamento 39

3.2 Material fornecido 40

3.3 Montagem 41

3.4 Ligação elétrica 44

3.5 Vista geral da Smart Communication Board (SCB) 48

3.6 Ligar um contador de energia 49

3.7 Ligar o recetor de telecomando centralizado 52

3.8 Ligação de autoconsumos 55

3.9 Ligação de comunicação 56

3.10 Fechar o inversor 58

3.11 Ligação do módulo solar 59

3.12 Primeira colocação em funcionamento 62

3.13 Realizar as configurações no Webserver 66

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.1 Transporte e armazenamento

Antes do fornecimento, o inversor foi verificado quanto ao seu funcionamento e embalado cuidadosamente. Após a receção do fornecimento, verifique se está completo e se apresenta eventuais danos de transporte.

As reclamações e pedidos de indemnização devem ser dirigidos diretamente à respetiva transportadora.

No caso de armazenamentos prolongados antes da montagem, todos os componentes do inversor devem ser guardados na embalagem original em local seco e sem pó.

POSSIBILIDADE DE DANOS

Perigo de danos ao pousar o inversor. Sempre que possível, pouse o inversor sobre a parte de trás após o desembalamento.

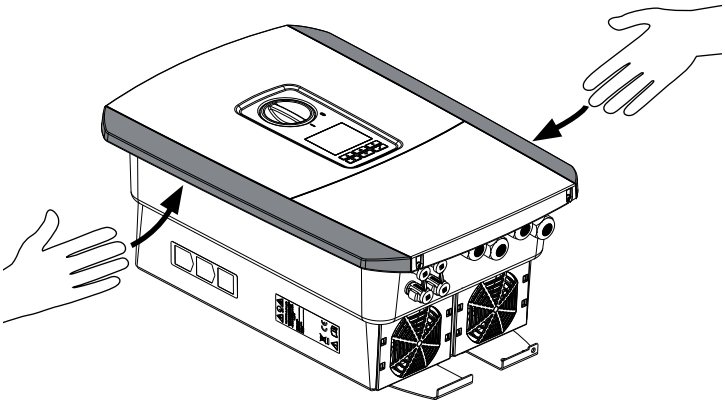


Fig. 14: Pegas do inversor

Para um melhor transporte do inversor, utilize as pegas que se encontram dos lados direito e esquerdo do mesmo.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.2 Material fornecido

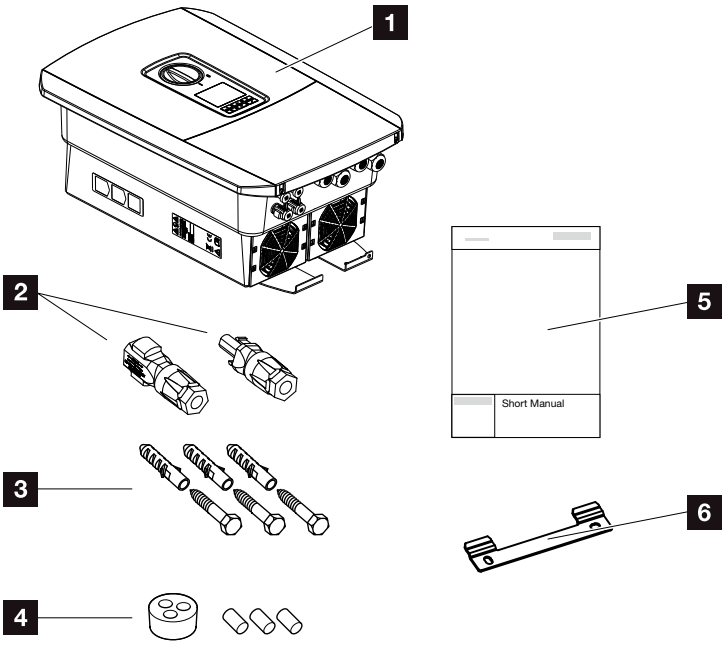


Fig. 15: Material fornecido

A embalagem contém:

1. Inversor
2. Conector CC
   (por entrada CC: 1 ficha e 1 tomada)
3. Bujão estanque para a união roscada do cabo de rede
4. 3 parafusos 6x45 com bucha S8
5. Manual abreviado (Short Manual)
6. Suporte de parede

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

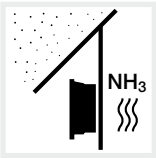
3.3 Montagem

Selecionar o local de montagem

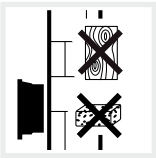
Proteja o inversor da irradiação solar direta.

Proteja o inversor da chuva e da projeção de água.

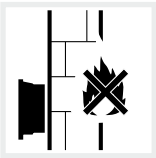
Proteja o inversor da queda de peças que possam entrar nas aberturas de ventilação do mesmo.



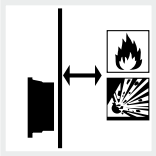
Proteja o inversor de pó, sujidade e gases de amoníaco. Recintos ou áreas de criação de animais não são permitidos como local de montagem.



Monte o inversor numa superfície estável com capacidade para suportar o seu peso. As paredes em gesso cartonado e os revestimentos em madeira não são permitidos.



Monte o inversor numa superfície de montagem não inflamável.



Garanta uma distância de segurança suficiente em relação a materiais inflamáveis e áreas com perigo de explosão nas proximidades.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Observe estas indicações ao escolher o local de montagem. A não observação pode limitar o direito de garantia ou invalidá-lo.

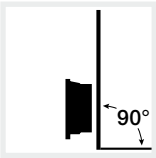
AVISO

PERIGO DE INCÊNDIO DEVIDO A PEÇAS QUENTES NO INVERSOR!

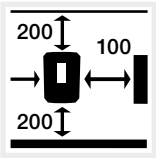
Determinados componentes poderão aquecer a mais de 80 °C durante a operação. Escolha o local de montagem de acordo com as informações contidas neste manual. Mantenha as aberturas de ventilação sempre livres.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

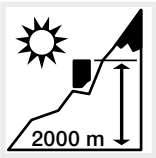
O inversor pode causar ruídos durante o funcionamento. Monte o inversor de forma a não poder perturbar as pessoas com os ruídos do funcionamento.



Monte o inversor numa superfície vertical.



Respeite as distâncias mínimas e o espaço livre necessário.

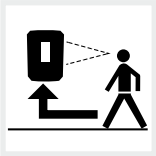


O inversor só pode ser montado até uma altura de 2000 m.

A temperatura ambiente tem de estar entre -20 °C e +60 °C.

A humidade do ar tem de estar entre 4% e 100% (com condensação).

Monte os inversores em locais fora do alcance das crianças.



O inversor tem de ser bem acessível e o display bem legível.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Montagem em paredes

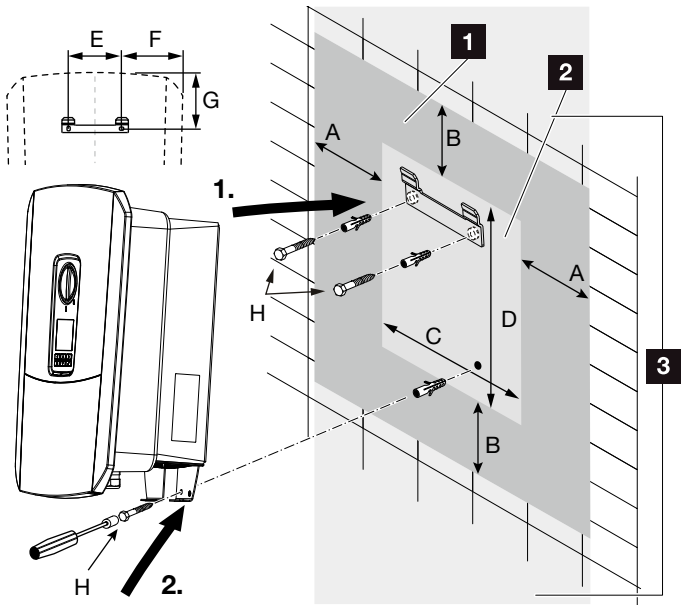


Fig. 16: Montagem em paredes com suporte de parede

1. Espaço livre
2. Dimensões exteriores do inversor
3. Não é permitido montar inversores nesta zona

A tabela seguinte indica-lhe as distâncias exigidas para a montagem em paredes:

Dimensões em mm (polegadas)							
A	B	C	D	E	F	G	H
100 (3.9)	200 (7.9)	405 (15.94)	563 (22.17)	122 (4.8)	141 (5.55)	128 (5.04)	min. DIN571 A2-70 6x45

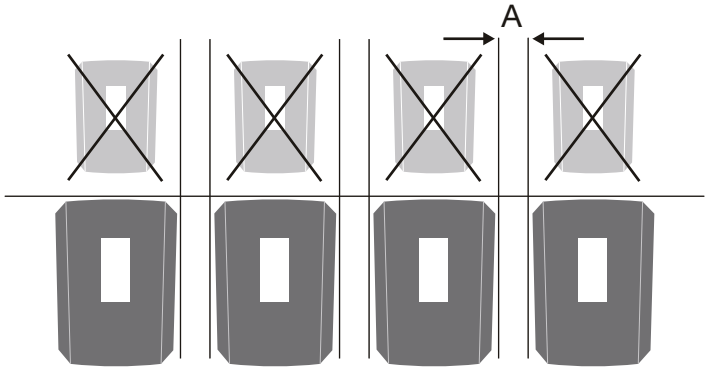


Fig. 17: Montagem em paredes de vários inversores

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

É impreterível que mantenha o espaço livre em redor do inversor, de modo a garantir a sua refrigeração.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Para a montagem do inversor, utilize o suporte de parede com 2 parafusos de fixação (incluídos no material fornecido) adequados para a superfície disponível.

Fixe o inversor com um 3.º parafuso (incluído no material fornecido) à parede, pela parte inferior.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.4 Ligação elétrica

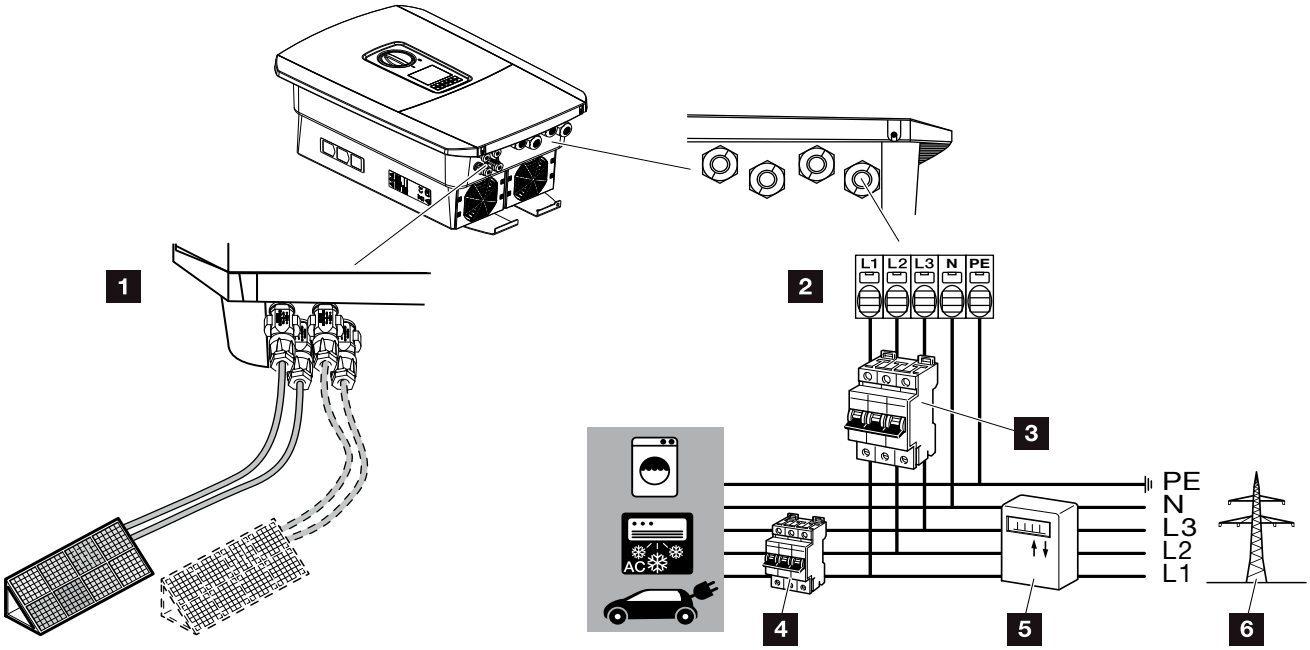


Fig. 18: Vista geral das ligações elétricas

Ligações do inversor

1 Ligações CC
2 Borne de ligação CA !

Ligações externas !

3 Interruptor magnetotérmico do inversor
4 Interruptor magnetotérmico dos consumos
5 Contador de energia
6 Rede pública

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Certifique-se de que a ocupação das fases do borne de ligação CA e das fases na rede doméstica são uniformes.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Como equipamento de proteção de corrente de fuga (RCD) pode ser utilizado do lado CA um RCD tipo A ≥300 mA. A compatibilidade com um RCD tipo A é configurada no Webserver em Menu de serviço > Configurações hardware externas > Equipamentos de proteção de corrente de fuga. (Configuração predefinida: Compatível com RCD tipo A).

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Ligar cabo de potência

1. Desligue a rede doméstica da tensão.
2. Proteja os fusíveis da casa contra uma nova ligação.
3. Coloque o interruptor CC do inversor na posição "Off". **Fig. 10**
4. Remova os parafusos da cobertura inferior e retire a tampa.

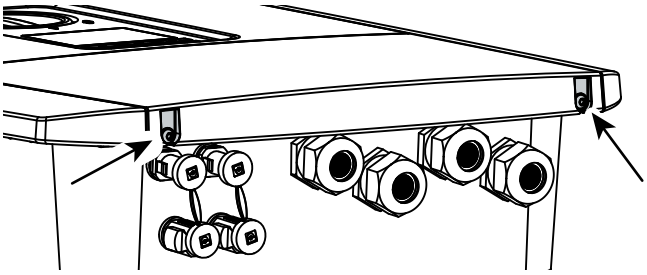


Fig. 19: Remoção da tampa

5. Remova os parafusos da área de ligação e retire a tampa.

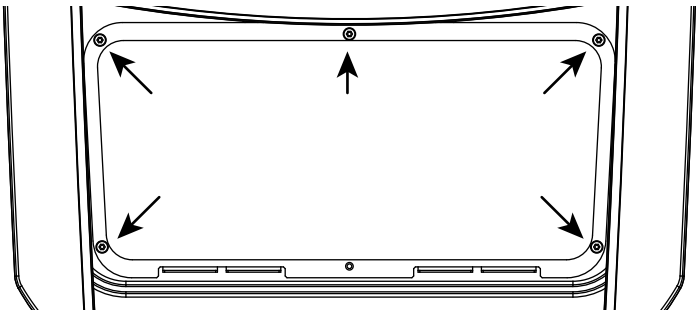


Fig. 20: Remoção da tampa da área de ligação

PERIGO

PERIGO DE MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO E DESCARGA ELÉTRICA!

Desligar todos os aparelhos da tensão e bloquear contra uma nova ligação.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Utilizar exclusivamente ferramentas isoladas ao efetuar trabalhos no interior do inversor por forma a evitar curtos-circuitos.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

6. Instale o cabo de potência do distribuidor de corrente até ao inversor de modo correto.

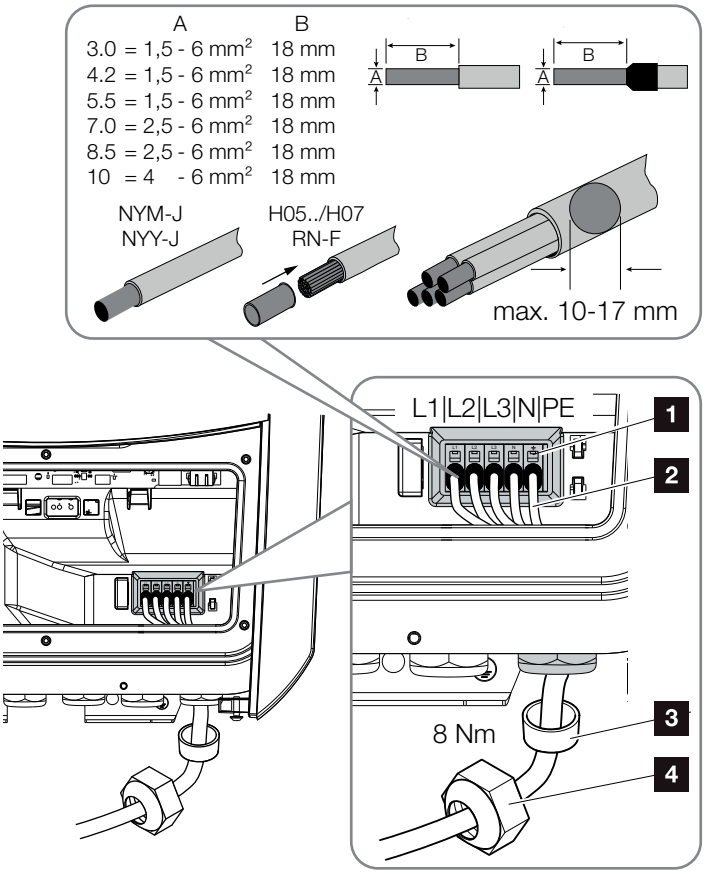


Fig. 21: Ligação do cabo de potência ao inversor

1 Borne de ligação CA
2 Cabo de potência
3 Anel de vedação
4 Porca de capa

7. Introduza o cabo de potência no inversor e vede com o anel de vedação e a porca de capa. Aperte a porca de capa com o binário indicado. Binários de aperto: 8 Nm (M25).

8. No caso de uniões roscadas não utilizadas, mantenha o anel de vedação nas uniões.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Para informações sobre o dimensionamento do interruptor magnetotérmico CA necessário, consulte o capítulo "Dados técnicos".
Cap. 11.1

Podem ser utilizados cabos unifilares (tipo NYY-J ou NYM-J) sem mangas finais nos condutores com o borne de ligação CA.

Para a utilização de cabos de fios finos (tipo H05../H07RN-F), devem ser utilizadas mangas finais. Neste caso, ter em atenção que a superfície de contacto é de 18 mm.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

9. Ligue os fios do cabo de potência de acordo com a identificação nos bornes de ligação CA. ! **Fig. 21, pos. 1**

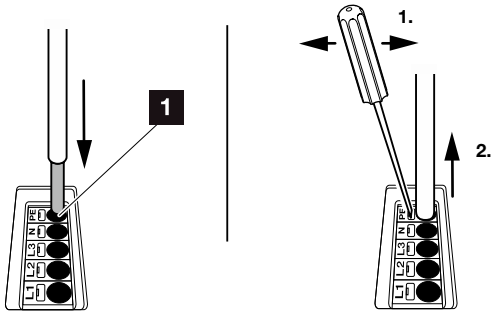


Fig. 22: Barra de bornes com mola de tração

10. Monte no cabo de potência, entre o inversor e o contador de alimentação, um interruptor magnetotérmico para proteger contra sobrecorrente. ! !

11. Em países nos quais é obrigatória uma segunda ligação PE, ligue essa ligação ao local assinalado no exterior da caixa. **Fig. 23, pos. 1**

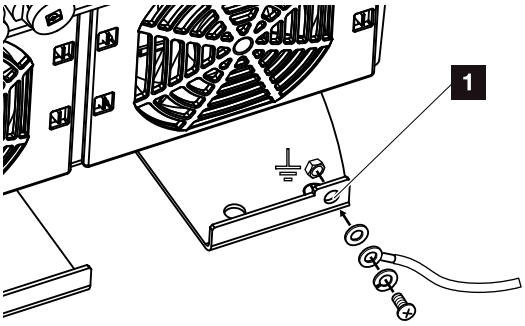


Fig. 23: Ligação PE exterior específica do país

✓ A ligação CA está ligada.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Para a ligação dos cabos CA, o inversor dispõe de barras de bornes com mola de tração. Aqui, os fios devem ser introduzidos na abertura grande e redonda (pos. 1) do borne de ligação. O comprimento de isolamento é de 18 mm. Com fios trançados, é necessário utilizar mangas finais nos condutores.

AVISO

PERIGO DE INCÊNDIO DEVIDO A SOBRECORRENTE E AO AQUECIMENTO DO CABO DE POTÊNCIA!

Instale um interruptor magnetotérmico para proteger contra sobrecorrente.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Este produto pode causar uma corrente contínua em condutores de ligação à terra externos. Como equipamento de proteção de corrente de fuga (RCD) pode ser usado um RCD do tipo A ou B ≥ 300 mA no lado CA. A utilização de um RCD tipo A é autorizada no Webserver em Menu de serviço > Configurações hardware externas > Equipamentos de proteção de corrente de fuga. (Configuração predefinida: RCD tipo A autorizado).

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.5 Vista geral da Smart Communication Board (SCB)

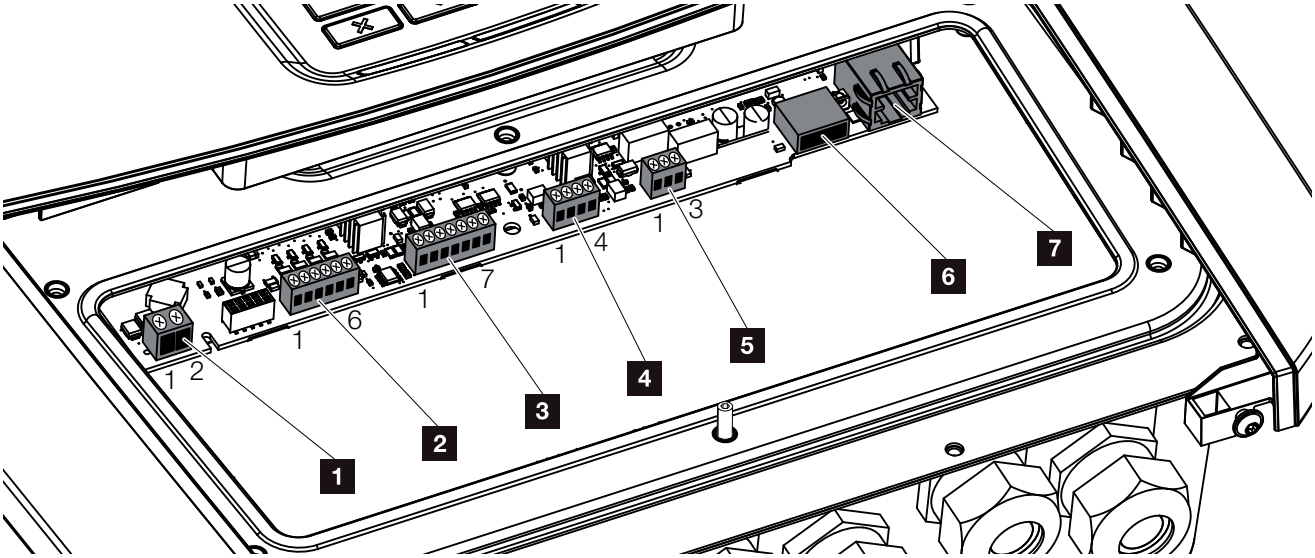


Fig. 24: Smart Communication Board – Interfaces

Posição	Designação	Borne	Pino	Descrição
1	Borne de ligação de autoconsumo	X461	1 - 2	Contacto (NA) para controlo do consumo
2	Borne de ligação da interface digital para recetor de telecomando centralizado ou caixa de comando	X401	1	VDD (tensão de alimentação de +12 a 14 V)
			2	Entrada 1
			3	Entrada 2
			4	Entrada 3
			5	Entrada 4
			6	GND (massa 0 V)
3	Não utilizado	X601	1-7	-
4	Não utilizado	X602	1 - 4	-
5	Borne de ligação do contador de energia (Modbus RTU Master)	X452	1	Interface A (dados +) RS485/Modbus RTU Master
			2	Interface B (dados -) RS485/Modbus RTU Master
			3	GND
6	Interface USB 2.0	X171	1	USB 2.0 máx. 500 mA (atualmente, apenas para assistência)
7	Ligação Ethernet (RJ45)	X206	1	RJ45 máx. 100 Mbit (ligação LAN para a conexão, p. ex., a um router)

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.6 Ligar um contador de energia

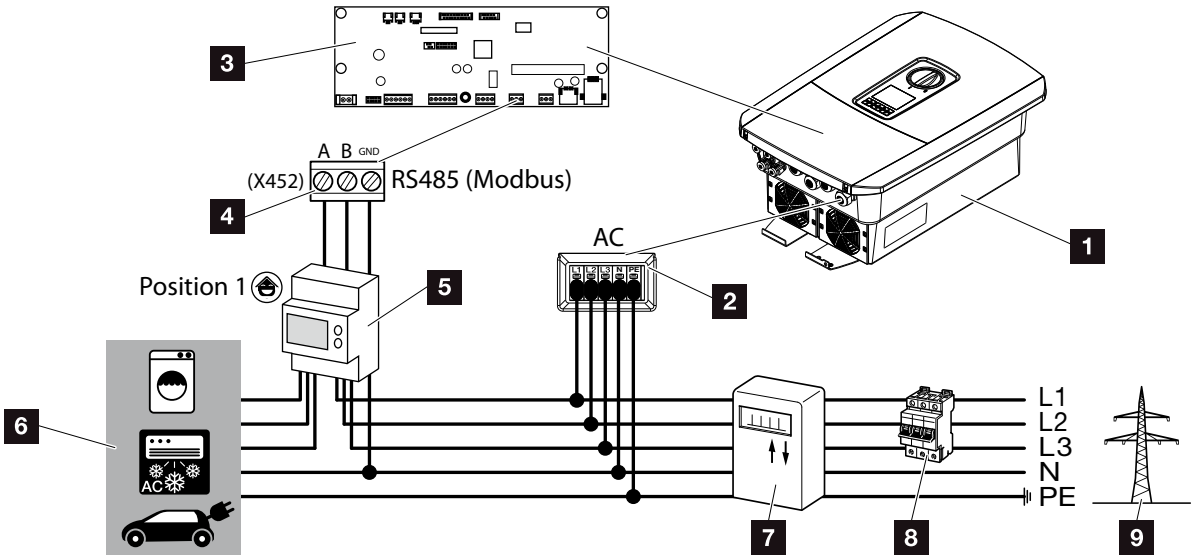


Fig. 25: Esquema de ligações Contador de energia – Ligação doméstica (posição 1)

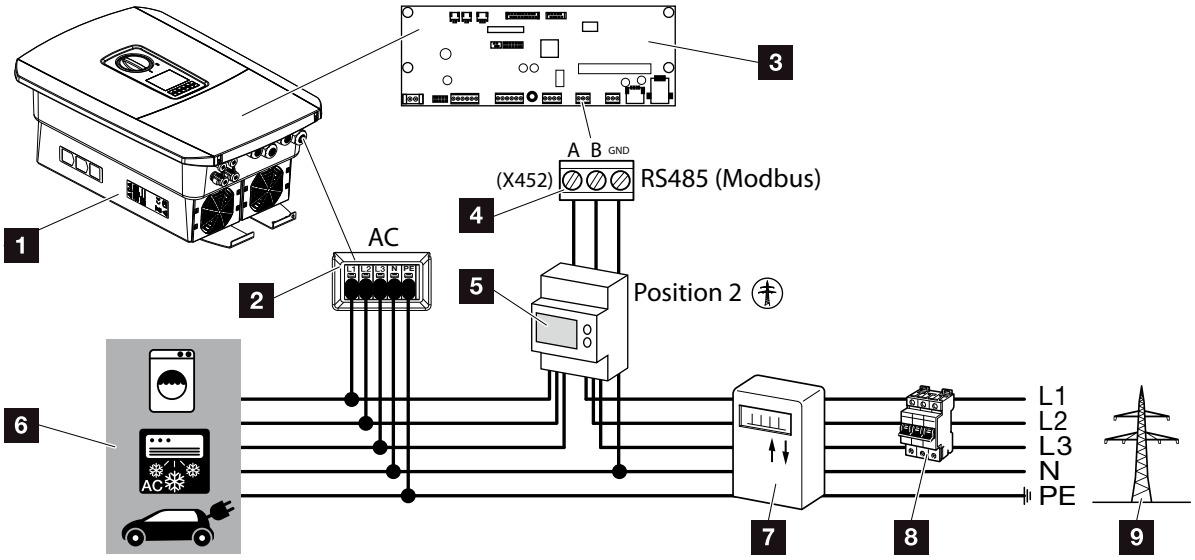


Fig. 26: Esquema de ligações Contador de energia – Ligação à rede pública (posição 2)

1. Inversor
2. Inversor – Borne de ligação CA
3. Smart Communication Board
4. Borne de ligação do contador de energia
5. Contador de energia digital (Modbus RTU)
6. Consumo
7. Contador de alimentação e de consumo ou Smart Meter
8. Fusível de linha Casa
9. Rede pública

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

A montagem do contador de energia é efetuada numa calha DIN no armário do contador ou no distribuidor principal.

O contador de energia pode ser instalado em 2 posições na rede doméstica (posição 1 = consumo doméstico, posição 2 = ponto de ligação à rede). Ambas as posições de montagem são possíveis, sendo que a posição 1 é preferível devido à precisão de medição. A posição de montagem é consultada e definida no assistente de instalação ou pode ser definida no Webserver.

As ilustrações são meramente exemplificativas, pois as ligações podem variar em função do contador de energia utlizado.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Apenas contadores de energia aprovados pela KOSTAL Solar Electric GmbH para o inversor podem ser utilizados.

Na nossa página web, encontra na área de download relativa ao produto uma lista dos contadores de energia aprovados.

Atualmente, os contadores de energia aprovados são os seguintes:

- KOSTAL Smart Energy Meter
- TQ EM 300 LR
  Estes contadores podem ser utilizados pela empresa de abastecimento de energia para a monitorização, o controlo da bateria e a regulação da injeção (por. ex. 70%).
- B+G SDM630-Modbus
  Esta contador só pode ser utilizado para a monitorização do consumo doméstico.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

1. Desligue a rede doméstica da tensão.
2. Monte o contador de energia na calha DIN do armário de distribuição ou do distribuidor de corrente.
3. Instale o cabo de comunicação corretamente, desde o inversor até ao armário de distribuição, e conecte-o ao contador de energia de acordo com o esquema de ligações do fabricante.
4. Ligue o cabo de comunicação no inversor ao borne de ligação do contador de energia.

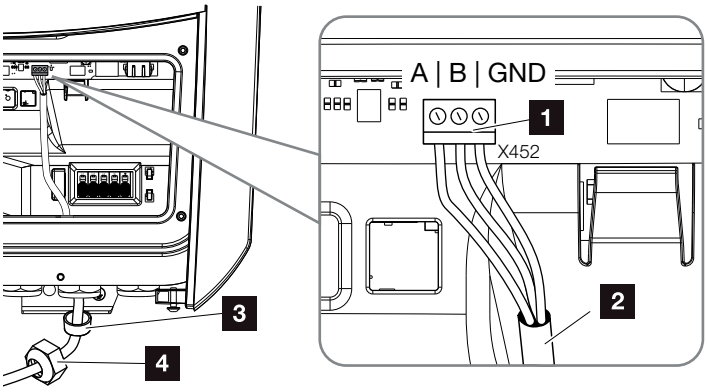


Fig. 27: Ligação do contador de energia digital (Modbus RTU)

1 Borne de ligação do contador de energia (Modbus RTU)
2 Cabo de comunicação com o contador de energia
3 Anel de vedação
4 Porca de capa

✓ O contador de energia está ligado.

O tipo de contador de energia utilizado é selecionado aquando da primeira instalação do inversor e pode ser configurado através do menu do inversor ou do Webserver.

PERIGO

PERIGO DE MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO E DESCARGA ELÉTRICA!

Desligar todos os aparelhos da tensão e bloquear contra uma nova ligação.

INFORMAÇÕES

O cabo de comunicação tem de cumprir os seguintes requisitos:

- Secção transversal de arame de 0,34 - 1,5 mm² (rígido) 0,34 - 1,0 mm² (flexível)
- Comprimento máx.: 20 m.
- Comprimento de descarnagem: 8-9 mm.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.7 Ligar o recetor de telecomando centralizado

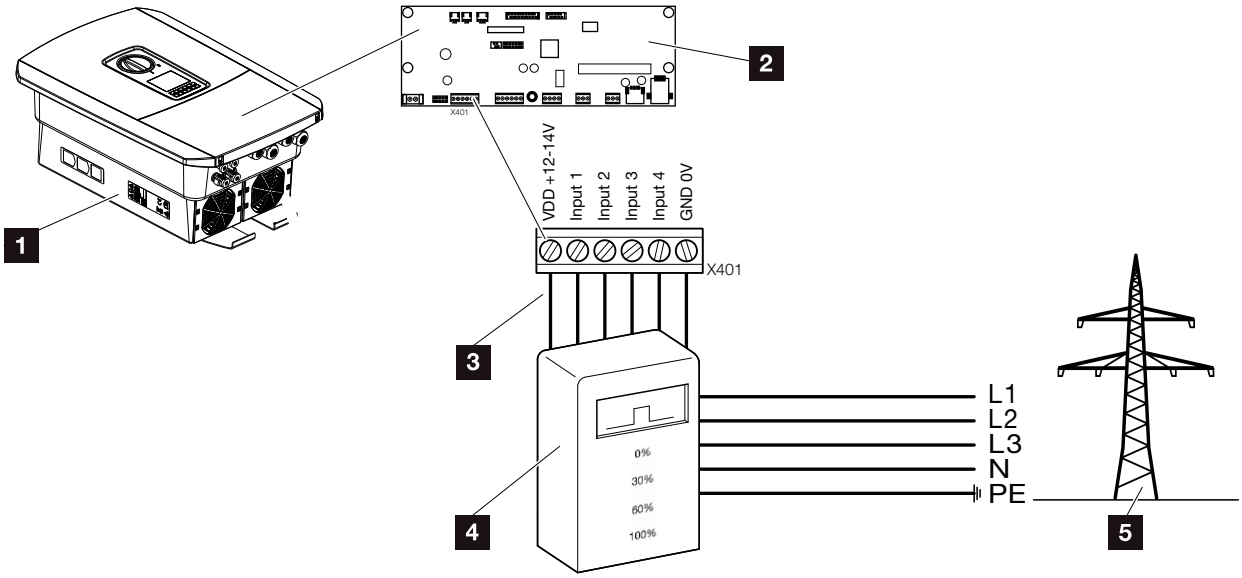


Fig. 28: Recetor de telecomando centralizado

1. Inversor
2. Smart Communication Board (SCB)
3. Cabo de comando do recetor de telecomando centralizado
4. Recetor de telecomando centralizado
5. Empresa de abastecimento de energia

Algumas empresas de abastecimento de energia oferecem aos proprietários de instalações FV a possibilidade de estes regularem as respetivas instalações através de um comando de potência ativa, o que lhes permite aumentar a injeção na rede pública em até 100%.

Informe-se junto da sua empresa de abastecimento de energia ou do seu instalador para saber que regras de aplicação são válidas para si ou se existe outra alternativa (p. ex. Smart Meter) mais adequada à sua situação.

Se, na rede doméstica, já estiver ligado um recetor de telecomando centralizado a um outro inversor solar KOSTAL, será possível utilizar os sinais de comando deste recetor de telecomando centralizado. Para tal deverá ser ativada a receção dos sinais de comando de transmissão no Webserver sob o ponto Menu de serviço > Gestão de energia. **“Menu do Webserver – Menu de serviço” na página 121**

INFORMAÇÕES

Em alguns casos, o contador de energia digital pode ser uma alternativa económica ao recetor de telecomando centralizado. Neste caso, ainda que a injeção seja limitada pela empresa de abastecimento de energia, o inversor controla o fluxo de energia (autoconsumo na rede doméstica e injeção na rede pública) de forma a que a perda de energia autoproduzida seja tão reduzida quanto possível ou mesmo inexistente.

Para o efeito, é possível ligar no inversor o comando de potência ativa dinâmico. Cap. 8

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

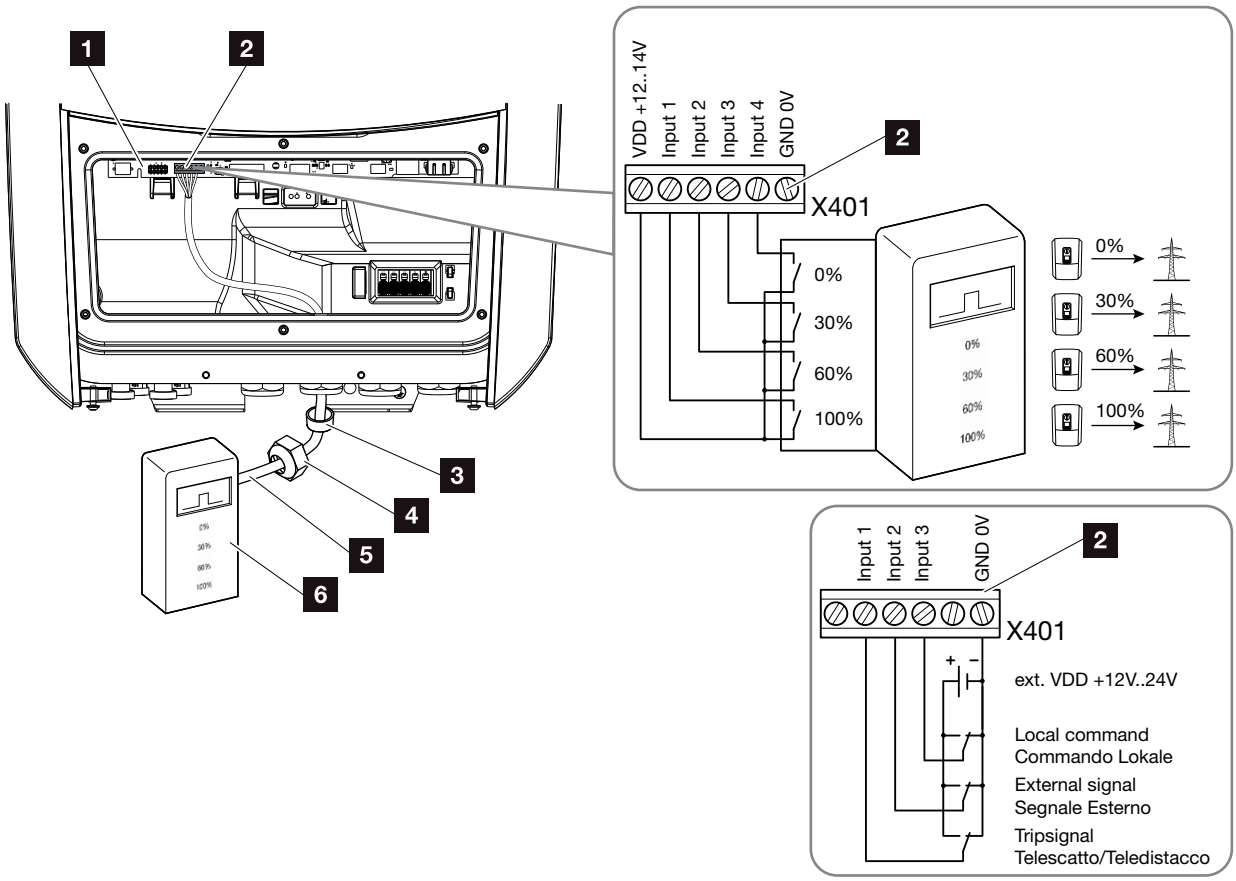


Fig. 29: Ligação do recetor de telecomando centralizado

1. Smart Communication Board
2. Borne de ligação do recetor de telecomando centralizado
3. Anel de vedação
4. Porca de capa
5. Cabo de comando
6. Recetor de telecomando centralizado

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Para a Itália (norma CEI0-21) não é permitido aplicar tensão no borne X401.1 (VDD).

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

1. Desligue a rede doméstica da tensão.
   Cap. 4.3
2. Instale o recetor de telecomando centralizado no armário de distribuição ou no distribuidor de corrente.
3. Instale o cabo de comunicação corretamente, desde o inversor até ao armário de distribuição, e conecte-o ao recetor de telecomando centralizado de acordo com o esquema de ligações do fabricante.
4. Ligue o cabo de comunicação no inversor ao borne de ligação para o recetor de telecomando centralizado **Fig. 29 pos. 2**
5. Após a primeira colocação em funcionamento do inversor, o recetor de telecomando centralizado ainda tem de ser configurado no Webserver. Além disso pode ser também ativado o reencaminhamento dos sinais do recetor de telecomando centralizado (distribuição dos sinais de comando de transmissão) para outros inversores na mesma rede doméstica.

✓ O recetor de telecomando centralizado está ligado.

Mais informações sobre a configuração **Cap. 8**

PERIGO

PERIGO DE MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO E DESCARGA ELÉTRICA!

Desligar o aparelho da tensão e bloquear contra uma nova ligação. Cap. 4.3

INFORMAÇÕES

O cabo de comunicação tem de cumprir os seguintes requisitos:

- Secção transversal de arame de 0,34 - 1,5 mm² (rígido)
  0,34 - 1,0 mm² (flexível)
- Comprimento máx.: 20 m.
- Comprimento de descarnagem: 8-9 mm.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.8 Ligação de autoconsumos

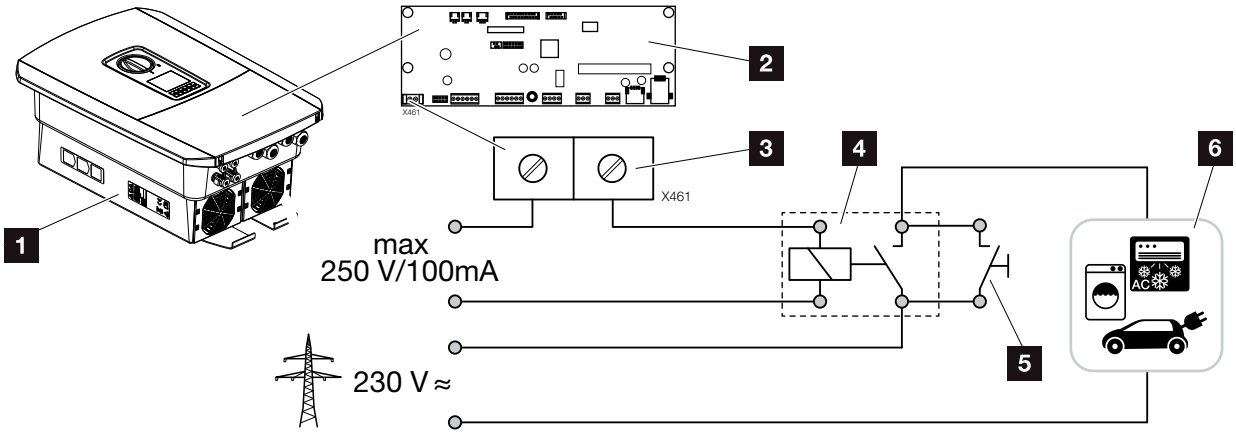


Fig. 30: Ligação de autoconsumos

1. Inversor
2. Smart Communication Board
3. Borne de ligação de autoconsumo
4. Relé de carga
5. Interruptor de ligação em ponte
6. Consumo

Através de um relé de carga externo, é possível ligar consumos ao inversor, mediante uma potência FV suficientemente elevada, se ligam e conseguem, dessa forma, aceder à energia FV que acabou de ser produzida.

Mais informações sobre a ligação e configuração
Cap. 9

✓ Autoconsumos ligados.

INFORMAÇÕES

O cabo de comando tem de cumprir os seguintes requisitos:

- Secção transversal de arame de 0,14 - 2,5 mm² (rígido)
  0,14 - 1,5 mm² (flexível)
- Comprimento máx.: 20 m.
- Comprimento de descarnagem: 8-9 mm.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.9 Ligação de comunicação

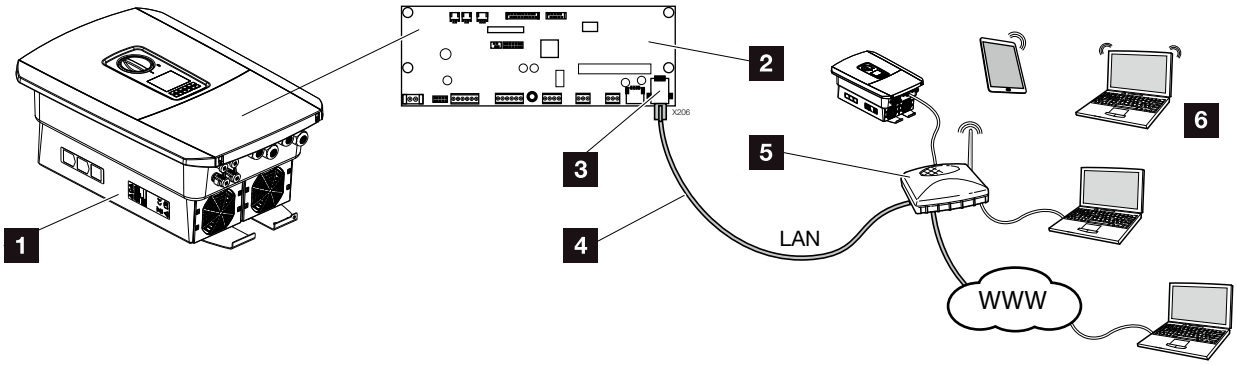


Fig. 31: Ligação de comunicação

1. Inversor
2. Smart Communication Board
3. Tomada RJ45 (Ethernet/LAN)
4. Cabo LAN
5. Router
6. Computador / router / tablet / inversor solar KOSTAL (para a configuração ou consulta de dados)

A Smart Communication Board é o centro de comunicação do inversor. À tomada RJ45 é possível conectar computadores, routers, switches e/ou hubs.

Com a ligação do cabo Ethernet a um router, o inversor é integrado na própria rede e todos os computadores ou inversores solares KOSTAL que se encontrem na mesma rede podem comunicar com o mesmo.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

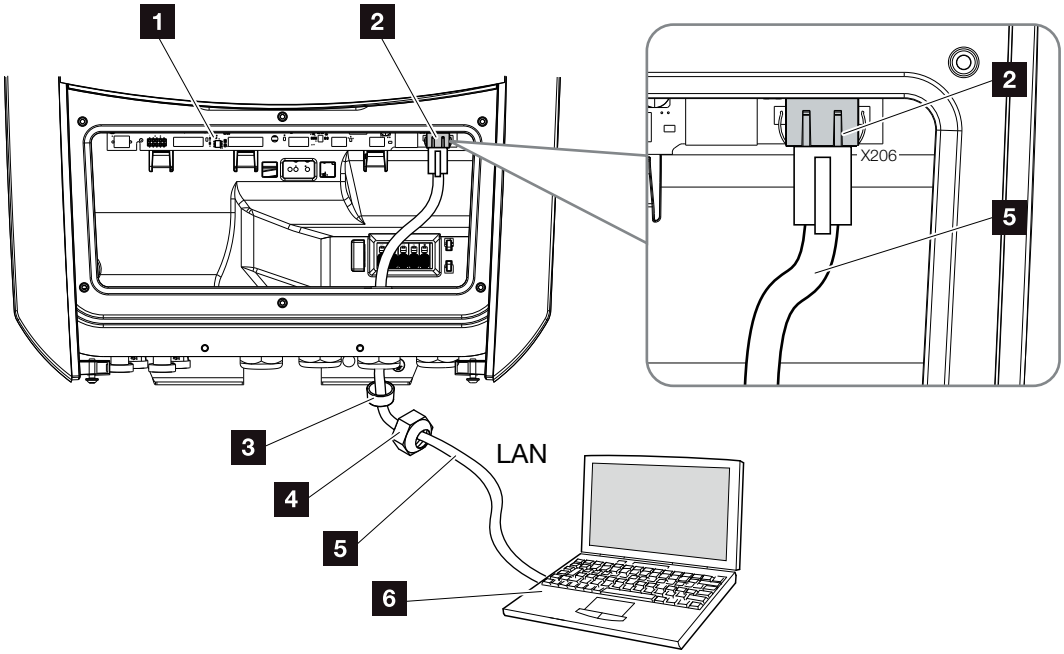


Fig. 32: Ligação do inversor ao computador com um cabo Ethernet

1. Smart Communication Board
2. Ligação LAN (RJ45 Ethernet)
3. Anel de vedação
4. Porca de capa
5. Cabo Ethernet (Cat 6)
6. Computador (para a configuração ou consulta de dados)

1. Desligue a área de ligação do inversor da tensão. **Cap. 4.3**
2. Introduza o cabo Ethernet no inversor e vede com o anel de vedação e a porca de capa. Aperte a porca de capa com o binário indicado. Binários de aperto: 8 Nm (M25).
3. Ligue o cabo Ethernet à interface LAN da Smart Communication Board. **Fig. 32 Pos. 2**
4. Ligue o cabo Ethernet ao computador ou ao router.

✓ O inversor está ligado à própria rede.

PERIGO

PERIGO DE MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO E DESCARGA ELÉTRICA!

Desligar o aparelho da tensão e bloquear contra uma nova ligação. Cap. 4.3

INFORMAÇÕES

Para estabelecer a ligação com um computador ou uma rede de computadores (Ethernet 10BaseT, 10/100 MBit/s), há que utilizar um cabo Ethernet da categoria 6 (Cat 6, FTP), com um comprimento máx. de 100 m.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.10 Fechar o inversor

1. Aperte todas as uniões roscadas dos cabos e verifique se estão bem vedadas.
2. Verifique se os arames e os fios conectados estão bem fixos no inversor.
3. Remova todos os corpos estranhos existentes (ferramentas, resíduos de arame, etc.) do inversor.
4. Monte a tampa da área de ligação e aparafuse-a (2,0 Nm).
5. Coloque a tampa no inversor e aparafuse-a (1,5 Nm).

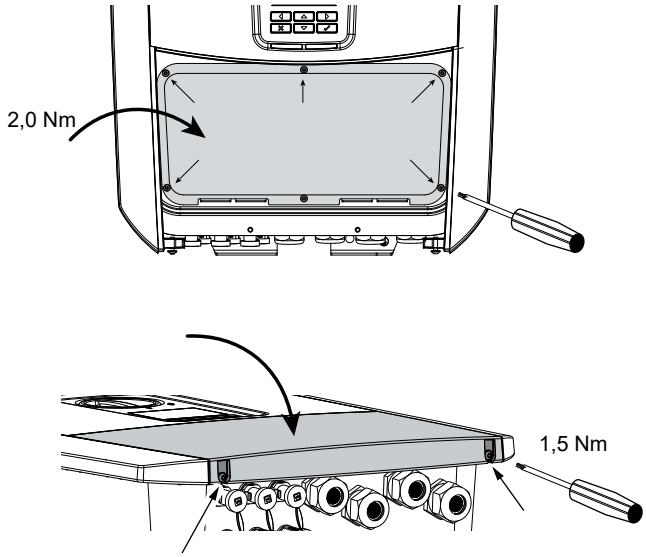


Fig. 33: Fechar o inversor

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.11 Ligação do módulo solar

Ligações do módulo solar

Antes de ligar o conector CC, observe o seguinte:

- Para um dimensionamento ótimo dos módulos solares e uma produção o mais elevada possível, a instalação deve estar dimensionada na faixa de tensão entre $U_{PMPmín}$ e $U_{PMPmáx}$. Nesta situação, o KOSTAL Solar Plan deve ser utilizado como ferramenta de planeamento.
- Verifique a correta configuração e ligação dos módulos e a subsequente medição da tensão CC em vazio.
- Assegure-se de que a tensão CC em vazio máxima admissível não é excedida.
  Documente esses valores de medição e disponibilize-os em caso de reclamação.
- Se a potência dos módulos solares for superior ao indicado nos dados técnicos, é necessário ter em conta que o ponto de funcionamento continua a situar-se na faixa de tensão PMP do inversor.
- Os tipos de módulo solar utilizados deverão ser idênticos num string FV. Dessa forma evitam-se prejuízos na produção.

Em caso de incumprimento, qualquer obrigação, garantia ou responsabilidade do fabricante será anulada, salvo se o utilizador conseguir provar que os danos não foram causados por incumprimento.

AVISO

PERIGO DE INCÊNDIO DEVIDO A MONTAGEM INADEQUADA!

Os conectores e as tomadas incorretamente montados podem aquecer e causar um incêndio. Durante a montagem, cumprir impreterivelmente as disposições e as instruções do fabricante. Montar os conectores e as tomadas de modo correto.

AVISO

QUEIMADURAS GRAVES DEVIDO A ARCOS ELÉTRICOS DO LADO CC!

Durante o funcionamento, os cabos CC nunca podem ser ligados ou removidos do aparelho, uma vez que podem resultar arcos elétricos perigosos. Desligue o lado CC da tensão e, em seguida, monte ou remova os conectores!

AVISO

DANOS PESSOAIS DEVIDO À DESTRUIÇÃO DO APARELHO!

A ultrapassagem dos valores máximos da tensão de entrada admissível nas entradas CC pode dar origem a danos graves que podem, por sua vez, levar à destruição do aparelho e causar também ferimentos consideráveis nas pessoas presentes. Até mesmo excessos de tensão temporários podem causar danos no aparelho.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Ligar o módulo solar

Só é permitido ligar módulos solares da seguinte categoria: classe A segundo CEI 61730.

Os geradores FV só podem ser ligados ao inversor quando este está desligado da tensão.

1. Desligue o inversor da tensão.
2. Se existirem vários inversores numa instalação FV, assegurar que não se verifica uma ligação cruzada na ligação dos geradores FV.

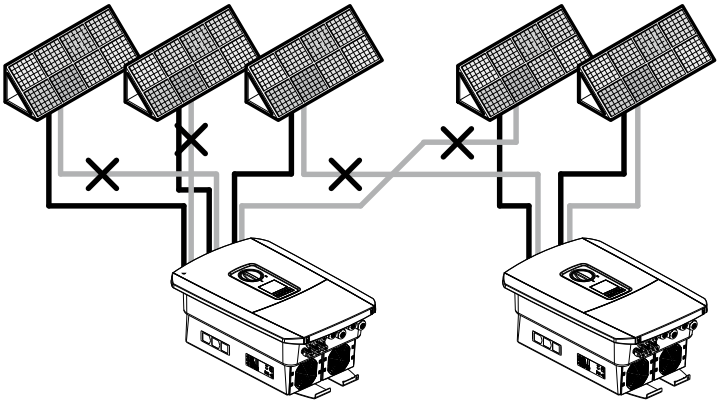


Fig. 34: Ligação incorreta dos geradores FV

3. Verifique a existência de ligações à terra e curto-circuitos nos strings e, se necessário, elimine-os.
4. Coloque de modo correto o conector no cabo positivo e a tomada, no cabo negativo. O inversor está equipado com conectores da empresa PHOENIX CONTACT (tipo SUNCLIX). Durante a montagem, tenha impreterivelmente em atenção as indicações atuais do fabricante (p. ex., a utilização de binários de aperto permitidos, etc.).[1]

PERIGO

PERIGO DE MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO E DESCARGA ELÉTRICA!

Os geradores/cabos FV podem ficar sob tensão assim que são sujeitos a radiação.

PERIGO

PERIGO DE MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO E DESCARGA ELÉTRICA!

Desligar o aparelho da tensão e bloquear contra uma nova ligação. Cap. 4.3

POSSIBILIDADE DE DANOS

Se a ligação dos geradores FV estiver incorreta (inclusivamente a ligação cruzada no próprio inversor), podem ocorrer danos no inversor. Verifique a ligação antes da colocação em funcionamento.

[1] Encontra informações sobre os requisitos de montagem Sunclix em: www.phoenixcontact.com

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

5. Tenha em atenção a polaridade correta ao montar as tomadas e os conectores nos cabos CC dos módulos solares! Os polos dos strings FV (campo FV) não devem ser ligados à terra. !
6. Encaixe as tomadas e os conectores dos cabos CC no inversor. Conserve os bujões estanques dos conectores. !

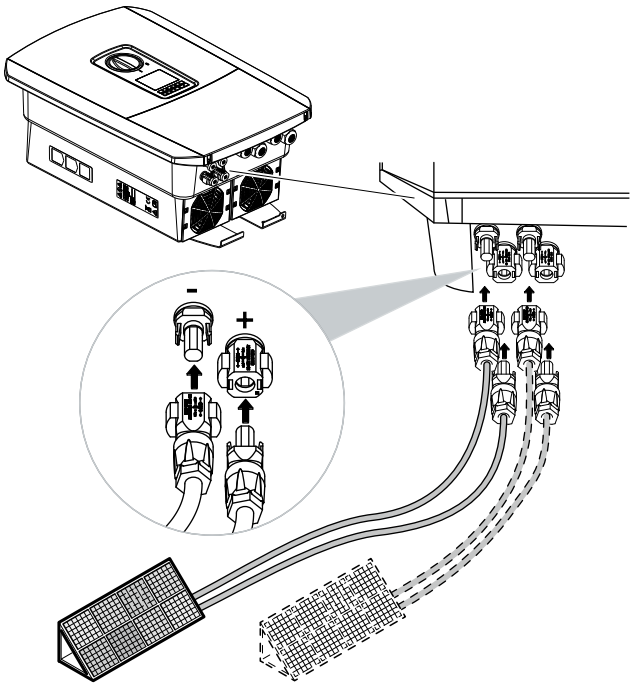


Fig. 35: Vista geral das ligações CC

✓ O lado CC está ligado.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

A secção transversal dos cabos CC deve ser tão grande quanto possível, no máximo, 4 mm² para cabos flexíveis e 6 mm² para cabos rígidos. Recomendamos a utilização de cabos estanhados. Em caso de cabos não estanhados, os condutores de cobre podem oxidar, o que faz com que as resistências de passagem das ligações sejam demasiado elevadas. Tenha em atenção as indicações do fabricante dos conectores.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Os tipos de módulo solar utilizados e o respetivo alinhamento deverão ser idênticos num string FV.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.12 Primeira colocação em funcionamento

Procedimento na primeira colocação em funcionamento

1. Ligue a tensão de rede através do interruptor magnetotérmico.
2. Ligue o interruptor CC do inversor colocando-o na posição ON. **Fig. 9**
   Se estiverem disponíveis pontos externos de seccionamento CC, ligue sucessivamente os strings CC.

➔ No display é apresentado o assistente de instalação.

3. Prima a tecla de seta para a direita para iniciar a instalação.

➔ É exibido o menu “Seleção do idioma”.

4. Selecione o idioma e confirme.
   Para o efeito, selecione um idioma com as teclas de seta. Confirme o idioma com a tecla “ENTER”.
5. Prima a tecla de seta para a direita para aceder ao ponto de instalação seguinte.

➔ É exibido o menu “Data e hora”.

6. Selecione o fuso horário e configure a data/hora ou solicite a sua determinação automática. Confirme com “ENTER”.
7. Prima a tecla de seta para a direita para aceder ao ponto de instalação seguinte.

➔ É exibido o menu “Gestão de energia”.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Para a primeira colocação em funcionamento, deve existir, no mínimo, "Tensão de entrada mín."($U_{C\text{-}Cmín}$)". A potência tem de conseguir cobrir adicionalmente o autoconsumo do inversor na primeira colocação em funcionamento.

INFORMAÇÕES

O processo de instalação pode variar em função do estado do software do inversor.

Informações relativas à operação do menu: **Cap. 4.4**

INFORMAÇÕES

Ao inserir a data/hora, é assegurado que os dados de registo descarregados têm a hora certa.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

8. Com as teclas de seta, selecione o respetivo tópico de menu e prima a tecla “ENTER”.

9. Em “Potência de injeção máx.”, introduza o valor especificado pela empresa de abastecimento de energia. Para o efeito, prima “ENTER” e insira o valor com as teclas de seta. Confirme todos os caracteres com “ENTER”. No fim, volte ao campo de introdução com as teclas de seta e confirme o valor com “ENTER”.

10. Com as teclas de seta, selecione o campo “Contador de energia” e prima “ENTER”. Selecione o contador de energia instalado a partir da lista e confirme com “ENTER”. i

11. Com as teclas de seta, selecione o campo “Posição do sensor” e prima “ENTER”. Selecione a posição do contador de energia instalado na domótica e confirme com “ENTER”. i

12. Prima a tecla de seta para a direita para aceder ao ponto de instalação seguinte.

➔ É exibido o menu “Configuração de rede”.

13. Prima “ENTER” para ativar o protocolo de rede.

14. Introduza os dados da rede. Neste caso, pode tratar-se de um endereço IP fixo para o inversor ou da deteção automática do endereço IP via DHCP. Confirme a introdução. Confirme as introduções com “ENTER”.

15. Prima a tecla de seta para a direita para aceder ao ponto de instalação seguinte.

16. Prima “ENTER” para ativar o protocolo SunSpec.

17. Introduza os dados do protocolo SunSpec. Confirme as introduções com “ENTER”.

INFORMAÇÕES

Na nossa página web, encontra na área de download relativa ao produto uma lista dos contadores de energia aprovados e as respetivas finalidades **www.kostal-solar-electric.com**

INFORMAÇÕES

A posição 1 (consumo doméstico) ou 2 (ligação à rede pública) determina o local de instalação do contador de energia na rede doméstica.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

18. Prima a tecla de seta para a direita para aceder ao ponto de instalação seguinte.

➔ No display aparece o menu “Portal solar”.

19. Com as teclas de seta, selecione o tópico de menu correspondente.

20. Prima “ENTER” e selecione o portal solar utilizado. Confirme a introdução com “ENTER”.

21. Para ativar a transferência, selecione o produto pre-mindo a tecla “ENTER”.

➔ A transferência é ativada

22. Prima a tecla de seta para a direita para aceder ao ponto de instalação seguinte.

➔ No display aparece o menu “Opção adicional”.

Neste tópico, é possível ativar opções mediante a introdução de um código de ativação no inversor. Uma função com código de ativação pode ser adquirida na nossa loja online. i
Prima “ENTER”, selecione “Ativar opção” e confirme a introdução. Introduza o código que adquiriu previa-mente na loja online KOSTAL Solar. No fim, volte ao campo de introdução com as teclas de seta e confirme o valor com “ENTER”.

23. Prima a tecla de seta para a direita para aceder ao ponto de instalação seguinte.

➔ No display aparece o menu “País/Diretiva”.

24. Selecione o país ou a diretiva utilizada. Confirme a introdução com “ENTER”.

INFORMAÇÕES

No tópico “Opções ativadas”, são apresentadas as opções adicionais ativadas no momento.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

25. Prima a tecla de seta para a direita para aceder ao ponto de instalação seguinte.

➔ No display aparece “Aceitar configurações”.

26. Prima “ENTER” para aceitar as introduções.

➔ As configurações são assumidas pelo inversor.

➔ O inversor reinicia após a instalação.

✓ O inversor está em funcionamento e pode ser operado. A primeira colocação em funcionamento está concluída.

INFORMAÇÕES

Se tiver sido selecionada uma configuração do país incorreta, esta pode ser atribuída novamente através do tópico de menu “Diretiva do país” do inversor.

INFORMAÇÕES

Se estiver disponível uma atualização para o inversor, instale-a em primeiro lugar.

INFORMAÇÕES

Em França, o próprio instalador é responsável pela obtenção e colocação das identificações obrigatórias adicionalmente necessárias no inversor e nos cabos de alimentação.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

3.13 Realizar as configurações no Webserver

Depois da primeira instalação, é possível efetuar outras configurações através do menu do inversor ou confortavelmente através do Webserver.

Para o efeito, inicie sessão no Webserver como instalador através de um PC ou de um tablet. **Cap. 6.1**.

Após a primeira colocação em funcionamento deverá proceder ainda às seguintes configurações:

- Configurações do inversor pelo instalador
- Realizar as configurações relativas à injeção de rede especificadas pela empresa de abastecimento de energia.
- Efetuar o registo no KOSTAL (PIKO) Solar Portal se ainda não o tiver feito.
- Proceder a outras configurações, tais como a alteração da palavra-passe ou a atualização do software do inversor.

INFORMAÇÕES

Os parâmetros de rede, de limitação e condicionados por diretivas só podem ser alterados com um código de serviço

Para iniciar sessão como instalador, necessita da Master Key da placa de identificação do inversor e do seu código de serviço, o qual pode solicitar através da nossa assistência técnica. **Cap. 6**

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

4. Funcionamento e operação

4.1 Ligar o inversor 68

4.2 Desligar o inversor 69

4.3 Desligue o inversor da tensão 70

4.4 Painel de controlo 72

4.5 Estado de funcionamento (display) 75

4.6 Estado de funcionamento (LEDs) 78

4.7 A estrutura de menu do inversor 79

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

4.1 Ligar o inversor

1. Ligue a tensão de rede através do interruptor magnetotérmico.
2. Ligue o interruptor CC no inversor colocando-o na posição ON. **Fig. 9**
   Se estiverem disponíveis pontos externos de seccionamento CC, ligue sucessivamente os strings CC.

➔ O inversor é inicializado.

➔ Durante a inicialização, os LEDs no painel de controlo do inversor acendem por breves instantes.

➔ No display aparece o protetor de ecrã que indica o tipo de aparelho. Ao premir duas vezes uma tecla, o protetor de ecrã é desativado.

✓ O inversor está em funcionamento.

INFORMAÇÕES

Se não premir nenhuma tecla durante alguns minutos, o display mostra automaticamente o protetor de ecrã com a designação do inversor.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

4.2 Desligar o inversor

Para interromper a injeção do inversor na rede pública, siga os passos indicados de seguida.

Para trabalhos de reparação no inversor são necessários outros passos. **Cap. 4.3**.

1. Rode o interruptor CC no inversor para a posição OFF. **Fig. 10**
2. Se estiverem disponíveis pontos externos de seccionamento CC, desligue sucessivamente os strings CC.

✓ O inversor já não injeta na rede pública. O inversor permanece sob tensão e a monitorização continua a ser executada.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

4.3 Desligue o inversor da tensão

Em trabalhos na área de ligação

Para trabalhos na área de ligação do inversor, este tem de ser desligado da tensão.

Os seguintes passos devem ser obrigatoriamente realizados:

1. Rode o interruptor CC no inversor para a posição OFF. **Fig. 10**
2. Se utilizada, desligue a alimentação de corrente para a saída de autoconsumo. **Cap. 9.1**.
3. Desligue o interruptor magnetotérmico CA.
4. Proteja toda a tensão de alimentação contra nova ligação.

✓ A área de ligação do inversor está então desligada da tensão (alta tensão). A Smart Communication Board (SCB) continua a ser alimentada com tensão através dos strings FV e apresenta valores no display do inversor. A SCB está sob tensões muito reduzidas que não representam qualquer perigo. Podem então ser efetuados os trabalhos na área de ligação do inversor ou no cabo de alimentação CA.

PERIGO

PERIGO DE MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO E DESCARGA ELÉTRICA!

Desligar o aparelho da tensão e bloquear contra uma nova ligação.

PERIGO

PERIGO DE MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO E DESCARGA ELÉTRICA!

Para trabalhos nos cabos de alimentação CC (FV), são necessários outros passos. Estes são descritos na página seguinte.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Em trabalhos nos cabos de alimentação CC

Para trabalhos nos cabos de alimentação CC, o inversor tem de ser **completamente** desligado da tensão.

Para além dos passos anteriormente descritos são absolutamente necessários os passos que se seguem:

1. Retire todas as ligações CC no inversor. Para tal, desbloqueie as patilhas de encaixe com uma chave de fendas e retire o conector. [1]

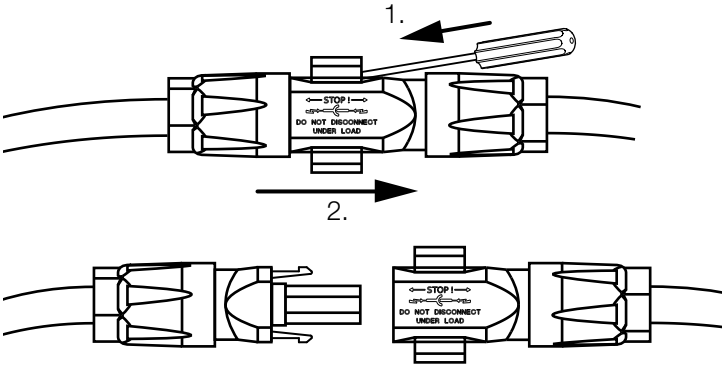


Fig. 36: Desconecte o conector CC SUNCLIX

2. Verifique se todas as ligações estão desligadas da tensão.

✓ O inversor está então completamente desligado da tensão. Os trabalhos no inversor ou nos cabos de alimentação CC podem então ser efetuados.

PERIGO

PERIGO DE MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO E DESCARGA ELÉTRICA!

Desligar todos os aparelhos da tensão e bloquear contra uma nova ligação.

[1] Encontra informações sobre os requisitos de montagem Sunclix em: www.phoenixcontact.com

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

4.4 Painel de controlo

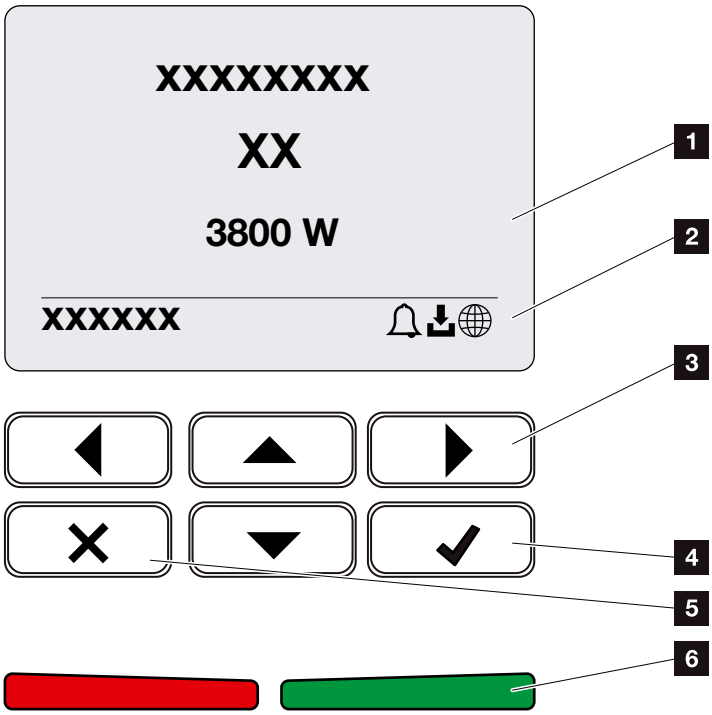


Fig. 37: Painel de controlo

1. Display
2. Indicação de estado
3. Tecla de seta para navegar pelos menus
4. Tecla "ENTER" (confirmar)
5. Tecla “DELETE” (apagar) ou para sair do menu
6. LED de estado “Falha” (vermelho), “Aviso” (vermelho intermitente), “Injeção” (verde), “Injeção controlada” (verde intermitente)

O inversor exibe o respetivo estado de funcionamento através de dois LEDs e do display.

No display, é possível consultar os valores de funcionamento e efetuar as configurações necessárias.

INFORMAÇÕES

Se não premir nenhuma tecla durante alguns minutos, o display mostra automaticamente o protetor de ecrã com a designação do inversor.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Operação do display

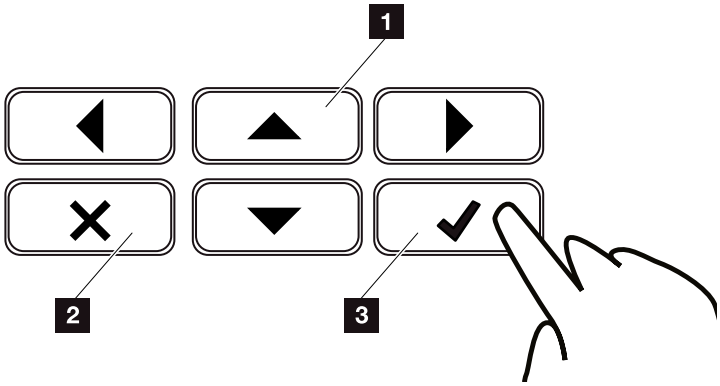


Fig. 38: Operação do display

1. **PARA CIMA / BAIXO / ESQUERDA / DIREITA:** com as teclas de seta, é possível selecionar caracteres, botões, funções e campos de texto.
2. **DELETE:** uma pressão da tecla “DELETE” apaga a seleção, a entrada ou um valor, anula uma introdução ou permite voltar ao menu anterior após confirmação da introdução.
3. **ENTER / Confirmar:** ao premir a tecla "ENTER", o elemento de menu selecionado é ativado ou a introdução confirmada. Premindo a tecla “ENTER” no campo de introdução, o valor é memorizado.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Introdução de texto e números

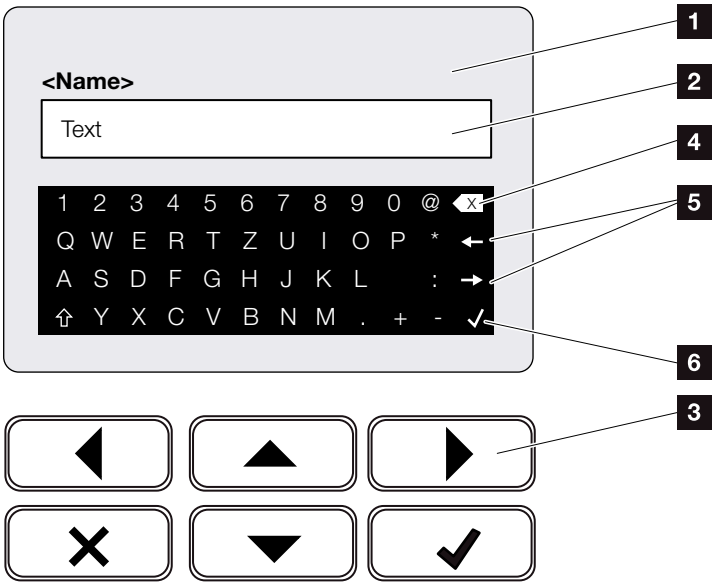


Fig. 39: Operação do display através do teclado

1. Display do inversor
2. Campo de introdução
3. Selecione os caracteres através das teclas de seta, confirme com “ENTER” ou saia do menu com “X”.
4. Com a tecla de retrocesso (<-), é possível apagar os caracteres à esquerda do cursor.
5. As teclas de seta permitem mover o cursor dentro do texto.
6. Através da tecla “Aceitar dados”, a entrada é guardada e o menu é fechado.

Através do display é possível introduzir textos e algarismos (p. ex.: nome do inversor). Se para isso for necessário introduzir algum texto, será exibido um campo alfanumérico por baixo do campo de introdução.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

4.5 Estado de funcionamento (display)

Os estados de funcionamento do inversor são exibidos no respetivo display:

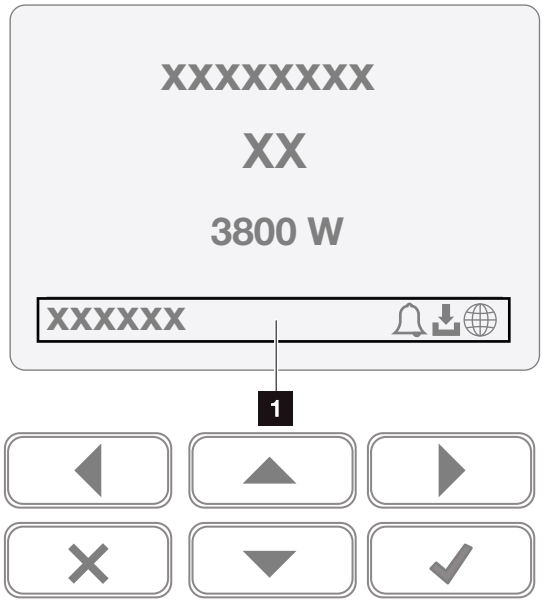


Fig. 40: Área do display "Estado de funcionamento"

1 Área do display que apresenta informações e o estado do inversor

A tabela seguinte fornece explicações sobre as mensagens de funcionamento que podem ser exibidas no display:

Indicação	Descrição
Desligado	Tensão de entrada no lado CC (módulos fotovoltaicos) demasiado baixa ou inversor desligado.
Símbolo do sino	Existe um evento ativo. Medidas para a eliminação, ver o capítulo "Códigos do evento" **Cap. 10.5** O evento pode ser consultado no menu do inversor em Serviço > Lista dos eventos.

INFORMAÇÕES

A interface do utilizador/as entradas do menu no inversor dependem da versão de firmware (FW) instalada e do software da interface do utilizador (UI) no inversor e podem divergir da descrição aqui apresentada.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Indicação	Descrição
Símbolo de download	Está disponível uma atualização de software para o inversor. A atualização pode ser iniciada no menu do inversor, em Serviço > Atualizações, ou através do Webserver.
Símbolo do globo	Indica a ligação bem-sucedida ao portal solar.
Endereço IP	O endereço IP do inversor é apresentado.
Medição do isolamento	O dispositivo executa uma verificação interna
Verificação da rede	O dispositivo executa uma verificação interna
Iniciar	Medição de controlo interna conforme VDE 0126
Iniciar incluindo uma verificação dos geradores CC	O dispositivo executa uma verificação interna
Injeção (PMP)	Medição com sucesso, regulação PMP ativa (PMP=Ponto de Potência Máxima)
Injetar com redução ext.	A injeção é reduzida devido à ocorrência de uma avaria (p. ex. energia FV é limitada **Cap. 8**, temperatura demasiado alta, avaria)
Desativação por sinal ext.	Devido a um sinal externo da empresa de abastecimento de energia, a injeção é reduzida.
Evento xxxx, yyyy	Existe um evento. É possível visualizar até dois eventos ativos. Medidas para a eliminação, ver o capítulo "Códigos do evento" **Cap. 10.5**

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Indicação	Descrição
Tempo de espera...	O aparelho não injeta na rede pública devido a um evento. Sincronização com a rede: o inversor sincroniza-se com a rede pública e efetua depois a injeção. Verificação da rede: é executada uma verificação da rede. Falha de rede: existe uma falha na rede pública. Assim que esta for eliminada, o inversor volta a injetar. Superaquecimento: a temperatura do inversor é demasiado elevada. Assim que a temperatura descer, o inversor volta a injetar.
Tensão CC demasiado baixa	Sistema eletrónico pronto a funcionar, tensão CC ainda demasiado baixa para a injeção.
Tensão CC inadmissível	Tensão CC ainda demasiado elevada.

Tab. 4: Mensagens de funcionamento e símbolos

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

4.6 Estado de funcionamento (LEDs)

Os LEDs na parte frontal apresentam o estado de funcionamento atual.

LEDs no inversor

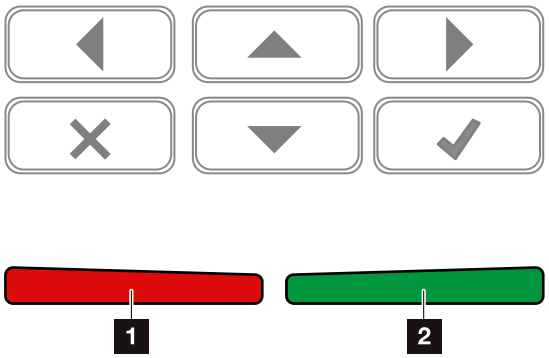


Fig. 41: LEDs no display do inversor

1 **LED vermelho desligado:**
Não existe nenhuma avaria
LED vermelho intermitente:
Existe um evento (aviso).
LED vermelho aceso:
Existe uma avaria. Medidas para a eliminação, ver o capítulo "Códigos do evento" **Cap. 10.5**

2 **LED verde desligado:**
O inversor não injeta.
LED verde intermitente:
O inversor injeta com limitação.
LED verde aceso:
O LED verde sinaliza o funcionamento de alimentação do inversor.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

4.7 A estrutura de menu do inversor

O protetor de ecrã

Após uma inicialização ou um longo período sem premir qualquer tecla, o protetor de ecrã é apresentado no inversor.

Premindo qualquer uma das teclas, a iluminação de fundo é ativada. Premindo qualquer outra tecla novamente, sairá do protetor de ecrã.

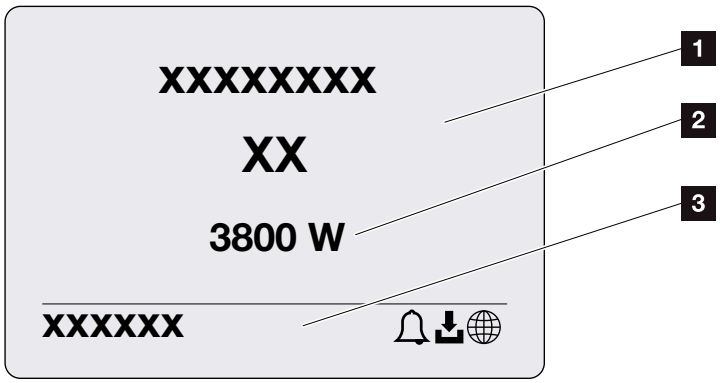


Fig. 42: Protetor de ecrã

1. Tipo de inversor com classe de potência
2. Potência CA atual que é injetada na rede pública.
3. Linha de estado que alterna a cada 5 segundos com:
   - Endereço IP (se configurado)
   - Estado do inversor
   - Código do evento (se existente)
   - Ligação do portal solar ativa (se configurada)

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

O diagrama do fluxo de potência

Quando o protetor de ecrã é exibido, é possível visualizar o diagrama do fluxo de potência premindo uma outra tecla novamente. O diagrama apresenta, de forma muito clara, o fluxo de potência atual na rede doméstica com os respetivos valores de potência. As setas indicam o sentido do fluxo de potência nesse momento.

Premindo a tecla “OK”, sairá do diagrama do fluxo de potência e voltará ao nível do menu do inversor.

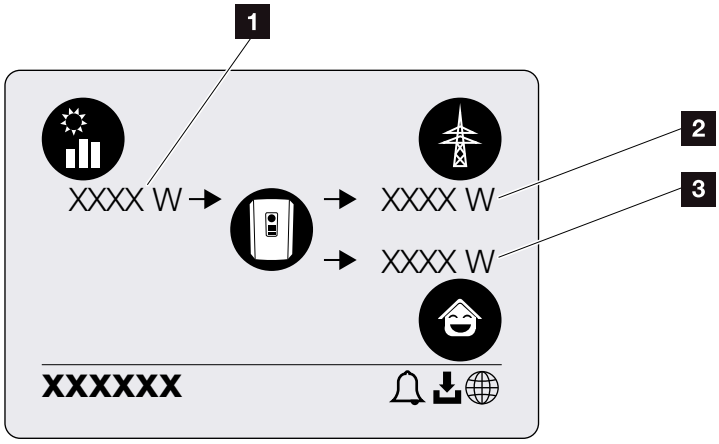


Fig. 43: Diagrama do fluxo de potência

1. Indicação da potência gerada pelos módulos FV.
2. Indicação da potência injetada na ou consumida pela rede pública.
3. Indicação da potência consumida em casa.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Os menus do inversor

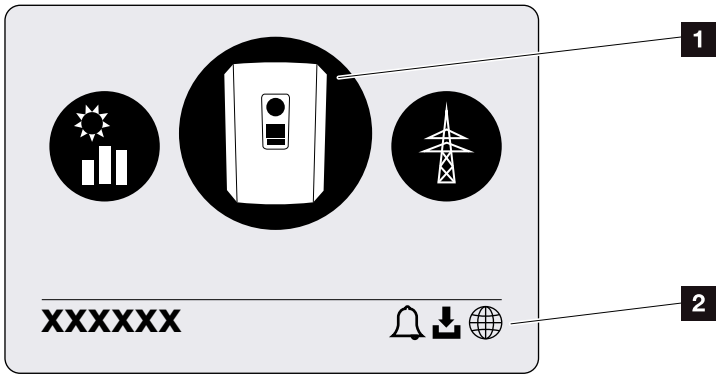


Fig. 44: Estrutura do menu principal

1 Menu ativo, seleção com “ENTER”
2 Linha de estado

Para a consulta do estado e para a configuração do inversor, o inversor dispõe dos seguintes tópicos de menu:

Símbolo	Função
	Configurações do inversor
	Consulta de estado e informações sobre a injeção de rede (lado CA)
	Consulta de estado do consumo doméstico
	Consulta de estado dos geradores FV (lado CC)

Nas páginas seguintes, os menus serão descritos em detalhe.

INFORMAÇÕES

A interface do utilizador/as entradas do menu no inversor dependem da versão de firmware (FW) instalada e do software da interface do utilizador (UI) no inversor e podem divergir da descrição aqui apresentada.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu Configurações/Informação

- Configuração de base
  - Idioma — Escolher idioma
  - Nome do inversor — Inserir nome
  - Data/hora — Definir data/hora
- Comunicação
  - Rede IPv4
    - Ativar IPv4 Configuração automática ou manual dos parâmetros de rede
    - Configuração do servidor DNS Configuração automática ou manual do servidor DNS (servidor padrão/ alternativo)
  - Modbus SunSpec (TCP) — Ativar protocolo SunSpec e configurar parâmetros
- Portal solar
  - Portal
    - Selecionar portal
    - Ativar ou desativar a função “Exportar dados”
- Informação do aparelho
  - Número do artigo — Número do artigo
  - Número de série — Número de série
  - Hardware — Versão de hardware
  - MC — Versão do controlador principal
  - IOC — Versão do controlador de entrada/ saída
  - UI — Versão da interface do utilizador
  - Diretiva do país — Diretiva do país definida
  - Potência de saída máx. — Apresentação da limitação definida

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

- Opções adicionais
  - Ativar opções
    - Introdução de um código de ativação
  - Opções ativadas
    - Apresentação das opções ativadas com a possibilidade de desativar as mesmas
- Menu de serviço[1]
  - Introdução do código de serviço
    - Introdução do código de serviço
  - Reset das configurações
    - Reset do aparelho para as configurações de fábrica
  - Lista dos eventos[2]
    - Apresentação dos últimos 10 eventos com explicação
  - Gestão de energia[3]
    - Introdução da potência de injeção máx. (predefinição: potência máx. do inversor)
    - Seleção do contador de energia que foi conectado ao inversor e da respetiva posição de montagem
  - Reset da diretiva do país[3]
    - Reset da configuração do país

[1] Após a introdução do código de serviço, são exibidos tópicos de menu adicionais para configurar o inversor. O código para instaladores pode ser solicitado junto do serviço de assistência.

[2] São exibidos no máx. 10 eventos. Para informações sobre os eventos, ver o capítulo "Código do evento".

[3] Possível apenas mediante a introdução do código de serviço.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu da rede pública (lado CA)

- Potência CA atual — Exibição da tensão (U), corrente (I) e potência (P) injetadas na rede pública, por fase.
- Vista geral da produção — Apresentação da potência por dia, mês, ano, total em Wh, kWh ou MWh que foi injetada na rede pública.
- Parâmetros de rede — Apresentação da frequência da rede atual, da potência reativa definida (cos phi), da potência atual e, se configurada, da regulação da potência definida, p. ex. para 70%.

Menu do consumo doméstico

- Consumo atual — Apresentação do consumo atual em casa e da fonte pelo qual ele é coberto.
- Consumo diário — Apresentação do consumo diário em casa e da fonte pelo qual ele foi coberto.
- Consumo mensal — Apresentação do consumo mensal em casa e da fonte pelo qual ele foi coberto.
- Autossuficiência — A autossuficiência indica o autoconsumo em relação ao consumo doméstico. Esta indica a percentagem de energia consumida na casa que foi coberta pela energia FV produzida.
- Taxa de autoconsumo — A taxa de autoconsumo apresenta o autoconsumo em relação à potência total gerada pelo inversor. Esta indica a percentagem da energia produzida que foi utilizada para consumo próprio.

Menu do gerador FV (lado CC)

- Potência CC atual — Apresentação da tensão (U), corrente (I) e potência (P) por entrada CC[1]

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu – Configurações/Informação

No ponto Configurações/Informação, é efetuada a configuração do inversor e de componentes adicionais (p. ex. contador de energia).

Configuração de base

Configuração dos parâmetros gerais do inversor.

Parâmetros	Descrição
Idioma	Seleção do idioma do menu
Nome do inversor	Introdução do nome do inversor. Para alterar o nome, são permitidos os caracteres de a–z, A–Z, 0–9 e “-”. Não podem ser utilizados tremas, espaços em branco ou carateres especiais. A ligação do navegador ao Webserver pode ser estabelecida com o novo nome depois de efetuada a alteração do nome. No entanto, o acesso com o número de série continua a ser possível.
Data/hora	Introdução da hora e da data. Definição do fuso horário (p. ex. UTC (+1:00) para CET) Ativar/desativar ou determinação automática da hora. O servidor NTP pode ser configurado através do Webserver.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Comunicação

Configuração dos parâmetros de comunicação para a ligação Ethernet do inversor.

Parâmetros	Descrição
Rede IPv4	Ativação do protocolo de rede e da configuração da interface de rede (Ethernet) do inversor. A opção “Automaticamente” está ativada por predefinição. Na configuração manual, os respetivos valores dos parâmetros têm de ser introduzidos.
	Configuração do servidor DNS: A opção “Automaticamente” está ativada por predefinição. Na configuração manual, os respetivos valores dos parâmetros têm de ser introduzidos.
Modbus SunSpec (TCP)	Ativação do protocolo Introdução dos valores dos parâmetros para a porta e o endereço.

INFORMAÇÕES

A opção “Automaticamente” está ativada por predefinição. Isto significa que o inversor obtém o seu endereço IP de um servidor DHCP ou gera automaticamente um endereço IP.

Se não for atribuído um endereço IP automático ao inversor através de um servidor DHCP, é possível configurar o inversor através do tópico "Manual".

Consulte os dados necessários para efetuar a configuração, tais como os endereços IP, do router, etc., no seu router/gateway.

Portal solar

Introdução da configuração do portal solar. Se for utilizado um portal solar, é possível enviar os dados de registo e os eventos para o mesmo.

Parâmetros	Descrição
Portal solar	Seleção do portal solar.
Ativar	Ativado para iniciar o envio a um portal solar.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Informação do aparelho

Informa sobre as versões do inversor instaladas.

Parâmetros	Descrição
Número do artigo	Número do artigo do inversor
Número de série	Número de série do inversor
Hardware	Versão de hardware
MC	Versão do controlador principal
IOC	Versão do controlador de entrada/ saída
UI	Versão da interface do utilizador (User Interface)
Diretiva do país	Exibe a configuração do país definida no inversor
Potência de saída máx.	Indica a potência de saída máxima do inversor.

Opções adicionais

Através desta função é possível ativar opções adicionais para o inversor.

Parâmetros	Descrição
Ativar opção	Introdução de um código de ativação. Este tem de ser adquirido previamente na loja online KOSTAL Solar.
Opções ativadas	Vista geral das opções atualmente ativadas no inversor

INFORMAÇÕES

O código de ativação pode ser adquirido através da loja online KOSTAL Solar.

Pode aceder à loja através do seguinte link
shop.kostal-solar-electric.com

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu de serviço

Através do menu de serviço do inversor, o instalador ou um utilizador experiente pode efetuar configurações no inversor.

Para que todo o menu de serviço seja exibido, um instalador tem de solicitar um código através do serviço de assistência do fabricante do inversor.

O código é introduzido através do tópico de menu “Introdução do código de serviço”.

Após a introdução do código de serviço e da respetiva confirmação são exibidas entradas adicionais do menu de serviço.

Parâmetros	Descrição
Introdução do código de serviço	Introdução do código de serviço e desbloqueio dos tópicos de menu adicionais.
Reset das configurações	Efetue o reset das configurações do utilizador. O reset do inversor repõe as seguintes configurações: idioma, nome do inversor, data/hora, configuração de rede, protocolo e portal solar.
Lista de eventos	Apresentação dos últimos 10 eventos com data. Selecionando um evento e premindo a tecla “OK”, é exibida uma apresentação detalhada do evento.
Gestão de energia **(disponível apenas depois da introdução do código de serviço)**	**- Injeção de rede máxima** Regulação da potência de injeção máx. Os valores a este respeito são normalmente especificados pela empresa de abastecimento de energia (p. ex., uma limitação a 70%). O valor padrão é a potência máx. do inversor. **- Contador de energia** Seleção de um contador de energia instalado na domótica.
Reset das configurações do país **(disponível apenas depois da introdução do código de serviço)**	Reset da configuração do país. Efetuado o reset, o inversor reinicia e surge com o assistente de colocação em funcionamento

INFORMAÇÕES

As entradas do menu de serviço dependem da versão de firmware (FW) instalada no inversor e do software da interface do utilizador (UI), podendo por isso divergir da descrição aqui apresentada.

Alguns tópicos de menu também podem ser executados sem palavra-passe de serviço. No entanto, estes tópicos só deverão ser executados por utilizadores experientes, caso contrário, o inversor poderá, sob determinadas circunstâncias, deixar de funcionar na perfeição.

INFORMAÇÕES

Se o inversor não reiniciar automaticamente, desligue o inversor através do interruptor CC e, adicionalmente, através do interruptor magnetotérmico CA. Aguarde 10 segundos e volte a ligar o inversor pela ordem inversa.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu – Rede pública

Apresentação dos valores de energia atuais do lado CA.

Potência CA atual

Apresentação dos valores de potência atuais do lado da rede (CA) e da forma como a energia está distribuída pelas fases.

Parâmetros	Descrição
Fase 1	Indicação da potência, corrente e potência injetadas na ou consumidas pela rede pública.
Fase 2	
Fase 3	

Vista geral da produção

Indica a energia produzida pelos geradores FV.

Parâmetros	Descrição
Dia	Indica os valores de produção do dia em curso (das 00h00 às 24h00).
Mês	Indica todos os valores de produção do mês em curso (do dia 01 ao dia 31).
Ano	Indica todos os valores de produção do ano em curso (do dia 01.01 ao dia 31.12).
Total	Indica a produção total desde a colocação em funcionamento.

Parâmetros de rede

Apresenta os parâmetros de rede atuais do inversor.

Parâmetros	Descrição
Frequência da rede atual [Hz]	Indica a frequência da rede.
cos phi atual [W]	Exibe a potência reativa atual (cos phi).
Potência de saída	Indica quanta potência o inversor injeta na rede doméstica.
Limitação ativada [W]	Apresenta a configuração atual da regulação da potência.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu – Consumo doméstico

Indica o consumo doméstico e as fontes pelo qual este é coberto (gerador solar ou rede pública).

Consumo doméstico atual

Parâmetros	Descrição
Consumo	Consumo domés. atual
Por FV	Parte do consumo doméstico coberta por PV.
Pela rede	Parte do consumo doméstico coberta pela rede pública.

Consumo doméstico diário

Parâmetros	Descrição
Consumo	Consumo doméstico do dia em curso
Por FV	Parte do consumo doméstico coberta por PV.
Pela rede	Parte do consumo doméstico coberta pela rede pública.

Consumo doméstico mensal

Parâmetros	Descrição
Consumo	Consumo doméstico do mês em curso
Por FV	Parte do consumo doméstico coberta por PV.
Pela rede	Parte do consumo doméstico coberta pela rede pública.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Autossuficiência

O autossuficiência apresenta a percentagem da energia total necessária em casa que foi coberta pela energia FV gerada autonomamente. Quanto mais alto for o valor, menos energia terá de ser comprada à empresa de eletricidade.

Parâmetros	Descrição
Dia	Indicação para o dia em curso (das 00h00 às 24h00)
Mês	Indicação para o mês em curso (do dia 01 ao dia 31)
Ano	Indicação para o ano em curso (do dia 01.01 ao dia 31.12)
Total	Indicação desde a primeira colocação em funcionamento

Taxa de autoconsumo

A % autoconsumo apresenta a relação entre o autoconsumo e a energia total gerada através dos geradores FV.

Parâmetros	Descrição
Dia	Indicação para o dia em curso (das 00h00 às 24h00)
Mês	Indicação para o mês em curso (do dia 01 ao dia 31)
Ano	Indicação para o ano em curso (do dia 01.01 ao dia 31.12)
Total	Indicação desde a primeira colocação em funcionamento

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu – Gerador FV (lado CC)

Apresentação dos valores de energia atuais do lado CC.

- **Potência CC atual**

Apresenta a tensão, a corrente e a energia geradas pelos geradores FV por cada entrada CC.

Parâmetros	Descrição
CC1	Apresenta a tensão, a corrente e a potência geradas pelos geradores FV para a entrada CC1
CC2	Apresenta a tensão, a corrente e a potência geradas pelos geradores FV para a entrada CC2

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

5. Tipos de ligação

5.1 Ligação inversor/computador 94

5.2 Configurações no computador 95

5.3 Ligação inversor/computador 96

5.4 Corte a ligação inversor/computador 98

5.5 Ligação através da KOSTAL Solar App 99

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

5.1 Ligação inversor/computador

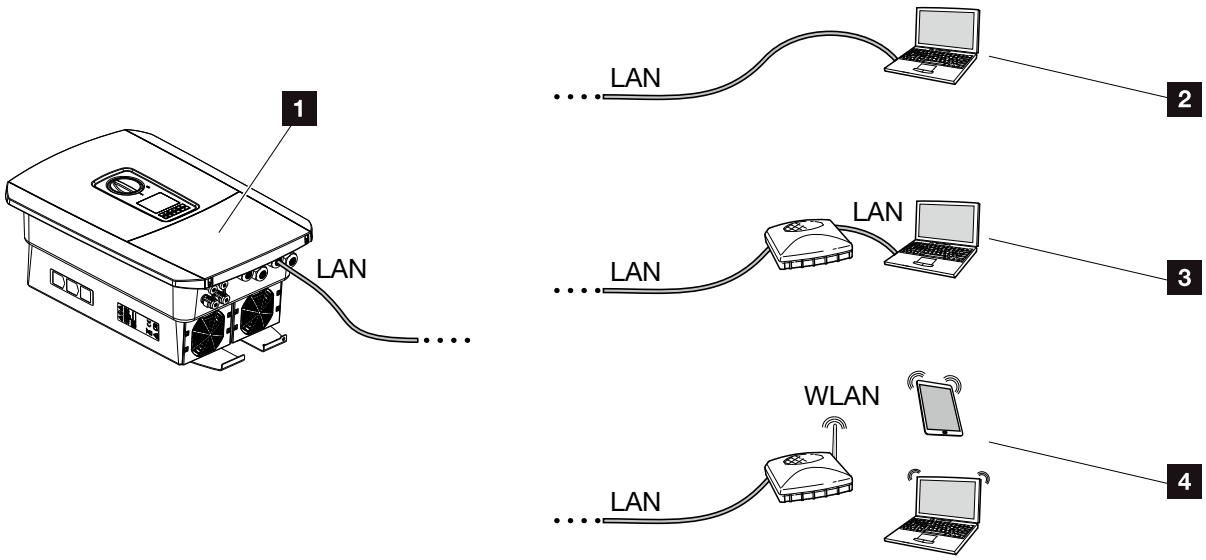


Fig. 45: Ligação do computador ao inversor

1. Inversor com interface LAN
2. Ligação direta via LAN
   (apenas com configuração manual do IP)
3. Ligação LAN através de switch/hub/router
4. Ligação WLAN através de router WLAN

Para a configuração ou consulta de dados, é possível comunicar com o inversor de diferentes formas, através de um computador ou de um tablet. Aqui, há que ter em atenção algumas configurações, que explicamos mais detalhadamente nas páginas seguintes.

Para configurações relacionadas com o router ou com a internet, contacte o fornecedor do router, o seu fornecedor de internet ou um especialista em redes.

INFORMAÇÕES

Se pretender aceder ao inversor através da internet, não o deverá fazer através do acesso HTTP não encriptado (Port 80).

Em vez disso, deverá utilizar preferencialmente o acesso encriptado via HTTPS (Port 443) e uma ligação VPN.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

5.2 Configurações no computador

Os pontos abaixo indicados referem-se ao sistema operativo Windows 10.

- As opções "Detetar endereço IP automaticamente" e "Detetar endereço do servidor DNS automaticamente" têm de estar ativadas no protocolo de Internet (TCP/IP) do computador.

  Pode aceder às configurações para o protocolo de Internet (TCP/IP) através do painel de controlo:
  Painel de controlo >> Centro de rede e autorizações >> Alterar as configurações do adaptador.
  Clique com o botão direito do rato em Ligação LAN >> Propriedades >> Selecione "Protocolo de Internet (TCP/IPv4)" > Propriedades.

- Nas configurações LAN do computador, a opção "Utilizar um servidor proxy para a rede local" tem de estar desativada.

  Pode aceder às "Configurações LAN" através do painel de controlo:
  Painel de controlo >> Opções da Internet >> Separador: "Ligações" >> Configurações LAN.

INFORMAÇÕES

Estas configurações deixam de ser necessárias se o computador já puder aceder à rede em que o inversor se encontra.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

5.3 Ligação inversor/computador

Esta variante é utilizada principalmente para configurar o inversor através do Webserver no local

1. Desligue a área de ligação do inversor da tensão.
2. Remova a tampa do inversor.
3. Remova a tampa da área de ligação.

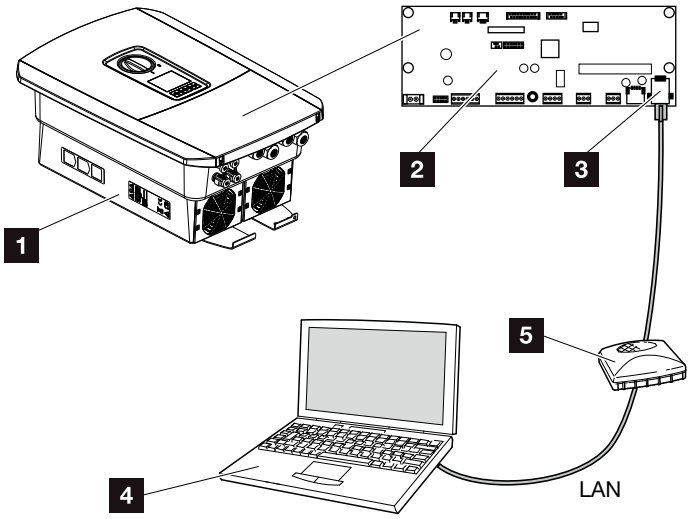


Fig. 46: Ligação do inversor ao computador com um cabo Ethernet

1. Inversor com área de ligação
2. Smart Communication Board com interface LAN
3. Cabo Ethernet (LAN)
4. Computador (para a configuração ou consulta de dados)
5. Router

4. Introduza o cabo Ethernet no inversor e vede com o anel de vedação e a porca de capa. Aperte a porca de capa com o binário indicado. Binários de aperto: 8 Nm (M25).
5. Ligue o cabo Ethernet à interface LAN da Smart Communication Board.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Utilize um cabo de rede da categoria 6 (Cat 6e) com um comprimento máximo de 100 m.

PERIGO

PERIGO DE MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO E DESCARGA ELÉTRICA!

Desligar o aparelho da tensão e bloquear contra uma nova ligação. **Cap. 4.3**

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

6. Ligue o cabo Ethernet a um router ou a um computador.
7. Feche a tampa da área de ligação e do inversor (2,0 Nm).
8. Ligue os fusíveis e o interruptor CC.

✓ O inversor está ligado ao PC.

INFORMAÇÕES

Se o inversor for ligado diretamente ao PC, é necessário configurar manualmente um endereço IP no inversor, caso este ainda não tenha recebido um endereço IP próprio através do servidor DHCP. Este endereço pode então ser utilizado no PC, na linha de endereço do navegador, para aceder ao Webserver.

Com a ligação do cabo Ethernet a um router, o inversor é integrado na própria rede e todos os computadores que se encontrem na mesma rede podem comunicar com o mesmo.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

5.4 Corte a ligação inversor/computador

1. Desligue a área de ligação do inversor da tensão.
   Cap. 4.3
2. Retire a tampa do inversor e da área de ligação.
3. Retire o cabo Ethernet do inversor e do computador.
4. Feche a tampa do inversor.
5. Ligue os fusíveis e o interruptor CC.

✓ O inversor está novamente em funcionamento.

PERIGO

PERIGO DE MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO E DESCARGA ELÉTRICA!

Desligar o aparelho da tensão e bloquear contra uma nova ligação. **Cap. 4.3**

DICA

Deixar o cabo Ethernet ligado ao inversor. Assim, é possível realizar outras consultas ou configurações no inversor com maior facilidade.

Se a ligação for feita através de um router, a ligação p. ex. não tem de ser desligada.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

5.5 Ligação através da KOSTAL Solar App

A KOSTAL Solar App gratuita garante-lhe uma monitorização profissional da sua unidade fotovoltaica. Através da KOSTAL Solar App poderá consultar, em qualquer altura, todas as funções confortável e facilmente mediante o seu smartphone ou tablet.

Para a instalação e utilização da aplicação necessita de um acesso ao portal solar KOSTAL (PIKO) e de um inversor aí instalado. Para entrar na aplicação são necessários os mesmos dados de acesso que para o portal solar KOSTAL (PIKO).

A KOSTAL Solar App permite-lhe monitorizar a sua unidade fotovoltaica muito confortavelmente enquanto viaja ou a partir de casa e visualizar os dados relevantes da instalação. Pode obter dados de consumo e de produção em diversos períodos de tempo, como dia, semana, mês e ano, e aceder aos dados retrospetivos da sua unidade fotovoltaica. Assim, você está sempre atualizado com a KOSTAL Solar App.

Descarregue agora a KOSTAL Solar App gratuita e beneficie das funcionalidades novas e avançadas

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

6. Webserver

6.1 O Webserver 101

6.2 Aceder ao Webserver 103

6.3 Estrutura do menu do Webserver 105

6.4 Menus do Webserver 110

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

6.1 O Webserver

Webserver – Ecrã inicial

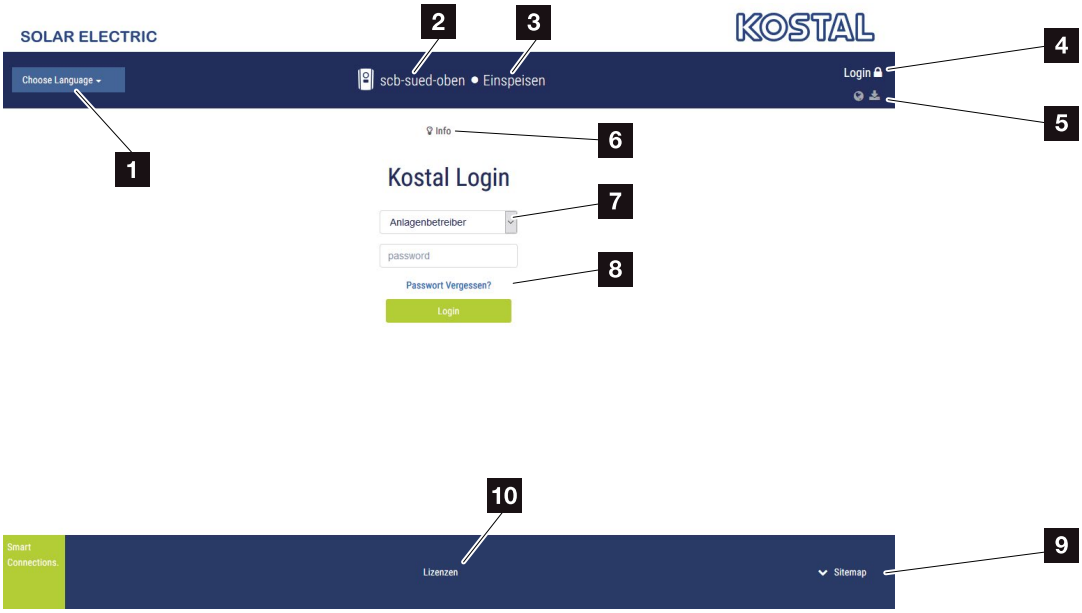


Fig. 47: Webserver – Ecrã inicial

1. Seleção do idioma
2. Nome do inversor
3. Mensagem de estado do inversor
4. Entrar / Logout no Webserver
5. Mensagens de estado
   Símbolo do globo: estado da ligação ao portal solar
   Símbolo de download: atualização de software
6. Consulta da informação do aparelho
7. Login como proprietário da instalação ou instalador
8. Através do botão “Esqueceu-se da palavra-passe?”, o utilizador pode atribuir uma nova palavra-passe para o Webserver ou criar uma nova palavra-passe geral para o primeiro registo.
9. Acesso ao mapa do site
10. Indicações relativas à licença

O Webserver constitui a interface gráfica entre o inversor e o utilizador. Mesmo sem iniciar sessão, poderá visualizar informações sobre a sua instalação FV. Entre elas, a informação do aparelho e o estado atual do inversor. Através da função “Entrar”, iniciará sessão como proprietário da instalação ou instalador. !

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Para iniciar sessão como proprietário da instalação, necessita de uma palavra-passe que tem de ser criada para o primeiro registo através de “Esqueceu-se da palavra-passe?”. Para isso, precisa ainda da Master Key indicada na placa de identificação.

Para iniciar sessão como instalador, necessita da Master Key da placa de identificação do inversor e do seu código de serviço, o qual pode solicitar através da nossa assistência técnica. Cap. 13.2

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Webserver – Menus

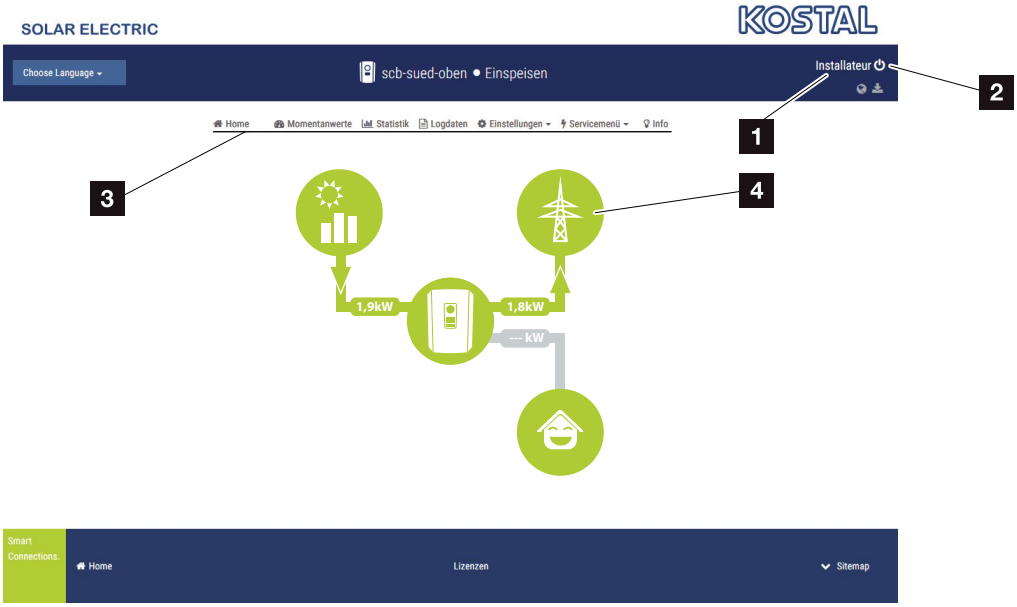


Fig. 48: Webserver – Menus

1. Utilizador com sessão iniciada
2. Logout/Terminar sessão no Webserver
3. Menus do inversor
4. Diagrama do fluxo de energia

Depois de iniciar sessão como proprietário da instalação ou instalador, tem vários tópicos de menu à sua disposição.

Através do Webserver, o utilizador pode visualizar as informações mais importantes, os valores atuais, os eventos e as versões do inversor.

As estatísticas disponibilizam-lhe uma vista geral da produção e do rendimento.

Através do tópico “Configurações” e do menu de serviço, é possível configurar o inversor de forma simples e rápida, enquanto o tópico “Dados de registo” fornece outras informações sobre o inversor.

Nas páginas seguintes, ficará a saber como iniciar sessão no Webserver e terá acesso a explicações sobre cada um dos tópicos do menu.

INFORMAÇÕES

Dependendo da função de utilizador (instalador ou proprietário da instalação), é possível editar diferentes tópicos de menu.

Devido às diferentes versões de software (versão da UI), são possíveis diferenças na representação do Webserver e nos tópicos de menu aqui descritos.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

6.2 Aceder ao Webserver

O Webserver é acedido no inversor através de um navegador (p. ex. Internet Explorer, Firefox ou Google Chrome) a partir de um computador. Para o efeito, os dois aparelhos têm de se encontrar na mesma rede.

Informações relativas à ligação e configuração no computador **Cap. 5**.

Através da função **Entrar**, o utilizador pode iniciar sessão no Webserver como “proprietário da instalação” ou “instalador”.

Para iniciar sessão no Webserver como instalador, é necessário um código de serviço pessoal e a Master Key do inversor (esta encontra-se na placa de identificação do inversor). Após o início de sessão, são disponibilizadas ao instalador possibilidades de configuração avançadas que não estão disponíveis ao proprietário da instalação normal. Estas configurações requerem conhecimentos técnicos.

Através do **Logout** , o utilizador termina a sessão no Webserver.

DICA

Para aceder ao Webserver, é possível utilizar qualquer aparelho (inclusivamente um Tablet PC) que disponibilize um navegador.

INFORMAÇÕES

Pode solicitar um código de serviço através da nossa assistência técnica. **Cap. 13.2**

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Terminar sessão no Webserver

Iniciar o navegador da internet.

1. Insira o endereço IP do inversor na linha de endereço do navegador e confirme com "Enter".

➔ O Webserver é acedido.

2. Para iniciar sessão como proprietário da instalação, insira a sua palavra-passe.

   Se pretender iniciar sessão como instalador, introduza os seguintes dados:
   Master Key: Master Key da placa de identificação
   Código de serviço: código de serviço do instalador
   Confirme a indicação de perigo e a isenção de responsabilidade.

➔ Abre-se o menu Webserver.

Realizar as configurações no Webserver

Depois de “Entrar”, é possível efetuar as configurações necessárias no inversor através do Webserver ou consultar os valores do inversor.

DICA

O endereço IP é exibido alternadamente no display do inversor ou pode ser consultado no inversor.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Para o primeiro registo como proprietário da instalação, terá de gerar primeiro uma palavra-passe. Pode fazê-lo através de “Esqueceu-se da palavra-passe?”. Introduza a Master Key e uma nova palavra-passe no menu que se segue. Encontra a Master Key na placa de identificação do inversor.

A palavra-passe tem de ser constituída por pelo menos 8 caracteres e conter a seguinte combinação de caracteres: a-z, A-Z, 0-9

Se alguma vez se esquecer da palavra-passe, poderá gerar uma nova palavra-passe da mesma forma.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

6.3 Estrutura do menu do Webserver

Possíveis divergências devido a versões de software (versão da UI).

Menu Home

Home	Apresentação do diagrama do fluxo de potência

Menu Valores atuais

Valores atuais	Gerador FV	Apresenta a tensão, a corrente e a potência por entrada CC
	Inversor	Apresentação do estado do inversor e dos eventos pendentes
	Consumo doméstico	Apresentação do consumo doméstico e das fontes pelo qual este é coberto (gerador solar ou rede pública).
	Rede elétrica	Apresentação da tensão, corrente e potência por cada fase e dos parâmetros de rede.

Menu Estatística

Estatística	Produção diária	Apresentação da produção do dia em curso
	Produção mensal	Apresentação da produção do mês em curso
	Produção anual	Apresentação da produção do ano em curso
	Produção total	Indicação da produção total

Menu Dados de registo

Dados de registo	Dados de registo	Download dos dados de registo do inversor

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu Configurações

- Configurações
  - Configuração de base
    - Atribuir um nome do inversor
    - Definir data e hora
    - Atribuir nova palavra-passe
  - Rede — Definir as configurações de rede (TCP / IP)
  - Modbus/SunSpec — Determinar e configurar o protocolo do inversor (p. ex. RS485, SunSpec ou EEBus)
  - Portal solar — Seleção do portal solar e introdução do código do portal. Ativar/desativar a transmissão de dados para o portal e teste da ligação.
  - Reset das configurações — Reset do inversor para a configuração de fábrica

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu Serviço – Geral

Menu de serviço		
	Gestão de energia[1]	Seleção do contador de energia instalado, da posição de montagem e da limitação da potência de injeção (p. ex. a 70%). Ativação do armazenamento das fontes de energia CA, localizadas na mesma rede doméstica, numa bateria ligada. Ativado da receção dos sinais de comando a partir de um recetor de telecomando centralizado
	Configurações do gerador	Configuração da gestão de sombra ou utilização de controlos externos do módulo
	Configurações hardware externas	Configuração da compatibilidade com RCD tipo A
	Entradas digitais[1]	Configuração da função das entradas digitais (p. ex. modo de operação do recetor de telecomando centralizado e ativação do reencaminhamento dos sinais de comando)
	Saída de comutação	Configuração da função da saída de comutação (p. ex. para controlo do consumo)
	Opção adicional	Ativar opção adicional através do código de ativação

[1] Só pode ser alterada com código de serviço

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu Serviço – Parametrização da rede

Menu de serviço		
	Relatório de parametrização	Vista geral dos parâmetros definidos no inversor
	Configurações da potência reativa[1]	Configuração da potência reativa[1]
	Rampa de arranque[1]	Configuração da rampa de arranque em caso de falha ao iniciar ou falha de rede[1]
	LVRT/HVRT[1]	LVRT/HVRT[1]
	P(f)[1]	Configuração da redução da potência em caso de sobrefrequência P(f)[1]
	P(U)[1]	Configuração da redução da potência em caso de sobretensão P(U)[1]
	Tempo de assentamento[1]	Configuração do tempo de assentamento Configuração do tempo de assentamento com comando externo da potência reativa ou potência ativa por recetor de telecomando centralizado ou Modbus
	Proteção da rede e da instalação [1]	Proteção da rede e da instalação [1] Configuração da proteção da rede e da instalação: Tensão L-N, frequência, arranque - tensão, arranque - frequência, arranque - tempo de espera Início, arranque - tempo de espera Falha de rede[1]
	Autoteste de proteção da rede e da instalação	Autoteste para proteção da rede e da instalação Executa um autoteste e fornece o respetivo resultado

[1] Só pode ser alterada com código de serviço

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu Atualizar

Atualizar	Atualizar	Executar a atualização de software do inversor

Menu Informações

Informações	Informação do aparelho	Apresentação da informação do aparelho e da rede

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

6.4 Menus do Webserver

No Webserver, o utilizador tem à sua disposição os seguintes menus. Nas páginas seguintes encontra uma descrição mais detalhada sobre cada um dos tópicos:

- **Home**
  Apresentação do diagrama do fluxo de potência
- **Valores atuais**
  Através das diversas estatísticas, o utilizador pode visualizar os valores atuais da produção diária, mensal, anual e total. Expanda a respetiva estatística para consultar informações mais detalhadas.
- **Estatística**
  Fornece informações sobre os dados de produção do inversor para os períodos de tempo dia, mês, ano ou total.
- **Dados de registo**
  Aqui, é possível descarregar todos os dados de registo do inversor ou por um período limitado.
- **Configurações**
  Através destes tópicos de menu, é possível configurar as definições de base do inversor (p. ex., nome do inversor, configurações de rede, especificações relativas ao rendimento, consulta dos dados de registo).
- **Menu de serviço**
  Através destes tópicos de menu, o instalador pode configurar o hardware do inversor (p. ex., redução da potência ativa ou configurações de rede especiais especificadas pela empresa de abastecimento de energia).

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

- **Atualizar**
  Por meio deste tópico de menu, o inversor pode ser atualizado através de uma atualização de software.
- **Informações**
  Através da página informativa, o utilizador pode visualizar os eventos que existem no inversor ou as versões (p. ex. UI, MC, IOC, HW) do inversor. Esta informação pode ser acedida mesmo sem o registo no Webserver.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu do Webserver – Home

- **Home**
  Apresentação do diagrama do fluxo de potência. São exibidos os sentidos do fluxo da energia do e para o inversor. Os valores indicam a potência presente no momento.

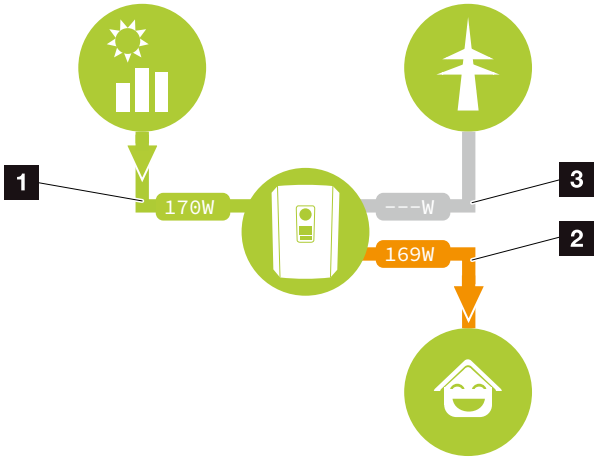


Fig. 49: Diagrama do fluxo de energia

1. Verde: a energia está a ser fornecida
2. Cor de laranja: a energia está a ser obtida/ consumida
3. Cinzento: não existe nenhum fluxo de energia

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu do Webserver – Valores atuais

Tópicos de menu para exibir os valores de energia atuais dos lados CA e CC.

- **Gerador FV**
  Apresenta a tensão, a corrente e a energia geradas pelos geradores FV por entrada CC.

Parâmetros	Descrição
Entrada CC x	Apresenta a tensão, a corrente e a potência geradas pelos geradores FV por cada entrada CC.

- **Inversor**
  Indica o estado atual do inversor, os valores de potência atuais do lado da rede (CA) e a forma como a energia está distribuída pela fase.

Parâmetros	Descrição
Estado do inversor	Estado de funcionamento do inversor. Mais informações sobre o tema em **Cap. 4.5.**
Entradas digitais	Estado do sinal do borne de ligação da interface digital para o recetor de telecomando centralizado (entrada 1-4). Com base nesta indicação, é possível ver, por exemplo, se a injeção está a ser limitada atualmente pela empresa de abastecimento de energia. Configurações da redução da potência reativa/potência ativa definida pelo utilizador, por exemplo, podem ser efetuadas no menu de serviço > entradas digitais. **Cap. 8.1.**
Potência de saída	Indica quanta potência o inversor injeta na rede doméstica.
Frequência da rede	Indica a frequência da rede atual
Cos phi	Indica o fator de potência atual (cos phi)

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Parâmetros	Descrição
Limitação ativada	Apresenta a configuração atual da regulação da potência. Se houver um contador de energia instalado (p. ex. um KOSTAL Smart Energy Meter) na rede doméstica e uma alimentação reduzida configurada, ocorre uma limitação dinâmica da potência ativa, tendo em consideração o consumo doméstico. Isto significa que, para além da regulação da potência ajustada, o consumo doméstico é acrescido ao cálculo até ao limite de potência máx. do inversor.
Fase x	Indica os valores da potência por fase (x = 1, 2 ou 3)

- **Consumo doméstico**
  Apresenta o consumo doméstico atual e as fontes pelas quais ele é coberto.

Parâmetros	Descrição
Consumo doméstico atual coberto por	Indica o consumo doméstico e a fonte pelo qual ele é coberto no momento.

- **Rede**
  Indica os valores de potência atuais do lado da rede (CA).

Parâmetros	Descrição
Rede	**Injeção:** a energia FV é injetada na rede pública. **Obtenção:** a energia é obtida da rede pública para cobrir o consumo doméstico.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu do Webserver – Estatística

Apresentação da produção diária, mensal, anual e total.

- **Estatística de produção**
  Apresenta os valores de produção/consumo do dia em curso.

Parâmetros	Função
Dia	Apresenta os valores de produção/ consumo do dia em curso.
Mês	Apresenta os valores de produção/ consumo do mês em curso.
Ano	Apresenta os valores de produção/ consumo do ano em curso.
Total	Exibe todos os valores de produção/ consumo registados no inversor até ao momento.
Diagrama	**Autoconsumo:** indica o autoconsumo em relação ao total de energia produzido. **Autossuficiência:** O autossuficiência apresenta a percentagem da energia total necessária em casa que foi coberta pela energia FV gerada autonomamente. Quanto mais alto for o valor, menos energia terá de ser comprada à empresa de eletricidade.
Redução de CO^2	Indica a redução puramente aritmética de CO^2 obtida através da energia FV produzida.
Consumo doméstico	Indica o consumo doméstico. **De FV:** indica a quantidade de energia FV utilizada para o consumo doméstico **Da rede:** indica a quantidade de energia que foi injetada na rede pública **Da bateria:** não utilizado. Não é apresentado nenhum valor.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu do Webserver – Dados de registo

Acesso aos dados de registo do inversor.

Tópico de menu	Função
Download dos dados de registo	**Período limitado:** Descarregar os dados de registo do inversor relativos a um período selecionado (no máx. 100 dias).

Os dados de registo do inversor podem ser descarregados sob a forma de ficheiro (logData.csv). Os dados são armazenados num ficheiro em formato CSV e podem ser visualizados com um programa de folha de cálculo convencional (p. ex. Excel).

Mais informações sobre o tema em **Cap. 7.2**.

Os dados são guardados no seu disco rígido. Depois de guardar, estes dados podem ser representados e reeditados.

INFORMAÇÕES

Os dados são guardados no inversor durante aprox. 365 dias. Quando a memória interna estiver cheia, os dados mais antigos são substituídos.

INFORMAÇÕES

Se o inversor não estiver ligado a um portal solar, deverão ser criadas regularmente cópias de segurança dos dados de registo.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu do Webserver – Configurações

Em “Configurações”, é realizada a configuração do inversor e dos componentes externos (p. ex. recetor de telecomando centralizado, etc.).

- **Configuração de base**
  Configuração dos parâmetros gerais do inversor.

  Nome do inversor
  Configuração dos parâmetros gerais do inversor.

Tópico de menu	Função
Nome do inversor	Introdução do nome do inversor (máx. 63 caracteres). São permitidos os caracteres: a–z, A–Z, 0–9 e “-”. Não podem ser utilizados tremas, espaços em branco ou carateres especiais. A ligação do navegador ao Webserver pode ser estabelecida com o novo nome após a alteração do nome ou através do endereço IP.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Definição da hora

Definição da hora/data ou seleção de um servidor de horas.

Tópico de menu	Função
Data e hora	Introdução da hora/data. Existe a possibilidade de aceitar a hora do PC.
Fuso horário	Definição do fuso horário (p. ex. UTC (+1:00) para CET)
Ativar servidor de horas	Ativar/desativar um servidor de horas (servidor NTP). Após a ativação é utilizada a hora do servidor de horas. Ao utilizar o servidor NTP, a mudança da hora de verão para a hora de inverno é efetuada automaticamente.
Servidor NTP	Introdução do endereço IP ou do nome do servidor NTP (Network Time Protocol). Através do sinal “+”, é possível adicionar outros servidores NTP alternativos. Existem diversos servidores NTP livres na rede que podem ser utilizados para o efeito.

Alterar palavra-passe

Alterar a palavra-passe do Webserver.

Tópico de menu	Função
Alterar a palavra-passe	Alterar a palavra-passe do Webserver. A palavra-passe tem de ser constituída por pelo menos 8 caracteres e conter a seguinte combinação de caracteres: Letras minúsculas (a-z), letras maiúsculas (A-Z) e números (0-9).

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

- **Rede**
  Configuração dos parâmetros de comunicação do inversor.

Tópico de menu	Função
Detetar endereço IP automaticamente	Com a caixa ativada, o endereço IP é gerado automaticamente por um servidor DHCP. A maior parte dos routers disponibilizam por predefinição um servidor DHCP.
Endereço IP (apenas na configuração manual)	Introdução do endereço IP do inversor
Máscara de sub-rede (apenas na configuração manual)	Introdução da máscara de sub-rede p. ex. 255.255.255.0
Router/Gateway (apenas na configuração manual)	Introdução do endereço IP do router
Servidor DNS 1 (apenas na configuração manual)	Introdução do endereço IP do servidor DNS (Domain Name System)
Servidor DNS 2 (apenas na configuração manual)	Introdução do endereço IP do servidor DNS de backup (Domain Name System)

- **Modbus / SunSpec (TCP)**
  Ativação do protocolo que pode ser utilizado no inversor para a troca de dados com Data loggers externos ligados ao inversor através da interface LAN.

Tópico de menu	Função
Ativar o Modbus	Emissão dos parâmetros Port (1502) e ID (71) para Modbus / SunSpec. Ativação do protocolo na interface LAN TCP/IP. É utilizada, p. ex., para o Data logger externo. Não são necessárias quaisquer outras configurações.

INFORMAÇÕES

Por predefinição, a opção “Detetar endereço IP automaticamente” está ativada. Isto significa que o inversor recebe o respetivo endereço IP de um servidor DHCP.

INFORMAÇÕES

Se a atribuição do endereço IP ao inversor não for efetuada automaticamente através de um servidor DHCP, o inversor pode ser configurado manualmente.

Consulte os dados necessários para efetuar a configuração, tais como os endereços IP, da máscara de sub-rede, do router e do DNS, no seu router/gateway.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

- **Portal solar**
  Introdução da configuração do portal solar. Se for utilizado um portal solar, é possível enviar os dados de registo e os eventos para o mesmo.

Tópico de menu	Função
Utilizar o portal	Ativa a transmissão para o portal solar.
Portal	Seleção do portal solar.
Última transferência	Indica quando é que o inversor transmitiu dados para o portal solar pela última vez (se a função estiver ativa).
Última transferência bem-sucedida	Indica quando é que o inversor efetuou a última transmissão de dados bem-sucedida para o portal solar (se a função estiver ativa).

- **Reset das configurações do proprietário da instalação**
  Efetuar o reset do inversor para as configurações de fábrica.

Tópico de menu	Função
Reset para as configurações de fábrica	Os valores relativos à configuração de base, à rede, ao Modbus/ SunSpec e ao portal solar são repostos para a configuração de fábrica

INFORMAÇÕES

O portal solar só pode ser utilizado para inversores que disponham de uma ligação à internet.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu do Webserver – Menu de serviço

No menu de serviço, o instalador encontra outras possibilidades de configuração do inversor. Estas configurações requerem conhecimentos sobre as necessidades da rede pública que são especificadas pela empresa de abastecimento de energia (por exemplo, redução da potência ativa ou configuração dos parâmetros)

INFORMAÇÕES

As configurações neste menu requerem um conhecimento especial em matéria de configuração de rede.

- **Gestão de energia (configuravel apenas com codigo de servico)**
  Seleção do contador de energia conectado ao inversor e da limitação de injeção na rede pública.

Tópico de menu	Função
Contador de energia	Seleção do contador de energia conectado.
Posição do sensor	Selecionar a posição do contador de energia instalado na domótica. **Cap. 3.6** Posição 1 = ligação à rede pública Posição 2 = consumo doméstico
Limitação da potência ativa a [W]	Definição da potência de injeção máx. Os valores a este respeito são normalmente especificados pela empresa de abastecimento de energia (por ex., uma limitação a 70%). O valor padrão é a potência máx. do inversor. Use o computador auxiliar para calcular a redução facilmente.

INFORMAÇÕES

Na nossa página web, encontra na área de download relativa ao produto uma lista dos contadores de energia aprovados e as respetivas finalidades **www.kostal-solar-electric.com**

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Tópico de menu	Função
Ativar a receção dos sinais de comando de transmissão	Se estiver ligado um recetor de telecomando centralizado às entradas digitais de um outro inversor, estes sinais podem ser distribuídos para todos os inversores na rede local (LAN) para o comando de potência ativa/reativa via transmissão UDP. Um gestor de energia local pode igualmente criar sinais para o comando de potência ativa/reativa na rede local. **Ativada:** O inversor é controlado por um recetor de telecomando centralizado que está ligado a outro inversor. **Desativada (predefinição):** Não há análise dos sinais. O inversor não é controlado por um recetor de telecomando centralizado que está ligado a outro inversor.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

- **Configuração da planta**

  Configurações da otimização de seguimento PMP.

Tópico de menu	Função
Configuração da planta	**Nenhuma:** Não é executada nenhuma otimização. **Gestão de sombra:** No caso de uma sombra parcial de strings FV, o string FV em questão deixa de alcançar a sua potência ideal. Se a gestão de sombra for ativada, o inversor adapta o seguidor PMP do string FV selecionado, de modo a que este último possa funcionar com a potência máxima possível.

- **Configurações hardware externas**

  Configurações das configurações hardware.

Tópico de menu	Função
Equipamentos de proteção de corrente de fuga	**Compatibilidade RCD tipo A:** Se esta função tiver sido ativada, os RCD do tipo A podem ser usados como equipamentos de proteção de corrente de fuga. Neste caso, o inversor desliga-se, quando a corrente de fuga se torna incompatível para um RCD tipo A. Se a função estiver desativada, deve ser usado um RCD do tipo B como equipamento de proteção de corrente de fuga, desde que seja obrigatório um RCD.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

- **Entradas digitais (configurável apenas com código de serviço)**

  Seleção da utilização das entradas digitais na SCB (borne X401).

Tópico de menu	Função
Não tem	Nada está ligado às entradas digitais.
Entrada de comutação externa (para Itália)	Configuração para a desativação externa para Itália (Telescatto / Teledistacco). Aqui, é aplicada uma tensão VDD na entrada 1.
Comutação do conjunto de parâmetros (para Itália)	Configuração para a comutação local do conjunto de parâmetros para Itália (Commando Locale). Aqui, é aplicada uma tensão VDD na entrada 3. Assim que existir uma tensão adicional na entrada 2, o conjunto de parâmetros restrito é ativado.
Comutação externa e comutação do conjunto de parâmetros (para Itália)	Configuração para a comutação externa do conjunto de parâmetros para Itália (Segnale esterno). Aqui, é aplicada uma tensão VDD na entrada 2. Assim que existir uma tensão adicional na entrada 3, o conjunto de parâmetros restrito é ativado.
Comando de potência ativa	Para a ligação de um recetor de telecomando centralizado com especificações de comutação padrão. Informação detalhada no capítulo "Autoconsumo". **Cap. 8** Ativação da distribuição dos sinais de telecomando centralizado na rede doméstica. **Ativada:** Se estiver ligado um recetor de telecomando centralizado ao inversor, os sinais de comando deste recetor de telecomando centralizado são distribuídos via UDP na rede LAN local. Por conseguinte também outros inversores poderão ser controlados via o recetor de telecomando centralizado ligado. **Desativada:** Os sinais de comando não são distribuídos via UDP na rede LAN local.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Tópico de menu	Função
Comando de potência reativa/potência ativa definido pelo utilizador	Para a ligação de um recetor de telecomando centralizado. Ao contrário do que acontece no comando de potência ativa padrão, neste caso existe a possibilidade de predefinir até 16 configurações. Estas são, normalmente, especificadas pela empresa de abastecimento de energia. Informação detalhada no capítulo "Autoconsumo". **Cap. 8** Ativação da distribuição dos sinais de telecomando centralizado na rede doméstica. **Ativada:** Se estiver ligado um recetor de telecomando centralizado ao inversor, os sinais de comando deste recetor de telecomando centralizado são distribuídos via UDP na rede LAN local. Por conseguinte também outros inversores poderão ser controlados via o recetor de telecomando centralizado ligado. **Desativada:** Os sinais de comando não são distribuídos via UDP na rede LAN local.

- **Saída de comutação**
  Configuração da função do borne de autoconsumo (borne X461) na Smart Communication Board.
  É possível atribuir diversas funções ao borne de ligação de 2 polos.

Parâmetros	Função
Controlo do consumo ou Controlo dinâmico do consumo	A saída de comutação tem a função de um contacto NA livre de potencial. O contacto de fecho fecha quando as condições configuradas estão cumpridas. Informação detalhada no capítulo "Autoconsumo". **Cap. 9**

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

- **Opções adicionais**
  Esta função permite ativar opções adicionais para o inversor.

Parâmetros	Descrição
Ativar opção nova	Introdução de um código de ativação. Este tem de ser adquirido previamente na loja online KOSTAL Solar.
Opções ativadas	Vista geral das opções atualmente ativadas no inversor

INFORMAÇÕES

O código de ativação pode ser adquirido através da loja online KOSTAL Solar.

Pode aceder à loja através do seguinte link
shop.kostal-solar-electric.com

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu do Webserver – Menu de serviço – Parametrização da rede

Através dos seguintes tópicos de menu é possível definir no inversor os parâmetros especificados pelo fornecedor de energia.

A alteração dos parâmetros no inversor só pode ser efetuada por eletricistas devidamente qualificados que conheçam bem a instalação e mediante pedido do fornecedor de energia.

Configurações incorretas podem originar perigos de ferimentos e de morte para o utilizador ou para terceiros. Além disso, podem surgir danos no aparelho e noutros objetos.

- **Visualizar relatório de configuração**
  Fornece uma vista geral dos parâmetros definidos no inversor.

- **Configuração da potência reativa (configurável apenas com código de serviço)**
  Estão disponíveis as seguintes opções de seleção:

Parâmetros	Função
Nenhum modo de potência reativa ativo	Não está definida nenhuma potência reativa.
Potência reativa Q	O fornecedor de energia (empresa de abastecimento de energia) determina uma potência reativa fixa em var.
Fator de desfasamento cos ϕ	O fornecedor de energia determina um fator de desfasamento cos ϕ fixo
Curva característica da potência reativa/tensão Q(U)	O fornecedor de energia especifica uma curva característica Q(U).
Fator de desfasamento / curva característica de potência cos ϕ	O fornecedor de energia especifica uma curva característica para cos ϕ (P). .

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

As configurações só podem ser efetuadas por eletricistas devidamente formados e qualificados.

Estes técnicos são responsáveis pelo cumprimento e pela implementação das normas e disposições aplicáveis. Trabalhos que possam ter efeitos sobre a rede elétrica da empresa de abastecimento de energia no local da injeção de energia solar só podem ser realizados por técnicos autorizados pela mesma empresa.

Inclui-se aqui também a alteração dos parâmetros predefinidos de fábrica no inversor.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

- **Configuração da rampa de arranque (configurável apenas com código de serviço)**

Parâmetros	Função
Tempo de rampa [s]	Indica o tempo em segundos que o inversor aguarda até ao arranque após um reinício ou uma falha de rede. O tempo de rampa também é utilizado para P(f) e P(U).

- **LVRT/HVRT (configurável apenas com código de serviço)**

Parâmetros	Função
LVRT	Configuração da Low-Voltage-Ride--Through (capacidade de suportar cavas de tensão (subtensão)) LVRT é a capacidade eletrotécnica de suportar cavas de tensão dinâmicas através de unidades de produção elétricas.
HVRT	Configuração da High-Voltage-Ride-Through (capacidade de suportar cavas de tensão (sobretensão)) HVRT é a capacidade eletrotécnica de suportar cavas de tensão dinâmicas através de unidades de produção elétricas.

- **Configuração da redução de potência em caso de sobrefrequência P(f) (configurável apenas com código de serviço)**

Parâmetros	Função
Curva de redução	A curva característica é definida por uma alteração da frequência que é expressa em percentagem da frequência nominal e implica uma alteração da potência de 100% da potência nominal.
Condições para voltar ao “Normal mode”	Indicação da gama de frequência e do tempo de espera em segundos

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

- **Configuração da redução de potência em caso de sobretensão P(U) (configurável apenas com código de serviço)**

Parâmetros	Função
Curva de redução	A curva característica é definida por um ponto inicial e por um ponto final para a tensão. No ponto inicial, a potência é reduzida em 0% e, no ponto final, em 100%.
Tempo de assentamento	Seleção do tempo de assentamento
Condições para voltar ao “Normal mode”	A redução da potência termina quando a tensão desce abaixo do valor indicado e o tempo de espera definido tiver decorrido por completo.

- **Tempo de assentamento (configurável apenas com código de serviço)**
  Configuração do tempo de assentamento com comando externo da potência reativa ou potência ativa por recetor de telecomando centralizado ou Modbus.

Parâmetros	Função
Tempo de assentamento [s]	Com o comando externo da potência reativa (Q, cos ϕ), o tempo de assentamento pode ser definido em segundos. Selecione aqui as especificações do fornecedor de energia (empresa de abastecimento de energia).
Modo	Com o comando externo da potência ativa, podem ser definidos os seguintes parâmetros. Padrão: não são necessárias mais indicações (predefinição) PT1: Seleção do tempo de assentamento em segundos. Gradiente de potência: introdução do gradiente de potência máximo. Introduza aqui as especificações do fornecedor de energia (empresa de abastecimento de energia).

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

- **Proteção da rede e da instalação (configurável apenas com código de serviço)**
  As configurações da proteção da rede e da instalação só podem ser alteradas em casos excecionais fundamentados e em coordenação com o fornecedor de energia (empresa de abastecimento de energia).

Parâmetros	Função
Limite de desligamento da tensão	As configurações da proteção da rede e da instalação só podem ser alteradas em casos excecionais fundamentados e em coordenação com o fornecedor de energia (empresa de abastecimento de energia).
Limites de desligamento da frequência	
Utilizar os limites de desligamento ativáveis	
Condições de arranque	Introduza os valores especificados nos campos correspondentes.

- **Autoteste da proteção da rede e da instalação**
  Executa um autoteste com os valores definidos e fornece o respetivo resultado.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Menu do Webserver - Atualizar

Esta função permite instalar atualizações de software no inversor. Para o fazer, arraste o ficheiro de atualização (*.swu) para o campo ou selecione um ficheiro no seu PC através do respetivo botão e inicie a instalação.

Pode encontrar o software mais atual e adequado ao seu produto na nossa homepage na área de download em Product category (Categoria de produto) > Model (Modelo) > Country (País) > Update (Atualizar).

Menu do Webserver – Informações

Apresenta todos os eventos e versões do inversor.

- **Informação do aparelho – Aparelhos**
  Informa sobre as versões instaladas no inversor. As informações sobre o aparelho podem ser visualizadas mesmo sem efetuar o registo no Webserver.

Função	Significado
Nome do aparelho	Nome do inversor. Pode ser alterado em Configurações > Configuração de base.
Número de série	Número de série do inversor
Número do artigo	Número do artigo do inversor
UI	Versão da interface do utilizador (User Interface)
Versão MC	Versão do software do controlador principal
Versão IOC	Versão do software do controlador I/O
Versão HW	Versão do hardware
Config. do país	Exibe a configuração do país definida no inversor

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

- **Informação do aparelho – Rede**
  Informa sobre as configurações de rede atribuídas.

Função	Significado
Informações sobre a rede	**Static** As configurações de rede foram atribuídas manualmente. **DHCP** As configurações de rede são atribuídas automaticamente.
Endereço IPv4	Indicação do endereço IP atribuído do inversor
Máscara de sub-rede	Indicação do endereço de sub-rede atribuído
Gateway	Indicação do endereço do router/ gateway
Servidor DNS	Indicação do endereço do 1.º e do 2.º servidor DNS (Dynamic Name Server)
Última conexão com o portal solar	Última transmissão em minutos ou momento da transmissão

- **Informação do aparelho – Eventos**
  Podem ser indicados até 10 eventos. Podem ser indicadas informações adicionais sobre o evento via Informações (i) ao lado do evento.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

7. Monitorização da instalação

7.1 Os dados de registo 134

7.2 Consultar, guardar e representar graficamente os dados de registo 138

7.3 O KOSTAL (PIKO) Solar Portal 140

7.4 Assistência remota 141

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

7.1 Os dados de registo

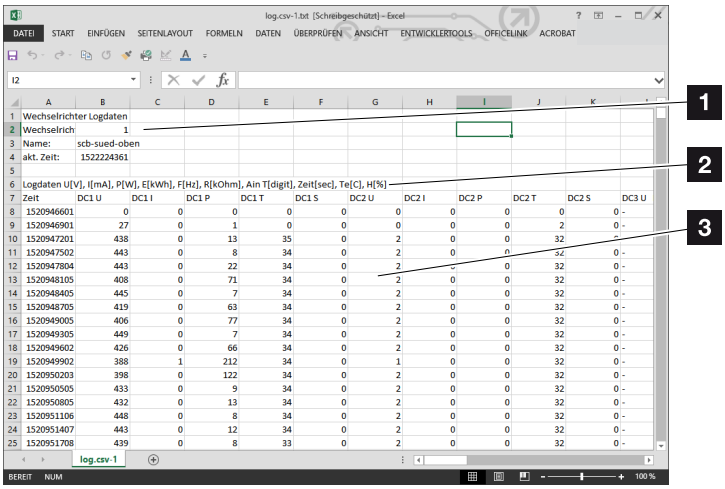
O inversor está equipado com um Data logger que regista regularmente os seguintes dados da instalação:

- Dados do inversor
- Dados de contadores de energia externos
- Dados da rede
- Dados da ENS

Para ficar a saber como pode consultar, gravar e representar graficamente os dados de registo, consulte o próximo capítulo **Cap. 7.2**

Os dados de registo podem ser utilizados com os seguintes objetivos:

- Verificar o modo de funcionamento da instalação
- Determinar e analisar avarias de funcionamento
- Descarregar e representar graficamente dados de produção



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Wechselrichter Logdaten										
2	Wechselrich	1									
3	Name:	scb-sued-oben									
4	akt. Zeit:	1522224361									
5											
6	Logdaten U[V], I[mA], P[W], E[kWh], F[Hz], R[kOhm], Ain T[digit], Zeit[sec], Te[C], H[%]										
7	Zeit	DC1 U	DC1 I	DC1 P	DC1 T	DC1 S	DC2 U	DC2 I	DC2 P	DC2 T	DC2 S	DC3 U
8	1520946601	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
9	1520946901	27	0	1	0	0	0	0	0	2	0	-
10	1520947201	438	0	13	35	0	2	0	0	32	-	
11	1520947502	443	0	8	34	0	2	0	0	32	0	-
12	1520947804	443	0	22	34	0	2	-	0	32	0	-
13	1520948105	408	0	71	34	0	2	0	0	32	0	-
14	1520948405	445	0	7	34	0	2	0	0	32	0	-
15	1520948705	419	0	63	34	0	2	0	0	32	0	-
16	1520949005	406	0	77	34	0	2	0	0	32	0	-
17	1520949305	449	0	7	34	0	2	0	0	32	0	-
18	1520949602	426	0	66	34	0	2	0	0	32	0	-
19	1520949902	388	1	212	34	0	1	0	0	32	0	-
20	1520950203	398	0	122	34	0	2	0	0	32	0	-
21	1520950505	433	0	9	34	0	2	0	0	32	0	-
22	1520950805	432	0	13	34	0	2	0	0	32	0	-
23	1520951106	448	0	8	34	0	2	0	0	32	0	-
24	1520951407	443	0	12	34	0	2	0	0	32	0	-
25	1520951708	439	0	8	33	0	2	0	0	32	0	-

Fig. 50: Exemplo de ecrã "Ficheiro de registo"

1 Cabeçalho do ficheiro
2 Valores físicos
3 Entradas no ficheiro de registo

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Ficheiro de registo: Cabeçalho do ficheiro

O ficheiro de registo possui um cabeçalho com os dados do inversor:

Entrada	Descrição
Número inversor	Número do inversor (sempre 1)
Nome	Pode ser inserido pelo utilizador através do navegador
Hora atual	Hora do sistema em segundos válida aquando da criação do ficheiro. Permite efetuar uma classificação (p. ex. 1372170173 hora Unix = 25.06.2013 16:22:53)

Tab. 5: Cabeçalho do ficheiro de registo

INFORMAÇÕES

Encontra na Internet o conversor para a hora Unix.

Ficheiro de registo: Valores físicos

A seguir ao cabeçalho, são exibidas as unidades dos valores físicos. A tabela seguinte fornece explicações sobre as abreviaturas dos valores físicos exibidos:

Entrada	Descrição
U	Tensão em Volt [V]
I	Amperagem da corrente em miliampere [mA]
P	Potência em Watt [W]
E	Energia em quilowatt-hora [kWh]
F	Frequência em Hertz [Hz]
R	Resistência em Kiloohm [kOhm]
T	Unidades de contagem em pontos [digits]
AIn T	Unidades de contagem em pontos [digits]
Tempo	Indicação do tempo em segundos [sec] decorrido desde a colocação em funcionamento do inversor
TE	Temperatura em graus Celsius [°C]
H	Sem função [%]

Tab. 6: Valores físicos no ficheiro de registo

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Ficheiro de registo: Entradas

Depois das unidades dos valores físicos, o ficheiro de registo apresenta diversas entradas.
A tabela seguinte fornece explicações sobre as diferentes entradas do ficheiro de registo, podendo diferir de acordo com o modelo:

Entrada	Descrição
Tempo	Indicação do tempo em segundos decorrido desde a colocação em funcionamento do inversor
CC x U	Tensão CC: Tensão de entrada do respetivo string (x = 1, 2 e 3) em V
CC x I	Corrente CC: Corrente de entrada do respetivo string (x = 1, 2 e 3) em mA
CC x P	Potência CC: Potência de entrada do respetivo string (x = 1, 2 e 3) em W
CC x T	Temperatura CC: Indicações para o serviço. Temperatura da respetiva fase (x = 1, 2 e 3) em valores digitais
CC x S	Estado CC: Indicações para o serviço dos respetivos strings (x = 1, 2 e 3)
CA x U	Tensão CA: Tensão de saída da respetiva fase (x = 1, 2 e 3) em V
CA x I	Corrente CA: Corrente de saída da respetiva fase (x = 1, 2 e 3) em mA
CA x P	Potência CA: Potência de saída da respetiva fase (x = 1, 2 e 3) em W
CA x T	Temperatura CA: Indicações para o serviço. Temperatura da respetiva fase (1, 2 e 3) em valores digitais
CA F	Frequência CA: Frequência da rede em Hz
FC I	Corrente de fuga: Corrente de fuga medida em mA
AIn1-4	Sem utilização
CA S	Estado CA: Indicações para o serviço do estado de funcionamento do inversor
ERR	Avarias gerais
ENS S	Estado da ENS (dispositivo para a monitorização de rede com comutadores atribuídos): Estado da monitorização de rede
ENS Err	Avaria da ENS (dispositivo para a monitorização de rede com comutadores atribuídos)
SH x P	Potência do sensor de corrente externo: Potência da respetiva fase (x = 1, 2 e 3) em W
SC x P	Autoconsumo da respetiva fase (x = 1, 2 e 3) em W
HC1 P	Sem utilização
HC2 P	Consumo doméstico em W dos módulos FV
HC3 P	Consumo doméstico em W da rede
SOC H	Sem utilização
BAT Te	Sem utilização
BAT Cy	Sem utilização
KB S	Estado interno da comunicação ao conectar à rede CA
Total E	Energia total em kWh gerada pelo inversor e fornecida à rede CA em casa.
OWN E	Autoconsumo: consumo de energia atual em kWh, em casa, coberto pelo inversor.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Entrada	Descrição
HOME E	Consumo doméstico: consumo de energia atual em kWh, em casa, coberto pelo inversor e a partir da rede CA.
Iso R	Resistência de isolamento em kOhm ao conectar à rede CA
Evento	Evento POR "Power On Reset": Nova iniciação da comunicação após perda da tensão CA.

Tab. 7: Dados de registo

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

7.2 Consultar, guardar e representar graficamente os dados de registo

Estão disponíveis várias variantes para consultar e guardar permanentemente os dados de registo:

- **Variante 1:** Descarregar e representar os dados de registo com um computador
- **Variante 2:** transmitir os dados de registo a um portal solar e representar os mesmos

Variante 1: Descarregar e representar os dados de registo com um computador

1. No Webserver, aceda ao menu Dados de registo.
   Cap. 6.1
2. Selecione “Todos” ou “Período” e confirme com “Download”.

✓ Os dados de registo (logdata.csv) podem ser guardados num computador e representados e processados com uma folha de cálculo comum (p. ex. Excel).

Variante 2: transmitir os dados de registo a um portal solar e representar os mesmos

Com um portal solar, é possível monitorizar a instalação FV e os valores de potência através da Internet.

Um portal solar possui as seguintes funções, que podem variar conforme o respetivo portal:

- Representação gráfica dos valores de potência
- Acesso internacional ao portal através da Internet
- Notificação de avarias de funcionamento por e-mail
- Exportar dados (p. ex., ficheiro Excel)
- Armazenamento de longa duração dos dados de registo

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Condições para a transmissão de dados para um portal solar:

- ✓ Inversor com ligação à Internet
- ✓ Registo num portal solar (p. ex. KOSTAL (PIKO) Solar Portal)
- ✓ Seleção de um portal solar
- ✓ Ativação da transmissão de dados no inversor

Ativar a transmissão de dados para um portal solar através do painel de controlo

1. Selecione o menu "Configurações/Informação” no painel de controlo do inversor.
2. Confirme com a tecla "ENTER".
3. Com as teclas "PARA CIMA", "PARA BAIXO" e "ENTER", selecione o menu "Portal solar” > “Portal”.
4. Selecione um portal solar
5. Mantenha a tecla "ENTER" pressionada.
6. Selecione o campo "Ativar" e confirme com "ENTER".

✓ A transmissão de dados para o portal solar está ativa. O nome do portal solar é exibido. A função Exportar dados para o portal solar é executada.

INFORMAÇÕES

A condição para a transmissão de dados é uma ligação à rede/ligação à Internet corretamente configurada

Após a ativação, poderá demorar 20 minutos (dependendo do portal) até que a função Exportar dados seja visível no portal solar.

O KOSTAL (PIKO) Solar Portal (www.kostal-solar-portal.de) está pré-configurado como portal solar padrão.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

7.3 O KOSTAL (PIKO) Solar Portal

O portal solar da KOSTAL Solar Electric GmbH é uma plataforma de internet gratuita para a monitorização da instalação FV.

Os dados de produção e as mensagens de eventos da instalação FV são enviados pelo inversor ao portal solar através da internet.

As informações são guardadas no portal solar. Estas informações podem ser visualizadas e acedidas através da internet.

Condições para a utilização do portal solar

- O inversor tem de possuir uma ligação à internet.
- O inversor ainda não pode estar registado no portal solar
- O inversor não pode estar já atribuído a nenhuma instalação.

São necessários dois passos para poder utilizar o portal solar:

- Ativar a transmissão de dados para o portal solar no inversor. A ativação pode ser efetuada através do Webserver ou do menu do inversor i.
- Efetuar o registo gratuito na página web da KOSTAL Solar Electric GmbH para a utilização do portal solar (PIKO) da KOSTAL.

INFORMAÇÕES

Se existirem vários inversores na mesma instalação, a transmissão de dados para o portal solar tem de ser configurada separadamente para cada inversor.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

7.4 Assistência remota

O inversor dispõe de uma monitorização inteligente. Se ocorrer um evento durante a operação, é apresentado no display um código do evento.

Enquanto entidade exploradora da instalação, poderá, numa situação de assistência, ler a mensagem e procurar ajuda junto do seu instalador ou assistente técnico.

Uma atualização de software futura permitirá, mediante a sua autorização, que o serviço de assistência se conecte diretamente ao inversor para analisar o erro e, se possível, eliminar o mesmo diretamente.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

8. Comando de potência ativa

8.1 Porquê usar o comando de potência ativa? 143

8.2 Limitação da potência de alimentação FV 144

8.3 Comando de potência ativa com um recetor de telecomando centralizado 145

8.4 Comando de potência ativa através de sistemas de medição inteligentes 148

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

8.1 Porquê usar o comando de potência ativa?

Alguns países ou a empresa de abastecimento de energia local podem não permitir que a potência total (p. ex. apenas 70%) da instalação FV seja injetada na rede pública.

Por isso, algumas empresas de abastecimento de energia oferecem, neste caso, a possibilidade de os proprietários de instalações FV solicitarem a regulação da respetiva instalação pela empresa de abastecimento de energia através de um comando de potência ativa variável, o que lhes permite aumentar a injeção novamente até 100%.

Pergunte junto da sua empresa de abastecimento de energia qual das regras de execução se aplica a si.

O técnico de planeamento de uma instalação FV pode, em regra, escolher um dos dois tipos de comando de potência ativa:

- Limitação da potência de injeção para uma determinada percentagem da potência FV no ponto de ligação à rede **Cap. 8.2**
- Comando de potência ativa com um recetor de telecomando centralizado **Cap. 8.3**

INFORMAÇÕES

Ao selecionar o comando de potência ativa, verifique qual das duas possibilidades lhe oferece a melhor produção de energia.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

8.2 Limitação da potência de alimentação FV

Se a empresa de abastecimento de energia obrigar a uma limitação fixa da potência FV na sua instalação FV e não for possível realizar o comando de potência ativa na sua instalação com um recetor de telecomando centralizado ou não o deseje fazer, a potência de injeção deve ser reduzida para o valor prescrito pela empresa de abastecimento de energia (p. ex. 70 %).

Pergunte junto da sua empresa de abastecimento de energia que alimentação reduzida se aplica a si.

A alimentação reduzida pode ser ajustada através do menu do inversor “Configurações/Informação > Menu de serviço > Gestão de energia > Introdução da potência de injeção máx.” ou do Webserver, em “Menu de serviço > Gestão de energia > Limitar a [W]”.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

8.3 Comando de potência ativa com um recetor de telecomando centralizado

A potência ativa do inversor pode ser comandada diretamente pela empresa de abastecimento de energia através de um recetor de telecomando centralizado.

Com esta técnica, é possível regular a potência criada em quatro níveis:

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

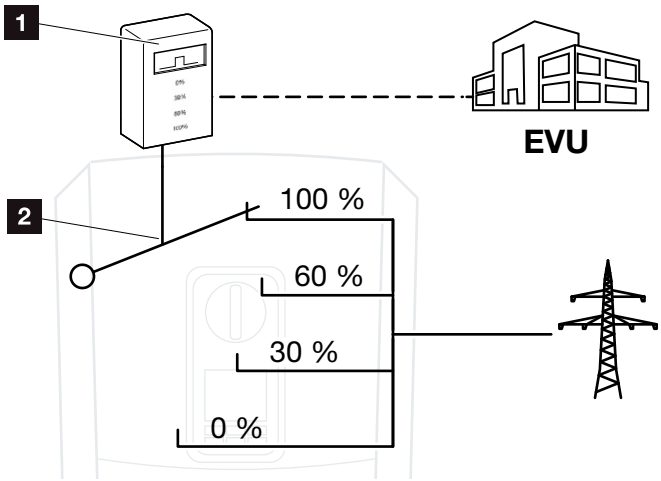


Fig. 51: Comando de potência ativa com recetor de telecomando centralizado

1 Recetor de telecomando centralizado
2 Sistema eletrónico de regulação do inversor

Caso seja necessário controlar o comando de potência ativa através do próprio recetor de telecomando centralizado no inversor, execute os seguintes passos: “Ativar o comando de potência ativa” na página 146

Caso seja necessário controlar o comando de potência ativa através de outro recetor de telecomando centralizado, execute os seguintes passos: “Ativar a receção dos sinais de comando para o comando de potência ativa” na página 147

INFORMAÇÕES

O recetor de telecomando centralizado pode ser conectado diretamente à Smart Communication Board do inversor ou está ligado a outro inversor.

INFORMAÇÕES

É possível alterar as quatro definições padrão da alimentação reduzida através do Webserver. Contudo, neste caso, é necessário cumprir as disposições da empresa de abastecimento de energia.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Ativar o comando de potência ativa

1. Ligue o inversor ao computador.
   Cap. 5.1
2. Inicie o navegador da Internet.
3. Insira o endereço IP do inversor ao qual o recetor de telecomando centralizado está conectado na linha de endereço do navegador e confirme com "Enter".

➔ A página do Webserver abre-se.

4. Inicie sessão no Webserver como instalador
5. Selecione o tópico de menu “Menu de serviço > Entradas digitais”.

➔ As "Entradas digitais" abrem-se.

6. Selecionar a função "Comando de potência ativa".
7. Caso seja necessário distribuir os sinais de comando deste recetor de telecomando centralizado via UDP na rede LAN local (rede doméstica), ative o ponto “Distribuição dos sinais de telecomando centralizado”. Assim, também outros inversores podem ser controlados pelo recetor de telecomando centralizado ligado na rede LAN local.
8. Clique no botão "Guardar".

✓ O comando de potência ativa está ativo.

INFORMAÇÕES

O endereço IP pode ser lido no display do inversor.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Ativar a receção dos sinais de comando para o comando de potência ativa

Se, na rede doméstica, já estiver ligado um recetor de telecomando centralizado a um outro inversor solar KOSTAL, será possível utilizar os sinais de comando deste recetor de telecomando centralizado.

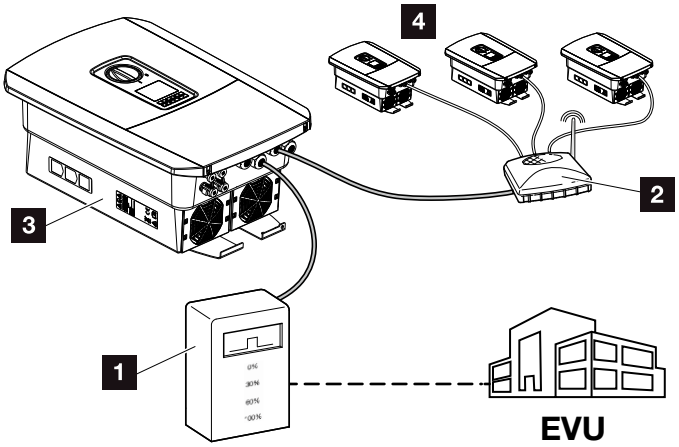


Fig. 52: Inversor com recetor de telecomando centralizado

1. Recetor de telecomando centralizado
2. Router / Switch
3. Inversor com recetor de telecomando centralizado que distribui os sinais de comando na rede doméstica
4. Inversores sem recetor de telecomando centralizado que utilizam os sinais de comando de outro recetor de telecomando centralizado

Para tal, realizar os seguintes passos:

1. Inicie sessão no Webserver como instalador
2. Selecione o tópico de menu “Menu de serviço > Gestão de energia”.

➔ Abre-se a página “Gestão de energia”.

3. Selecione a função “Receção dos sinais de comando de transmissão ativada”.
4. Clique no botão “Guardar”.

✓ A receção dos sinais de comando de transmissão está ativa.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

8.4 Comando de potência ativa através de sistemas de medição inteligentes

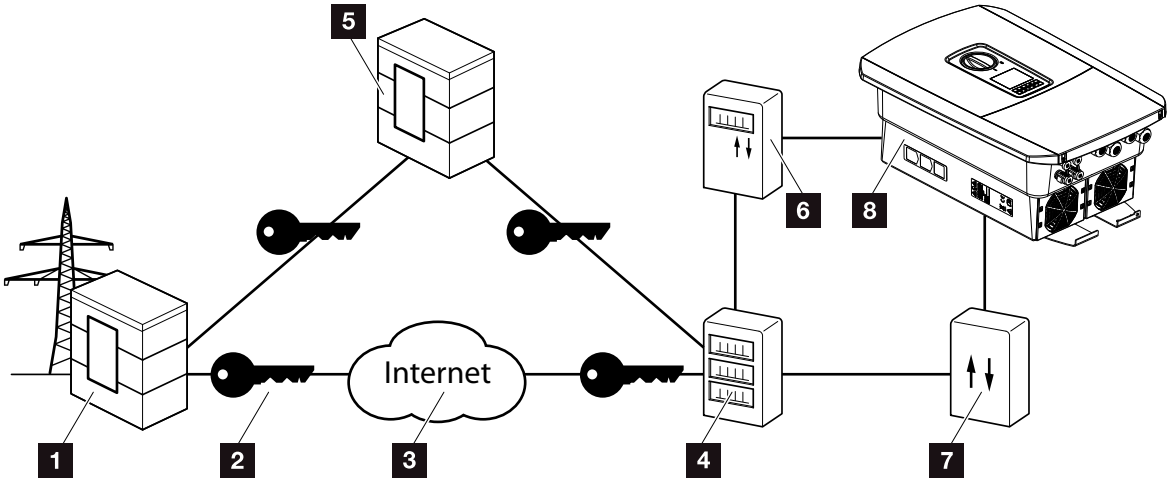


Fig. 53: Ligação de sistemas de medição inteligentes

1. Empresa de abastecimento de energia
2. Encriptação
3. World Wide Web (Internet)
4. Smart Meter Gateway
5. Gateway
6. Contador de eletricidade digital
7. Caixa de comando
8. Inversor

Os sistemas de medição inteligentes têm uma função central nas redes de energia do futuro.

Neste caso, um sistema de medição inteligente é composto por um dispositivo de medição (contador inteligente ou contador de energia digital), que regista os dados medidos, e por uma unidade de comunicação, o Smart Meter Gateway, que transmite os dados à empresa de abastecimento de energia através de uma ligação segura. Através de uma caixa de comando que está conectada ao inversor, a empresa de abastecimento de energia consegue controlar o inversor e, desta forma, regular a injeção da instalação FV.

Em alguns países, estes sistemas de medição inteligentes já são obrigatórios. Informe-se junto da sua empresa de abastecimento de energia o que se aplica ao seu caso.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Conectar a caixa de comando

1. Desligue a área de ligação do inversor da tensão. **Cap. 4.3**
2. Monte a caixa de comando na calha DIN do armário de distribuição ou do distribuidor de corrente.
3. Instale o cabo de comunicação corretamente, desde o inversor até ao armário de distribuição, e conecte-o à caixa de comando de acordo com o esquema de ligações do fabricante.
4. Ligue o cabo de comunicação no inversor ao borne de ligação para o recetor de telecomando centralizado **Cap. 3.7**.
5. Ligue a caixa de comando ao Smart Meter Gateway.

✓ A caixa de comando está conectada.

Conectar o contador de energia digital

1. Instale o contador de energia digital no armário de distribuição ou no distribuidor de corrente.
2. Instale o cabo de comunicação corretamente, desde o inversor até ao armário de distribuição, e conecte-o à caixa de comando de acordo com o esquema de ligações do fabricante.
3. Ligue o cabo de comunicação do contador de energia digital ao borne de ligação para o contador de energia digital no inversor **Cap. 3.6**
4. Ligue o contador de energia digital ao Smart Meter Gateway.

✓ O contador de energia digital está conectado.

PERIGO

PERIGO DE MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO E DESCARGA ELÉTRICA!

Desligar o aparelho da tensão e bloquear contra uma nova ligação. Cap. 4.3

INFORMAÇÕES

O cabo de comunicação deverá possuir uma secção transversal de arame de pelo menos 0,75 mm² - máx. 2,5 mm² e um comprimento máximo de 20 m. O comprimento de descarnagem é de 8-9 mm.

INFORMAÇÕES

O cabo de comunicação deverá possuir uma secção transversal de arame de pelo menos 0,75 mm² - máx. 2,5 mm² e um comprimento máximo de 20 m. O comprimento de descarnagem é de 8-9 mm.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Ativar o comando de potência ativa no Webserver

1. Ligue o inversor ao computador.
   Cap. 5.1
2. Inicie o navegador da Internet.
3. Insira o endereço IP do inversor ao qual a caixa de comando está conectada na linha de endereço do navegador e confirme com "Enter".

➔ A página do Webserver abre-se.

4. Inicie sessão no Webserver como instalador.
5. Selecione o tópico de menu “Menu de serviço > Entradas digitais”.

➔ As "Entradas digitais" abrem-se.

6. Selecionar a função "Comando de potência ativa".
7. Caso seja necessário distribuir os sinais de comando deste recetor de telecomando centralizado via UDP na rede LAN local (rede doméstica), ative o ponto “Distribuição dos sinais de telecomando centralizado”. Assim, também outros inversores podem ser controlados pelo recetor de telecomando centralizado ligado na rede LAN local.
8. Clique no botão "Guardar".

✓ O comando de potência ativa está ativo.

INFORMAÇÕES

O endereço IP pode ser lido no display do inversor.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

9. Autoconsumo

9.1 Vista geral do autoconsumo 152

9.2 Ligação elétrica do autoconsumo 153

9.3 Configurar o controlo do consumo 155

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

9.1 Vista geral do autoconsumo

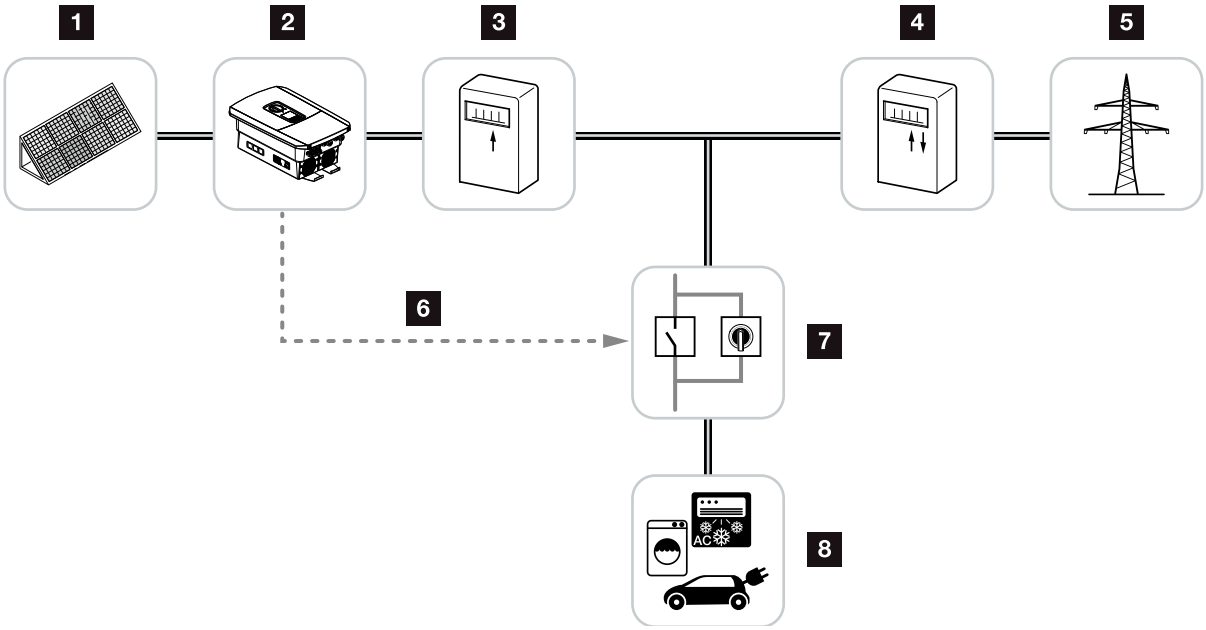


Fig. 54: Configuração do autoconsumo

1 Módulos fotovoltaicos
2 Inversor
3 Contador de produção
4 Contador de alimentação / Contador de consumo
5 Rede pública
6 Sinal de comando da Smart Communication Board (borne de ligação de autoconsumo)
7 Relé de carga externo com interruptor de ligação em ponte
8 Consumo

Todos os inversores foram dimensionados de modo a permitir o autoconsumo da energia criada.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

9.2 Ligação elétrica do autoconsumo

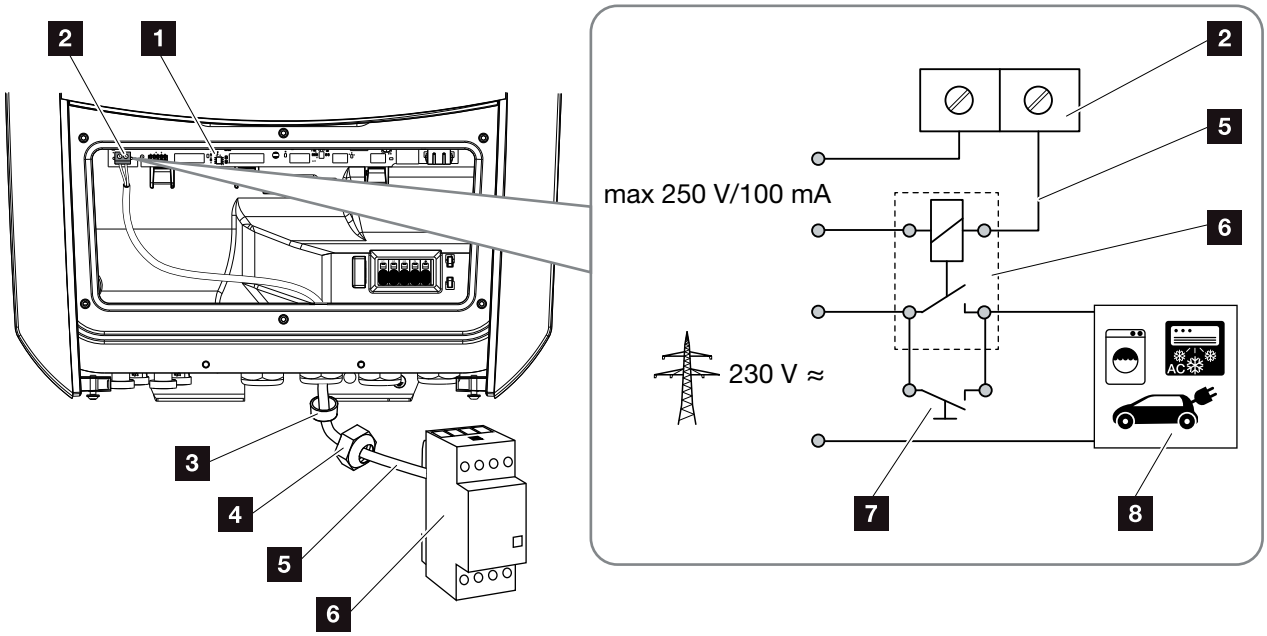


Fig. 55: Ligação elétrica do autoconsumo

1. Smart Communication Board (SCB)
2. Borne de ligação de autoconsumo
3. Anel de vedação
4. Porca de capa
5. Cabo de comando
6. Relé de carga
7. Interruptor de ligação em ponte
8. Consumo

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Proceda do seguinte modo para realizar a ligação elétrica para o autoconsumo:

1. Desligue a rede doméstica da tensão.
   Cap. 4.3
2. Ligue o relé de carga corretamente ao borne de ligação de autoconsumo na Smart Communication Board. **Fig. 55 Pos. 2**
3. Instale e ligue de modo correto os restantes componentes para o autoconsumo.

✓ A ligação elétrica para o autoconsumo está concluída. Ligue o inversor.

POSSIBILIDADE DE DANOS

Entre o inversor e o consumo tem de ser instalado um relé de carga externo. Não pode ser ligado nenhum consumo diretamente ao inversor!

Carga da saída de comutação:
Carga máx.: 100 mA
Tensão máx.: 250 V (CA ou CC)

PERIGO

PERIGO DE MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO E DESCARGA ELÉTRICA!

Desligar o aparelho da tensão e bloquear contra uma nova ligação. Cap. 4.3

INFORMAÇÕES

O cabo de comando deverá possuir uma secção transversal de arame de pelo menos 0,14 - máx. 2,5 mm² (rígido) ou de pelo menos 0,14 máx. 1,5 mm² / (flexível) e um comprimento máx. de 20 m. O comprimento de descarnagem é de 8-9 mm.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

9.3 Configurar o controlo do consumo

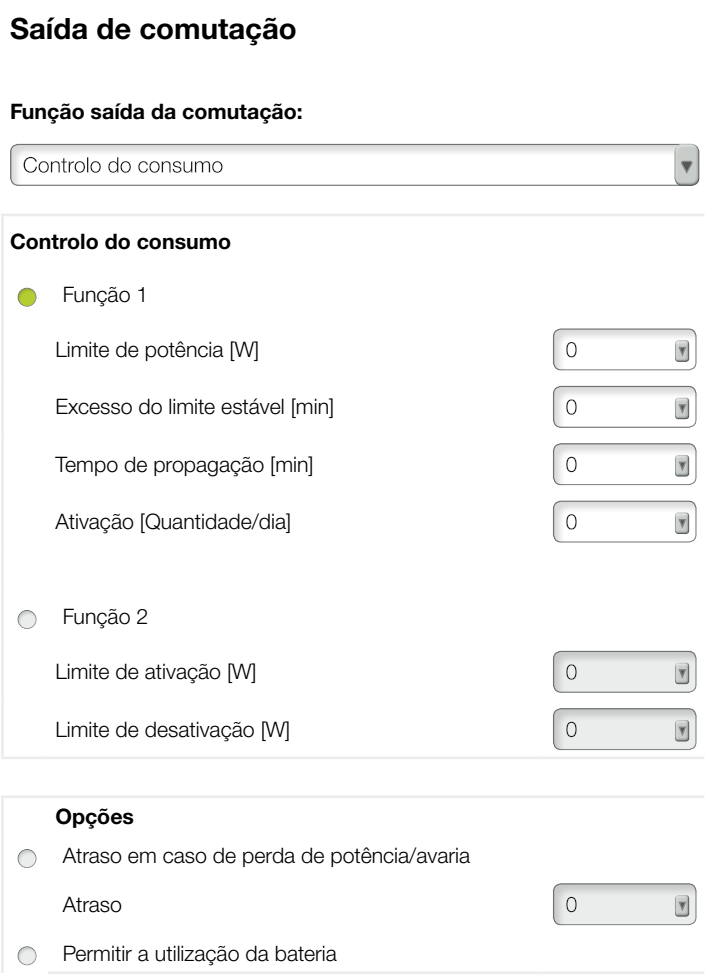


Fig. 56: Funções de controlo do consumo Webserver

O utilizador tem à sua disposição várias funções para o controlo do consumo. Encontrará nas páginas seguintes uma explicação mais detalhada a este respeito.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Ativar o controlo do consumo

1. Aceder ao Webserver
2. Aceder ao ponto “Menu de serviço > Saída de comutação”
3. No campo "Função saída da comutação", selecione a opção "Controlo do consumo" ou "Controlo dinâmico do consumo" i.
4. Selecione a função 1 ou a função 2. i
5. Introduza os valores para a respetiva função.
6. Ative e introduza, através da caixa de verificação, o valor opcional para "Atraso em caso de perda de potência/avaria". i
7. Clique em “Guardar”.

✓ A função Controlo do consumo está ativada.

INFORMAÇÕES

Ao selecionar o "Controlo dinâmico do consumo", o consumo doméstico medido através do contador de energia digital é considerado juntamente com o valor definido e incluído automaticamente no cálculo.

INFORMAÇÕES

Nos capítulos seguintes, encontrará mais explicações sobre a seleção da função 1 ou 2.

INFORMAÇÕES

O comando "Atraso em caso de perda de potência/avaria" pode ser utilizado para as funções 1 e 2.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Controlo do consumo função 1

Controlo do autoconsumo através do tempo

Quando uma determinada potência **P1** foi gerada para um determinado tempo **T1**, o inversor comuta para autoconsumo.

Durante o tempo de propagação **T2**, o inversor mantém-se no modo de autoconsumo. Após o tempo de propagação **T2**, o inversor termina o autoconsumo.

O intervalo terminou. Com a opção "Ativação", é possível repetir várias vezes este intervalo.

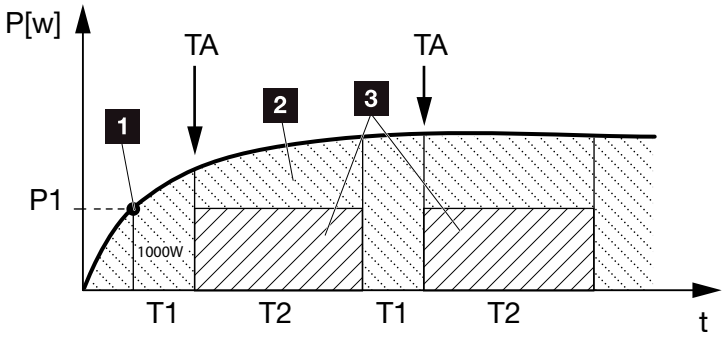


Fig. 57: Curva do autoconsumo (função 1)

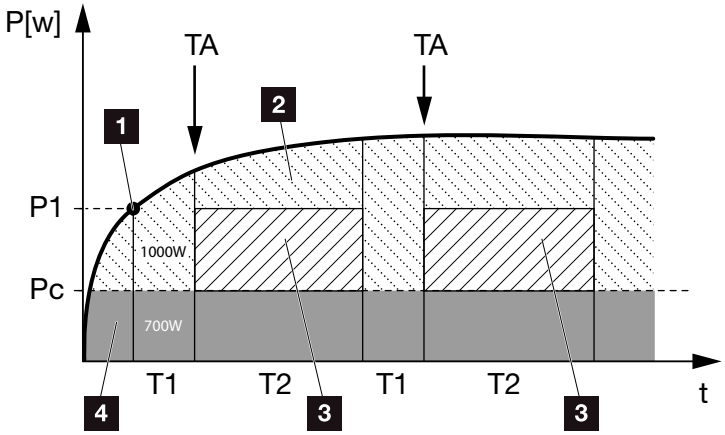


Fig. 58: Curva do autoconsumo dinâmico (função 1) Limite de potência

1. Limite de potência
2. Injeção na rede elétrica pública
3. Autoconsumo através do contacto de autoconsumo
4. Autoconsumo na rede doméstica

INFORMAÇÕES

Ao selecionar o "Controlo dinâmico do consumo", o consumo doméstico Pc medido (aqui, p. ex., 700 W) é considerado juntamente com o limite de potência P1 definido e avaliado automaticamente. Neste exemplo, tal significa que o contacto só fecha com 1700 W.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

P1: Limite de potência
Pelo menos esta potência (em watts) tem de ser gerada (p. ex. 1000 W) para que o consumo seja ligado. O sistema admite valores de 1 a 999 000 Watt.

T1: Intervalo de tempo do excesso estável do limite de potência (P1)
Durante este período (em minutos), o inversor tem de exceder o "Limite de potência" definido antes de o consumo ser ligado. O sistema admite valores de 1 a 720 minutos (= 12 horas).

T2: Tempo de propagação
Durante este tempo (em minutos), o consumo conectado é ligado se ambas as condições prévias se verificarem. O sistema admite valores de 1 a 1440 minutos (= 24 horas). Quando o inversor se desliga, termina o tempo de propagação. O tempo de propagação é terminado e não é novamente retomado se o inversor não tiver produzido corrente elétrica durante três horas.

TA: Ativação
Área ponteada: Autoconsumo ativo no borne de autoconsumo v
O número **TA** (Quantidade/dia) indica quantas vezes por dia é que o autoconsumo é ativado.

Pc: Altura do autoconsumo
Área cinzenta: Autoconsumo na rede doméstica
Este é contemplado no controlo dinâmico do consumo. Tal significa que o contacto de autoconsumo só é fechado quando o limite de potência P1 menos o autoconsumo alcança o valor definido.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Controlo do consumo função 2

Controlo do autoconsumo através da potência

Quando uma determinada potência **P1** é gerada (p. ex. 1000 W), o inversor comuta para autoconsumo.

Se o valor obtido for inferior à potência **P2** (p. ex. 700), o inversor termina o autoconsumo e injeta novamente corrente na rede

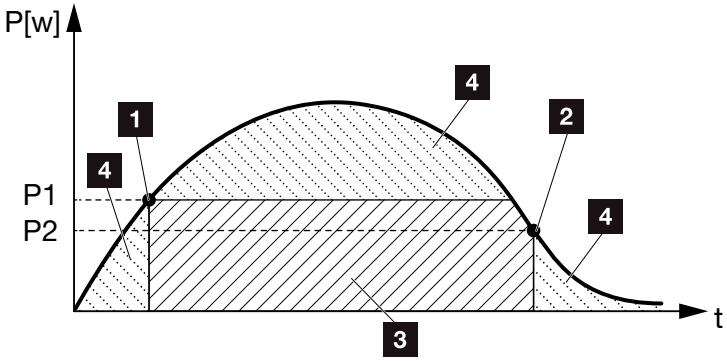


Fig. 59: Curva do autoconsumo (função 2)

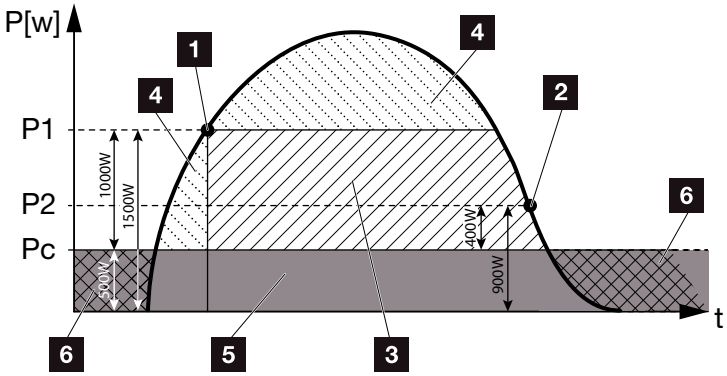


Fig. 60: Curva do autoconsumo dinâmico (função 2)

1. Limite de ativação
2. Limite de desativação
3. Autoconsumo através do contacto de autoconsumo
4. Injeção na rede elétrica pública
5. Autoconsumo na rede doméstica
6. Consumo a partir da rede elétrica pública

INFORMAÇÕES

Ao selecionar o "Controlo dinâmico do consumo", o consumo doméstico Pc medido, p. ex. 500 W, é considerado juntamente com o limite de potência P1, p. ex. 1000 W, e P2, p. ex. 400 W, definidos, e incluído automaticamente no cálculo. Isso significa que o contacto só fecha com 1500 W e só torna a abrir com 900 W.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

P1: Limite de ativação
Pelo menos esta potência (em watts) tem de ser gerada para que o consumo seja ligado.
O sistema admite valores de 1 a 999 000 Watt.

P2: Limite de desativação
Se a potência gerada descer abaixo deste valor, o consumo é desligado.

Pc: Altura do autoconsumo
Área cinzenta: Autoconsumo na rede doméstica
Este é contemplado no controlo dinâmico do consumo. Tal significa que o contacto de autoconsumo só é fechado quando o limite de potência P1 menos o autoconsumo alcança o valor definido.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Atraso em caso de perda de potência/avaria

Atraso para desligar o autoconsumo

Com esta função, o autoconsumo só termina depois de decorrer o atraso definido **T1**. Em caso de perda de potência, avaria **(Tx)** e caso o valor do limite de desligamento seja inferior ao definido, o consumo mantém-se ligado durante o tempo configurado **(T1)**.

Se o tempo de duração da avaria ou da perda de potência for menor do que o atraso definido, o autoconsumo mantém-se ligado.

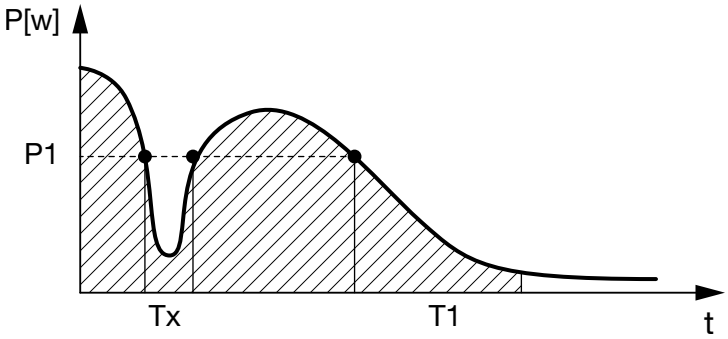


Fig. 61: Curva de atraso em caso de perda de potência/avaria

P1: Limite de potência

T1: Atraso em caso de perda de potência/avaria

Tx: Avaria, perda de potência ou falha do inversor

Área ponteada: Autoconsumo ativo

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

10. Manutenção

10.1 Manutenção e limpeza 163

10.2 Limpeza da caixa 164

10.3 Limpeza do ventilador 165

10.4 Atualizar o software 169

10.5 Códigos do evento 171

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

10.1 Manutenção e limpeza

Após a montagem correta, o inversor trabalha praticamente sem manutenção.

É necessário realizar os seguintes trabalhos de manutenção para o inversor:

Tarefa	Intervalo
Verifique as ligações dos cabos e das fichas	1x ano
Limpar os ventiladores **Cap. 10.1**	1x ano

Tab. 8: Lista de manutenção

A não realização dos trabalhos de manutenção conduz à exclusão da garantia (consulte as informações relativas à exclusão de garantia nas nossas condições de assistência e garantia).

POSSIBILIDADE DE DANOS

Se os ventiladores estiverem sujos ou bloqueados, o inversor não é suficientemente refrigerado. A refrigeração insuficiente do inversor pode reduzir a potência ou provocar uma falha da instalação.

Montar sempre o inversor de modo a que não caiam peças no mesmo através da grelha de ventilação.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

10.2 Limpeza da caixa

A caixa só pode ser limpa com um pano húmido. Não são permitidos produtos de limpeza agressivos.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

10.3 Limpeza do ventilador

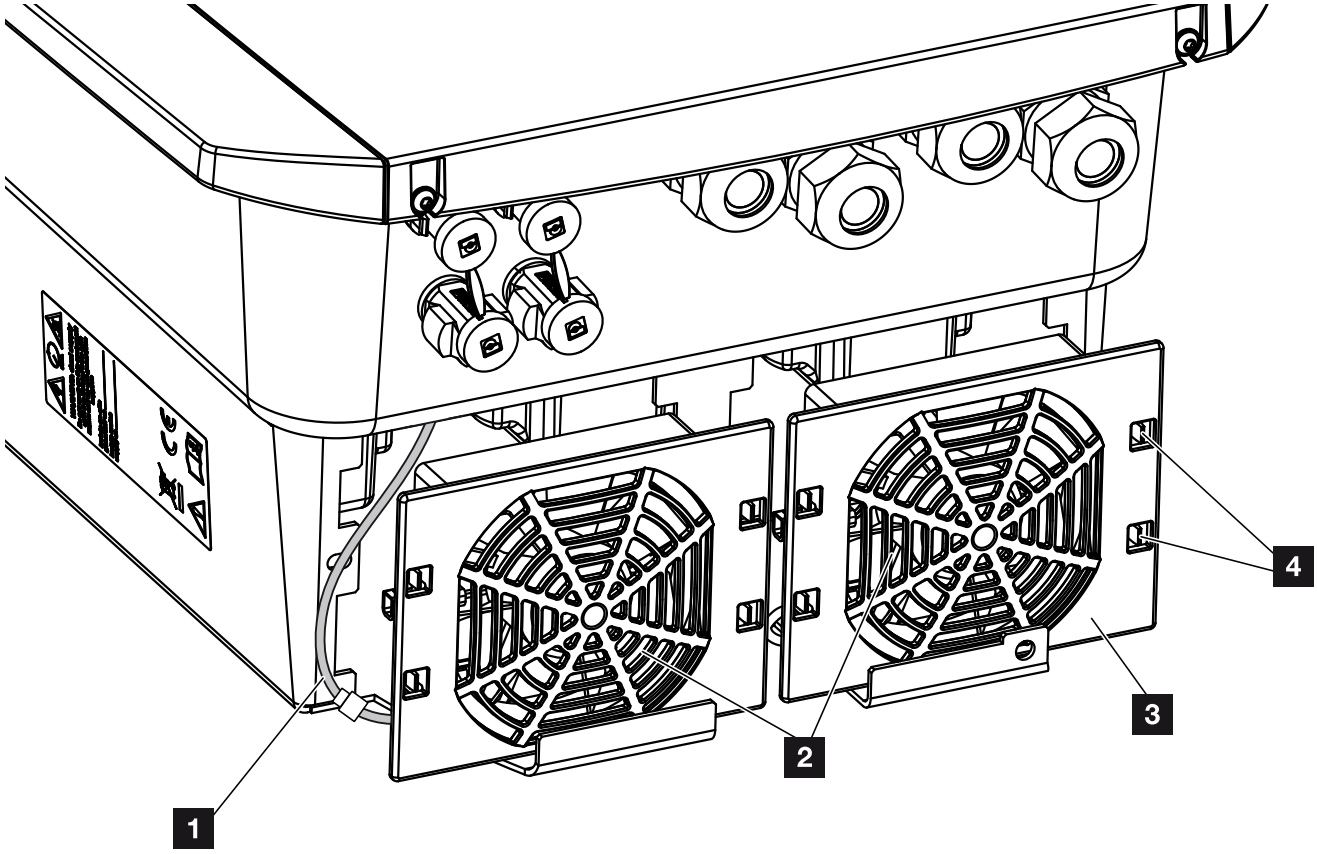


Fig. 62: Vista geral da desmontagem do ventilador

1 Cabo do ventilador
2 Ventilador
3 Grelha do ventilador
4 Patilhas de fixação

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Modo de procedimento

O ventilador só pode ser desmontado e limpo com o inversor desligado. Caso contrário, é possível que o ventilador comece a trabalhar.

1. Rode o interruptor CC no inversor para a posição OFF. **Fig. 10**
2. Desmonte o ventilador. Para tal, coloque uma chave de fendas na borda da grelha do ventilador e pressione levemente a grelha. **Fig. 63**

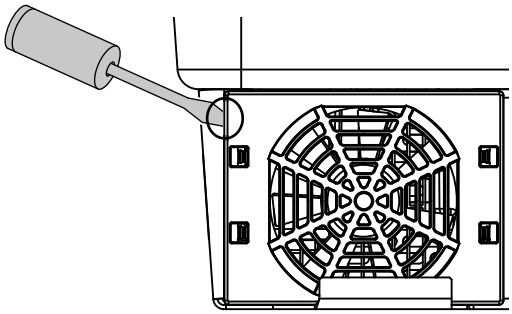


Fig. 63: Solte a grelha do ventilador

3. Com uma segunda chave de fendas, pressione as patilhas de fixação para o centro do ventilador. Levante ligeiramente a unidade de ventilação. **Fig. 64**

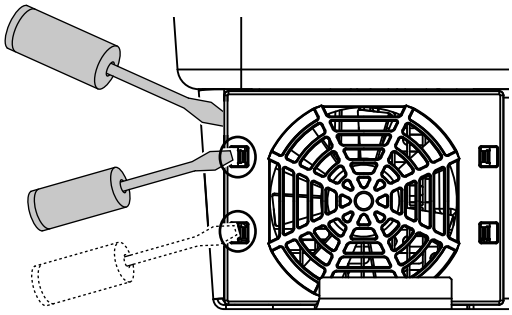


Fig. 64: Soltar as patilhas de fixação

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

4. Retire completamente a unidade de ventilação da caixa. Para isso, desligue o conector do cabo do ventilador. **Fig. 65**

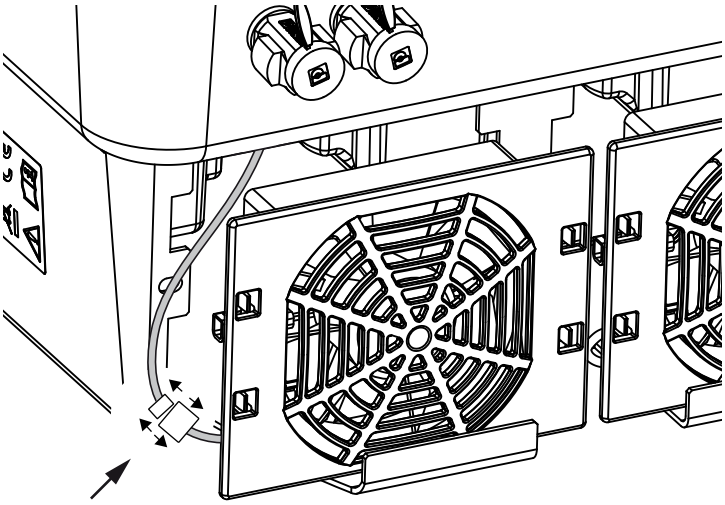


Fig. 65: Remova o cabo do ventilador

5. Também é possível remover o ventilador da grelha. Para isso, pressione levemente para fora as patilhas de fixação e retire o ventilador. **Fig. 66**

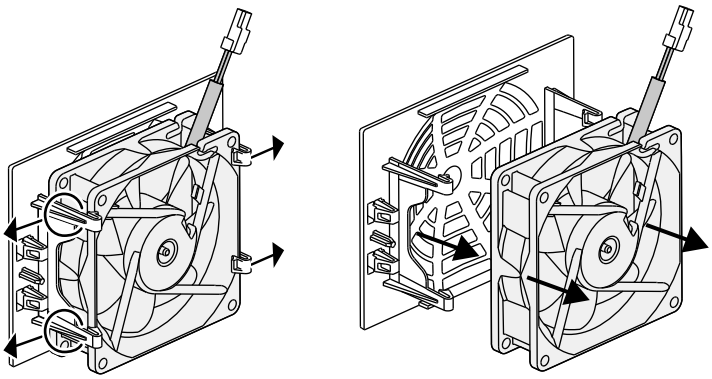


Fig. 66: Desmonte a grelha do ventilador

6. Limpe o ventilador e a abertura da caixa com um pincel suave.

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Tenha atenção à passagem do cabo dentro da caixa.

A disposição do cabo do ventilador tem de ser exatamente igual na montagem do ventilador.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

7. Ao montar o ventilador, ter em atenção os seguintes pontos:
   - O ventilador foi montado corretamente no quadro doventilador (direção do fluxo de ar). **Fig. 67**
   - O cabo está virado para a caixa.
   - O cabo do ventilador não está preso.

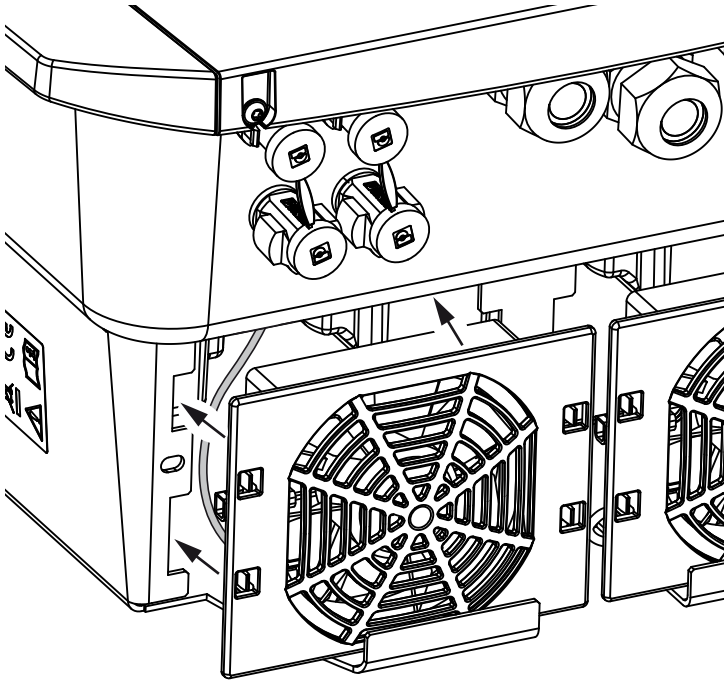


Fig. 67: Monte o ventilador

8. Ligue novamente o cabo do ventilador e coloque o ventilador na caixa. Ao ligar pela primeira vez, verifique se o ventilador aspira o ar para o interior.
9. Coloque o inversor em funcionamento **Cap. 4.1**

INFORMAÇÃO IMPORTANTE

Ao montar o ventilador, certifique-se de que os cabos são dispostos de forma a não entrarem no ventilador. Caso contrário, pode ser provocada a falha do ventilador ou podem surgir ruídos.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

10.4 Atualizar o software

Caso o fabricante disponibilize uma atualização do software, é possível implementar a mesma. Este procedimento permite atualizar o software e a interface do utilizador (UI) da Smart Communication Board para a versão mais recente. Encontrará informações sobre todas as atualizações disponíveis na área de download relativa ao produto, na página da Internet do fabricante.

Modo de procedimento

- Atualização através do Webserver

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Atualização através do Webserver

O inversor pode ser atualizado muito facilmente através do Webserver. Para o efeito, basta selecionar no computador o ficheiro de atualização (*.swu) através do Webserver e iniciar a instalação.

1. Descarregue a atualização para o inversor para o seu computador a partir da página da Internet do fabricante.
2. Aceda ao Webserver em **Cap. 6.2**
3. Selecione o tópico de menu “Atualizar”.
4. Prima o botão “Selecionar ficheiro” e selecione o ficheiro de atualização (*.swu) no computador ou arraste o ficheiro de atualização para o campo.
5. Inicie a instalação com “Executar”.

→ O inversor deteta automaticamente o ficheiro de atualização e inicia a instalação.

6. Se desejar instalar a atualização, confirme a pergunta com “OK”.

→ A atualização é instalada no inversor. Após a instalação da atualização, o inversor é reiniciado. A atualização pode demorar até 10 minutos. Concluída a atualização, a instalação bem-sucedida é indicada no display do inversor.

7. Após uma instalação bem-sucedida da atualização, é possível consultar no inversor ou no Webserver a versão atual do software.
   Para o fazer, aceda ao seguinte tópico de menu no inversor: Configurações/Informação > Informação do aparelho ou no Webserver ao tópico de menu “Informações”.

✓ A atualização foi instalada.

INFORMAÇÕES

Após a atualização ser concluída com sucesso, o inversor passa automaticamente para o funcionamento de alimentação.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

10.5 Códigos do evento

Se ocorrer um evento ocasional ou de curta duração e o aparelho continuar a funcionar, não há necessidade de intervenção. Se houver um evento de longa duração ou se este se repetir com frequência, a causa tem de ser apurada e eliminada.

Em caso de um evento de longa duração, o inversor interrompe a injeção e desliga-se automaticamente.

- Verifique se, eventualmente, foi desligado o interruptor CC ou o ponto de seccionamento CC externo.
- Verifique se o evento é uma falta de corrente geral ou se o fusível entre o contador de alimentação e o inversor disparou.

No caso de disparo do fusível, informe o seu instalador, no caso de falta de corrente, aguarde até o fornecedor de energia eliminar a avaria.

No caso de se tratar de um evento temporário (falha de rede, superaquecimento, sobrecarga, etc.), o inversor entra automaticamente em funcionamento, assim que o evento estiver resolvido.

No caso de um evento de longa duração, contacte o seu instalador ou a assistência técnica do fabricante.

Forneça os seguintes dados:

- Tipo de aparelho e número de série. Encontra estas indicações na placa de identificação na parte de fora do aparelho.
- Descrição da avaria (indicação LED e mensagem no display).

Com base na mensagem no display “<Código> <Tipo de falha>” e na tabela seguinte, é possível determinar o tipo de evento.

Caso sejam exibidos eventos não listados nesta tabela, contacte a assistência técnica.

PERIGO

PERIGO DE MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO E DESCARGA ELÉTRICA!

No inversor existem tensões perigosas para a vida. Apenas um eletricista deve abrir o aparelho e trabalhar no mesmo.

INFORMAÇÕES

Encontrará os contactos no capítulo "Garantia e assistência técnica":
Cap. 13.2

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Tipo de evento	Explicação geral e medida correspondente
Avaria no sistema	Geralmente, quando este erro é exibido, deverá reiniciar o inversor. Para isso, desligue o inversor através do interruptor CC e ligue-o novamente 5 minutos depois. Se isto não ajudar, contacte o seu instalador ou a nossa linha de assistência técnica.
Superaquecimento	Neste caso, o aparelho aqueceu demasiado. Desligue o aparelho durante aprox. 20 minutos. No caso de um erro recorrente ou de longa duração, contacte a assistência técnica.
Avaria externa	Contacte o seu instalador
Falha de rede	Contacte o seu instalador
Avaria do ventilador	Contacte o seu instalador

Código do evento	LED	Tipo de evento	Descrição / causa provável	Medida
5002		Avaria no sistema	Foi detetado um relé principal CC soldado	Reinicializar o aparelho[1]
5003		Avaria no sistema	Foi detetado um relé principal CC soldado	Reinicializar o aparelho[1]
5005		Avaria no sistema	Foi detetado um relé principal CC soldado	Reinicializar o aparelho[1]
5006		Avaria no sistema	Relé ou comando possivelmente defeituoso	Reinicializar o aparelho[1]
5008		Superaquecimento	Superaquecimento CA/CC ao nível da potência	Desligue o aparelho e deixe-o arrefecer. Controlar as condições de instalação e o ventilador[1]
5009		Superaquecimento	Superaquecimento do processador	Desligue o aparelho e deixe-o arrefecer. Controlar as condições de instalação e o ventilador[1]
5010		Avaria no sistema	Relé ou comando possivelmente defeituoso	Reinicializar o aparelho[1]
5011		Avaria no sistema	Relé ou comando possivelmente defeituoso	Reinicializar o aparelho[1]
5012	●	Avaria do gerador externa	Sobretensão no Gerador FV	Controlar a instalação/dimensionamento do gerador[1]
5013	○	Informação	Regulação da potência através de indicações externas (fornecedor de energia)	Não é necessário tomar qualquer medida[1]
5014	○	Informação	Regulação da potência devido a um erro de rede (frequência da rede elevada)	Não é necessário tomar qualquer medida[1]
5016	●	Avaria do gerador externa	Sobretensão no gerador FV CC1	Controlar a instalação/dimensionamento do gerador[1]
5018	●	Avaria do gerador externa	Sobretensão no gerador FV CC2	Controlar a instalação/dimensionamento do gerador[1]

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Código do evento	LED	Tipo de evento	Descrição / causa provável	Medida
5020	●	Avaria do gerador externa	Sobretensão no gerador FV CC3	Controlar a instalação/dimensionamento do gerador[1]
5022	●	Avaria do gerador externa	Superaquecimento CA/CC ao nível da potência	Desligue o aparelho e deixe-o arrefecer. Controlar as condições de instalação e o ventilador[1]
5023	●	Avaria da bateria	Tipo de bateria selecionado incorreto	Defina o tipo de bateria correto no inversor.
5024	☀	Avaria no sistema	Erro do hardware	Reinicializar o aparelho[1]
5025	☀	Avaria no sistema	Erro do hardware	Reinicializar o aparelho[1]
5026	☀	Avaria no sistema	Erro do hardware	Reinicializar o aparelho[1]
5035	●	Avaria no sistema	Avaria de sistema interna	Controlar a instalação/dimensionamento do gerador[1]
5040	☀	Avaria do gerador externa	Evento de sobrecorrente no string CC 1	Controlar a instalação/dimensionamento do gerador[1]
5041	☀	Avaria do gerador externa	Evento de sobrecorrente no string CC 2	Controlar a instalação/dimensionamento do gerador[1]
5042	☀	Avaria do gerador externa	Evento de sobrecorrente no string CC 3	Controlar a instalação/dimensionamento do gerador[1]
5043	●	Avaria do gerador externa	Evento de sobrecorrente no gerador	Controlar a instalação/dimensionamento do gerador[1]
5046	●	Avaria de comunicação da bateria	Erro de comunicação interno	Reinicializar o aparelho[1]
5049	●	Superaquecimento	Superaquecimento do processador	Desligue o aparelho e deixe-o arrefecer. Controlar as condições de instalação e o ventilador[1]
5052	●	Avaria do gerador externa	Sobrecorrente no Gerador FV	Controlar a instalação/dimensionamento do gerador[1]
5055	●	Falha de rede externa	Corrente de fuga demasiado elevada	Poderá existir um problema relacionado com as condições meteorológicas. Controlar a instalação do inversor ou do gerador[1] Verificar a resistência de isolamento do gerador. Possível erro no gerador FV (demasiados módulos FV).
5057	●	Falha de rede externa	Resistência de isolamento demasiado baixa	Poderá existir um problema relacionado com as condições meteorológicas. Controlar a instalação do inversor ou do gerador[1]

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Código do evento	LED	Tipo de evento	Descrição / causa provável	Medida
5059	○	Falha de rede externa	As condições de rede estão fora do intervalo válido	Não necessário tomar qualquer medida. Se o erro ocorrer frequentemente, verificar a instalação e os respetivos valores da rede.
5061	○	Falha de rede externa	As condições de rede estão fora do intervalo válido	Não necessário tomar qualquer medida. Se o erro ocorrer frequentemente, verificar a instalação e os respetivos valores da rede.
5062	○	Falha de rede externa	As condições de rede estão fora do intervalo válido	Não necessário tomar qualquer medida. Se o erro ocorrer frequentemente, verificar a instalação e os respetivos valores da rede.
5063	○	Falha de rede externa	As condições de rede estão fora do intervalo válido	Não necessário tomar qualquer medida. Se o erro ocorrer frequentemente, verificar a instalação e os respetivos valores da rede.
5064	○	Falha de rede externa	As condições de rede estão fora do intervalo válido	Não necessário tomar qualquer medida. Se o erro ocorrer frequentemente, verificar a instalação e os respetivos valores da rede.
5065	○	Falha de rede externa	As condições de rede estão fora do intervalo válido	Não necessário tomar qualquer medida. Se o erro ocorrer frequentemente, verificar a instalação e os respetivos valores da rede.
5066	○	Falha de rede externa	As condições de rede estão fora do intervalo válido	Não necessário tomar qualquer medida. Se o erro ocorrer frequentemente, verificar a instalação e os respetivos valores da rede.
5067	●	Falha de rede externa	Erro no aparelho	Não é necessário tomar qualquer medida[1]
5068	●	Avaria do gerador externa	Sobretensão no Gerador FV	Controlar a instalação/dimensionamento do gerador[1]
5069	●	Avaria no sistema	Erro no aparelho	Não é necessário tomar qualquer medida[1]
5070	●	Avaria no sistema	Erro do hardware	Contactar a assistência técnica
5071	●	Avaria no sistema	Erro do hardware	Contactar a assistência técnica

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Código do evento	LED	Tipo de evento	Descrição / causa provável	Medida
5074	●	Superaquecimento	Temperatura do inversor demasiado elevada	Reinicializar o aparelho[1]
5075	●	Falha de rede externa	Sobrecorrente na rede CA	Reinicializar o aparelho[1]
5076	●	Avaria no sistema	Erro interno do sistema	Reinicializar o aparelho[1]
5077	○	Informação	Regulação da potência através de indicações externas (fornecedor de energia)	Não é necessário tomar qualquer medida[1]
5078	○	Informação	Regulação da potência através de indicações externas (fornecedor de energia)	Não é necessário tomar qualquer medida[1]
5084	●	Avaria no sistema	Não é possível consultar as informações sobre o sensor	Reinicializar o aparelho[1]
5085	●	Avaria no sistema	Erro interno do sistema	Reinicializar o aparelho[1]
5086	●	Avaria no sistema	Erro interno do sistema	Reinicializar o aparelho[1]
5087	☀	Avaria de comunicação da bateria	Cabo de comunicação com a bateria com defeito	Reinicializar o aparelho[1]
5087	☀	Avaria da bateria	Bateria com defeito	Reinicializar o aparelho[1]
5088	☀	Avaria da bateria	Bateria com defeito	Reinicializar o aparelho[1]
5089	☀	Avaria da bateria	Bateria com defeito	Reinicializar o aparelho[1]
5090	☀	Avaria do contador de energia	Contador de energia com defeito	Reinicializar o aparelho[1]
5091	●	Avaria do gerador externa	Tensão negativa no gerador FV 0	Controlar a instalação/dimensionamento do gerador[1]
5092	●	Avaria do gerador externa	Tensão negativa no gerador FV 1	Controlar a instalação/dimensionamento do gerador[1]
5093	●	Avaria do gerador externa	Tensão negativa no gerador FV 2	Controlar a instalação/dimensionamento do gerador[1]
5094	●	Avaria do gerador externa	Tensão negativa no gerador FV 3	Controlar a instalação/dimensionamento do gerador[1]
5095	☀	Avaria da bateria	Ligação da bateria com defeito	Verificar a ligação da bateria. Reinicializar o aparelho[1]
5096	●	Falha de rede externa	Falha de rede externa	Reinicializar o aparelho[1]
6002	●	Avaria de comunicação da bateria	Cabo de comunicação com a bateria com defeito	Controle a linha de comunicação com a bateria[1]
6004	☀	Avaria do ventilador	Unidade de ventilação suja	Verificar ou limpar o ventilador[1]

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Código do evento	LED	Tipo de evento	Descrição / causa provável	Medida
6005	☀	Avaria do ventilador	Unidade de ventilação suja	Verificar ou limpar o ventilador[1]
6006	●	Avaria no sistema	Não é possível consultar as informações sobre o sensor	Controle a ligação com o contador de energia[1]
6007	●	Avaria no sistema	Avaria de sistema interna	Contactar a assistência técnica
6009	●	Avaria de comunicação da bateria	Cabo de comunicação com a bateria com defeito	Controle o cabo de comunicação com a bateria[1]
6010	●	Avaria do ventilador	Unidade de ventilação defeituosa	Verificar o ventilador[1]
6011	●	Avaria do ventilador	Unidade de ventilação suja ou defeituosa	Verificar ou limpar o ventilador[1]
6012	●	Avaria do ventilador	Unidade de ventilação suja ou defeituosa	Verificar ou limpar o ventilador[1]
6013	●	Avaria do ventilador	Unidade de ventilação suja ou defeituosa	Verificar ou limpar o ventilador[1]
6202	●	Avaria de parametrização interna	Erro do hardware	Contactar a assistência técnica
6203	●	Avaria da bateria	Erro do hardware	Contactar a assistência técnica
6204	●	Avaria da bateria	Erro do hardware	Contactar a assistência técnica
6205	●	Avaria da bateria	Cabo de comunicação com a bateria com defeito	Controle o cabo de comunicação com a bateria[1]
6206	●	Avaria da bateria	Cabo de comunicação com a bateria com defeito	Controle o cabo de comunicação com a bateria[1]
6207	●	Avaria da bateria	Erro do hardware	Contactar a assistência técnica
6208	●	Avaria da bateria	Erro do hardware	Contactar a assistência técnica
6209	●	Avaria da bateria	Temperatura ambiente demasiado alta	Desligue o aparelho e deixe-o arrefecer. Controlar as condições de instalação[1]
6210	●	Avaria da bateria	Cabo de comunicação com a bateria com defeito	Controle o cabo de comunicação com a bateria[1]
6211	●	Avaria da bateria	Cabo de comunicação com a bateria com defeito	Controle o cabo de comunicação com a bateria[1]
6212	●	Avaria da bateria	Erro do hardware	Contactar a assistência técnica
6213	●	Avaria da bateria	Fusíveis defeituosos ou erro de cablagem	Verificar/trocar os fusíveis. Verificar a ligação dos cabos[1]
6214	●	Avaria da bateria	Fusíveis defeituosos ou erro de cablagem	Verificar/trocar os fusíveis. Verificar a ligação dos cabos[1]
6215	●	Avaria da bateria	Erro interno do sistema	Controlar a instalação do aparelho do lado CA

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Código do evento	LED	Tipo de evento	Descrição / causa provável	Medida
6250	●	Avaria da bateria	Erro interno do sistema	Não é necessário tomar qualquer medida[1]
6251	●	Avaria da bateria	Erro interno do sistema	Não é necessário tomar qualquer medida[1]
6252	●	Avaria da bateria	Erro interno do sistema	A bateria tem de ser carregada através de geradores
6253	●	Avaria da bateria	Erro interno do sistema	Contactar a assistência técnica
6254	●	Avaria da bateria	Temperatura ambiente demasiado alta	Baixar a temperatura ambiente. Verificar as condições de montagem
6255	●	Avaria da bateria	Temperatura ambiente demasiado alta ou medição da temperatura com defeito	Contactar a assistência técnica
6256	●	Avaria da bateria	Temperatura ambiente demasiado alta	Baixar a temperatura ambiente. Verificar as condições de montagem
6257	●	Avaria da bateria	Temperatura ambiente demasiado baixa ou medição da temperatura com defeito	Contactar a assistência técnica
6258	●	Avaria da bateria	Erro interno do sistema	Não é necessário tomar qualquer medida[1]
6259	●	Avaria da bateria	Erro do hardware	Contactar a assistência técnica
6260	●	Avaria da bateria	Erro interno do sistema	Não é necessário tomar qualquer medida[1]
6261	●	Avaria da bateria	Erro do hardware	Contactar a assistência técnica
6262	●	Avaria da bateria	Foi configurado um número de módulos errado	Corrigir o número de módulos
6263	●	Avaria da bateria	Erro do hardware	Contactar a assistência técnica
6264	●	Avaria da bateria	Erro do hardware	Contactar a assistência técnica
6265	●	Avaria da bateria	Interrupção dos cabos de comunicação ou foi configurado um número de módulos errado	Verificar os cabos de comunicação, corrigir o número de módulos[1]
6266	○	Informação	Erro interno do sistema	Não é necessário tomar qualquer medida[1]
6267	○	Informação	Erro interno do sistema	Não é necessário tomar qualquer medida[1]
6268	●	Avaria da bateria	Erro do hardware	Contactar a assistência técnica

Tab. 9: Código do evento

[1] No caso de um erro recorrente ou de longa duração, contacte a assistência técnica.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Legenda para a tabela "Código do evento"

- LED intermitente (aviso)
- LED aceso (erro)
- LED desligado (informação)

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

11. Dados técnicos

11.1 Dados técnicos 180

11.2 Esquema de ligações 185

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

11.1 Dados técnicos

Não nos responsabilizamos por alterações técnicas e erros.
Encontrará informações atuais em www.kostal-solar-electric.com.

Inversor	Unidade	3.0	4.2	5.5	7.0	8.5	10
Lado de entrada (DC)							
Tipo de inversor		PIKO IQ					
Potência FV máx. (cos φ = 1)	kWp	4,5	6,3	8,25	10,5	12,75	15
Potência FV máx. por entrada CC	kWp	6,5					
Potência CC nominal	kW	3,09	4,33	5,67	7,22	8,76	10,31
Tensão de entrada nominal ($U_{DC,r}$)	V	570					
Tensão de entrada inicial ($U_{DCinicial}$)	V	150					
Gama de tensão de entrada ($U_{CCmín.}$ - $U_{CCmáx.}$)	V	120...1000					
Faixa PMP com potência nominal no funcionamento com um seguidor ($U_{PMPmín.}$)	V	240...720[5]	350...720[5]	450...720[5]	-	-	-
Faixa PMP com potência nominal no funcionamento com dois seguidores ($U_{PMPmín.}$)	V	180...720[5]	180...720[5]	225...720[5]	290...720[5]	345...720[5]	405...720[5]
Gama de tensão de trabalho PMP ($U_{PMPworkmín.}$ - $U_{PMPworkmáx.}$)	V	120...720[5]					
Tensão de funcionamento máx. ($U_{DCworkmáx}$)	V	900					
Corrente de entrada máx. ($I_{CCmáx.}$) por entrada CC	A	13					
Corrente de curto-circuito FV máx. (I_{SC_PV}) por entrada CC	A	16,25					
Número de entradas CC		2					
Quantidade de seguidores PMP independentes		2					

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Inversor	Unidade	3.0	4.2	5.5	7.0	8.5	10
Lado de saída							
Potência nominal, cos φ = 1 ($P_{AC,r}$)	kW	3,0	4,2	5,5	7,0	8,5	10
Potência de saída aparente máx., cos $\varphi_{,adj}$	kVA	3,0	4,2	5,5	7,0	8,5	10
Tensão de saída mín. ($U_{ACmín.}$)	V	320					
Tensão de saída máx. ($U_{ACmáx.}$)	V	460					
Corrente de saída nominal	A	4,33	6,06	7,94	10,10	12,27	14,43
Corrente de saída máx. ($I_{ACmáx.}$)	A	4,81	6,74	8,82	11,23	13,63	16,04
Corrente de ligação (I_{Inrush})	A	2,46	2,46	2,46	6,72	6,72	6,72
Corrente de curto-circuito (Peak / RMS)	A	6,8/4,8	9,5/6,7	12,5/8,8	15,9/11,2	19,3/13,6	22,8/16,1
Número de fases de injeção		3					
Ligação de rede		3N~, CA, 400 V					
Frequência de medição (fr)	Hz	50					
Frequência da rede ($f_{mín.}$ - $f_{máx.}$)	Hz	47/52,5					
Intervalo de ajuste do fator de potência cos $\varphi_{CA,r}$		0,8...1...0,8					
Fator de potência com potência nominal (cos $\varphi_{CA,r}$)		1					
Distorção harmónica máx.	%	3					
Características do aparelho							
Standby	W	4,5					
Standby incl. consumo doméstico de 24h	W	7,9					
Grau de eficiência							
Grau de eficiência máx.	%	97,1	97,1	97,1	97,2	97,2	97,2
Grau de eficiência europeu	%	95,3	95,5	96,2	96,5	96,5	96,5
Grau de eficiência de ajuste PMP	%	99,9					

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Inversor	Unidade	3.0	4.2	5.5	7.0	8.5	10
Dados do sistema							
Topologia: Sem separação galvânica – sem transformador		✓					
Tipo de proteção segundo CEI 60529 (caixa/ventilador)		IP 65					
Classe de proteção segundo CEI 62103		I					
Categoria de sobretensão segundo CEI 60664-1 do lado de entrada (gerador FV)[1]		II					
Categoria de sobretensão segundo CEI 60664-1 do lado de saída (ligação de rede)[2]		III					
Nível de contaminação[3]		4					
Categoria ambiental (instalação ao ar livre)		✓					
Categoria ambiental (instalação em espaços interiores)		✓					
Resistência UV		✓					
Diâmetro do cabo Cabo de ligação CA (mín.-máx.)		8...17					
Secção transversal do cabo Cabo de ligação CA (mín.-máx.)	mm^2	1,5...6			2,5...6		4...6
Secção transversal do cabo Cabo de ligação CC (mín.-máx.)	mm^2	2,5...6					
Binário de aperto Parafusos da área de ligação	Nm	2					
Binário de aperto Parafusos da tampa	Nm	1,5					
Fusível máx. do lado da saída segundo CEI 60898-1		B16 / C16					B25 / C25
Compatibilidade com equipamentos externos de proteção de corrente de fuga (a parir de FW 01.14)		RCD tipo A					
Proteção de pessoas interna conforme EN62109-2 (compatível com RCB tipo A a partir de FW 01.14)		✓					

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Inversor	Unidade	3.0	4.2	5.5	7.0	8.5	10
Posição de libertação automática conforme VDE V 0126-1-1[4]		✓					
Posição de libertação eletrónica CC integrada		✓					
Proteção contra polaridade inversa do lado CC		✓					
Altura/Largura/Profundidade	mm (polegadas)	563 / 405 / 233 (22,17 / 15,94 / 9,17)					
Peso	kg (lb)	17,9 (39.46)				19,6 (43.87)	
Princípio de refrigeração – Ventilador regulado		✓					
Débito de ar máx.	m^3/h	184					
Emissão de ruído máx. (típico)[6]	dBA	39					
Temperatura ambiente	°C (°F)	-20...60 (-4...140)					
Altura de funcionamento máx. acima do nível médio do mar	m (pés)	2000 (6562)					
Humidade relativa do ar	%	4…100					
Técnica de ligação do lado CC		Conector SUNCLIX					
Técnica de ligação do lado CA		Barra de bornes com mola de tração					
Interfaces							
Ethernet LAN (RJ45)		1					
Conexão do contador de energia para registo da energia (Modbus RTU)		1					
Entradas digitais (p. ex. para recetor de telecomando centralizado digital)		4					
Contacto livre de potencial para controlo do consumo		1					
USB 2.0		1					
Webserver (interface de utilizador)		✓					

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Inversor	Unidade	3.0	4.2	5.5	7.0	8.5	10
Garantia							
Garantia após registo na loja online KOSTAL Solar (*sem registo)	anos	5 (2*)					
Prolongamento da garantia opcional para	anos	5 / 10 / 15					
Diretivas/certificação							
CE, GS, CEI 0-21, CEI10/11, EN 62109-1, EN 62109-2, EN 60529, EN 50438*, EN 50549-1*, ENA/EEA, G98, G99, IFS2018, IEC 61727, IEC 62116, RD 1699, RFG, TOR Erzeuger, UNE 206006 IN, UNE 206007-1 IN, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, VJV2018 (*não aplicável a todos os anexos nacionais da EN 50438)							

[1] Categoria de sobretensão II (entrada CC): o aparelho é adequado para a ligação a strings FV. Devido a cabos de alimentação compridos ou um sistema de para-raios na área da instalação FV poderão ser necessários aparelhos de proteção contra raios ou contra sobretensão.

[2] Categoria de sobretensão III (saída CA): o aparelho é adequado para a ligação fixa na distribuição de rede depois do contador e do fusível de proteção contra sobretensões. Se o cabo de ligação estiver instalado ao ar livre ao longo de trajetos mais compridos poderão ser necessários aparelhos de proteção contra sobretensão.

[3] Nível de contaminação 4: A contaminação origina uma condutividade constante, p. ex. através de pó condutivo, chuva ou neve; em espaços abertos ou ao ar livre.

[4] Posição de libertação automática conforme VDE V 0126-1-1, para a Áustria: O inversor está equipado "Com uma posição de libertação automática conforme ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712".

[5] Faixa PMP de 120 V...180 V (com uma corrente limitada de 9,5-13 A) a 680 V...720 V (com uma corrente limitada de 11 A). Uma configuração detalhada deverá ser efetuada através do software de aplicação KOSTAL (PIKO) Solar Plan.

[6] Medido sob potência nominal à temperatura ambiente de 23 ° C. Com uma conexão de cordas desfavorável ou com temperatura ambiente mais alta, a emissão de ruído pode chegar a 48 dB (A).

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

11.2 Esquema de ligações

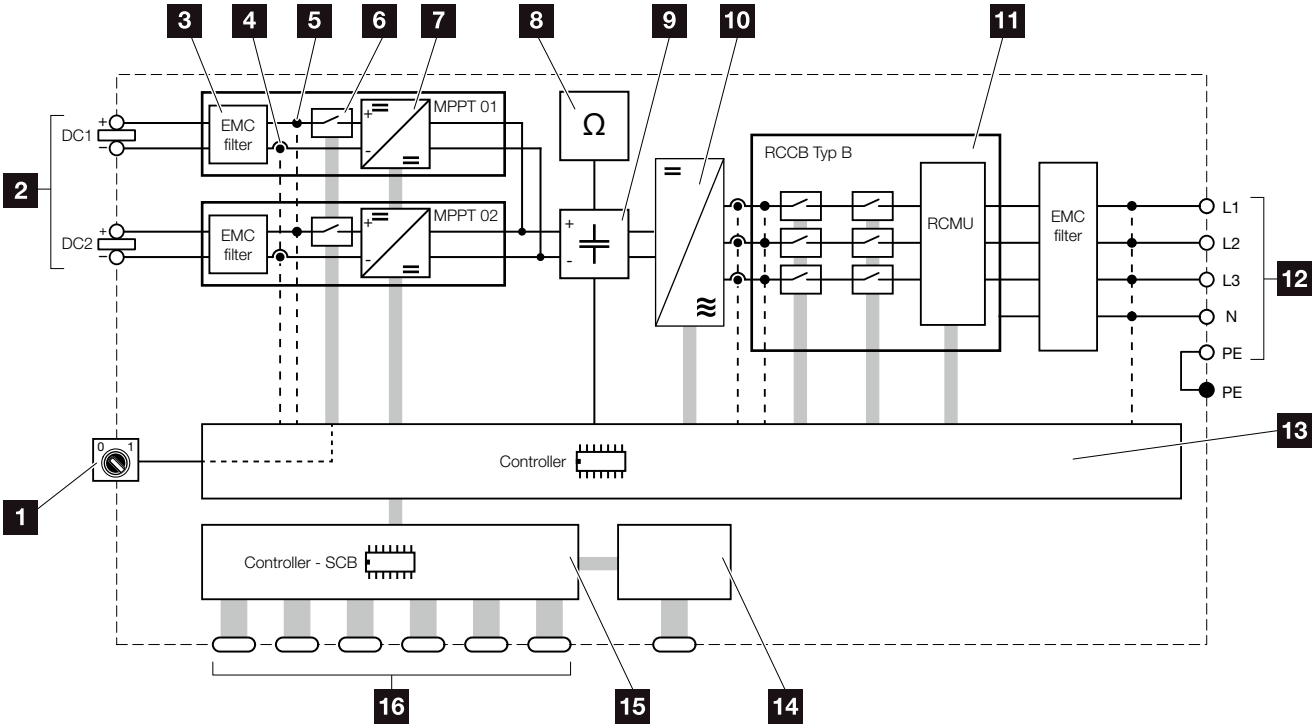


Fig. 68: Esquema de ligações

1 Interruptor CC
2 Strings FV
3 Filtro de compatibilidade eletromagnética (CEM)
4 Ponto de medição de corrente
5 Ponto de medição de tensão
6 Posição de libertação eletrónica CC
7 Atuador CC
8 Monitorização do isolamento
9 Circuito intermédio
10 Ponte do inversor
11 Monitorização e desativação da rede
12 Saída CA trifásica
13 Comando do sistema com seguidores PMP
14 Indicação/display
15 Smart Communication Board (SCB)
16 Interfaces (p. ex., Ethernet, USB, contador de energia)

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

12. Acessórios

12.1 KOSTAL (PIKO) Solar Portal 187

12.2 KOSTAL Solar App 188

12.3 PIKO M2M Service 189

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

12.1 KOSTAL (PIKO) Solar Portal

O KOSTAL (PIKO) Solar Portal permite a monitorização da operação dos inversores através da Internet. O registo no KOSTAL (PIKO) Solar Portal é gratuito e é efetuado através da nossa página da Internet.

O código do portal para o KOSTAL (PIKO) Solar Portal (www.kostal-solar-portal.de) é P3421.

Para mais informações sobre este produto, consulte a nossa página da Internet **www.kostal-solar-electric.com** no tópico **Service & Products (Serviço e produtos) > Monitoring (Monitorização)**.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

12.2 KOSTAL Solar App

A KOSTAL Solar App gratuita garante-lhe uma monitorização profissional da sua unidade fotovoltaica. Através da KOSTAL Solar App poderá consultar, em qualquer altura, todas as funções confortável e facilmente mediante o seu smartphone ou tablet.

Para a instalação e utilização da aplicação necessita de um acesso ao portal solar KOSTAL (PIKO) e de um inversor aí instalado. Para entrar na aplicação são necessários os mesmos dados de acesso que para o portal solar KOSTAL (PIKO).

A KOSTAL Solar App permite-lhe monitorizar a sua unidade fotovoltaica muito confortavelmente enquanto viaja ou a partir de casa e visualizar os dados relevantes da instalação. Pode obter dados de consumo e de produção em diversos períodos de tempo, como dia, semana, mês e ano, e aceder aos dados retrospetivos da sua unidade fotovoltaica. Assim, você está sempre atualizado com a KOSTAL Solar App.

Descarregue agora a KOSTAL Solar App gratuita e beneficie das funcionalidades novas e avançadas.

Para mais informações sobre este produto, consulte a nossa página da Internet **www.kostal-solar-electric.com** no tópico **Products (Produtos) > Monitoring (Monitorização)**.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

12.3 PIKO M2M Service

Com o PIKO M2M Service, a KOSTAL oferece uma monitorização da instalação FV até ao KOSTAL (PIKO) Solar Portal através de uma ligação móvel. Deste modo, é possível garantir uma monitorização sem falhas da instalação.

Graças a uma ligação VPN segura e encriptada que permite uma comunicação exclusiva entre o inversor e o KOSTAL (PIKO) Solar Portal, a instalação está protegida contra uma utilização indevida ou custos excessivos.

Com o pacote de 5 anos, não há despesas mensais, o que poupa trabalho administrativo e oferece durante 5 anos, pelo menos, um funcionamento sem problemas da monitorização. Temos dois pacotes de serviços à sua escolha, de acordo com o tamanho da instalação.

Para mais informações sobre este produto, consulte a nossa página da Internet **www.kostal-solar-electric.com** no tópico **Service & Products (Serviço e produtos) > Monitoring (Monitorização)**.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

13. Anexo

13.1 Placa de identificação 191

13.2 Garantia e assistência técnica 192

13.3 Entrega à entidade exploradora 193

13.4 Colocação fora de serviço e eliminação 194

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

13.1 Placa de identificação

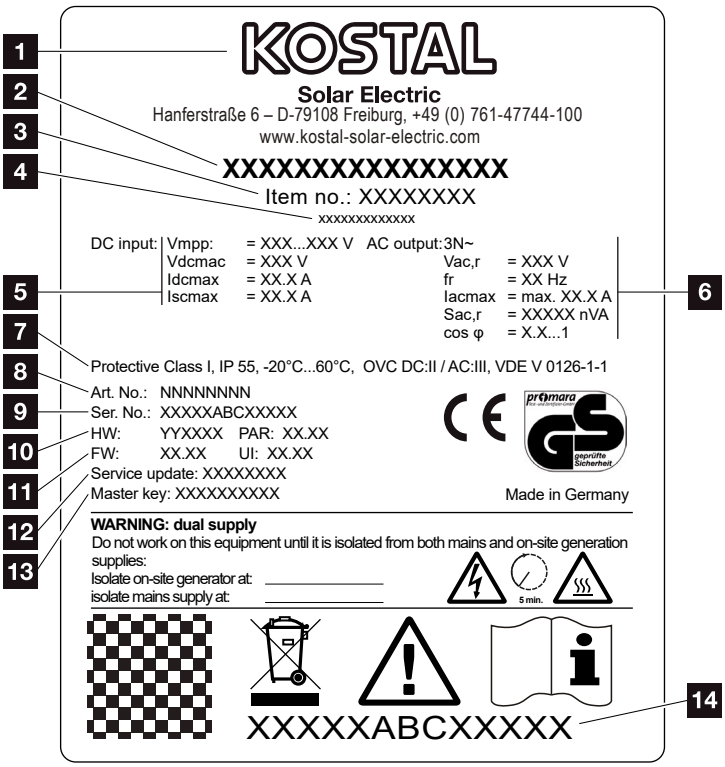


Fig. 69: Placa de identificação

A placa de identificação encontra-se no inversor. Com a ajuda da placa de identificação pode determinar o tipo de aparelho e os dados técnicos mais importantes.

1. Nome e endereço do fabricante
2. Tipo de aparelho
3. Número do artigo
4. Designação adicional (p. ex. aparelho de serviço)
5. Dados relativos à entrada CC:
   - Faixa de regulação PMP
   - Tensão de entrada CC máx.
   - Corrente de entrada CC máx.
   - Corrente de curto-circuito CC máx.
6. Dados relativos à saída CA:
   - Número de fases de injeção
   - Tensão de saída (nominal)
   - Frequência da rede
   - Corrente de saída CA máx.
   - Potência CA máx.
   - Intervalo de ajuste do fator de potência
7. Classe de proteção segundo a IEC 62103, tipo de proteção, faixa de temperatura ambiente, categoria de sobretensão, requisitos cumpridos pela monitorização de rede integrada
8. Número do artigo interno
9. Número de série
10. Número da versão de hardware, número da versão do conjunto de parâmetros
11. Número da versão do firmware, número da versão da interface do utilizador do aparelho
12. Data da última atualização (apenas em aparelhos de serviço)
13. Palavra-passe Master Key para o instalador entrar no Webserver
14. Etiqueta de garantia amovível

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

13.2 Garantia e assistência técnica

O período de garantia para o inversor é de 2 anos a partir da data de compra. Mediante o registo do inversor na loja online KOSTAL Solar durante os primeiros 6 meses a partir da data de compra, pode prolongar o período de garantia gratuitamente para a nossa KOSTAL Smart Warranty de 5 anos.

Encontra mais informações sobre as condições de garantia e assistência do seu inversor na área de download relativa ao produto, na nossa página web em **www.kostal-solar-electric.com**.

Para informações sobre a assistência técnica e um eventual fornecimento posterior de peças, necessitamos que nos indique o tipo de aparelho e o número de série. Encontra estas indicações na placa de identificação na parte de fora do aparelho.

Se for necessário, utilize apenas peças de substituição originais.

Caso tenha dúvidas técnicas, contacte-nos através da nossa linha de assistência técnica:

- Alemanha e outros países[1]
  +49 (0)761 477 44 - 222
- Suíça
  +41 32 5800 225
- 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

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

13.3 Entrega à entidade exploradora

Após a montagem e a colocação em funcionamento bem-sucedidas, deve entregar-se toda a documentação relevante à entidade exploradora. É necessário chamar a atenção da entidade exploradora para os seguintes pontos:

- Posição e função do interruptor CC
- Posição e função do interruptor magnetotérmico CA
- Segurança durante o manuseamento do aparelho
- Procedimento correto durante a verificação e manutenção do aparelho
- Significado dos LEDs e das indicações de display
- Pessoa de contacto no caso de avaria
- A entrega da respetiva documentação do sistema e de teste segundo a DIN EN 62446 (VDE 0126-23) (opcional).

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

13.4 Colocação fora de serviço e eliminação

Para desmontar o inversor, proceda como descrito em seguida:

1. Desligue o inversor da tensão do lado CA e do lado CC. **Cap. 4.3**
2. Abra a tampa do inversor.
3. Solte os bornes e as uniões roscadas do cabo.
4. Retire todos os cabos CC, cabos CA e cabos de comunicação.
5. Feche a tampa do inversor.
6. Solte o parafuso na parte de baixo do inversor.
7. Solte os parafusos na parte superior do inversor.
8. Levante o inversor da parede.

PERIGO

PERIGO DE MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO E DESCARGA ELÉTRICA!

Desligar o aparelho da tensão e bloquear contra uma nova ligação. Cap. 4.3

Eliminação adequada

Os aparelhos eletrónicos identificados com um contentor de lixo com uma cruz não devem ser deitados no lixo doméstico. Estes aparelhos podem ser entregues gratuitamente em pontos de recolha.

Informe-se sobre as disposições locais no seu país referentes à recolha separada de aparelhos elétricos e eletrónicos.

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Índice remissivo

A

Abra a tampa do inversor 96, 98, 194
Aceder ao Webserver 103
Acessórios 186
Advertências 15
Armazenamento 39
Autoconsumo 8, 124, 125, 136, 152, 154, 156, 157, 158, 159, 161
Avarias 136

B

Barras de bornes com mola de tração 47
Borne de ligação 46, 53, 154

C

Cabo 183
Cabo Ethernet 98
Cabos CC 59, 61, 194
Comando de potência ativa 143, 146, 150
Configuração da planta 122
Configurações 26, 72, 82, 95, 98, 104, 139
Controlo do consumo 125, 155, 157

D

Dados de registo 116, 134, 137, 138
Dados técnicos 180
Declarações de conformidade CE 11
Display 42, 62, 72, 73, 74, 75, 171

E

Eliminação 194
EMS (sistema de gestão de energia) 28
Endereço IP 95, 104, 119, 146, 150
Entradas 180
Esquema de ligações 185
Estados de funcionamento 75
Ethernet 52, 55, 57, 96, 97, 98
Exportar dados 138, 139

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

F

Firmware 191

G

Garantia 9, 59, 192
Gerador FV 182

I

Idioma 2
Indicações 12, 14, 17
Indicações de segurança 14
Interfaces 183
Interruptor CC 23, 62, 68, 69, 70, 166, 185
Interruptor magnetotérmico 44, 62, 68, 70
Intervalo de armazenamento 34

L

LAN 95
Ligações CC 44, 61, 71
Linha de assistência técnica 7, 192

M

Manual de instruções atual 12
Material fornecido 40
Menu 73, 84
Monitorização de rede 136, 191

O

Operação 73

P

Placa de identificação 171, 191, 192
Portal solar 138
Primeira colocação em funcionamento 62

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

R

Recetor de telecomando centralizado 52, 53, 54, 117

S

Saída de comutação 155, 156
Servidor DHCP 119
Servidor proxy 95
Strings 60, 62, 68, 69, 136
Suporte de parede 43

T

Teclas de comando 26
Transporte 39

U

Utilização adequada 8

W

Webserver 33, 96, 101, 102, 103, 117, 155

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

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

KOSTAL Solar Electric Ibérica S.L.
Edificio abm
Ronda Narciso Monturiol y Estarriol, 3
Torre B, despachos 2 y 3
Parque Tecnológico de Valencia
46980 Valencia
España
Teléfono: +34 961 824 - 934
Fax: +34 961 824 - 931

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

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

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

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

www.kostal-solar-electric.com

10/2019 - PT - DOC02138759-0001 - Reservado o direito a alterações técnicas e erros.
Encontrará informações atuais em www.kostal-solar-electric.com. Fabricante: KOSTAL Industrie Elektrik GmbH, Hagen, Alemanha