



K A C O 
new energy.

Powador
3200 | 4200
4400 | 5300
5500 | 6600

Manual de Instruções

- Utilizador
- Electrotécnico

A nova geração de inversores sem transformador com interruptor de corte DC integrado.

As instruções de instalação para o electrotécnico estão anexadas depois das instruções para o utilizador.

Para o utilizador

Instruções de operação

Powador 3200 / 4200 / 4400 / 5300 / 5500 / 6600

	Informações gerais	4
1	Observações sobre a documentação	4
1.1	Onde guardar a documentação	4
1.2	Símbolos utilizados	4
1.3	Símbolo CE	4
1.4	Etiqueta de características	4
2	Instruções de segurança e regulamentos	5
3	Informações sobre a instalação e operação	5
3.1	Utilização correcta	5
3.2	Garantia de fábrica e responsabilidade	5
3.3	Assistência	6
4	Operação	6
4.1	Elementos de comando e LEDs	6
4.2	LEDs de sinalização	7
4.3	Teclas «1» e «2»	7
4.4	Relé 33 (DE)	8
4.5	Nível 1 – Modo de indicação	9
4.6	Nível 2 – Modo de configuração	10
4.7	Interruptor de corte DC	11
4.8	Botão de arranque noturno	11
4.9	A interface série RS232	12
4.10	A interface RS485	13
4.11	Limite externo	13
4.12	Display	13
5	Eliminação de irregularidades	16
6	Reciclagem e eliminação dos componentes	18

Informações gerais

Com a aquisição do inversor da KACO new energy GmbH, optou por uma tecnologia segura, fiável e de alta performance, que resulta de longos anos de experiência na área da tecnologia de inversores de corrente e electrónica de potência. Os inversores Powador 3200, 4200, 4400, 5300, 5500 e 6600 são unidades sem transformador, sem ventoinhas e de elevado rendimento.

1 Observações sobre a documentação

As informações seguintes servem como guia através de toda a documentação. Em conjunto com estas instruções de utilização e de instalação devem também ser observadas todas as outras publicações aplicáveis.

A KACO new energy GmbH não assume qualquer responsabilidade por danos causados pela não observação destas publicações.

	ATENÇÃO
<p>Ler o manual de instruções! A KACO new energy GmbH não assume qualquer responsabilidade por danos causados pela não observação destas instruções.</p>	

Documentação aplicável

Ao instalar os inversores, observe também todas as instruções de montagem e de instalação dos vários módulos e componentes do sistema. Estas instruções são fornecidas juntamente com os respectivos módulos do sistema ou componentes adicionais.

1.1 Onde guardar a documentação

Entregue as instruções de operação e de instalação ao utilizador do sistema. A documentação deve ser guardada junto ao sistema e estar sempre disponível.

1.2 Símbolos utilizados

Observe sempre as informações de segurança apresentadas nestas instruções ao trabalhar com o inversor!

	PERIGO
<p>Assinala um aviso cuja não observação leva a morte ou ferimentos graves!</p>	

	AVISO
<p>Assinala um aviso cuja não observação pode levar a morte ou ferimentos graves!</p>	

	CUIDADO
<p>Assinala um aviso cuja não observação pode levar a ferimentos ligeiros ou médios!</p>	

	ATENÇÃO
<p>Assinala um aviso cuja não observação pode levar a danos materiais!</p>	

	NOTA
<p>Informações e observações úteis!</p>	

	INTERVENÇÃO
<p>Este símbolo adverte para uma situação que requer uma intervenção do utilizador!</p>	

	IMPORTANTE
<p>A não observação deste aviso pode levar à redução do conforto ou afectação das funções do aparelho!</p>	



Tensão eléctrica!



Ler o manual de instruções!

1.3 Símbolo CE

O símbolo CE significa que o inversor Powador cumpre, de acordo com os dados especificados na chapa de características, os requisitos das seguintes directivas básicas: Directiva relativa à compatibilidade electromagnética (2004/108/CE do Parlamento Europeu e do Conselho) Directiva Baixa Tensão (2006/95/CE do Parlamento Europeu e do Conselho).

1.4 Etiqueta de características

A etiqueta de características com a designação da unidade está colocada na chapa de apoio no lado inferior da caixa.

2 Instruções de segurança e regulamentos

		PERIGO
Perigo devido a tensões perigosas!		
O interior do aparelho e os cabos estão sob tensões perigosas. Por tal, o aparelho deve ser instalado apenas por um técnico especializado.		
Mesmo quando habilitado, podem eventualmente surgir tensões elevadas dentro do aparelho.		

Regulamentos de protecção contra acidentes

O inversor só pode ser instalado por um técnico especializado e sob consideração das normas e regulamentos aplicáveis.

O transporte, armazenamento, montagem, instalação, operação e manutenção correctos é condição para que o aparelho funcione sem problemas.

O inversor só pode ser manuseado por pessoas que leram atentamente as instruções de operação e compreenderam as informações nelas apresentadas.

Modificações

Modificações no inversor não são permitidas. Ajustes devido a alterações no ambiente só devem ser realizados por técnicos especializados.

	CUIDADO
Perigo de danificação do equipamento devido a modificações não permitidas!	
Nunca efectue modificações ou manipulações no inversor ou em outros componentes do sistema.	

Transporte

O inversor foi submetido a inspecções e testes extensivos que garantem a elevada qualidade dos nossos produtos. Os nossos inversores deixam a nossa fábrica em perfeito estado eléctrico e mecânico. Uma embalagem especial garante o transporte seguro da unidades. No entanto, pode eventualmente acontecer que ocorram danos durante o seu transporte. Estes danos são da responsabilidade da empresa transportadora. Por favor inspeccione cuidadosamente o inversor após a sua entrega. Em caso de danos na embalagem que poderão resultar numa eventual danificação do inversor, ou caso sejam detectados danos visíveis no próprio inversor, reclame imediatamente à empresa transportadora.

Se necessário, o instalador da sua instalação solar ou a KACO new energy GmbH poderá apoiá-lo. Danos terão de ser participados por escrito à empresa transportadora o mais tardar seis dias após a aceitação do aparelho.

Utilize sempre a embalagem original ou embalagem adequada para transportar o inversor, pois só assim é garantido um transporte seguro do aparelho.

3 Informações sobre a instalação e operação

3.1 Utilização correcta

O aparelho converte a tensão contínua gerada pelos módulos fotovoltaicos (FV) em tensão alternada e injecta-a para a rede de alimentação.

Os inversores Powador são construídos segundo os conhecimentos técnicos actuais e de acordo com os regulamentos técnicos de segurança em vigor. No entanto, é possível que surjam perigos para o utilizador ou terceiros ou irregularidades nos aparelhos ou outros danos materiais se estes não forem correctamente utilizados.

O inversor deve funcionar sempre ligado de forma fixa à rede eléctrica.

Este aparelho não é adequado para utilização móvel.

A utilização do aparelho para outros fins não é permitida. O fabricante/fornecedor não assume qualquer responsabilidade por danos causados em consequência de uma utilização incorrecta do aparelho. Neste caso, o risco é suportado exclusivamente pelo utilizador.

A observação das instruções de operação e de instalação faz parte da utilização correcta. O registo junto do seu fornecedor de energia e a aprovação do seu sistema fotovoltaico com o seu operador da rede de alimentação é assumido por si pelo seu electrotécnico. Parte dos documentos necessários para o registo e aprovação da sua instalação fotovoltaica estão incluídos nas instruções de operação.

3.2 Garantia de fábrica e responsabilidade

As nossas condições de garantia podem ser encontradas no nosso site de Internet:

<http://kaco-newenergy.de/de/site/service/garantie>

A partir desta página, pode aceder, com facilidade, às nossas páginas internacionais fazendo um click no símbolo da bandeira do respectivo país.

Por favor registe o seu aparelho no nosso site da Internet num prazo de 24 meses após a sua recepção:

<http://kaco-newenergy.de/de/site/service/registrieren>

As páginas internacionais podem, também ser facilmente acessadas a partir desta página através dos respectivos símbolos das bandeiras.

Com o registo do seu produto, ajudar-nos-á a disponibilizar-lhe uma assistência rápida. Adicionalmente, assegura uma garantia adicional de 2 anos para o produto registado.

Nota: A duração máxima da garantia depende das condições de garantia em vigor no país.

3.3 Assistência

Já durante a fase de desenvolvimento, damos atenção especial à qualidade e durabilidade dos nossos inversores. Esta filosofia é comprovada pela experiência obtida durante mais de 60 anos no sector dos inversores de corrente.

Apesar de todas as medidas para garantir uma boa qualidade, podem surgir, em casos excepcionais, eventuais irregularidades. Neste caso, a KACO new energy GmbH apoia-lo-á o melhor possível e esforçar-se-á por resolver, rapidamente e sem muita burocracia, estas irregularidades. Para o efeito, contacte directamente o departamento de Apoio ao Cliente.

Telefone: +49(0)7132-3818-660

4 Operação



O inversor começa a injectar a rede com energia ao amanhecer, quando existe luz suficiente e, por conseguinte, uma tensão mínima no inversor.

Quando, ao anoitecer, a tensão desce para um valor inferior ao valor mínimo, é terminada a operação de alimentação e o inversor desliga-se automaticamente.

4.1 Elementos de comando e LEDs

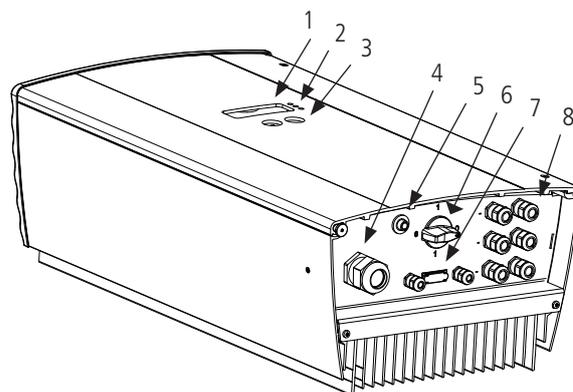


Figura 4.1: O Powador

Legenda

- 1 Display**
Indicação dos valores medidos e parâmetros de ajuste
- 2 LEDs de sinalização**
Indicação do estado operacional
- 3 Teclas de comando**
Comutação entre os modos de indicação e configuração dos parâmetros
- 4 Bucins para cabo da ligação AC**
- 5 Botão de arranque noturno**
Botão para activar as indicações no display após o anoitecer
- 6 Interruptor de corte DC manual**
É usado para separar o inversor do gerador FV
- 7 Interface RS232**
- 8 Ligações de encaixe ou bucins para cabo da ligação DC**

4.2 LEDs de sinalização

O inversor está equipado com três LEDs, que sinalizam os diferentes modos de operação da seguinte forma:



Figura 4.2: LEDs de sinalização

LED (1) (verde):

O LED acende quando há uma tensão mínima de aprox. 300 V gerada pelos módulos fotovoltaicos e volta a apagar-se quando a tensão for inferior a este valor.

O LED sinaliza que o inversor está no modo de stand by. O aparelho está pronto a funcionar.

LED (2) (verde):

O LED acende quando o inversor estiver a injectar energia para a rede.

LED (3) (vermelho):

O LED indica que a alimentação foi interrompida devido a uma irregularidade ou que o contacto isolado em operação «Relé 33» actuou.

Por favor aguarde aprox. 10 minutos e verifique se a falha é apenas temporária. Contacte o seu electrotécnico se a falha persistir.

IMPORTANTE

O LED (3) não acende em caso de falha na fase de alimentação (falta de corrente na rede eléctrica). Neste caso, os LEDs e o display apagam. O inversor é completamente desligado.

O inversor retoma a operação normal logo que estiver presente corrente eléctrica na fase.

Verifique se a irregularidade é devida a uma falha geral na corrente eléctrica ou se o fusível instalado no circuito entre o contador e o inversor disparou. Se o fusível disparou, contacte o seu electrotécnico. No caso de uma falha na corrente eléctrica, aguarde até esta ser reestabelecida. A instalação entra, depois, automaticamente em funcionamento.

IMPORTANTE

O contacto isolado pode também ser utilizado na função «Relé 33» (capítulo 4.4). Neste caso, o LED (3) não é usado como indicador de irregularidades. Se o contacto da função «Relé 33» estiver activado, o LED (3) acende, indicado este estado e permanece aceso enquanto o contacto permanecer activado.

Se, durante este estado, ocorrer uma irregularidade no inversor, esta não é sinalizada pelo LED (3) mas sim através de uma mensagem de irregularidade do display.

4.3 Teclas «1» e «2»

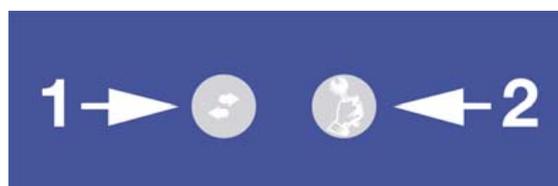


Figura 4.3: Teclas de comando do Powador

A tecla «1» é utilizada para comutar entre os diversos displays dos valores medidos e restantes informações. A tecla «2» é utilizada para efectuar configurações. Os menus estão estruturados em dois níveis. No nível 1 (modo de indicação), são apresentados no display os valores medidos como, por ex., o valor da tensão do gerador solar. Neste nível, só está disponível a tecla «1». No nível 2 (modo de configuração), a tecla «1» é utilizada para navegar entre os displays. Com a tecla «2», é possível efectuar configurações como, por ex., selecção da interface.

INTERVENÇÃO

Premindo a tecla «1», é possível seleccionar o valor medido a indicar.

Os menus são cíclicos, ou seja, quando é alcançado o último item, é apresentado novamente o primeiro item ao premir a tecla «1» (ver figura 4.4).

4.4 Relé 33 (DE)

A nova versão da Lei alemã sobre Energias Renováveis (EEG), em vigor a partir de 01.01.2009 inclui, pela primeira vez, uma remuneração do consumo próprio de energia FV gerada por instalações do utilizador (§ 33). Esta remuneração é válida para instalações até no máx., 30 kW.

A energia disponibilizada pela instalação FV pode ser utilizada directamente na habitação do utilizador. Para poder aproveitar ao máximo esta função, recomenda-se utilizar consumidores que requerem bastante energia (como por ex., máquina de lavar roupa, ar condicionado, secador, máquina de lavar louça, etc.) apenas quando existir energia suficiente gerada pela instalação fotovoltaica.



NOTA

A função «Relé 33» não está activada quando o aparelho é fornecido ao cliente. Esta função tem de ser encomendada separadamente no seu revendedor. Após o pagamento, esta função opcional poderá ser activada no aparelho.

Habilitação

Antes de poder utilizar a função «Relé 33», é necessário introduzir um código especial de desbloqueio no aparelho. Este código pode ser obtido no seu revendedor.



INTERVENÇÃO

A habilitação é feita no display usando as teclas de comando

- O nível de menu 2 pode ser chamado premindo simultaneamente as teclas «1» e «2».
- Com a tecla «1», pode chamar o item «Relé 33 activo sim/não»
- Para activar a função, seleccione «sim» com a tecla «2»
- Após confirmação com a tecla «1», aparece no display um pedido para introduzir o código de desbloqueio («P.f. introduza o código xxxx»).
- Introduza o código de desbloqueio que obteve do saeu revendedor após o pagamento da função opcional.
- Seleccione os algarismos com a tecla «1» (1 a 4)
- Com a tecla «2» proceda à introdução.. Premindo a tecla «2», seleccione o valor de introdução correcto (0-9, A-F)
- Prima a tecla «1» para confirmar a selecção

A função «Relé 33» está, agora, activada. No item «Relé 33 activo sim/não», é possível comutar, em qualquer altura, a função para relé de avaria ou «Relé 33». A introdução do código de desbloqueio só é necessária durante a primeira activação.

No nível de menu 2 (capítulo 4.6) estão, agora, disponíveis itens adicionais. Nestes itens é possível alterar o limite da ligação AC e o tempo de actuação do relé.

Configuração dos parâmetros

Na função «Relé 33», o contacto isolado é ligado se a potência AC permanecer constante acima do limite de ligação AC configurado durante um período de 30 minutos. O limite de ligação AC pode ser ajustado em incrementos de 250 W até ao valor da potência AC máxima do inversor. O aparelho é fornecido com um valor de limite de ligação AC ajustado para 250 W.



INTERVENÇÃO

O ajuste do limite de ligação AC é feito no nível de menu 2 (capítulo 4.6)

- O nível de menu 2 pode ser chamado premindo simultaneamente as teclas «1» e «2».
- Com a tecla «1», pode chamar o item "Relé 33 a partir de"
- Com a tecla «2», pode ajustar o limite de ligação AC em incrementos de 250 W até à potência AC máxima do inversor.

O tempo de actuação do relé indica o tempo durante o qual o contacto isolado permanece activado após ter actuado. Este período de tempo pode ser ajustado em incrementos de 1 hora até um valor máximo de 10 horas.

O aparelho é fornecido com um tempo de actuação do relé ajustado para 1 hora.



INTERVENÇÃO

O ajuste do tempo de activação do relé é feito no nível de menu 2

- O nível de menu 2 pode ser chamado premindo simultaneamente as teclas «1» e «2».
- Com a tecla «1», pode chamar o item «Tempo de lig. relé»
- Com a tecla «2», pode ajustar o tempo de activação do relé em incrementos de 1 hora, entre 1 h e 10 horas.

Após activação, o tempo restante é indicado no item «Tempo restante do relé» do nível de menu 1. O LED (3) permanece aceso sinalizando que o contacto está activo.

Decorrido o tempo restante, o contacto volta a abrir e o LED vermelho apaga. Para que o contacto volte a fechar, é necessário que as condições de comutação (valor constante superior ao limite de ligação AC durante 30 minutos) sejam cumpridas.

4.5 Nível 1 – Modo de indicação

Quando o inversor Powador é ligado, é apresentado no display o menu de indicação. Este menu inclui todos os valores medidos e as informações de todos os contadores. Com a tecla «1», é possível navegar entre os vários itens do menu.

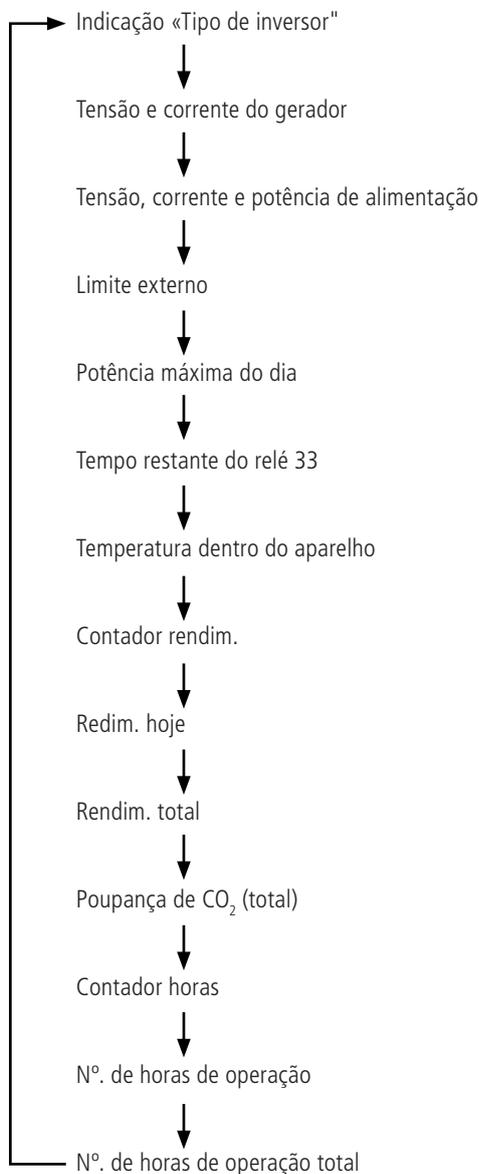


Figura 4.4: Menu «Modo de indicação»

Explicação dos itens do menu:

Indicação «Tipo de inversor»

Indicação do tipo de inversor
Powador 3200 / 4200 / 4400 / 5300 / 5500 / 6600

Tensão e corrente do gerador

Tensão e corrente actuais do gerador solar ligado ao inversor.

Tensão, corrente e potência de alimentação

Tensão, corrente e potência de alimentação actualmente injectadas para a rede.

Limite externo

Redução da potência de acordo com as especificações da Lei sobre as Energias Renováveis (EEG) para 60 %, 30 % ou 0 %.

Potência máxima do dia

Potência máxima alcançada no dia e que foi injectada para a rede durante alguns instantes.

Tempo restante do relé 33

Indicação do tempo restante da função «Relé 33». Este item só é visualizado se a função «Relé 33» estiver activada e o contacto isolado estiver activado na função «Relé 33». O valor é indicado em hh:mm.

Temperatura dentro do aparelho

Indicação da temperatura actual do dissipador (em °C). O inversor desliga-se automaticamente se esta temperatura foi demasiado elevada.

Contador rendim.

Este contador calcula a soma de todos os rendimentos até a um reset. O período de contagem pode ser definido pelo cliente (por ex., contador mensal). O contador pode ser apagado no item «Apagar rendim.» do modo de configuração.

Redim. hoje

Potência injectada para a rede no dia actual.

Rendim. total

Potência injectada desde a colocação em funcionamento do inversor. O valor inicial pode ser definido no modo de configuração.

Poupança de CO₂ (total)

Indica a poupança de CO₂ alcançada pela instalação FV em comparação com a emissão média causada pela rede de energia na Alemanha. A poupança de CO₂ é calculada a partir do contador de rendimento total e pode ser apagada juntamente com este (1 kWh corresponde a uma redução de 0,56 kg de CO₂).

Contador horas

Este contador calcula o total de horas de operação até a um reset. O período de contagem pode ser definido pelo cliente (por ex., contador mensal). O contador pode ser apagado no item «Apagar rendim.» do modo de configuração.

Nº. de horas de operação

Número de horas de operação do dia actual. As horas são adicionadas ao valor existente quando o inversor comuta para o modo de stand by (o LED (1) acende).

Nº. de horas de operação total

Número de horas de operação desde a colocação em funcionamento do inversor. As horas são adicionadas ao valor existente quando o inversor comuta para o modo de stand by (o LED (1) acende).

Ao lado, são incluídas todas as mensagens de estado neste nível: Enquanto estas mensagens estiverem presentes, elas são parte do menu, ou seja, voltam a aparecer é feito um scroll completo do nível 1. As mensagens são

- emovidas automaticamente quando o DSP (Digitaler SignalProcessor) emite um sinal de estado sem irregularidades e
- colocadas automaticamente quando o DSP transmite um estado que causa uma outra mensagem.

As mensagens aparecem, apenas, no nível 1. Se as mensagens ocorrerem quando o sistema de menu se encontra num outro nível, são memorizadas e indicadas ao regressar ao nível 1 (se ainda estiverem presentes).

4.6 Nível 2 – Modo de configuração

INTERVENÇÃO

Para chamar o modo de configuração, prima simultaneamente as duas teclas. No display é apresentada a versão do software instalado. Com a tecla «1», é possível chamar o item seguinte. Alterações no item seleccionado podem ser feitas usando a tecla «2». Os valores são incrementados sempre que a tecla «2» é premida. Quando o valor máximo é alcançado, é automaticamente chamado o primeiro valor de configuração.

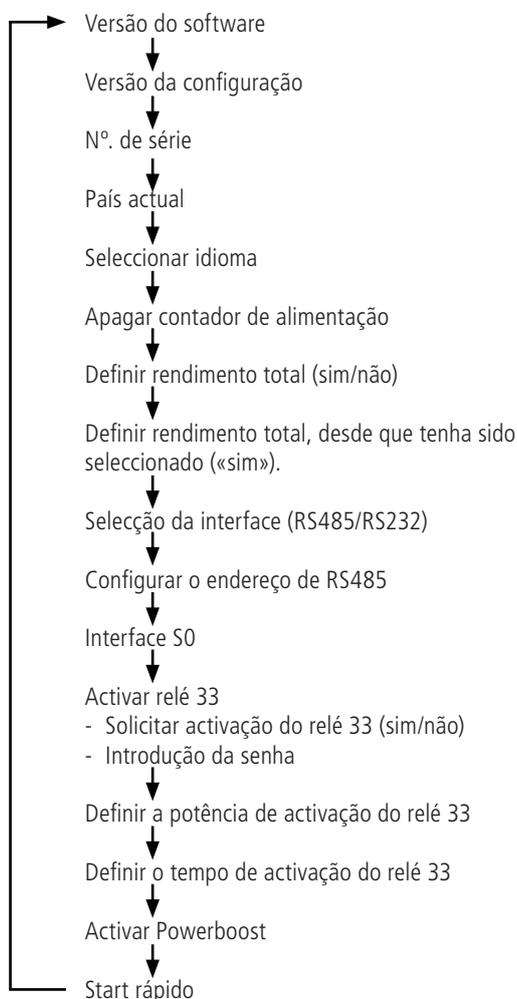


Figura 4.5: Menu «Modo de configuração»

Explicação dos itens do menu:

Versão do software

Indicação da versão do software instalado.

Versão da configuração

Indicação da versão da configuração instalada.

Nº. de série

Indicação do número de série do aparelho.

País actual

Indicação das configurações de país actuais.

Seleccionar idioma

Neste item, é possível seleccionar o idioma para as mensagens do display.

Apagar contador de alimentação

Um reset do contador de alimentação faz um reset de todos os restantes contadores (contador de receita e contador de horas). Para resetar os contadores, seleccione «sim» com a tecla «2» e confirme a selecção com a tecla «1». Introduza, depois, o código necessário («2») com a tecla «2». Se a selecção for novamente confirmada com a tecla «1», os contadores são apagados e no display é visualizada a mensagem «Contad de alim apagado!». Os «Contador receita» e «Contador horas» podem ser resetados separadamente dos restantes contadores. O reset dos contadores é feito no menu de configuração, introduzindo o código «2» com a tecla «2». Estes contadores são sempre resetados simultaneamente.

Definir rendimento total

Seleção se deve ser definido o rendimento total (sim/não).

Definir rendimento total

Definir o estado do contador de rendimento total para que este não seja resetado quando o aparelho é colocado em funcionamento.

Seleccionar a interface

Com a tecla «2» é possível seleccionar entre as interfaces RS232 e RS485.

Seleccionar interface e configuração do endereço

No item «Seleccionar interface», é possível seleccionar, com a tecla «2», entre a interface RS232 e a interface RS485. Se foi seleccionada a interface RS485, o parâmetro de configuração do endereço pode ser chamado com a tecla «1». Utilize, depois, a tecla «2» para alterar o valor (entre 1 e 32). Os valores são cíclicos, ou seja, quando é alcançado o valor «32», é novamente chamado o valor «1».

A interface RS485 é utilizada para a comunicação com o Powador-proLOG. Se são ligados vários inversores a um Powador-proLOG, cada inversor tem que possuir um endereço único. Desta forma, é possível ligar até 32 inversores a uma unidade Powador-proLOG.

Contacte o seu instalador para ligar a interface RS485.

Interface S0

A interface S0 é uma saída a transistor galvanicamente isolada. Esta interface está concebida segundo a norma DIN EN 62053-31:1999-04 (Dispositivo de impulsos para contadores de indução ou contadores electrónicos).

A taxa de impulsos da interface S0 pode ser seleccionada em três etapas. 500, 1000 und 2000 impulsos/kWh.

Contacte o seu instalador para ligar a interface S0.

Relé 33 activo sim/não

Neste item é possível comutar o contacto isolado entro «Relé 33» e relé de avaria (electrotécnico, capítulo 5, Montagem e colocação em funcionamento).

Introdução do código de desbloqueio da função «Relé 33»

Para a primeira activação da função «Relé 33», é necessário introduzir um código de desbloqueio. A introdução deste código é feita apenas na primeira activação da função. Após a primeira activação, a função poderá posteriormente ser activada ou desactivada sem que seja necessário introduzir novamente o código de desbloqueio.

Potência de activação do relé 33

Este item do menu aparece apenas se o contacto isolado estiver comutado para a função «Relé 33». Nesta opção, é possível ajustar a potência de activação mínima que deverá estar presente durante um período de 30 minutos para que o contacto actue (electrotécnico, capítulo 5, Montagem e colocação em funcionamento).

Tempo de activação do relé 33

Este item do menu aparece apenas se o contacto isolado estiver comutado para a função «Relé 33». Nesta opção, é possível ajustar o período de tempo durante o qual o contacto deverá permanecer ainda activo (electrotécnico, capítulo 5, Montagem e colocação em funcionamento).

Power Boost

A teclas «2» permite activar o modo de Power Boost. Neste modo, a frequência da ponte IGBT é alterada de 17 kHz para 9 kHz. Tenha em atenção que 9 kHz encontra-se na gama de frequências audível.

O modo Power Boost permite um melhor rendimento e pode ser utilizado se os ruídos operacionais do inversor no local de instalação forem aceitáveis.

Start rápido

Para a aprovação pelo operador de rede de alimentação ou para efeitos de teste, é possível colocar o inversor em funcionamento imediatamente sem aguardar o tempo de espera.

Este item do menu não está disponível se o inversor estiver a injectar energia.

Se o gerador solar não gerar energia suficiente, o inversor pára de injectar energia passado algum tempo.

INTERVENÇÃO

Prima a tecla «2», e mantenha-a premida até o inversor entrar em funcionamento (ruído audível quando o relé comuta) e o LED (2) verde do modo de alimentação acender. Se o gerador solar não gerar energia suficiente, o inversor pára de injectar energia passado algum tempo.

INTERVENÇÃO

As alterações são memorizadas apenas após deixar o modo de configuração. O modo de configuração é automaticamente deixado se não for premida nenhuma tecla durante 2 minutos. Também é possível deixar imediatamente o modo de configuração premindo simultaneamente as duas teclas. No display é apresentada a mensagem de confirmação «Configurações foram memorizadas». As configurações estão, agora, memorizadas de forma permanente no inversor Powador.

4.7 Interruptor de corte DC

Os inversores estão equipados com um interruptor de corte DC que permite desligar o inversor do gerador fotovoltaico em caso de irregularidade ou para efeitos de assistência.

Para desligar o inversor do gerador fotovoltaico, rode o interruptor de corte DC instalado no lado inferior do inversor da posição *LIG* (1) para a posição *DESL* (0) (figura 4.1).

O inversor é fornecido com o interruptor de corte DC na posição *DESL* (0).

IMPORTANTE

No modo de operação normal, o interruptor tem de estar no estado ligado pois, caso contrário não é possível injectar energia.

4.8 Botão de arranque noturno

O inversor desliga-se ao anoitecer com o aumento da escuridão. No display deixa de ser apresentada qualquer informação. Para chamar os valores do dia (rendimento do dia, número de horas de funcionamento do dia e potência máxima injectada), é possível activar o aparelho durante a noite premindo o botão de modo noturno instalado no lado inferior do inversor.

INTERVENÇÃO

Para o efeito, prima o botão «Arranque noturno» (ver figura 4.1 - (5)), instalado no lado inferior do aparelho, durante aprox. 5 segundos até a informação aparecer no display.

Pode agora navegar entre os menus e chamar os valores memorizados. O aparelho volta a desligar-se automaticamente se não for premida nenhuma tecla durante mais de 1 minuto.

As informações «Contador horas», «Nº. horas total» e «Receita total» são memorizadas de forma permanente e adicionadas aos valores existentes. Estas informações permanecem memorizadas quando o inversor é desligado. O rendimento do dia, o número de horas de operação do dia e a potência máxima injectada no dia estão disponíveis até ao dia seguinte e são, depois, apagadas quando a tensão do gerador FV estiver novamente presente.

4.9 A interface série RS232

Através de uma interface série galvanicamente isolada (ver figura 4.1 - (6)), é possível transmitir as informações de operação para um computador (por ex., um portátil) para que, aí, possam ser editadas usando um programa de tabela de cálculo.

Para ligar o inversor ao computador, utilize um cabo de interface série 1:1 standard obtido no comércio da especialidade. O comprimento do cabo não deve ser superior a 20 metros.

As informações do inversor são enviadas para o computador através da interface série em forma de texto ASCII unidireccional. Um controlo de erros não é possível.

A interface RS232 possui os seguintes parâmetros:

Velocidade de transmissão dos dados	Bits de dados	Paridade	Bits de paragem	Protocolo
9600 Bauds	8	Sem	1	Sem

Na figura 4.6 são ilustradas, a título de exemplo, algumas linhas da transmissão dos dados através da interface RS232.

A interface do PC ou portátil ligado tem de corresponder à norma para interfaces RS232. Alguns fabricantes de PCs não cumprem 100 % esta norma. Nestes casos, é possível que ocorram erros durante a transmissão dos dados.

Os dados podem ser captados usando um emulador de terminal, fornecido com os sistemas operativos, ou usando a ferramenta de visualização KACO-viso.



NOTA

O software de visualização KACO-viso pode ser <http://www.kaco-newenergy.de>

A ferramenta KACO-viso assume, em conjunto com os inversores Powador, as funções de um Logger de dados. Esta ferramenta memoriza os dados do inversor e indica-os como informações do dia ou do mês em diversos tipos de diagramas. Durante este processo, o PC tem que estar ligado. Por tal, e tomando em consideração os aspectos de consumo de energia, este tipo de monitorização só é vantajosa durante períodos limitados, por ex., para efeitos de análise de irregularidades. Para uma monitorização permanente da instalação, a KACO recomenda a utilização de acessórios opcionais (capítulo 5).



NOTA

A determinação do grau de rendimento pela medição dos valores de corrente e de tensão não leva a resultados precisos devido às tolerâncias dos aparelhos de medição.

Estas informações devem apenas ser usadas para efeitos de monitorização das funções e do comportamento da instalação.

Coluna 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
00.00.0000	00:05:30	5	363.8	0.37	134	226.1	0.53	103	23
00.00.0000	00:05:40	5	366.0	0.39	142	226.1	0.53	112	23
00.00.0000	00:05:50	5	359.5	0.41	147	226.1	0.53	116	23
00.00.0000	00:06:00	5	369.8	0.42	155	226.1	0.58	118	23
00.00.0000	00:06:10	5	377.0	0.43	162	226.1	0.63	131	23
00.00.0000	00:06:20	5	373.6	0.45	168	226.1	0.63	133	23
00.00.0000	00:06:30	5	364.0	0.48	174	226.1	0.68	146	23
00.00.0000	00:06:40	5	364.3	0.49	178	226.1	0.68	146	23

Figura 4.6: Extracto do protocolo de uma transmissão de dados através da interface RS232

Coluna	Significado	Coluna	Significado
1	Espaço livre	6	Potência do gerador, em W
2	Turno operacional diurno	7	Tensão da alimentação, em V
3	Estado operacional (tabela 4.2)	8	Corrente de alimentação, corrente injectada, em A
4	Tensão do gerador, em V	9	Potência injectada, em W
5	Corrente do gerador, em A	10	Temperatura do aparelho, em °C

Tabela 4.1: Explicação das colunas do protocolo

4.10 A interface RS485

Os inversores Powador estão adicionalmente equipados com uma interface RS485, que permite a monitorização remota da instalação fotovoltaica. Usando esta interface, podem ser simultaneamente monitorizados vários inversores. Com a série Powador-proLOG, é possível enviar, por SMS ou Email, as informações relativas às receitas e à operação e as mensagens de irregularidade. Esta variante de monitorização da instalação é recomendada quando não é possível controlar, directamente no local, a funcionalidade da instalação, por ex., se o utilizador mora longe do local de instalação do sistema. Além disso, pode integrar o Powador-link na sua instalação para ligar, via WiFi, distâncias maiores entre vários inversores ou entre um inversor e o Powador-proLOG. Contacte o seu instalador se pretender utilizar a monitorização remota da sua instalação.

	NOTA
<p>A determinação do grau de rendimento pela medição dos valores de corrente e de tensão não leva a resultados precisos devido às tolerâncias dos aparelhos de medição.</p> <p>Estas informações devem apenas ser usadas para efeitos de monitorização das funções e do comportamento da instalação.</p>	

4.11 Limite externo

A partir de 01.01.2009, a Lei alemã sobre as Energias Renováveis (EEG) obriga uma redução da potência em instalações com potências superiores a 100 kW. Geralmente, qualquer aparelho individual pode ser integrado numa instalação com vários aparelhos alcançando estas potências totais. Por tal, todos os inversores têm de possuir a opção de redução da potência, mesmo que esta opção não seja necessária em instalações com potências inferiores a 100 kW.

A KACO realiza esta redução da potência através de um receptor de comando. Com este aparelho, a empresa fornecedora de energia pode reduzir, sempre que necessário, a potência da instalação através do Powador-proLOG XL. São possíveis os seguintes níveis de redução da potência AC: 0 %, 30 %, 60 % ou 100 % da potência AC. Para 30 % ou 60 %, o inversor limita a potência em 30 % ou 60 %, respectivamente. Para 0 %, o inversor separa-se da rede. Para 100 %, é feita a injeção normal de energia para a rede.

Se a empresa fornecedora de energia obrigar uma redução da potência, o Powador-proLOG receberá o respectivo sinal através do receptor de comando. O Powador-proLOG transmite, depois, a informação a todos os inversores ligados ao sistema e estes comutarão para o nível de potência solicitado. Se não for transmitido nenhum sinal da empresa fornecedora de energia durante um período de tempo pré-definido, os inversores retomarão o funcionamento normal.

Durante o período de operação com potência reduzida, este estado é indicado no display através da mensagem correspondente (por ex., «Limite externo xxx %») e o LED (2) pisca em intervalos de 1 segundo. As restantes funções do display estão também disponíveis durante a operação com potência reduzida.

O receptor de comando deve ser ligado ao Powador-proLOG XL necessário para a utilização da limitação de potência (Power-Control). Para a limitação da potência não são necessárias alterações no inversor. Esta função já está integrada no inversor. A activação é feita através do Powador-proLOG XL.

Desta forma, é possível fazer uma simetria de um grupo de 32 inversores. A cada inversor de um grupo tem de ser atribuído um endereço de Bus SYM único na faixa de endereços de 1 a 32. Adicionalmente, tem de ser configurada a fase de alimentação e a assimetria máxima em cada um dos inversores para que ocorra uma simetria correcta.

4.12 Display

Os inversores da série Powador estão equipados com um display LCD retroiluminado (ver figura 4.1 - (1)) para indicação dos valores medidos e restantes informações.

Em operação normal, a iluminação do display está desactivada. Sempre que uma das teclas é premida, a iluminação é activada, voltando a desactivar-se quando nenhuma tecla for premida durante mais de aprox. 1 minuto.

	IMPORTANTE
<p>Devido às tolerâncias de medição, os valores medidos não correspondem sempre aos valores reais. Os trechos de medição seleccionados pelo inversor foram escolhidos de forma a garantir um rendimento solar máximo.</p> <p>Devido às tolerâncias, é possível que os rendimentos do dia indicados possam divergir em até 15 % dos valores do contador de alimentação da fornecedor de corrente eléctrica.</p>	

Estados operacionais

Consulte o protocolo de dados da interface RS485 para informações sobre o estado.

Estado	Explicação	Comentário
0	O inversor acabou de ser ligado	Só ocorre imediatamente após a primeira ligação da manhã.
1	A aguardar o ligar	Os parâmetros da alimentação e a tensão do gerador estão a ser verificados.
2	A aguardar o desligar	Tensão e potência do gerador demasiado baixas. Estado antes do desligamento noturno.
3	Regulador de tensão constante	Em caso de de potência de entrada muito baixa, o inversor está a funcionar à tensão MPP mínima.
4	Modo de alimentação	O inversor está a injectar tensão para a rede.
8	Autoteste	Verificação da electrónica de potência e dos relés de rede antes de ser iniciado o modo de alimentação.
9	Operação de teste	Apenas para operação interna.
11	Limitação da potência	Em caso de potência de gerador demasiado elevada, o inversor limita a potência ao valor da potência máxima. Esta situação pode ocorrer durante o meio dia se o gerador instalado for demasiado potente. Esta reacção não é uma função de irregularidade.
60	Tensão FV demasiado elevada para a alimentação	A injeção da energia pode ser iniciada apenas quando a tensão FV baixar para um valor definido.
61	Limite Power	Foi activado o controlo Power pelo utilizador. O inversor limite a sua potência.
62	Operação isolada	O inversor foi comutado pelo Powador Grid-Save para a operação isolada. O inversor está isolado da rede pública de baixa tensão.
63	Redução da potência em função da frequência (P(f))	Com a activação da regra de tensão média BDEW é também activada a redução da potência em função da frequência. A redução da potência é realizada a partir de 50,2 Hz.
64	Limitação da corrente de saída	A corrente AC é limitada quando é alcançado o valor máximo definido.

Tabela 4.2: **Explicação dos estados operacionais**

Mensagens de irregularidade

Se display apresentar as mensagens de irregularidade indicadas na tabela, isto significa que o inversor deixou de injectar energia. O LED (3) vermelho acende e o relé de avaria actuou. O processamento das irregularidades tem uma duração específica ao país seleccionado. Após este período, o LED (3) de irregularidade apaga-se, o relé de avaria volta a actuar e o display indica que o aparelho está novamente operacional. Se a irregularidade tiver sido eliminada, o inversor Powador volta a injectar energia para a rede após um período de tempo definido na configuração do país seleccionada. Muitas destas irregularidades são causadas por uma falha na rede de alimentação e, por conseguinte, não representam uma irregularidade nas funções do inversor Powador. Os limites de actuação são estipulados pelas normas aplicáveis (por ex., VDE0126-1-1) e o inversor é forçado a desligar-se sempre que os valores permitidos são ultrapassados.

Se a função **Relé 33** estiver activada, o LED (3) não é utilizado como indicador de irregularidades. Se o contacto da função «Relé 33» estiver activado, o LED (3) acende, indicado este estado e permanece aceso enquanto o contacto permanecer activado.

Se, durante este estado, ocorrer uma irregularidade no inversor, esta não é sinalizada pelo LED (3) mas sim através de uma mensagem de irregularidade do display.

Estado	Mensagem no display	Explicação
10	Temp. aparelho demasiado alta	Em caso de sobreaquecimento do inversor devido à má circulação do ar, o aparelho deliga-se. Isto pode ser causado por uma temperatura ambiente demasiado elevada, se as lamentos de arrefecimento estiverem tapadas ou devido a avaria do inversor.
18	Corrente de falha Desligamento	Corrente de falha demasiado alta. O disjuntor diferencial universal integrado registou uma corrente de fuga à terra (PE) demasiado alta não permitida.
19	Falha de isolamento no gerador	Resistência de isolamento de PV-/PV+ para PE demasiado baixa.
30	Irregularidade convers. mediç.	As medições da corrente e da tensão dentro do inversor não são plausíveis. Isto pode ser provocado por condições atmosféricas muito dinâmicas, quando ocorre uma mudança demasiado rápida entre injeção de energia baixa e alta.
31	Irregularidade no módulo AFI	Irregularidade no disjuntor diferencial universal.
32	Irregularidades Autoteste	Não foi possível verificar o relé de corte de rede interno. Se esta irregularidade ocorrer várias vezes, contacte o seu electrotécnico.
33	Irregularidades alimentação DC	A corrente contínua injectada para a rede ultrapassou o valor limite permitido. Esta corrente contínua pode ser configurada no inversor Powador, para que não ocorra uma irregularidade no inversor. Se esta irregularidade ocorrer regularmente, contacte o seu electrotécnico.
34	Irregularidades comunicação	Irregularidade durante a transmissão interna dos dados. Contacte o seu electrotécnico para que este possa controlar o cabo de transmissão dos dados.
35	Dexconexão de protecção (SW)	Desactivação de protecção do software (sobretensão AC, sobrecorrente AC, sobretensão no CI). Esta desactivação não é uma irregularidade mas sim uma desactivação devido às condições da rede.
36	Desconexão de protecção (HW)	Desactivação de protecção do hardware (sobretensão AC, sobrecorrente AC, sobretensão no CI). Esta desactivação não é uma irregularidade mas sim uma desactivação devido às condições da rede.
38	Irregularidades Sobretensão PV	Tensão do gerador FV demasiado alta. Gerador solar dimensionado incorrectamente. Contacte o seu electrotécnico.
41	Irregularidade subtensão L1	Tensão na fase de alimentação L1 demasiado baixa; não é possível a alimentação.
42	Irregularidade sobretensão L1	Tensão na fase de alimentação L1 demasiado alta; não é possível a alimentação.
43	Irregularidade subtensão L2	Tensão na fase de alimentação L2 demasiado baixa; não é possível a alimentação (só para monitorização trifásica activa).
44	Irregularidade sobretensão L2	Tensão na fase de alimentação L2 demasiado alta; não é possível a alimentação (só para monitorização trifásica activa).
45	Irregularidade subtensão L3	Tensão na fase de alimentação L3 demasiado baixa; não é possível a alimentação (só para monitorização trifásica activa).
46	Irregularidade sobretensão L3	Tensão na fase de alimentação L3 demasiado alta; não é possível a alimentação (só para monitorização trifásica activa).
47	Irregularidade tensão do condutor externo	O ângulo entre as fases da alimentação trifásica não é correcto (só para monitorização trifásica activa).
48	Falha na rede Subfrequência	Frequência da rede demasiado baixa. Esta irregularidade pode ser causada por condições na rede.
49	Falha na rede Sobrefrequência	Frequência da alimentação demasiado alta. Esta irregularidade pode ser causada por condições na rede.
50	Irregularidade Valor méd. tens.	O valor da tensão medido segundo EN 50160, ultrapassou o valor limite máximo permitido. Esta irregularidade pode ser causada por condições na rede.
57	A aguardar novo ligamento	Após uma irregularidade, o inversor aguarda um período de tempo específico ao país seleccionado antes de voltar a ligar-se.
58	Sobretemp. placa de contr.	Temperatura interna demasiado elevada. O inversor desliga-se para evitar a danificação do hardware. Garanta uma ventilação suficiente.
59	Irregularidade durante o auto-teste	Ocorreu uma irregularidade durante a verificação da memória.
	Irregularidade (EEPROM) Sem parâmetros	Ocorreu uma irregularidade na EEPROM.
	IRREGULARIDADE sem parâmetros	Irregularidade sem parâmetros

Tabela 4.3: Mensagens de irregularidade

5 Eliminação de irregularidades

No âmbito do melhoramento contínuo do nosso sistema de garantia de qualidade, esforçamo-nos permanentemente para eliminar eventuais irregularidades. Com este aparelho, adquiriu um produto que saiu da nossa fábrica em perfeito estado de funcionamento. Os nossos aparelhos são sujeitos a testes e inspecções funcionais e dos dispositivos de protecção extensivos, bem como um teste de esforço. Se a sua instalação FV, mesmo assim, não funcionar sem problemas, estas informações ajuda-lo-ão a resolver rapidamente a causa da irregularidade.

Antes de tudo, deve verificar se todas as ligações entre a alimentação, o gerador solar e o inversor estão correctamente estabelecidas. Para tal, observe todas as informações de segurança apresentadas nestas instruções de operação. Observe, com atenção, o comportamento do inversor e anote as eventuais mensagens apresentadas no display e as reacções dos LEDs.

As irregularidades apresentadas na tabela são possíveis e devem ser eliminadas de acordo com as informações indicadas.

Irregularidades	Causa da irregularidade	Medida a tomar / Explicação
O inversor indica um valor máximo não plausível para o dia	Irregularidades na tensão de alimentação	O inversor continua a funcionar normalmente sem perdas, mesmo em caso de indicação de um valor máximo incorrecto para o dia. O valor é resetado durante a noite. Para fazer um reset imediato do valor, o inversor tem que ser desligado e novamente ligado.
Os rendimentos energéticos do dia não correspondem aos rendimentos indicados pelo contador de alimentação do fornecedor de energia.	Tolerâncias para os elementos medidos no inversor	Os trechos de medição seleccionados pelo inversor foram escolhidos de forma a garantir um rendimento solar máximo. Devido às tolerâncias, é possível que os rendimentos do dia indicados possam divergir em até 15 % dos valores do contador de alimentação da fornecedor de corrente eléctrica.
O display não indica nenhuma informação e os LEDs não acendem	<ul style="list-style-type: none"> – O aparelho está ligado no modo noturno – Não existe tensão de alimentação – Tensão do gerador solar demasiado baixa. 	<p>O inversor comuta para o modo noturno se a tensão do gerador solar for inferior à tensão de alimentação durante um período longo. Neste caso, o display é também desligado. Para poder chamar os valor medidos, é possível ligar o inversor com o botão de arranque noturno.</p> <p>O display é também desligado e o modo de alimentação interrompido em caso de falha na rede eléctrica. Aguarde até a energia voltar a ser estabelecida.</p> <p>Contacte o seu instalador se o display não acender durante a operação diurna normal.</p>
O aparelho está ligado mas não injecta energia para a rede	<ul style="list-style-type: none"> – O gerador não gera tensão suficiente – Instabilidade na tensão de alimentação ou na tensão do gerador solar 	<p>Após o amanhecer, o anoitecer e em caso de fraca intensidade de luz devido a más condições atmosféricas, pode acontecer que a tensão/potência do gerador vinda do telhado seja demasiado baixa para que seja iniciada a alimentação.</p> <p>Antes de iniciar a alimentação, é necessário controlar os parâmetros da alimentação do inversor durante algum tempo. Os tempos de ligar variam em função da norma e regulamentos aplicáveis no país e podem ter uma duração de alguns minutos.</p>
O aparelho está ligado mas não injecta energia para a rede apesar de haver luz suficiente	O inversor interrompeu a alimentação devido a uma irregularidade	<p>Após uma interrupção da alimentação devido a uma irregularidade (falha na rede, sobretemperatura, sobrecarga, etc.), o inversor verifica, durante um determinado período de tempo, os parâmetros da alimentação. Os tempos de ligar variam em função da norma e regulamentos aplicáveis no país e podem ter uma duração de alguns minutos.</p> <p>Em redes com irregularidades, é possível que ocorram vários desligamentos durante o dia. Contacte o seu instalador se os desligamentos forem frequentes durante várias semanas (mais de 10 desligamentos por dia).</p> <p>Consulte a tabela de irregularidades para explicação dos mensagens de irregularidade apresentadas no display.</p>

Irregularidades	Causa da irregularidade	Medida a tomar / Explicação
O inversor interrompe imediatamente a alimentação após ter sido ligado apesar haver luz suficiente	Relé de corte de rede do inversor avariado	Apesar de haver luz solar suficiente, o inversor injecta energia para a rede durante apenas alguns segundos e volta a desligar-se. Durante este curto período, o aparelho indica uma potência injectada entre 0 e 5 W. Se puder ser excluída a possibilidade de o inversor não receber potência suficiente do gerador, a falha é eventualmente causada por uma avaria no relé de corte de rede, não permitindo que o inversor comute. contacte, por favor, o seu instalador.
O fusível da rede actua	<ul style="list-style-type: none"> – Fusível não suficientemente dimensionado – Hardware do inversor danificado 	Em caso de grande intensidade de luz e dependendo do gerador solar instalado, é possível que o inversor ultrapasse temporariamente o valor da corrente nominal. Por esta razão, deve ser instalado um fusível ligeiramente maior do que a corrente injectada máxima. Se o fusível actua imediatamente quando o inversor comuta para o modo de alimentação (decorrido o tempo de arranque), o hardware do inversor está, eventualmente, danificado. Contacte o seu instalador.
Ruídos anormais no inversor	Condições ambientais extremas Modo Power Boost activado	Em caso de condições ambientais extremas, é possível que os aparelhos emitam ruídos «anormais». Isto pode ter as seguintes causas: <ul style="list-style-type: none"> – Influências ou interferências na rede causadas por determinados consumidores (motores, máquinas, etc.) ligados ao mesmo ponto da rede ou instalados nas proximidades (vizinhança) – Em condições atmosféricas dinâmicas (mudanças frequentes sol-nuvens) ou radiação solar muito forte, é possível que ocorram ruídos audíveis devido à potência elevada – Em certas condições de rede, é possível que ocorram ressonâncias entre o filtro de entrada do aparelho e a rede, que são, eventualmente, audíveis mesmo quando o aparelho está desligado – Em pessoas com um sistema auditivo muito sensível (em particular crianças), é possível que a frequência de operação do inversor de aprox. 17 kHz seja identificado como um ligeiro zumbido de alta frequência. Estes tipos de ruídos não afectam a funcionalidade do inversor e não levam a reduções da potência, a falhas, à danificação ou redução da vida útil do aparelho. Se o modo Power Boost estiver activado, é normal que ocorram ruídos operacionais adicionais. O modo Power Boost só deve ser activado em ambientes que permitem um aumento dos ruídos operacionais.
Apesar de grande intensidade de luz solar, o inversor não injecta a potência máxima na rede de baixa tensão	O aparelho está demasiado quente e reduz a potência	O aparelho alcançou uma temperatura interna demasiado elevada. O inversor reduziu automaticamente a potência para evitar danificações. A partir de uma temperatura interna de 75 °C, o inversor limita a potência e a temperatura oscila entre 75 °C e 80 °C. Uma temperatura de 85 °C só é alcançada se o arrefecimento por convecção estiver bloqueado, por ex., se as lamentos estiverem tapadas. Garanta o arrefecimento suficiente do aparelho.
Aparelhos adicionais ligados através do contacto isolado entram repentinamente em funcionamento apesar da função «Relé 33» estar desactivada e o inversor indicar uma irregularidade	O contacto actua para sinalização de uma irregularidade	Se a função «Relé 33» não estiver activada, o contacto isolado é usado como relé de avaria para sinalização de irregularidades. Se, no entanto, estiverem ligado ao inversor através do contacto, aparelhos adicionais previstos para a função «Relé 33», poderá acontecer que estes entrem, mesmo assim, em funcionamento quando ocorre uma irregularidade, pois neste caso, o contacto está activado. Se a função «Relé 33» for desactivada, recomendamos separar o inversor todos os aparelhos previstos para esta função.

Tabela 5.1: Eliminação de irregularidades

Contacte o seu instalador se as irregularidades não puderem ser eliminadas com as medidas apresentadas nestas instruções.

Para que o nosso Serviço de Apoio ao Cliente possa reagir rapidamente, indique sempre as seguintes informações:

Informações sobre o conversor

- N.º de série do aparelho
- Tipo do aparelho
- Descrição breve da irregularidade
- A irregularidade é reproduzível?
Em caso afirmativo, como?
- A irregularidade ocorre esporadicamente?
- Que condições atmosféricas existiram quando a irregularidade ocorreu?
- Hora

Informações sobre o módulo fotovoltaico

- Tipo de módulo, fabricante (se disponível, enviar também a folha de dados)
- Quantidade de módulos instalados em linha
- Quantidade de vias
- Potência do gerador

6 Reciclagem e eliminação dos componentes

Tanto o aparelho como o material de transporte são quase integralmente compostos por materiais recicláveis.

Aparelho

Inversores avariados não devem ser eliminados juntamente com o lixo doméstico. Garanta que os aparelhos e eventuais acessórios sejam eliminados de acordo com a legislação em vigor.

Embalagem

Garanta que a embalagem de transporte seja eliminada de acordo com a legislação em vigor.

Para o electrotécnico

Instruções de instalação

Powador 3200 / 4200 / 4400 / 5300 / 5500 / 6600

1	Observações sobre a documentação	4	(B)	Ligação da saída S0.....	16
1.1	Onde guardar a documentação.....	4	(C)	Ligação da interface RS485	16
1.2	Símbolos utilizados.....	4	5.5	Limitação em caso de assimetria na alimentação	17
1.3	Símbolo CE.....	4	5.6	Teste Sym-Bus	17
1.4	Etiqueta de características	4	5.7	Power Boost.....	18
2	Instruções de segurança e regulamentos	5	5.8	Monitorização da alimentação.....	18
3	Dados técnicos	6	5.9	Colocação em funcionamento do inversor	18
4	Descrição do aparelho	9	5.10	Programação dos parâmetros	19
4.1	Itens fornecidos.....	9	6	Desligar o inversor.....	20
4.2	Dimensionamento do gerador FV	9	7	O Powador como componente de uma instalação FV	21
4.3	Conceitos de protecção	10	7.1	Estrutura da instalação.....	21
5	Montagem e colocação em funcionamento	10	7.2	Instalação com vários inversores	23
5.1	Escolha do local de instalação adequado	10	8	Eliminação de irregularidades	25
5.2	Montar o inversor.....	11	9	Documentos	27
5.3	Ligação eléctrica	12	9.1	Declaração de conformidade CE.....	27
5.4	Interfaces	16	9.2	Certificado de conformidade.....	28
(A)	Ligação do relé de avaria / Relé 33	16			

1 Observações sobre a documentação

As informações seguintes servem como guia através de toda a documentação. Em conjunto com estas instruções de utilização e de instalação devem também ser observadas todas as outras publicações aplicáveis.

A KACO new energy GmbH não assume qualquer responsabilidade por danos causados pela não observação destas publicações.

Documentação aplicável

Ao instalar os inversores, observe também todas as instruções de montagem e de instalação dos vários módulos e componentes do sistema. Estas instruções são fornecidas juntamente com os respectivos módulos do sistema ou componentes adicionais.

	ATENÇÃO
Ler o manual de instruções! A KACO new energy GmbH não assume qualquer responsabilidade por danos causados pela não observação destas instruções.	

1.1 Onde guardar a documentação

Entregue as instruções de operação e de instalação ao utilizador do sistema. Este deve garantir que estas sejam devidamente guardadas. As instruções devem estar sempre disponíveis.

1.2 Símbolos utilizados

Observe sempre as informações de segurança apresentadas nestas instruções durante a montagem e instalação do inversor!

	PERIGO
Assinala um aviso cuja não observação leva a morte ou ferimentos graves!	

	AVISO
Assinala um aviso cuja não observação pode levar a morte ou ferimentos graves!	

	CUIDADO
Assinala um aviso cuja não observação pode levar a ferimentos ligeiros ou médios!	

	ATENÇÃO
Assinala um aviso cuja não observação pode levar a danos materiais!	

	NOTA
Informações e observações úteis!	

	INTERVENÇÃO
Este símbolo adverte para uma situação que requer uma intervenção do utilizador!	

	IMPORTANTE
A não observação deste aviso pode levar à redução do conforto ou afectação das funções do aparelho!	



Tensão eléctrica!



Fogo ou perigo de explosão!



Perigo de queimadura!



Habilitar antes de iniciar os trabalhos!



Ler o manual de instruções!

1.3 Símbolo CE

O símbolo CE significa que o inversor Powador cumpre, de acordo com os dados especificados na chapa de características, os requisitos das seguintes directivas básicas:

- Directiva relativa à compatibilidade electromagnética (2004/108/CE do Parlamento Europeu e do Conselho)
- Directiva Baixa Tensão (2006/95/CE do Parlamento Europeu e do Conselho)

1.4 Etiqueta de características

A etiqueta de características com a designação da unidade está colocada na chapa de apoio no lado inferior da caixa.

2 Instruções de segurança e regulamentos

		PERIGO
<p>Perigo devido a tensões perigosas!</p> <p>O interior do aparelho e os cabos estão sob tensões perigosas. Por tal, o aparelho deve ser instalado apenas por um técnico especializado.</p> <p>Mesmo quando habilitado, podem eventualmente surgir tensões elevadas dentro do aparelho.</p>		

Normas e regulamentos

IEC 60364-7-712:2002:

Requisitos a locais de instalação, recintos e instalações especiais – sistemas de alimentação de corrente via energia solar fotovoltaica (FV).

Regras técnicas

A montagem tem de ser realizada de acordo com as condições do local de instalação, regulamentos locais e regras técnicas aplicáveis.

Regulamentos de protecção contra acidentes

O inversor só pode ser instalado por um electrotécnico reconhecido e autorizado pelo operador de abastecimento de energia. Este técnico é responsável pelo cumprimento das normas e regulamentos aplicáveis.

O transporte, armazenamento, montagem, instalação, operação e manutenção correctos é condição para que o aparelho funcione sem problemas.

No aparelho só podem trabalhar electrotécnicos familiarizados com as informações de segurança e instruções de montagem, operação e manutenção apresentadas nestas instruções de operação e de instalação.

Durante o funcionamento do aparelho estão presentes tensões perigosas em determinados componentes, que podem levar a ferimentos graves e fatais. Por esta razão, devem ser seguidas as medidas de prevenção seguintes para reduzir o perigo de ferimentos e risco de morte:

- O aparelho só deve ser montado de acordo com os regulamentos de segurança e todos os regulamentos nacionais e locais aplicáveis. Garanta uma ligação da terra, o dimensionamento dos cabos e uma protecção contra curto-circuitos adequados para garantir a segurança durante a operação.
- Mantenha todas as tampas fechadas durante a operação.
- Desligue o aparelho da tensão e tome as medidas adequadas para evitar que este possa voltar a ser ligado antes de realizar eventuais trabalhos de inspecção ou de manutenção.

- Nunca toque nas ligações eléctricas caso seja necessário efectuar medições com o aparelho ligado à tensão.
- Não use anéis, pulseiras, etc., ao trabalhar no aparelho.
- Garanta que o equipamento de teste é seguro e está em bom estado.
- Ao realizar os trabalhos, permaneça sempre sobre uma base devidamente isolada e garanta que esta não permita fugas para a terra.
- Siga cuidadosamente as instruções apresentadas nestas instruções de operação e de instalação e observe todos os sinais de perigo e de advertência.
- Esta lista não inclui todas as medidas necessárias para uma operação segura do aparelho. Contacte o seu fornecedor, em caso de problemas, que eventualmente não estejam devidamente documentados nestas instruções.

Modificações

Modificações no inversor não são permitidas. Modificações no meio ambiente só são permitidas de acordo com as normas nacionais aplicáveis.

	CUIDADO
<p>Perigo de danificação do equipamento devido a modificações não permitidas!</p> <p>Nunca efectue modificações ou manipulações no inversor ou em outros componentes do sistema.</p>	

Para informações sobre

- Transporte
- Utilização correcta
- Garantia de fábrica e responsabilidade
- Assistência técnica

consulte as instruções de operação.

3 Dados técnicos

Dados eléctricos	3200	4200
Entrada		
Potência FV geradora máx.	3 200 W	4 200 W
Gama de tensões MPP	350 V ... 600 V	350 V ... 600 V
Tensão em vazio	800 V	800 V
Corrente de entrada máx.	8,6 A	11,5 A
Quantidade de vias	3	3
Quantidade de controladores MPP	1	1
Protecção contra pólos invertidos	LED de sinalização de curto-circuito	LED de sinalização de curto-circuito
Saída		
Potência nominal	2 600 W	3 450 W
Potência máx.	2 850 W	3 800 W
Tensão de alimentação	190 V ... 264 V	190 V ... 264 V
Corrente nominal	11,3 A	15,0 A
Frequência nominal	50 Hz	50 Hz
cos phi	≈ 1	≈ 1
Quantidade de fases de alimentação	1	1
Dados eléctricos gerais		
Rendimento máx.	96,4 %	96,4 %
Rendimento (europ.)	95,8 %	95,8 %
Consumo eléctrico: Modo noturno	0 W	0 W
Conceito de comutação	auto-comutação, sem transformador	auto-comutação, sem transformador
Monitorização da alimentação	Monitorização segundo VDE 0126-1-1:2006-02, em conformidade com VDEW, monofásica ou trifásica, comutável	
Dados mecânicos		
Indicação	LCD 2 x 16 caracteres	LCD 2 x 16 caracteres
Elementos de comando	2 teclas para comando do display	2 teclas para comando do display
Interfaces	RS232 / RS485, S0, Sym-Bus	RS232 / RS485, S0, Sym-Bus
Relé de avaria	Contacto NA isolado, máx. 30 V / 3 A 250 V / 1 A	Contacto NA isolado, máx. 30 V / 3 A 250 V / 1 A
Ligações	Bornes para placa de circuito impresso instalados no interior do aparelho (secção transversal máx.: 10 mm ²), passagem dos cabos através de buçins roscados (rosca DC M16, rosca AC M32)	
Temperatura ambiente	-20 °C ... +60 °C *	-20 °C ... +60 °C *
Monitorização da temperatura do dissipador	> 75 °C ajuste da potência em função da temperatura / > 85 °C desconexão	
Tipo de arrefecimento	convexão / sem ventilador	convexão / sem ventilador
Índice de protecção	IP54	IP54
Nível acústico	< 35 dB (A) (silencioso)	< 35 dB (A) (silencioso)
Interruptor de corte DC	Integrado	Integrado
Caixa	Alumínio	Alumínio
A x L x P	500 x 340 x 200 mm	550 x 340 x 220 mm
Peso	19 kg	21 kg

4400	5300
4400 W	5300 W
350 V ... 600 V	350 V ... 600 V
800 V	800 V
12,0 A	14,5 A
3	3
1	1
LED de sinalização de curto-circuito	LED de sinalização de curto-circuito
3600 W	4400 W
4000 W	4800 W
190 V ... 264 V	190 V ... 264 V
15,6 A	19,1 A
50 Hz	50 Hz
≈ 1	≈ 1
1	1
96,4 %	96,4 %
95,8 %	95,8 %
0 W	0 W
auto-comutação, sem transformador	auto-comutação, sem transformador
Monitorização segundo VDE 0126-1-1:2006-02, em conformidade com VDEW, monofásica ou trifásica, comutável	
LCD 2 x 16 caracteres	LCD 2 x 16 caracteres
2 teclas para comando do display	2 teclas para comando do display
RS232 / RS485, S0, Sym-Bus	RS232 / RS485, S0, Sym-Bus
Contacto NA isolado, máx. 30 V / 3 A 250 V / 1 A	Contacto NA isolado, máx. 30 V / 3 A 250 V / 1 A
Bornes para placa de circuito impresso instalados no interior do aparelho (secção transversal máx.: 10 mm ²), passagem dos cabos através de buçins roscados (rosca DC M16, rosca AC M32)	
-20 °C ... +60 °C *	-20 °C ... +60 °C *
> 75 °C ajuste da potência em função da temperatura / > 85 °C desconexão	
convexão / sem ventilador	convexão / sem ventilador
IP54	IP54
< 35 dB (A) (silencioso)	< 35 dB (A) (silencioso)
Integrado	Integrado
Alumínio	Alumínio
550 x 340 x 220 mm	550 x 340 x 220 mm
21 kg	26 kg

5500		6600	
5500 W		6600 W	
350 V ... 600 V		350 V ... 600 V	
800 V		800 V	
15,2 A		18,0 A	
3		3	
1		1	
LED de sinalização de curto-circuito		LED de sinalização de curto-circuito	
4600 W		5500 W	
5060 W		6000 W	
190 V ... 264 V		190 V ... 264 V	
20,0 A		23,9 A	
50 Hz		50 Hz	
≈ 1		≈ 1	
1		1	
96,3 %		96,3 %	
95,3 %		95,3 %	
0 W		0 W	
auto-comutação, sem transformador		auto-comutação, sem transformador	
Monitorização segundo VDE 0126-1-1:2006-02, em conformidade com VDEW, monofásica ou trifásica, comutável			
LCD 2 x 16 caracteres		LCD 2 x 16 caracteres	
2 teclas para comando do display		2 teclas para comando do display	
RS232 / RS485, S0, Sym-Bus		RS232 / RS485, S0, Sym-Bus	
Contacto NA isolado, máx. 30 V / 3 A 250 V / 1 A		Contacto NA isolado, máx. 30 V / 3 A 250 V / 1 A	
Bornes para placa de circuito impresso instalados no interior do aparelho (secção transversal máx.: 10 mm ²), passagem dos cabos através de buçins roscados (rosca DC M16, rosca AC M32)			
-20 °C ... +60 °C *		-20 °C ... +60 °C *	
> 75 °C ajuste da potência em função da temperatura / > 85 °C desconexão			
convexão / sem ventilador		convexão / sem ventilador	
IP54		IP54	
< 35 dB (A) (silencioso)		< 35 dB (A) (silencioso)	
Integrado		Integrado	
Alumínio		Alumínio	
550 x 340 x 220 mm		600 x 340 x 220 mm	
28 kg		30 kg	

4 Descrição do aparelho

	CUIDADO
É proibida a utilização dos aparelhos além dos fins para os quais estes foram concebidos!	

Os aparelhos Powador sem transformador estão disponíveis em nove classes de potência. O modelo correcto deve ser escolhido em função da potência máxima dos módulos fotovoltaicos instalados. Consulte a folha de dados para informação sobre os valores das potências máximas (Informação técnica, capítulo 3).

A designação do seu inversor está indicada na etiqueta de características.

4.1 Itens fornecidos

- Powador
- Suporte para parede
- Jogo de peças de montagem
- Documentação

4.2 Dimensionamento do gerador FV

A escolha do gerador FV é um factor decisivo no planeamento da instalação FV. É fundamental que o gerador solar seja adequado para o inversor utilizado.

Observe as informações apresentadas na folha de dados ao efectuar o dimensionamento do gerador solar (Informação técnica, capítulo 3).

	NOTA
Para facilitar a selecção dos módulos FV, é possível utilizar o programa de dimensionamento KACOCALC Pro, que pode ser descarregado gratuitamente no nosso site da Internet: http://www.kaco-newenergy.de .	

Dimensionamento do gerador FV:

A quantidade de módulos FV ligados em linha deve ser determinada de modo a que a tensão de saída do gerador FV permaneça dentro dos limites permitidos para a tensão de entrada do inversor, mesmo em caso de temperaturas ambiente extremas. Na Europa Central, devem ser consideradas temperaturas para os módulos entre -10 °C e +70 °C. Dependendo do tipo de instalação dos módulos e da localização geográfica, deve ser utilizada uma temperatura de +60 °C ou +70 °C para o cálculo da tensão. Os coeficientes de temperatura dos módulos solares deverão igualmente ser considerados. Para o cálculo da tensão do gerador FV devem ser cumpridos os seguintes critérios:

– U_0 (-10 °C) < tensão de entrada máx. (tensão em vazio, capítulo 4, Dados técnicos). A tensão em vazio da via tem que permanecer dentro dos limites permitidos para a temperatura de entrada, mesmo no caso de temperaturas externas muito baixas (-10 °C). Se a temperatura baixar de +25 °C para -10 °C, a tensão em vazio aumenta, nos módulos de 12 V em aprox. 2,8 V por módulo (5,6 V nos módulos de 24 V). A tensão em vazio da via completa tem de ser inferior à tensão em vazio do inversor.

– U_{MPP} (+60 °C) > tensão de entrada mín. (tensão em vazio, capítulo 4, Dados técnicos). A tensão MPP da via ligada tem que permanecer dentro dos limites permitidos para a temperatura de entrada, mesmo no caso de temperaturas dos módulos muito elevadas (+60 °C). Se a temperatura aumentar de +25 °C para +60 °C, a tensão MPP é reduzida, nos módulos de 12 V em aprox. 3,6 V por módulo (7,2 V nos módulos de 24 V). A tensão MPP da via completa deve ser sempre superior ao menor valor da tensão MPP do inversor.

A instalação continua a funcionar sem problemas mesmo se a tensão MPP sair da gama de tensões de entrada permitida. No entanto, o sistema não é capaz de produzir a potência máxima possível neste estado, mas apenas potências ligeiramente inferiores.

O inversor não é danificado se o gerador FV instalado permitir uma corrente de entrada superior à corrente máxima aproveitável, desde que a tensão de entrada esteja dentro da gama de tensões de entrada permitida.

Se o gerador FV disponibilizar, durante um curto período de tempo, uma potência superior à potência de gerador FV do inversor (especialmente em situações de céu enevoado e temperaturas dos módulos relativamente baixas), pode acontecer que o inversor seja desligado por razões de segurança e volte a ligar-se automaticamente passado um tempo de espera específico ao país (capítulo 4, Dados técnicos). A sobrecarga é claramente indicada através do LED vermelho aceso e com uma mensagem no display. O controlo do inversor é, no entanto, normalmente dinâmico e permite que este continue a funcionar sem interrupções.

O gerador solar representa ainda o maior factor de custo da instalação solar. Por tal, é importante obter o máximo de energia do gerador solar. Na Europa Central, o gerador solar deve ser instalado voltado para Sul e com uma inclinação de 30°. Devem ser evitados pontos de sombra.

Infelizmente, esta posição nem sempre é possível devido às características construtivas do local de instalação. Nestes casos, é possível aumentar a potência do gerador solar para alcançar um aproveitamento da energia análogo ao obtido quando o gerador solar está instalado na melhor posição (voltado para Sul e inclinado em 30°).

Em telhados Este/Oeste, recomendamos dimensionar a instalação FV com duas vias separadas. Estas vias devem ser atribuídas às várias entradas MPP ou a vários inversores. Em locais de grande exposição ao sol (montanha) ou regiões Sul deve contar-se com uma potência do gerador mais elevada. Por tal, deve ser utilizado um inversor de potência maior nestas regiões. Em caso de dúvida, consulte a KACO new energy GmbH ou o seu revendedor.

4.3 Conceitos de protecção

Os inversores Powador estão equipados com as seguintes funções de monitorização e de protecção:

- Condutores de descarga de protecção contra sobretensão/varistores para protecção dos semi-condutores de potência em caso de transientes elevados no lado da rede.
- Monitorização da temperatura do dissipador.
- Filtro EMC para protecção do inversor contra interferências na rede em forma de altas frequências.
- Varistores no lado da rede ligados à terra para protecção do inversor contra impulsos irregulares.
- Detecção de isolamento da rede, de acordo com VDE 0126-1-1.
- Disjuntores diferenciais universais (RCD) do tipo B (Residual Current protective Device), que monitorizam a corrente de fuga para a terra desde a ligação da alimentação do Powador até ao gerador FV e interrompem a alimentação se a corrente diferencial for superior a 30 mA. O RCD do tipo B actua em caso de anomalia no isolamento ou fuga para a terra ou corpo.
- Interruptor de corte DC para a separação segura do gerador fotovoltaico do inversor.
- Fusíveis DC (10 A)

5 Montagem e colocação em funcionamento

		AVISO
Perigo de morte devido a incêndio ou explosão! A superfície da caixa do Powador pode atingir temperaturas elevadas durante a operação		
– Não instale o Powador em superfícies de material inflamável		
– Não instale o Powador em recintos contendo materiais facilmente inflamáveis		
– Não instale o Powador em ambientes potencialmente explosivos		

		CUIDADO
Perigo de queimaduras devido a zonas quentes da caixa!		
Instale o Powador protegido contra toque acidental.		

5.1 Escolha do local de instalação adequado

	NOTA
Os inversores Powador cumprem os critérios do índice de protecção IP54 desde que todos os orifícios de passagem dos cabos estejam tapados ou ocupados.	

O Powador deve ser instalado num lugar seco. Além disso, deve garantir-se uma boa ventilação dos aparelhos para evitar o seu sobreaquecimento. Estas medidas permitem aumentar a vida útil dos aparelhos.

Observe as seguintes informações ao escolher o local de instalação do inversor:

- Garanta que o aparelho possa ser facilmente acedido para eventuais trabalhos de montagem ou manutenção posterior.
- Mantenha as seguintes distâncias à volta do aparelho:
 - 200 mm entre os inversores,
 - 700 mm na vertical entre os inversores,
 - 500 mm entre o aparelho e armários, tecto, etc.
- O aparelho foi desenhado para ser instalado na parede e na vertical.
- O fluxo de ar de ventilação à volta do aparelho e através do dissipador (instalado no lado de trás) não deve ser obstruído.
- Tome medidas adequadas para permitir uma dissipação suficiente do calor ao instalar o inversor dentro de um quadro eléctrico ou construção semelhante (por ex., ventilação forçada).

- O dissipador pode alcançar temperaturas até 90 °C. Por tal, instale o inversor apenas em paredes de material resistente a altas temperaturas.
- Garanta que a parede seja suficientemente resistente para suportar o peso do aparelho e utilize acessórios de montagem adequados.
- Instale o inversor a uma altura suficiente em regiões expostas a eventuais inundações.
- A leitura das informações apresentadas no display é mais fácil se o aparelho for instalado à altura da cabeça.

IMPORTANTE

Devido à tensão elevada do sistema, pode haver um fluxo menor de corrente no lado da tensão contínua do que no lado da tensão alternada. Em cabos com secção transversal igual, isto significa que as perdas são maiores no lado da tensão alternada do que no cabo tensão contínua. Por esta razão, e tomando em conta os aspectos térmicos, será vantajoso instalar o inversor próximo do contador.

5.2 Montar o inversor

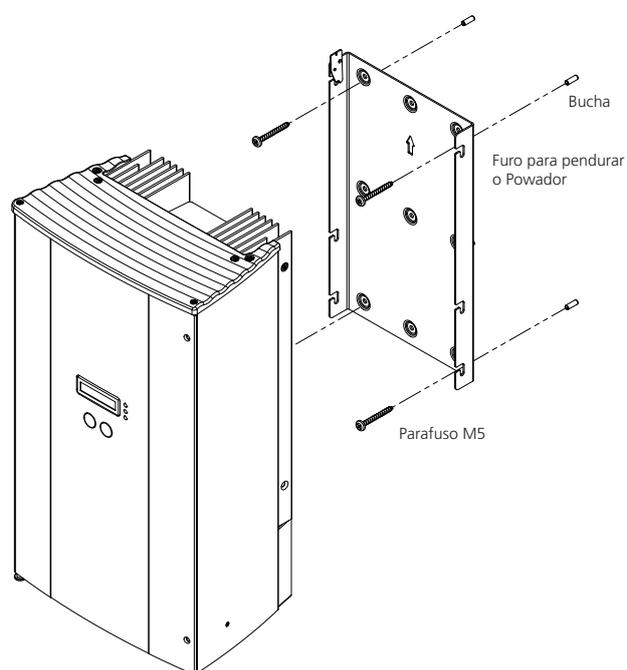


Figura 5.1: **Suporte para parede do Powador**

Os inversores são fornecidos com um kit de acessórios de montagem, que inclui quatro buchas e quatro parafusos Spax de 70 mm. Antes de instalar o aparelho, devem ser verificadas as características da parede. Em certos casos, pode ser necessário utilizar um kit de montagem diferente do fornecido.

INTERVENÇÃO

- Faça os furos para as buchas na posição onde o inversor deverá ser instalado, de acordo com os orifícios da chapa de montagem
- Insira as buchas nos furos
- Fixe o suporte na parede utilizando os parafusos Spax. Ao fazê-lo, garanta que a seta na chapa de montagem aponta para cima
- Pendure o inversor no suporte de forma a que as barras do dissipador fiquem pousadas nas ranhuras de engate
- Bloquee o dispositivo de retenção. Para tal, pressione uma das arestas da chapa na direcção da parede até a ranhura ficar paralela à parede (ver figura 5.3)

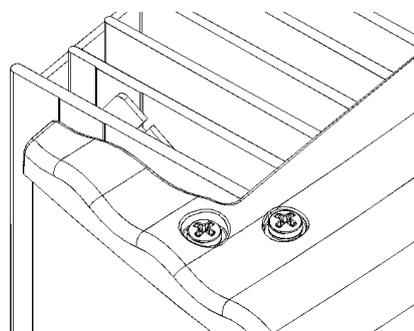


Figura 5.2: **Dispositivo de retenção (aberto)**

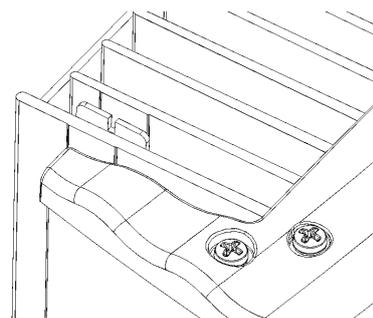


Figura 5.3: **Dispositivo de retenção (fechado)**

5.3 Ligação eléctrica

Informação geral

Estabeleça as ligações eléctricas do inversor após este ter sido montado na parede.




PERIGO

A instalação do Powador pode ser realizada apenas por técnicos especializados autorizados.

Observe os regulamentos de segurança aplicáveis, as regras técnicas para a ligação de aparelhos emitidas pela empresa de abastecimento de energia eléctrica e todas as normas gerais em vigor.




AVISO

Antes de efectuar a ligação do inversor, desligue os lados AC e DC da tensão e previna que estes possam ser ligados à tensão.

A ligação do gerador FV e da alimentação é feita através dos bornes da placa de circuito impresso do inversor (figura 5.4).



INTERVENÇÃO

Para fazer esta ligação, abra a porta da caixa do aparelho. A porta está bloqueada no lado direito com dois parafusos estrela.



NOTA

A secção transversal máxima permitida para os bornes de ligação AC é de 16 mm² (cabo rígido) e 10 mm² (cabo flexível). Descarne as pontas dos cabos em aprox. 10 mm.
A secção transversal máxima permitida para o cabo dos bornes de ligação DC é 6 mm². Descarne as pontas dos cabos em aprox. 15 mm.
Os parafusos do borne deve ser apertado aplicando um binário entre 1,2 e 1,5 Nm.

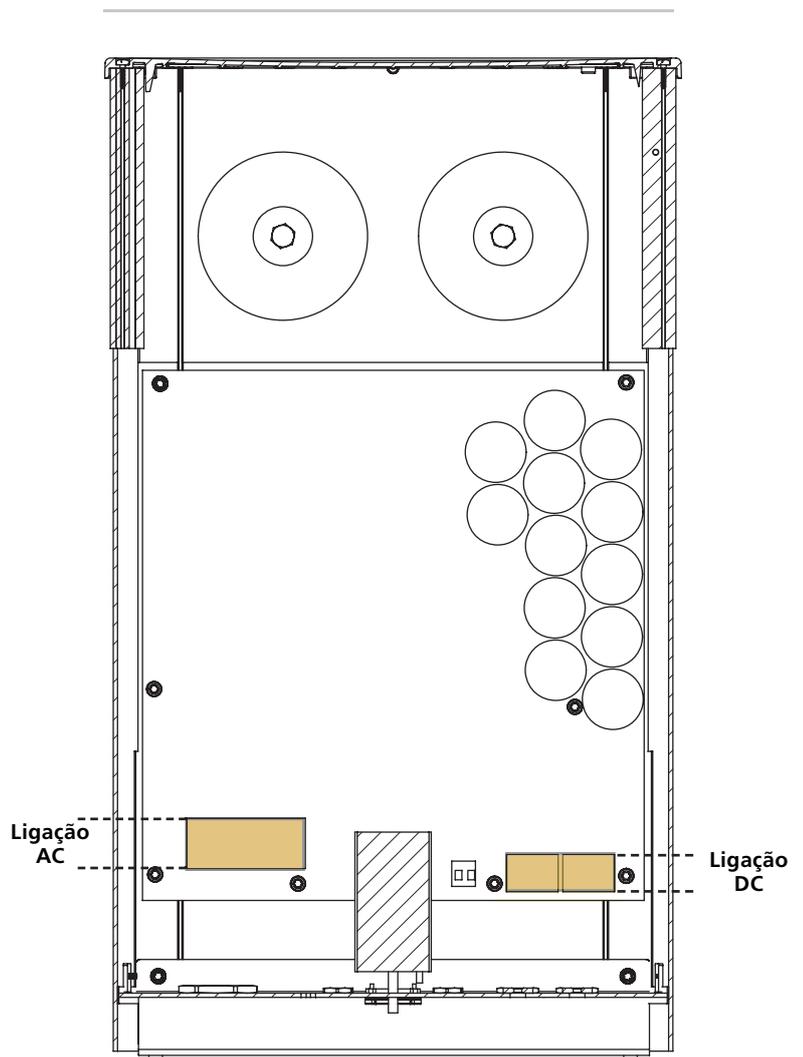


Figura 5.4: O Powador

Ligação da alimentação

O inversor injecta o borne L1 com tensão monofásica. A ligação da alimentação é feita com 3 (L1, N, PE) ou 5 fios (L3, L2, L1, N, PE). A ligação com 5 fios só é necessária se for utilizada a monitorização trifásica da alimentação. Esta monitorização só é necessária em sistemas especiais. Para a passagem do cabo, está disponível um bucim roscado instalado no lado inferior do aparelho.

Para um comprimento de cabo até 20 m, recomendam-se as seguintes secções transversais:

- Powador 3200 / 4200 / 4400 2,5 mm²
- Powador 5300 4,0 mm²
- Powador 5500 / 6600 6,0 mm²

Para comprimentos maiores, utilize cabos com secções transversais maiores. A área de fixação máxima do bucim roscado é de 21 mm.

Segundo VDE 0100, parte 430 «Protecção de cabos contra sobrecorrente», para uma instalação fixa, os cabos NYM devem ser protegidos com os seguintes fusíveis:

Tipo de ligação B2 (cabo multi-fio instalado dentro de tubos ou calhas, na parede ou embutidos em paredes) e a temperaturas ambiente de +25 °C:

- 2,5 mm² → 20 A
- 4,0 mm² → 25 A
- 6,0 mm² → 35 A


NOTA

A protecção máxima permitida é um corta-circuito automático B35, mesmo se a secção transversal do cabo usado permitir uma protecção maior. Observe sempre os regulamentos aplicáveis relativos às secções transversais dos cabos e tipo de instalação dos cabos.

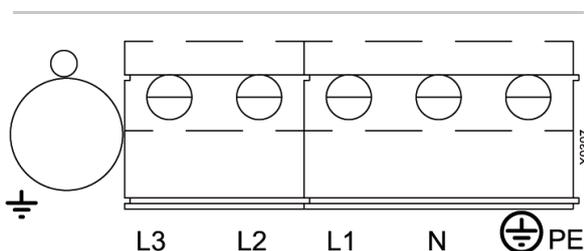


Figura 5.5: Ligação AC


NOTA

Utilize sempre cabos com secção transversal suficiente para evitar resistências demasiado elevadas entre a rede de distribuição e o Powador.

Em caso de resistências elevadas, ou seja, cabos AC de grande comprimento, ocorre um aumento da tensão nos bornes da alimentação do inversor durante o modo de alimentação. Esta tensão é medida pelo inversor. Se a tensão nos bornes ultrapassar os limites de sobretensão permitidos, o inversor é desligado devido a esta irregularidade. Esta situação deve ser sempre considerada ao escolher os cabos AC e ao planear a sua ligação.

Mesmo se vários inversores forem distribuídos pelas várias fases de alimentação, a secção transversal do condutor N tem que corresponder à das várias fases e não pode ser reduzida.



PERIGO

Perigo devido a choque eléctrico nas ligações condutoras de tensão!
Garanta que o cabo de alimentação esteja sem tensão antes de ligá-lo ao inversor.


INTERVENÇÃO

Passo o cabo descarnado através do bucim roscado. Ligue a ponta do cabo ao borne direito da placa de circuito impresso de acordo com os rótulos.


CUIDADO

Verifique se os fios estão correctamente ligados.


INTERVENÇÃO

Verifique novamente se todas as ligações estão devidamente apertadas.
 Aperte a rosca de protecção do cabo.

Fusível da PCI

  **AVISO**

Substitua sempre os fusíveis danificados por fusíveis do mesmo tipo. Perigo de ferimentos e danificação do aparelho por arcos voltaicos se esta medida não for cumprida.

  **AVISO**

Desligue o inversor da tensão antes de substituir os fusíveis.

O componente de potência possui dois fusíveis PCI internos. Estes fusíveis estão identificados na PCI com F2 e F861.

- F2 Tipo: 179120 5x20 lento 250 V / 0,250 A
Fabricante: SIBA
- F861 Tipo: TR5 372 0500 250 V / 0,5 A
Fabricante: Littlefuse

Ligação do gerador FV

Os cabos do gerador FV são ligados no lado direito do compartimento de ligação do inversor.

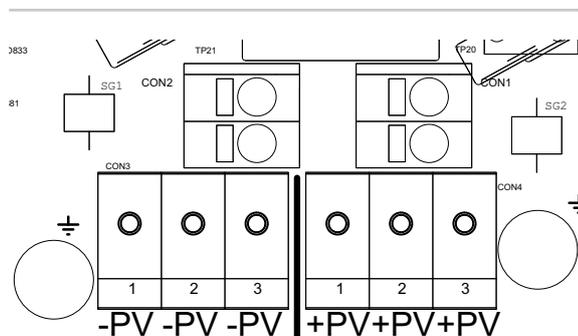


Figura 5.6: Ligação DC do Powador

  **PERIGO**

Para garantir uma protecção adequada contra choques perigosos ao tocar nos fios durante os trabalhos de montagem da instalação fotovoltaica, o condutor positivo e o condutor negativo devem ser manuseados separados do fio de terra (PE).

 **CUIDADO**

Perigo de danificação do material!
Observe a polaridade correcta ao efectuar as ligações. Uma ligação incorrecta leva à danificação do inversor.

 **INTERVENÇÃO**

Garanta que o gerador FV não está ligado à terra antes de efectuar a sua ligação ao Powador.

- Meça a tensão contínua entre o fio de terra (PE) e condutor positivo ou entre o fio de terra (PE) e o condutor negativo do gerador FV.
- Se forem detectadas tensões estáveis, isto significa que existe um curto-circuito à terra no gerador FV ou nos cabos de ligação ao gerador. A relação entre as tensões medidas fornece informações sobre o ponto da anomalia. Elimine a irregularidade antes de prosseguir com outras medições!
- Meça a resistência eléctrica entre o fio de terra (PE) e condutor positivo ou entre o fio de terra (PE) e o condutor negativo do gerador FV.
- Resistências baixas (< 2 MΩ) apontam para um curto-circuito à terra de elevado nível óhmico no gerador FV, que deve ser necessariamente eliminado antes de se continuar com os trabalhos de instalação.

	CUIDADO
<p>Antes de efectuar a ligação dos cabos DC nos bornes do inversor é necessário medir a tensão do gerador solar. A tensão DC não deve ser superior à tensão máx. de gerador do inversor. A ligação de tensões superiores leva à danificação irreparável do aparelho.</p>	

O gerador FV pode ser ligado da seguinte forma:

- Bornes com parafuso (através de buçins roscados)
- usando conectores de ficha Tyco
- usando conectores de ficha MC

Os inversores são fornecidos de fábrica com buçins roscados instalados. Os conectores de ficha Tyco ou MC podem ser encomendados como acessório opcional.

Ligação do gerador FV utilizando buçins roscados

	ATENÇÃO
<p>Para alcançar o índice de protecção IP54, os buçins não utilizados devem ser tapados com os bujões fornecidos!</p>	

	INTERVENÇÃO
<p>Para efectuar a ligação, desaperte os buçins roscados o suficiente para poder introduzir os cabos e aperte as pontas dos cabos nos bornes de ligação identificados com «PV+» e «PV-». Observe a polaridade correcta. Aperte a rosca de protecção do cabo.</p>	

Ligação do gerador FV utilizando buçins MC ou Tyco (opcional)

Os conectores de ficha MC ou Tyco podem ser encomendados como acessório opcional e fornecidos juntamente com o inversor. Estes conectores podem ser utilizados em vez dos buçins roscados standard. Neste caso, será necessário primeiro remover os buçins e instalar, em seu lugar, os respectivos conectores.

	AVISO
<p>Antes de desligar os conectores de ficha, o inversor deve ser primeiro desligado do gerador FV através do interruptor de corte DC integrado. Se esta medida não for observada, existe o perigo de choque eléctrico e danificação do aparelho devido a arcos voltaicos.</p>	

	INTERVENÇÃO
<p>Desaperte os buçins roscados e remova-os da chapa de base do inversor. Instale os casquilhos MC ou Tyco pelo lado de fora nos orifícios e fixe-os, pelo lado de dentro, com as porcas plásticas pretas.</p>	

Os componentes dos conectores Tyco e MC estão ilustrados nas figuras 5.7 e 5.8.



Figura 5.7: Componentes do conector Tyco

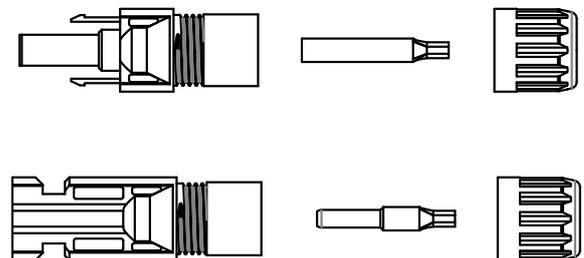


Figura 5.8: Componentes do conector MC

5.4 Interfaces

As interfaces são ligadas na placa instalada no lado de dentro das portas.

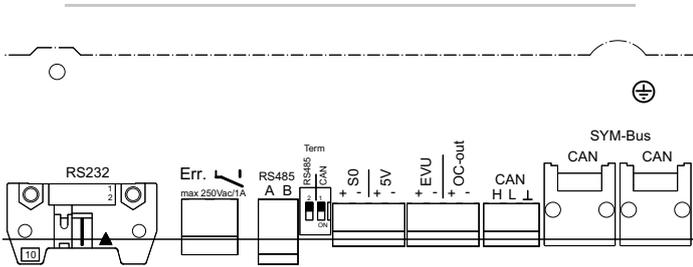


Figura 5.9: Bornes para ligação da interface

(A) Ligação do relé de avaria / Relé 33

O inversor está equipado, de série, com um contacto a relé isolado (Err.). Este contacto pode ser usado para várias funções.

1. Relé de avaria
2. Relé 33 (DE)

Apenas pode ser activada uma das funções. Não é possível activar as duas funções simultaneamente.

1. Relé de avaria

Na função de relé de avaria, o contacto fecha quando ocorre uma irregularidade durante o funcionamento. O contacto é um contacto NA e está identificado na placa por «ERR».

Capacidade de carga máxima do contacto

- DC: 30 V / 3 A
- AC: 250 V / 1 A

IMPORTANTE

O relé não actua em caso de falha na fase de alimentação (falta de corrente na rede eléctrica). Neste caso, os LEDs e o display apagam. O inversor é completamente desligado. Neste caso, não é possível uma sinalização da avaria!

2. Relé 33 (DE)

Na função de «Relé 33», o contacto isolado do inversor assume esta função. O contacto fecha se existir energia FV suficiente durante um período de 30 minutos. No nível de menu 2, pode ser configurado um sinal de alerta óptico (por ex., lâmpada de sinalização) ou acústico (por ex., sirene).
Através do contacto isolado, podem ser ligados ou desligados consumidores de grande consumo (por ex., sistema de ar condicionado). Para tal, é necessário instalar uma fonte de alimentação externa e um relé em carga externa. Estes componentes podem ser adquiridos no seu revendedor como acessórios, também como «R33-Switch».

Consulte o manual de instruções dos aparelhos para informação sobre o seu manuseamento.

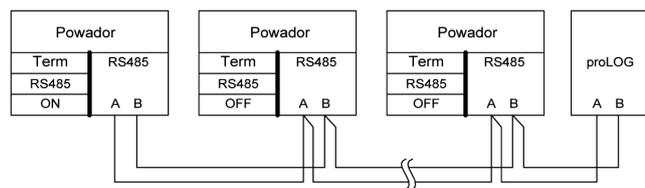
(B) Ligação da saída S0

O inversor está equipado com uma saída S0. Nesta interface pode ser ligado, por ex., um display maior. A taxa de impulsos pode ser ajustada (capítulo 5.8 «Programação dos parâmetros»).

(C) Ligação da interface RS485

Para a ligação de vários inversores Powador através da interface RS485, pode ser utilizado um cabo patch com ficha RJ45 ou um cabo de dois fios adequado para bus de campo. Com o cabo de dois fios, os bornes RS485 A são ligados aos bornes RS485 B.

Se for utilizado um cabo patch com ficha RJ45, é estabelecida, simultaneamente, uma ligação CAN-Bus, necessária para o Sym-Bus. Nos dois casos, a ligação ao Powador-proLOG é realizada através dos bornes RS485 A e B do inversor, analogamente à ligação dos inversores entre si. A figura 5.10 ilustra um esquema de ligações.



Esquema de ligações da interface RS485

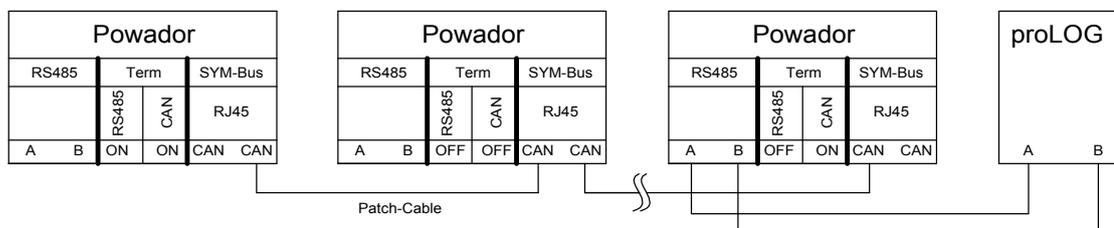


Figura 5.10: Esquema de ligações da interface RS485 e do Sym-Bus com um cabo patch

Para garantir a transmissão correcta dos sinais, é necessário ligar o interruptor de terminação «Term RS485» para **ON** no primeiro aparelho da rede. Nos restantes inversores da rede, o interruptor de terminação «Term RS485» tem que ser ligado para **OFF** (ver fig. 5.10).

A terminação é independente do tipo de cabo utilizado. O interruptor está instalado na placa junto ao bloco de ligação (figura 5.9).

Em sistemas de Bus, como é o caso de RS485, cada aparelho ligado ao Bus, seja este um inversor, seja um sensor de corrente (Powador-go), tem de possuir um endereço único. Para os inversores, podem ser configurados endereços entre 1 e 32. O endereço de cada inversor pode ser definido através do menu de configuração (ver instruções de operação para o utilizador).

IMPORTANTE

Garanta a ligação correcta dos fios A e B. Se estes fios forem ligados trocados, a comunicação não será possível!

5.5 Limitação em caso de assimetria na alimentação

Os aparelhos estão equipados com uma interface de comunicação adicional para limitar a assimetria entre as fases durante a alimentação para o valor máximo permitido. Através desta interface são registadas as potências de alimentação de todos os inversores ligados à rede. Com base nestes valores, os inversores calculam a potência de alimentação máxima permitida sob consideração da assimetria máxima.

Para possibilitar a comunicação entre os inversores, estes deverão ser ligados entre si através da interface CAN-Bus. Para o efeito, deve ser utilizado um cabo patch com ficha RJ45 ou um cabo de dois fios adequado para bus de campo. Com o cabo de dois fios, os bornes CAN H são ligados aos bornes CAN L. Os inversores são ligados uns após os outros. No primeiro e no último inversor (um cabo ligado por cada aparelho), é necessário ligar o interruptor de terminação «Term CAN» para **ON**.

Nos restantes inversores da rede, o interruptor de terminação «Term CAN» tem que ser ligado para **OFF**. A terminação é independente do tipo de cabo utilizado. Se for utilizado um cabo patch com ficha RJ45, é estabelecida, simultaneamente, uma ligação RS485, necessária para uma ligação proLOG (figura 5.10 + 5.11).

Para a ligação CAN-Bus são recomendados os seguintes cabos: Cabo patch (CAT5) para comprimentos de cabo até 120 m, ou um cabo de dados blindado e de fios torcidos adequado para bus de campo. Até 500 m, no mínimo uma secção transversal de 0,75 mm². Para distâncias maiores, são necessárias secções transversais maiores.

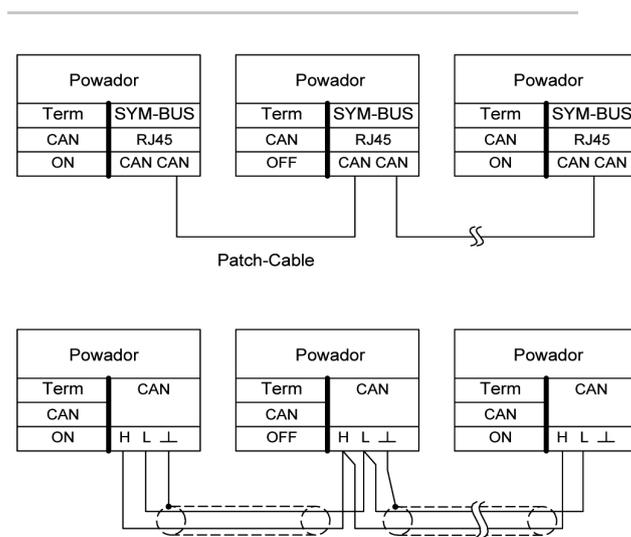


Figura 5.11: Esquema de ligações do Sym-Bus

Desta forma, é possível fazer uma simetria de um grupo de 32 inversores. A cada inversor de um grupo tem de ser atribuído um endereço de Sym-Bus único na faixa de endereços de 1 a 32. Além disso, é necessário introduzir em cada inversor, a fase de alimentação usada pelos inversores para injectar energia. O LED vermelho pisca se não forem indicadas as fases de alimentação.

Para que a simetria possa ocorrer correctamente, é ainda necessário ajustar a assimetria máxima permitida. Em regra, o valor da assimetria máxima é igual para todos os inversores ligados a um grupo. Se, por exemplo, for permitida uma assimetria máxima de 4600 W na rede, tem que ser introduzido o valor 4600 W em todos os inversores.

5.6 Teste Sym-Bus

Os inversores estão equipados com uma função de teste Sym-Bus para que seja possível verificar as ligações dos cabos e as configurações do software dos inversores ligados a um grupo. Esta função só pode ser activada se o Sym-Bus estiver activo.

Para iniciar o teste Sym-Bus, seleccione num dos inversores com a tecla «2», a opção «*sim*» do menu «Activ. teste Sym-Bus». De seguida, os displays de todos os inversores do grupo indicam a fase de alimentação configurada, a quantidade de inversores ligados a esta fase e a soma das potências nominais de todos os inversores ligados a esta fase. Estes valores permitem uma verificação rápida da configuração.

5.7 Power Boost

Para alterar a frequência da ponte IGBT de 17 kHz para 9 kHz, é necessário activar o modo Power Boost no nível de menu 2.

Tenha em atenção ao efectuar esta alteração: 9 kHz situa-se na gama de frequências audíveis.

O modo Power Boost permite um melhor rendimento e pode ser utilizado se os ruídos operacionais do inversor no local de instalação forem aceitáveis.

5.8 Monitorização da alimentação

Geralmente, o inversor é ligado a uma rede monofásica. Nesta caso, a monitorização monofásica da alimentação está activada para impedir uma operação isolada. Em certas configurações especiais do sistema, pode ser vantajosa uma monitorização trifásica da alimentação. Neste caso, a monitorização trifásica da alimentação pode ser activada no nível de menu 3. O inversor têm que estar ligado em três fases. A fase de alimentação é o borne L1 do inversor.

5.9 Colocação em funcionamento do inversor

Realize a colocação em funcionamento do inversor após ter feito a sua ligação mecânica e eléctrica.

	NOTA
<p>O inversor só pode ser colocado em funcionamento durante o dia (i.e., quando existe tensão do gerador solar). Se isto não for possível ou a tensão do gerador solar não for suficiente, o inversor pode ser activado premindo o botão «Arranque noturno» (ver capítulo 4.8 das instruções de operação). No entanto, a operação normal não é possível neste estado, sendo apenas possível chamar as informações no display.</p>	

	INTERVENÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> – Ligue a tensão de alimentação (através dos fusíveis externos). – Ligue o gerador solar através do interruptor de corte DC (0 → 1). 	

Quando o aparelho é colocado pela primeira vez em funcionamento, é necessário seleccionar o país e o idioma desejados. O LED «Gerador FV» verde acende quando o aparelho não se encontra no modo de alimentação sinalizando que este está pronto a funcionar. O display indica agora a tensão do gerador actual «Arranque a xxx V, Medição: xxx V». Se a tensão medida for superior à tensão de arranque, o aparelho começa a injectar tensão para a rede após um tempo de espera específico às configurações de país seleccionadas. Este período, que varia em função do país de instalação do aparelho, é necessário para garantir que a tensão do gerador se mantenha, de forma contínua, acima do limite de alimentação.

Para efeitos de colocação em funcionamento e de teste, é possível realizar um arranque rápido. Este modo pode ser seleccionado no menu de configuração (ver instruções de operação para o utilizador).

Durante o arranque normal do aparelho, os relés de rede fecham (ruído audível) e o aparelho começa a injectar tensão para a rede. Isto é sinalizado pelo LED «Alimentação» verde. No display é indicada, agora, a potência injectada. Com a tecla «Display» podem ser chamados para o display vários valores de medição (ver instruções de operação para o utilizador).

Redução da potência em função da frequência

Se a empresa fornecedora de energia solicitar uma redução da potência em função da frequência (de acordo com a regra de tensão média BDEW), esta função terá de ser activada através do display.

O item correspondente pode ser encontrado no menu de parâmetros «Activação BDEW» (nível 3, página 19).

A redução da potência começa a partir de 50,2 Hz. A desconexão por sobrefrequência é feita a 51,5 Hz.

No momento em que a frequência de 50,2 Hz é ultrapassada, a potência actual é bloqueada e este valor é utilizado para calcula a redução da potência..

A redução da potência é feita com 40 % por cada aumento da frequência de 1 Hz. Em seguida, o inversor comuta para o estado 11 (redução da potência). No display não são indicadas mensagens adicionais. A potência efectiva pode apenas voltar a aumentar quando a frequência alcançar novamente um valor de $f \leq 50,05$ Hz.

A desconexão por subfrequência é feita a 47,5 Hz.

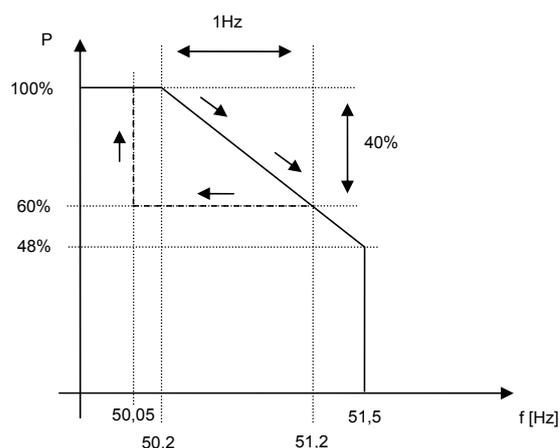


Figura 5.12: Redução da potência em função da frequência

5.10 Programação dos parâmetros

Os parâmetros de operação das unidades Powador podem ser configurados no menu «Modo de parâmetros».

AVISO

A configuração incorrecta dos parâmetros leva a falhas funcionais e à perda da Declaração Negativa! A alteração da configuração dos parâmetros só é permitida após consulta com o fabricante e com o operador da rede.

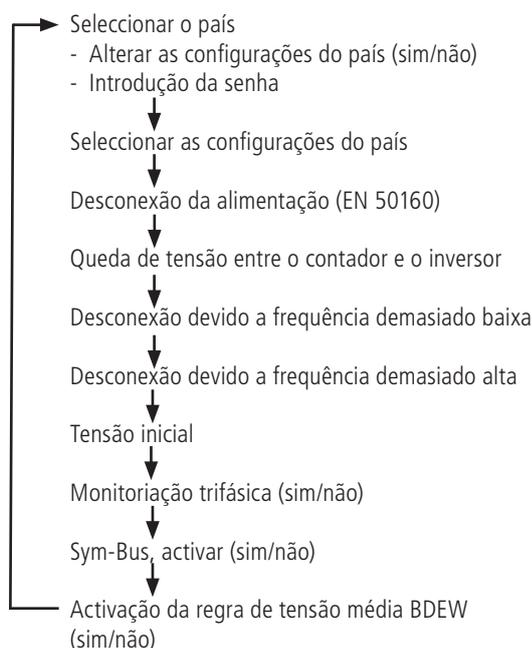
INTERVENÇÃO

Para comutar para o modo de programação, prima a tecla «2» durante aprox. 20 segundos. Com a tecla «1», pode avançar ou recuar entre os vários itens. O menu inclui várias páginas. Quando é seleccionado o último item de uma página, o display salta automaticamente para o primeiro item da página seguinte.

INTERVENÇÃO

Os parâmetros podem ser alterados com a tecla «Configuração». Dependendo do parâmetro, o valor pode aumentar ou diminuir. Os valores são contínuos, ou seja, quando é alcançado, por ex., o valor máximo, é comutado automaticamente para o valor mínimo.

Nível 3 – Programação dos parâmetros



Explicação dos parâmetros:

Seleccionar o país:

Na versão para a Alemanha, os parâmetros específicos ao país foram já pré-configurados para a Alemanha. Para alterar estes parâmetro é necessário introduzir uma senha específica ao aparelho.

Seleccionar as configurações do país:

Se foi seleccionada a opção de seleção do país, são configurados neste item as configurações do país.

Desconexão da alimentação (EN 50160)

Durante um período de dez minutos é medida a tensão de alimentação e calculado um valor médio. Caso o valor configurado seja ultrapassado, o inversor é desligado da alimentação. No parâmetro «Grid shutd. EN 50160» («Desconex. rede EN 50160»), é possível configurar este limite de tensão.

Queda de tensão entre o contador e o inversor

No parâmetro «Volt. drop btwn. inv.& meter» («Queda tensão inv / contador»), é possível configurar o valor limite. Esta queda de tensão entre o inversor e o contador de alimentação é adicionada ao valor limite da desconexão EN 50160. Se a tensão média for superior a este valor, o inversor desliga-se.

Desconexão subfrequência/sobrefrequência:

A frequência da alimentação é também monitorizada. Se a frequência cai para um valor inferior ao valor configurado em («Minimum line frequen.») («Freq. rede mínima») ou for superior ao valor configurado em («Maximum line frequen.») («Freq. rede máxima»), o inversor desliga-se. Os valores limite podem ser ajustados em incrementos de 0,1 Hz.

Frequência inicial para iniciar a alimentação:

O inversor começa a injectar energia para a rede ao amanhecer quando estiver presente a tensão configurada. (display: «Start from XXX V» («Arranque c/ XXX V»). De série, está pré-configurada a tensão MPP mínima. Em caso de tensão de gerador elevada, é possível aumentar a tensão de arranque para que o inversor não se ligue/desligue com frequência em caso de potência reduzida. A tensão inicial pode ser ajustada entre 370 V e 500 V, em incrementos de 10 V.

Monitorização trifásica

Em certas configurações especiais do sistema, pode ser vantajosa uma monitorização trifásica da alimentação. Neste caso, é possível activar a monitorização trifásica da rede. A monitorização monofásica da rede é, neste caso, desactivada. Os dois tipos de monitorização correspondem a VDE 0126-1-1.

Activar Sym-Bus

Para simetrizar um grupo de inversores, é necessário activar o Sym-Bus. Com o Sym-Bus activado, o menu é ampliado com os seguintes itens:

- Sym-Bus, endereço CAN (1-32)
- Sym-Bus, fase (nenhuma, L1, L2, L3)
- Sym-Bus, assimetria (4600 W – 100 W em incrementos de 100 W)
- Sym-Bus, activar teste (sim/não)

Activação da regra de tensão média BDEW

Se a regra de tensão média BDEW for activada, a norma VDEW 0126-1-1 4.3 deixa de ser cumprida.

	INTERVENÇÃO
Para deixar o menu dos parâmetros, prima simultaneamente as duas teclas. As configurações são automaticamente memorizadas ao deixar o menu.	

6 Desligar o inversor

O inversor tem de ser desligado antes de realizar eventuais trabalhos de manutenção ou reparação. Para tal, proceda da seguinte maneira:

		PERIGO
Perigo devido a choque eléctrico nas ligações condutoras de tensão! O inversor permanece ainda sob tensão perigosa durante algum tempo após as ligações eléctricas terem sido desligadas.		
Aguarde, pelo menos, 5 minutos antes de iniciar os trabalhos no inversor.		
Ao realizar trabalhos nos módulos fotovoltaicos, é necessário desligar também todos os pólos do interruptor de corte DC na caixa de ligação do gerador (ou os conectores DC).		
Não é suficiente desligar a alimentação!		

	ATENÇÃO
Se forem utilizados conectores DC como interruptores de corte DC, a ordem correcta deve ser imprescindivelmente cumprida. A não observação pode levar ao surgimento de arcos voltaicos quando o interruptor de corte DC for desligado sob carga, danificando irreparavelmente as fichas.	

	INTERVENÇÃO
<ul style="list-style-type: none">– Desligue a tensão de alimentação (fusíveis externos)– Habilite o módulo fotovoltaico através do interruptor de corte DC– Verifique se os bornes de ligação da alimentação do inversor estão sem tensão	

7 O Powador como componente de uma instalação FV

7.1 Estrutura da instalação

Os esquemas de ligações seguintes ilustram um exemplo de um circuito unipolar para uma instalação FV ligada à alimentação com um Powador.

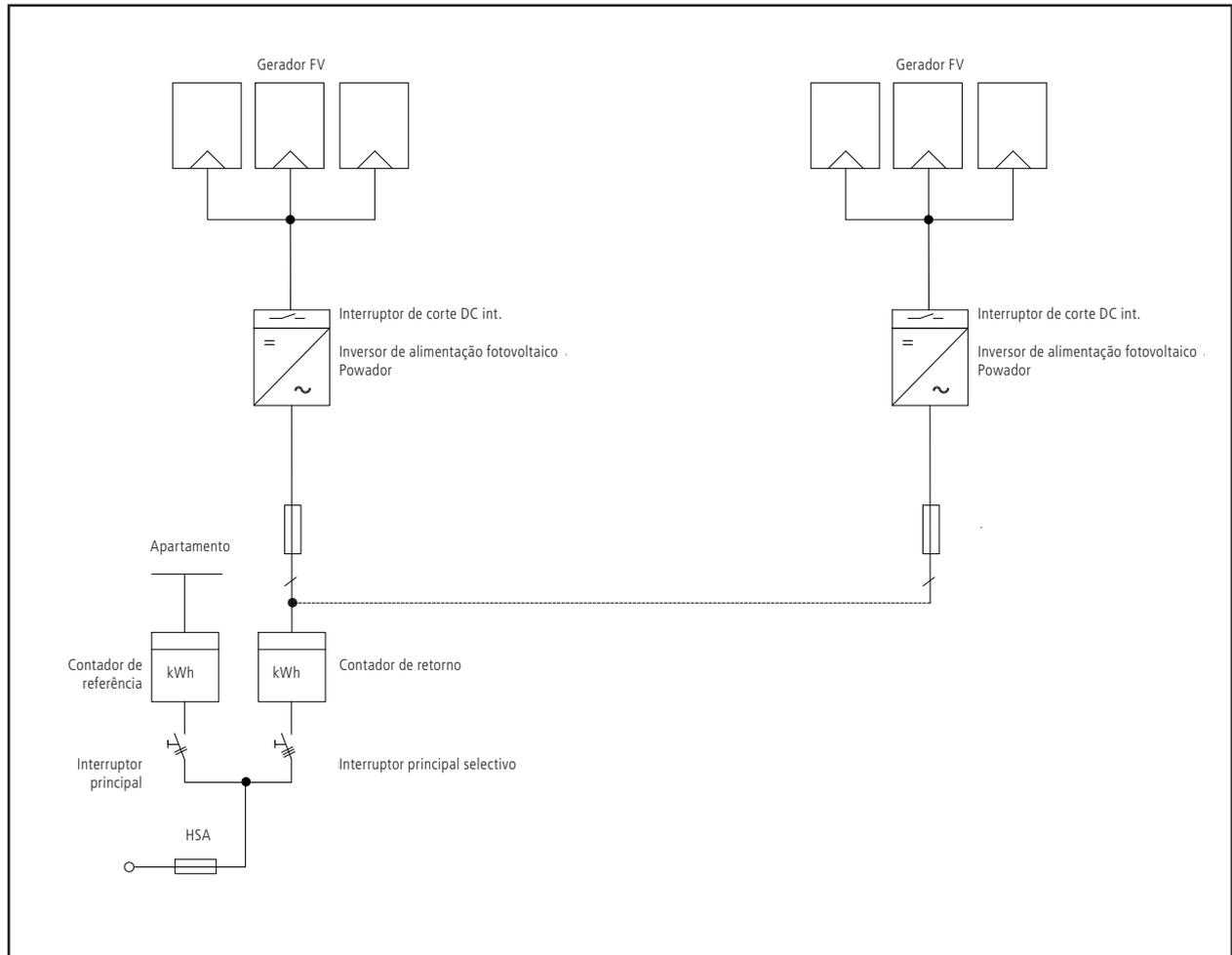


Figura 7.1 Esquema do circuito unipolar para uma instalação com dois inversores

Os componentes:**Ponto de ligação DC:**

A ligação em paralelo de duas vias de gerador é feita, ou num ponto de ligação DC entre o gerador solar e o inversor, ou directamente no inversor (o inversor possui bornes para três vias). É também possível ligar as vias directamente no gerador solar e usar um cabo +/- para a ligação ao inversor.

Interruptor de corte DC:

O inversor está equipado com um interruptor de corte DC, que permite desligá-lo da tensão no lado do gerador. A instalação de um interruptor de corte DC externo não é necessária.

Fusíveis de rede:

Para a protecção do lado AC do Powador 3200 / 4200 / 4400 / 5300 / 5500 / 6600, deve ser utilizado, no máximo, um corta-circuito automático B35, mesmo se a secção transversal do cabo usado permitir uma protecção maior. (5.3: Ligação eléctrica – Ligação da alimentação).

Para um comprimento de cabo até 20 m, recomendam-se as seguintes secções transversais:

- Powador 3200 / 4200 / 4400 2,5 mm²
- Powador 5300 4,0 mm²
- Powador 5500 / 6600 6,0 mm²

Para comprimentos maiores, utilize cabos com secções transversais maiores. A área de fixação máxima do bucim roscado é de 21 mm.

Segundo VDE 0100, parte 430 «Protecção de cabos contra sobrecorrente», para uma instalação fixa, os cabos NYM devem ser protegidos com os seguintes fusíveis:

Tipo de ligação B2 (cabo multi-fio instalado dentro de tubos ou calhas, na parede ou embutidos em paredes) e a temperaturas ambiente de +25 °C:

- 2,5 mm² → 20 A
- 4,0 mm² → 25 A
- 6,0 mm² → 35 A

Contador de alimentação:

O contador de alimentação necessário está estipulado pelo fornecedor de energia e é instalado por este. Alguns fornecedores de energia permitem também que o cliente instale o seu próprio contador calibrado. Neste caso, não será necessário a prestação mensal do aluguer do contador. No entanto, pode acontecer que o fornecedor de energia solicite uma calibração periódica deste.

Interruptor principal selectivo:

Para informações sobre o interruptor principal selectivo, contacte o seu fornecedor local de energia.

7.2 Instalação com vários inversores

Observe os seguintes pontos no caso de instalações com vários inversores:

Assimetria na alimentação:

Sempre que possível, a potência deve ser distribuída uniformemente pelas três fases. Na Alemanha, é apenas permitida uma assimetria entre as fases máxima de 4,6 kW (de acordo com a Directiva VDEW para ligação e operação em paralelo de sistemas geradores de energia em redes de baixa tensão, 4ª Edição de 2001).

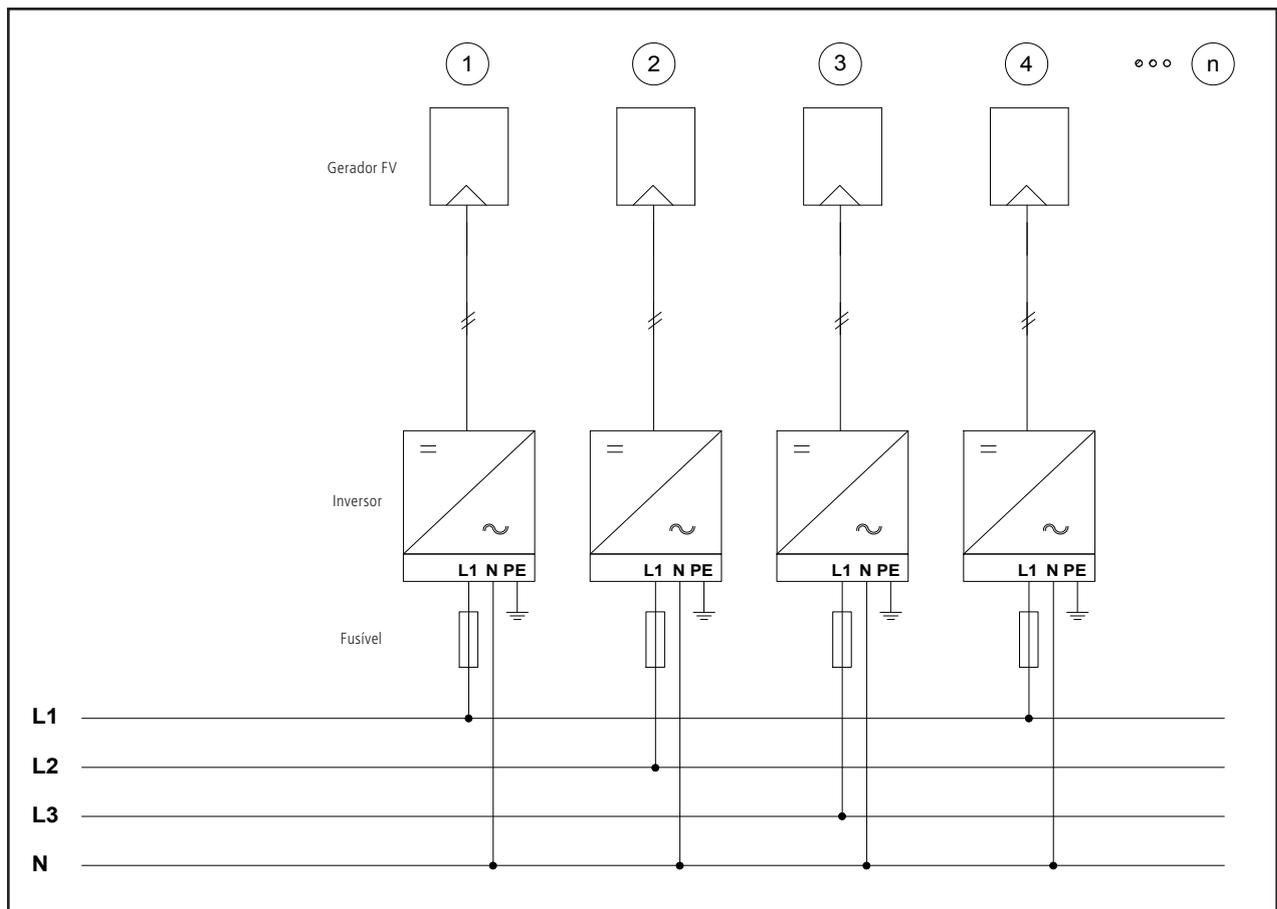


Figura 7.2: Ligação no lado AC em instalações com vários inversores e monitorização monofásica da rede

Monitorização trifásica da rede

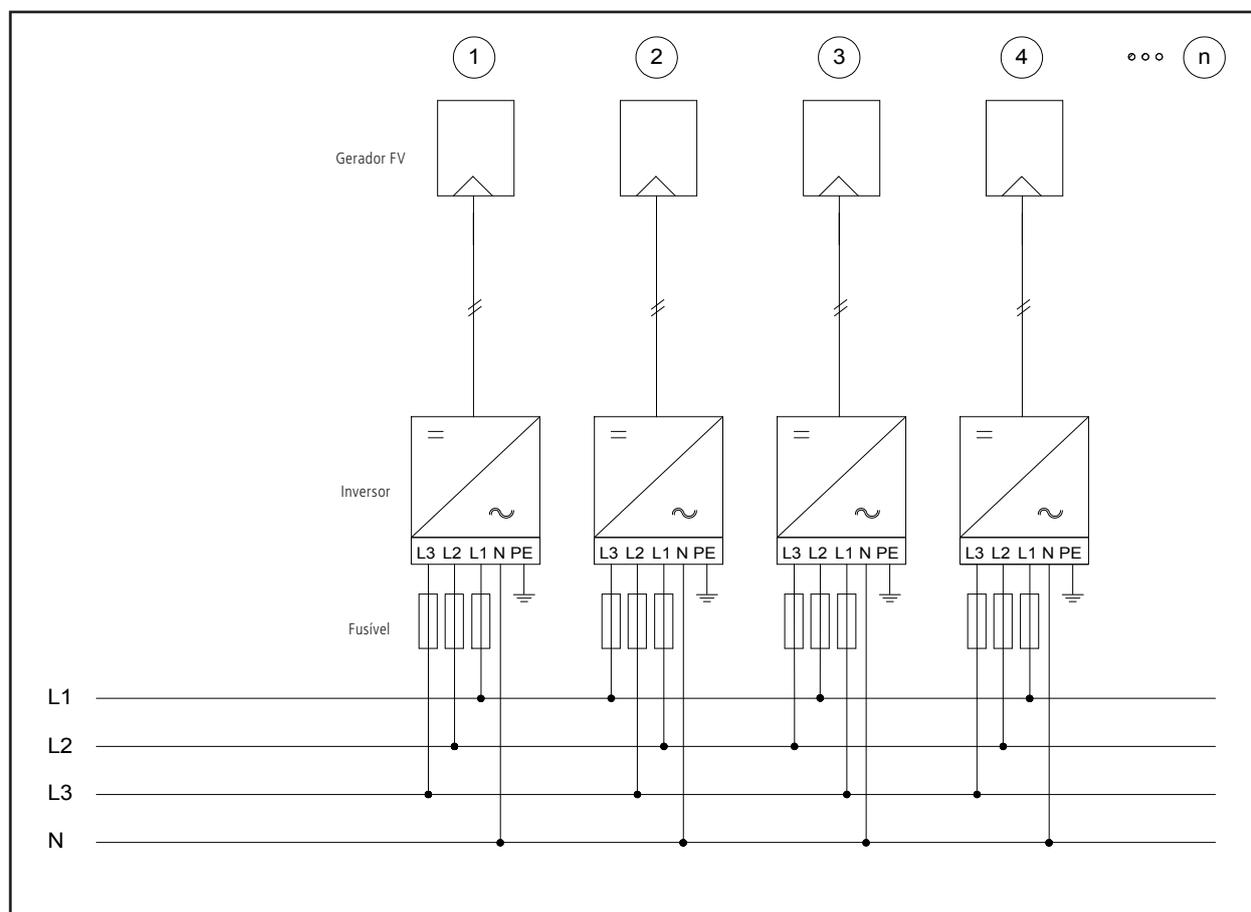


Figura 7.3: Ligação no lado AC em instalações com vários inversores e monitorização trifásica da rede

Ligação eléctrica:

O Powador injecta apenas energia monofásica. Para evitar assimetrias na rede em instalações com vários inversores, o sistema deve ser projectado de modo a que os inversores injectem para várias fases. Cada inversor injecta apenas para a fase assinalada com L1 no borne da PCI do inversor.

Se possui um sistema com vários inversores, ligue a fase L1 do primeiro inversor ao borne L1, ligue a fase L2 do segundo inversor ao borne L1, ligue a fase L3 do terceiro inversor ao borne L1, etc. Este tipo de ligação permite distribuir de forma óptima a potência através da rede.

As ligações L2 e L3 só têm que ser ligadas se for utilizada a monitorização trifásica da rede (capítulo 5.3).

8 Eliminação de irregularidades

No âmbito do melhoramento contínuo do nosso sistema de garantia de qualidade, esforçamo-nos permanentemente para eliminar eventuais irregularidades. Com este aparelho, adquiriu um produto que saiu da nossa fábrica em perfeito estado de funcionamento. Os nossos aparelhos são sujeitos a testes e inspecções funcionais e dos dispositivos de protecção extensivos, bem como um teste de esforço.

Se a sua instalação FV, mesmo assim, não funcionar sem problemas, estas informações ajuda-lo-ão a resolver rapidamente a causa da irregularidade.

Antes de tudo, deve verificar se todas as ligações entre a alimentação, o gerador solar e o inversor estão correctamente estabelecidas. Para tal, observe todas as informações de segurança apresentadas nestas instruções de operação. Observe, com atenção, o comportamento do inversor e anote as eventuais mensagens apresentadas no display e as reacções dos LEDs.

As irregularidades apresentadas na tabela são possíveis e devem ser eliminadas de acordo com as informações indicadas.

Irregularidade	Causa da irregularidade	Medida a tomar / Explicação
O display não indica nenhuma informação e os LEDs não acendem	<ul style="list-style-type: none"> – Não existe tensão de alimentação – Tensão do gerador solar demasiado baixa. 	<p>O inversor comuta para o modo noturno se a tensão do gerador solar for inferior à tensão de alimentação durante um período longo. Por tal, verifique primeiro se a tensão gerada pelo gerador solar é suficiente. O inversor comuta para o modo de stand by a uma tensão de aprox. 80 % da tensão de alimentação mínima. Verifique também a tensão AC. Consulte os dados técnicos para informação sobre as gamas de tensão permitidas para a alimentação.</p> <p>Se, mesmo assim, não for apresentada nenhuma informação no display, contacte, por favor, o Serviço de Apoio ao Cliente da KACO new energy GmbH.</p>
O inversor interrompe imediatamente a alimentação após ter sido ligado apesar de haver luz suficiente	Relé de corte de rede do inversor avariado	<p>Apesar de haver luz solar suficiente, o inversor injecta energia para a rede durante apenas alguns segundos e volta a desligar-se. Durante este curto período, o aparelho indica uma potência injectada entre 0 e 5 W. Se puder ser excluída a possibilidade de o inversor não receber potência suficiente do gerador, a falha é eventualmente causada por uma avaria no relé de corte de rede, não permitindo que o inversor comute.</p> <p>Contacte, por favor, o Serviço de Apoio ao Cliente da KACO new energy GmbH.</p>
O aparelho está ligado mas não injecta energia para a rede. No display é indicada uma mensagem de irregularidade na alimentação.	O inversor interrompeu a alimentação devido a uma irregularidade na alimentação	<p>Devido a uma irregularidade na rede (impedância demasiado elevada, subtensão/sobretensão, subfrequência/sobrefrequência), o inversor interrompe a alimentação e desconecta-se, por razões de segurança, da rede de baixa tensão. Alguns parâmetros de rede podem também ser alterados dentro dos limites operacionais permitidos. Para mais informações, consulte o capítulo «Colocação em funcionamento do inversor».</p> <p>Se a irregularidade persistir, contacte a empresa de abastecimento de energia eléctrica.</p>
O fusível da rede actua	Fusível não suficientemente dimensionado	<p>Em caso de grande intensidade de luz e dependendo do gerador solar instalado, é possível que o inversor ultrapasse temporariamente o valor da corrente nominal. Por esta razão, deve ser instalado um fusível ligeiramente maior do que a corrente injectada máxima. Consulte o capítulo «Montagem e colocação em funcionamento» para informações sobre o dimensionamento do fusível de rede.</p>
O fusível da rede actua	Hardware do inversor danificado	<p>Se o fusível actua imediatamente quando o inversor comuta para o modo de alimentação (decorrido o tempo de arranque), o hardware do inversor está, eventualmente, danificado.</p> <p>Contacte, por favor, o Serviço de Apoio ao Cliente da KACO new energy GmbH.</p>

Tabela 8.1: Causa da irregularidade

Contacte o seu instalador se as irregularidades não puderem ser eliminadas com as medidas apresentadas nestas instruções.

Para que o nosso Serviço de Apoio ao Cliente possa reagir rapidamente, indique sempre as seguintes informações:

Informações sobre o conversor

- N.º de série do aparelho
- Tipo do aparelho
- Descrição breve da irregularidade
- A irregularidade é reproduzível? Em caso afirmativo, como?
- A irregularidade ocorre esporadicamente?
- Que condições atmosféricas existiram quando a irregularidade ocorreu?
- Hora

Informações sobre o módulo fotovoltaico

- Tipo de módulo, fabricante (se disponível, enviar também a folha de dados)
- Quantidade de módulos instalados em linha
- Quantidade de vias
- Potência do gerador

9 Documentos

9.1 Declaração de conformidade CE

Nome e endereço do fabricante	KACO new energy GmbH Carl-Zeiss-Straße 1 74172 Neckarsulm, Alemanha
Designação do produto	Inversor de alimentação fotovoltaico
Designação das unidades	Powador 3200 / 4200 / 4400 / 5300 / 5500 / 6600

Para os aparelhos acima indicados, declara-se que estes cumprem os requisitos de protecção estipulados na Directiva do Parlamento Europeu e do Concelho, de 15 de Dezembro de 2004 relativa, relativa à aproximação da legislação dos Estados-Membros respeitante à compatibilidade electromagnética (2004/108/CE) e Directiva de Baixa Tensão (2006/95/CE).

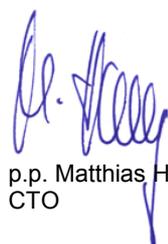
Os aparelhos cumprem as seguintes normas:

2006/95/CE "Directiva relativa à harmonização das legislações dos Estados-Membros do material eléctrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão"	Segurança dos aparelhos: EN 50178:1997* * Referido à distância no ar e linhas de fuga
2004/108/CE "Directiva relativa à compatibilidade electromagnética"	Imunidade a interferências: EN 61000-6-1:2007 EN 61000-6-2:2005 Emissão de interferências: EN 61000-6-3:2007 EN 61000-6-4:2007 Realimentações: EN 61000-3-2:2006** EN 61000-3-12:2005** EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005** EN 61000-3-11:2000** ** válido para aparelhos ≤ 16A *** válido para aparelhos ≥ 16A

Por tal, os tipos acima mencionados levam o símbolo CE

Esta Declaração de Conformidade perde a sua validade se forem feitas modificações não autorizadas nos aparelhos fornecidos e/ou estes forem utilizados para fins também não autorizados.

Neckarsulm, 13.04.2011
KACO new energy GmbH



p.p. Matthias Haag
CTO

9.2 Certificado de conformidade

**Bureau Veritas Consumer
Products Services
Germany GmbH**

Businesspark A96
86842 Türkheim
Alemanha
+ 49 (0) 8245 96810-0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Certificado de conformidade

Requerente: Kaco new energy GmbH
Carl-Zeiss-Str. 1
74172 Neckarsulm
Alemanha

Produto: Microgerador em paralelo com redes de distribuição pública de baixa tensão

Modelo: Powador 3200, Powador 4200, Powador 4400, Powador 5300, Powador 5300 supreme, Powador 5500, Powador 6600

Utilização de acordo com os regulamentos:

Dispositivo de desconexão automática com monitorização da rede monofásica para sistemas fotovoltaicos com um circuito paralelo monofásico através de um inversor na alimentação pela rede pública. O dispositivo de desconexão automática é parte integrante do inversor anteriormente mencionado.

Regras e normas aplicadas:

EN 50438:2007 com as definições de protecção de interface padrão para Portugal. O Powador 4200, Powador 4400, Powador 5300, Powador 5300 supreme, Powador 5500, Powador 6600 é dimensionado para >16 A por fase, mas todos os requisitos básicos da norma estão cumpridos.

Limites básicos:
sobretensão 264,5 V
subtensão 195,5 V
sobrefrequência 51,0 Hz
subfrequência 47,0 Hz

Aquando da emissão deste certificado, o conceito de protecção de interface de um produto representativo anteriormente mencionado corresponde a especificações de segurança válidas para a utilização especificada, de acordo com os regulamentos.

Número de relatório: 10TH0376-EN50438
Número de certificado: U11-152
Data de emissão: 2011-02-21 **Válido até:** 2014-02-21


Achim Hänchen



31001139-03-110503

O texto e as imagens apresentadas nesta documentação correspondem ao estado técnico na data de impressão. Reserva-se o direito a alterações técnicas. Não assumimos qualquer responsabilidade por erros tipográficos.