

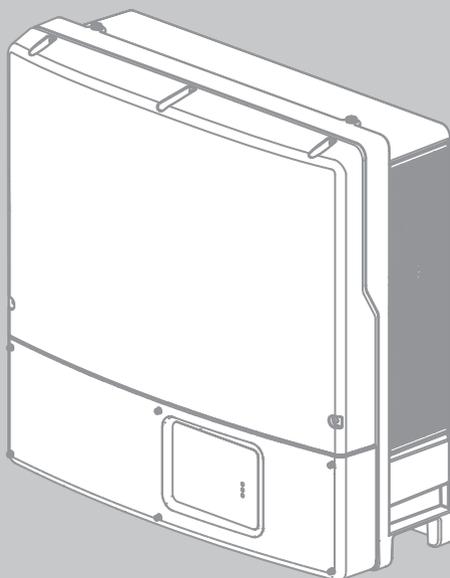


Inversor fotovoltaico

SUNNY TRIPOWER 15000TL Economic Excellence

SUNNY TRIPOWER 20000TL Economic Excellence

Manual de instalação



Índice

1	Observações relativas ao presente manual	7
1.1	Aplicabilidade	7
1.2	Grupo-alvo	7
1.3	Informações adicionais.	8
2	Segurança.	9
2.1	Utilização prevista	9
2.2	Indicações de segurança	10
2.3	Explicação dos símbolos	11
2.3.1	Símbolos no inversor.	11
2.3.2	Símbolos na placa de identificação	11
3	Desembalar	13
3.1	Material fornecido	13
3.2	Identificação do inversor	14
4	Descrição do produto	15
4.1	Sunny Tripower.	15
4.2	Visor	16
4.3	Interruptor-seccionador de CC	18
4.4	Comunicação	18
4.5	Relé multifunções	19
4.6	Gestão da injeção na rede.	19
4.7	Parâmetros operacionais	19
4.8	Protecção contra corrente inversa	20
5	Montagem	21
5.1	Segurança	21
5.2	Seleccionar o local de montagem	21
5.3	Montar o inversor	23

6	Ligação eléctrica.	27
6.1	Segurança	27
6.2	Vista geral da área de ligação.	27
6.3	Ligação à rede eléctrica pública (CA)	29
6.3.1	Condições para a ligação CA	29
6.3.2	Procedimento na ligação CA	31
6.3.3	Ligar o segundo condutor de protecção.	33
6.4	Ligação do gerador fotovoltaico (CC)	34
6.4.1	Condições para a ligação CC	34
6.4.2	Preparar os conectores de ficha CC.	35
6.4.3	Abrir os conectores de ficha CC.	37
6.4.4	Ligar o gerador fotovoltaico (CC).	38
6.5	Configuração do registo de dados do país e idioma do visor	41
6.5.1	Verificação do registo de dados do país	43
6.5.2	Alargamento dos limites de corte	47
6.5.3	Configurar registo de dados do país e idioma através dos interruptores rotativos.	48
6.6	Comunicação	49
6.6.1	<i>Bluetooth</i>	49
6.6.2	Interface multifunções	50
6.6.3	Interface de comunicação.	50
6.7	Activar ou desactivar protecção contra corrente inversa na área de entrada A	51
7	Colocação em serviço	53
7.1	Colocar o inversor em serviço	53
7.2	Mensagens no visor durante a fase de arranque.	55
8	Colocar o inversor sem tensão	56

9	Manutenção e limpeza	59
9.1	Limpar o inversor.	59
9.2	Verificar a dissipação de calor.	59
9.2.1	Limpar as grelhas de ventilação.	59
9.2.2	Limpar o ventilador na parte inferior do inversor.	60
9.2.3	Limpar o ventilador no lado esquerdo da caixa do inversor.	62
9.2.4	Testar os ventiladores.	63
10	Mensagens	64
10.1	Sinais LED.	64
10.2	Mensagens de evento.	65
10.3	Mensagens de erro.	66
11	Localização de erros	75
11.1	Verificar se o gerador fotovoltaico apresenta defeito à terra. .	75
11.2	Verificar o funcionamento dos varistores.	77
12	Colocar fora de serviço	80
12.1	Desmontar o inversor.	80
12.2	Substituir a tampa da caixa.	81
12.3	Emballar o inversor.	82
12.4	Armazenar o inversor.	82
12.5	Eliminar o inversor.	83
13	Dados técnicos	84
13.1	CC/CA.	84
13.1.1	Sunny Tripower 15000TL Economic Excellence.	84
13.1.2	Sunny Tripower 20000TL Economic Excellence.	85
13.2	Dados gerais.	86
13.3	Dispositivos de segurança.	87
13.4	Condições climáticas.	88
13.5	Equipamento.	88

13.6	Binários	88
13.7	Capacidade da memória de dados	88
14	Acessórios	89
15	Contactos	90

1 Observações relativas ao presente manual

1.1 Aplicabilidade

Este manual descreve a montagem, instalação, colocação em serviço, manutenção e localização de erros dos seguintes inversores SMA, a partir da versão de firmware 2.54:

- Sunny Tripower 15000TL Economic Excellence (STP 15000TLEE-10)
- Sunny Tripower 20000TL Economic Excellence (STP 20000TLEE-10)

Guarde sempre este manual num local de fácil acesso.

1.2 Grupo-alvo

Este manual destina-se a electricistas qualificados. Os trabalhos descritos no presente manual devem apenas ser executados por electricistas qualificados.

1.3 Informações adicionais

Encontrará informações mais pormenorizadas em relação a temas especiais, tais como o dimensionamento de um disjuntor ou a descrição dos parâmetros e valores de medição, em www.SMA.de/en.

Indicações detalhadas relativas à operação do inversor constam do manual de utilização fornecido.

Neste documento são utilizados os seguintes tipos de avisos de segurança e observações gerais:

	PERIGO!
<p>“PERIGO” é um aviso de segurança que, se não observado, imediatamente será fatal ou causará uma lesão grave.</p>	

	ATENÇÃO!
<p>“ATENÇÃO” é um aviso de segurança que, se não observado, poderá ser fatal ou causar uma lesão grave.</p>	

	CUIDADO!
<p>“CUIDADO” é um aviso de segurança que, se não observado, poderá causar uma lesão leve ou moderada.</p>	

	PRECAUÇÃO!
<p>“PRECAUÇÃO” é um aviso de segurança que, se não observado, poderá causar danos materiais.</p>	

	Observação
<p>Uma observação aborda informações importantes para o perfeito funcionamento do produto.</p>	

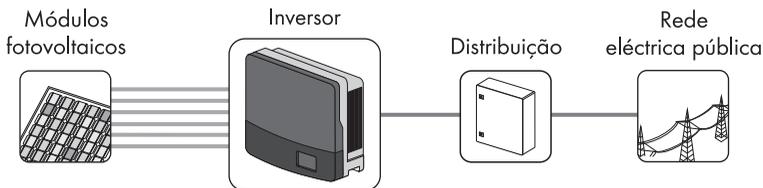
- Este símbolo identifica o resultado de um procedimento.

2 Segurança

2.1 Utilização prevista

O Sunny Tripower é um inversor fotovoltaico que converte a corrente contínua do gerador fotovoltaico em corrente alternada adequada à rede, injectando-a depois de modo trifásico na rede eléctrica pública.

Princípio de um sistema fotovoltaico com o Sunny Tripower



O Sunny Tripower é adequado à utilização no exterior e no interior.

O Sunny Tripower só pode ser operado com geradores fotovoltaicos que correspondam à classe de protecção II conforme a IEC 61730, classe de utilização A. Não ligue quaisquer outras fontes de energia ao Sunny Tripower além dos módulos fotovoltaicos.



Correntes de fuga capacitivas

Módulos fotovoltaicos com grande capacidade à terra como, p. ex., módulos de película fina com células sobre substrato metálico, podem apenas ser utilizados se a sua capacidade de acoplamento não ultrapassar os 500 nF.

Durante a injeção na rede, uma corrente de fuga passa das células para a terra. A dimensão desta corrente depende do tipo de montagem dos módulos fotovoltaicos (p. ex., laminado em telhado metálico) e das condições meteorológicas (chuva, neve). Esta corrente de fuga operacional não pode ultrapassar o valor de 50 mA, uma vez que, caso contrário, o inversor se separa da rede eléctrica pública como medida de precaução. Poderá encontrar mais informações acerca deste tema na Informação técnica “Correntes de fuga capacitivas” em www.SMA-Portugal.com.

Ao dimensionar o sistema fotovoltaico, certifique-se de que são sempre respeitadas as condições operacionais permitidas de todos os componentes. O programa de dimensionamento gratuito “Sunny Design” a partir da versão 2.0 (www.SMA-Portugal.com/SunnyDesign) apoia-o neste processo. O fabricante dos módulos fotovoltaicos deverá ter homologado os seus módulos fotovoltaicos para a operação com o Sunny Tripower. Certifique-se, além disso, de que todas as medidas recomendadas pelo fabricante dos módulos para uma conservação duradoura das suas propriedades são consideradas (ver também a informação técnica “Tecnologia de módulos” em www.SMA-Portugal.com).

Não utilize o Sunny Tripower para outras finalidades que não as descritas neste manual. Aplicações diferentes, modificações no Sunny Tripower, bem como a montagem de componentes não expressamente recomendados ou comercializados pela SMA Solar Technology AG, invalidam a garantia e a permissão de utilização.

2.2 Indicações de segurança

	PERIGO! Perigo de morte devido a choque eléctrico
<p>Quando há incidência de luz, o gerador fotovoltaico produz tensão contínua perigosa, que se mantém nos condutores CC ou nas peças condutoras de tensão no inversor.</p> <ul style="list-style-type: none">• Não tocar nos condutores CC.• Não tocar em componentes condutores de tensão no inversor.• Antes de qualquer trabalho no inversor, seccionar sempre o inversor completamente conforme descrito neste documento (ver capítulo 8 "Colocar o inversor sem tensão" (página 56)).	

	CUIDADO! Perigo de queimaduras devido a partes da caixa quentes
<p>Durante o funcionamento do aparelho, a tampa superior e o corpo da caixa podem aquecer.</p> <ul style="list-style-type: none">• Tocar apenas na tampa inferior da caixa durante o funcionamento do aparelho.	

	Ligação do gerador fotovoltaico à terra
<p>Respeite as normas locais para a ligação à terra dos módulos fotovoltaicos e do gerador fotovoltaico. A SMA Solar Technology AG recomenda que a armação do gerador e outras superfícies electricamente condutoras sejam ligadas de forma contínua e à terra, a fim de se obter a maior protecção possível para sistemas e pessoas.</p>	

2.3 Explicação dos símbolos

2.3.1 Símbolos no inversor

Símbolo	Explicação
	Indicador de funcionamento Exibe o estado operacional do inversor.
	Ocorreu uma falha. Leia o capítulo 11 "Localização de erros" (página 75) para eliminar a falha.
	SMA Bluetooth® Wireless Technology Exibe o estado da comunicação Bluetooth.
	Perigo de morte devido a tensões elevadas no inversor Existem tensões residuais no inversor. O inversor necessita de 20 minutos para se descarregar. <ul style="list-style-type: none"> Aguardar 20 minutos antes de abrir a tampa superior da caixa ou a tampa CC.
	PRECAUÇÃO, Perigo! <ul style="list-style-type: none"> Respeitar os requisitos de ligação para o segundo condutor de protecção no capítulo 6.3.1 "Condições para a ligação CA" (página 29).
	QR Code® Encontrará hiperligações para informações adicionais relativas ao inversor em www.SMA-Solar.com .

2.3.2 Símbolos na placa de identificação

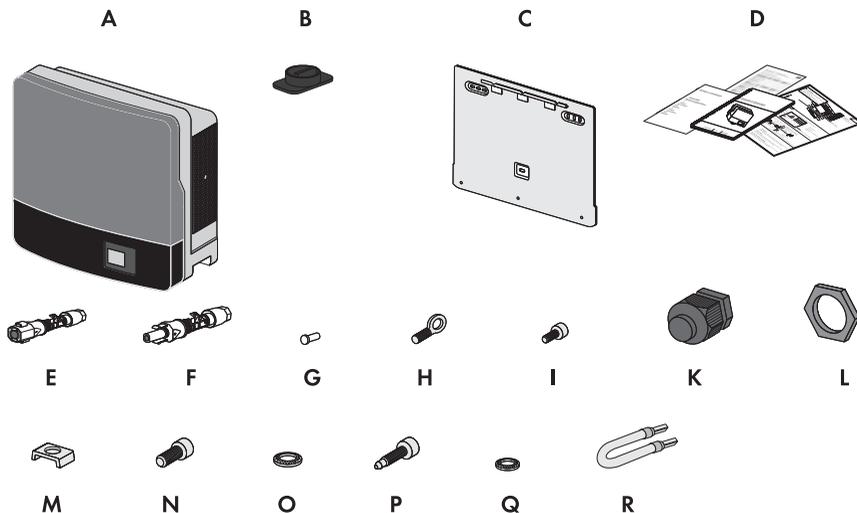
Símbolo	Explicação
	Aviso relativo a tensão eléctrica perigosa O inversor opera com tensões elevadas. Todos os trabalhos no inversor só podem ser realizados por técnicos especializados.
	Aviso relativo a superfícies quentes O inversor pode atingir temperaturas elevadas durante o funcionamento. Evite o contacto durante o funcionamento.
	Respeite toda a documentação fornecida com o inversor.

Símbolo	Explicação
	O inversor não pode ser depositado no lixo doméstico. Para mais informações acerca da eliminação, consulte o capítulo 12.5 "Eliminar o inversor" (página 83).
	Marcação CE O inversor está em conformidade com os requisitos das directivas CE aplicáveis.
	O inversor não tem qualquer transformador.
	Corrente contínua (CC)
	Corrente alternada (CA) trifásica com condutor neutro
	Grau de protecção IP65 O produto está protegido contra a infiltração de pó e jactos de água provenientes de qualquer ângulo.
	Outdoor O inversor é adequado à montagem no exterior.
	Selo de qualidade RAL Solar O inversor está em conformidade com os requisitos do instituto alemão de qualidade e certificação.
	Identificação da classe de aparelhos O inversor está equipado com um subsistema de rádio em conformidade com as normas harmonizadas.
	Segurança comprovada O inversor está em conformidade com os requisitos da legislação de segurança de aparelhos e de produtos na Europa.
	Selo de certificação australiano
	Selo de certificação coreano
	Selo de certificação chinês

3 Desembalar

3.1 Material fornecido

Verifique se o material fornecido está completo e se apresenta danos exteriores visíveis. Se o material fornecido estiver incompleto ou danificado, contacte o vendedor.



Objecto	Quantidade	Descrição
A	1	Sunny Tripower
B	1	Pega do interruptor-seccionador de CC*
C	1	Painel posterior
D	1	Manual de instalação, incluindo manual de utilização, conjunto de documentos com declarações e certificados, suplemento com as configurações de fábrica
E	6	Conector de ficha CC negativo
F	6	Conector de ficha CC positivo
G	12	Tampões de vedação
H	1	Parafuso com olhal M8 para fixação do inversor no painel posterior
I	2	Parafuso de cabeça cilíndrica M5x10 para fixação da caixa no painel posterior
K	1	União roscada de cabos para ligação CA
L	1	Contraporca da união roscada de cabos para ligação CA
M	1	Grampo de fixação M6 para ligação adicional à terra
N	1	Parafuso de cabeça cilíndrica M6 para terminal de ligação à terra

Objecto	Quantidade	Descrição
O	1	Arruela serrilhada M6 para terminal de ligação à terra
P	2	Parafusos de cabeça cilíndrica M5x20 para tampa superior da caixa (substituição)
Q	2	Arruelas serrilhadas M5 para tampa superior da caixa (substituição)
R	1	Cabo de ligação em ponte para desactivação da protecção contra corrente inversa

*Opcional

3.2 Identificação do inversor

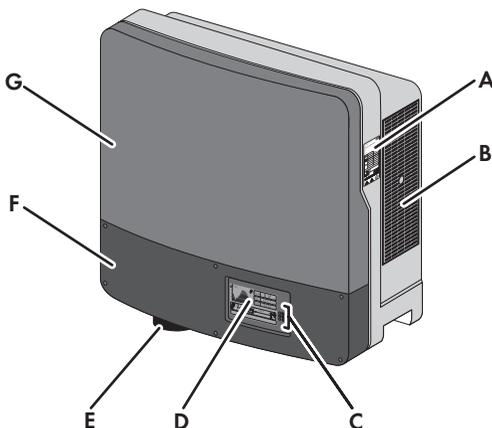
É possível identificar o inversor através da placa de identificação. A placa de identificação encontra-se no lado direito da caixa.

Na placa de identificação encontram-se, entre outros, o modelo (Type/Model) e o número de série (Serial No.) do inversor, bem como características específicas do aparelho.

4 Descrição do produto

4.1 Sunny Tripower

O Sunny Tripower é um inversor fotovoltaico que converte a corrente contínua do gerador fotovoltaico em corrente alternada adequada à rede, injectando-a depois de modo trifásico na rede eléctrica pública.

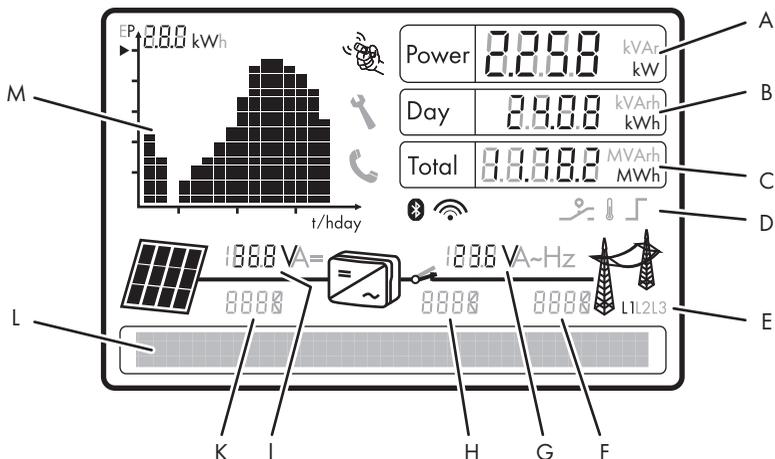


Posição	Designação
A	Placa de identificação
B	Grelha de ventilação
C	LED
D	Visor
E	Interruptor-seccionador de CC*
F	Tampa inferior da caixa
G	Tampa superior da caixa

*Opcional

4.2 Visor

O visor exibe os dados operacionais actuais do inversor (p. ex., estado, potência, tensão de entrada) e os erros ou falhas.



Posição	Designação	Explicação
A	Power	Indicação da potência actual
B	Day	Indicação da energia do dia
C	Total	Total de energia injectada na rede até ao momento
D	Funções activas	Os símbolos mostram que funções de comunicação ou de regulação da potência estão ligadas ou activas.
E	Atribuição de fases	A atribuição de fase indica o condutor de linha a que se refere a corrente de saída ou tensão de saída actualmente indicada.
F	Número de evento rede eléctrica pública	Número de evento de uma falha da rede eléctrica pública
G	Tensão/corrente de saída	O visor mostra alternadamente a tensão de saída e a corrente de saída de um condutor de linha. A indicação muda automaticamente entre os 3 condutores de linha ligados.
H	Número de evento inversor	Número de evento de uma falha no aparelho
I	Tensão/corrente de entrada	O visor mostra alternadamente a tensão de entrada e a corrente de entrada do inversor.
K	Número de evento gerador fotovoltaico	Número de evento de uma falha no gerador fotovoltaico
L	Linha de texto	A linha de texto apresenta mensagens de eventos.

Posição	Designação	Explicação
M	Curva de potência e de rendimento	O gráfico mostra a evolução da potência das últimas 16 horas de injeção na rede ou os rendimentos energéticos dos últimos 16 dias. Pode mudar entre as duas indicações batendo 1 vez no visor.

Símbolos no visor

Símbolo	Designação	Explicação
	Símbolo de batida	O visor pode ser operado por toque: <ul style="list-style-type: none"> • 1 toque: a iluminação de fundo acende-se ou o visor avança uma mensagem. • 2 toques seguidos: o inversor indica sequencialmente a versão de firmware, o número de série ou a designação do inversor, o NetID <i>Bluetooth</i>, o registo de dados do país configurado e o idioma do visor.
	Auscultador do telefone	Há uma falha no aparelho. Contacte a linha de assistência da SMA.
	Chave de bocas	Há uma falha que pode ser eliminada no local.
	<i>Bluetooth</i>	A comunicação <i>Bluetooth</i> está ligada.
	Ligação <i>Bluetooth</i>	A ligação <i>Bluetooth</i> a outros aparelhos está activa.
	Relé multifunções	O relé multifunções está activo.
	Símbolo da temperatura	A potência do inversor é limitada devido à temperatura demasiado elevada.
	Limitação da potência	A limitação externa da potência activa através da Power Reducer Box está activa.
	Gerador fotovoltaico	-
	Inversor	-

Símbolo	Designação	Explicação
	Relé de rede	Quando o relé de rede está fechado, o inversor injecta na rede. Quando o relé de rede está aberto, o inversor está separado da rede eléctrica pública.
	Rede eléctrica pública	-

4.3 Interruptor-seccionador de CC

O interruptor-seccionador de CC é opcional. Se encomendou o inversor com interruptor-seccionador de CC, este vem integrado no inversor aquando do fornecimento.

Através do interruptor-seccionador de CC, é possível fechar ou interromper manualmente o circuito eléctrico entre o gerador fotovoltaico e o inversor. O interruptor-seccionador de CC permite separar o inversor do gerador fotovoltaico com segurança. A separação é efectuada em todos os pólos.

4.4 Comunicação

O inversor está normalmente equipado com uma interface *Bluetooth*. É possível instalar posteriormente um relé multifunções e uma outra interface de comunicação (p. ex., RS485). As interfaces de comunicação permitem ao inversor comunicar com produtos de comunicação SMA especiais (p. ex., dispositivo de registo de dados, software) ou outros inversores (ver informações sobre produtos de comunicação compatíveis em www.SMA-Portugal.com). Os parâmetros do inversor só podem ser configurados através de produtos de comunicação SMA.

Se comunicar via *Bluetooth*, o inversor pode ser protegido com uma palavra-passe do sistema para o utilizador e uma palavra-passe do sistema para o técnico de instalação. Todos os inversores são fornecidos de fábrica com as mesmas palavras-passe do sistema. Para proteger o sistema fotovoltaico contra acessos não autorizados, é necessário alterar as palavras-passe do sistema através de um produto de comunicação.

Se não comunicar via *Bluetooth*, desactive a comunicação *Bluetooth* (ver capítulo 6.6.1 “*Bluetooth*” (página 49)). Deste modo, proteja o sistema fotovoltaico contra acessos não autorizados.



Apresentação diferente dos parâmetros

Dependendo do tipo de comunicação, RS485 ou *Bluetooth*, os parâmetros e as mensagens são apresentados de forma diferente nos produtos de comunicação.

Exemplo: apresentação do parâmetro para a verificação do ventilador

- Em comunicação com RS485: parâmetro “CoolSys.FanTst”
- Em comunicação com *Bluetooth*: parâmetro “Fan test”

4.5 Relé multifunções

O inversor pode ser equipado com um relé multifunções. O relé multifunções é uma interface para mensagens de falha ou para o controlo de equipamentos consumidores. As falhas podem ser transmitidas a um indicador de falhas. Neste processo, o relé multifunções liga e desliga o indicador de falhas. O relé multifunções pode controlar um equipamento consumidor através de um contactor. Nesse caso, em função de parâmetros e de valores de medição, o inversor determina quando é que o aparelho consumidor é ligado e desligado. É possível configurar o relé multifunções para diversos modos de funcionamento (ver manual do relé multifunções em www.SMA-Portugal.com).



Mensagem de falha exigida normativamente

Em alguns países, é exigida normativamente uma mensagem de falha, p. ex., pela IEC 62109-2.

Para cumprir os requisitos da IEC 62109-2, o relé multifunções tem de ser utilizado como indicador de falhas e ser correspondentemente configurado ou tem de haver uma ligação ao Sunny Portal e, no Sunny Portal, o envio de alarmes de falhas tem de estar activado (ver informações sobre o envio de alarmes de falhas por e-mail no manual de utilização do Sunny Portal em www.SMA-Solar.com).

4.6 Gestão da injeção na rede

O Sunny Tripower é um inversor compatível com potência reactiva, podendo injectá-la na rede mediante a predefinição do factor de desfasamento ($\cos \varphi$). Além disso, este inversor está equipado com funções avançadas de gestão da injeção na rede, p. ex., limitação da potência e apoio dinâmico à rede. Conforme os requisitos do operador da rede, é possível activar e configurar estas funções.

Informações detalhadas sobre os parâmetros de configuração destas funções estão disponíveis na descrição técnica "Valores de medição e parâmetros" em www.SMA-Portugal.com, na categoria "Descrição técnica" do respectivo inversor.

4.7 Parâmetros operacionais

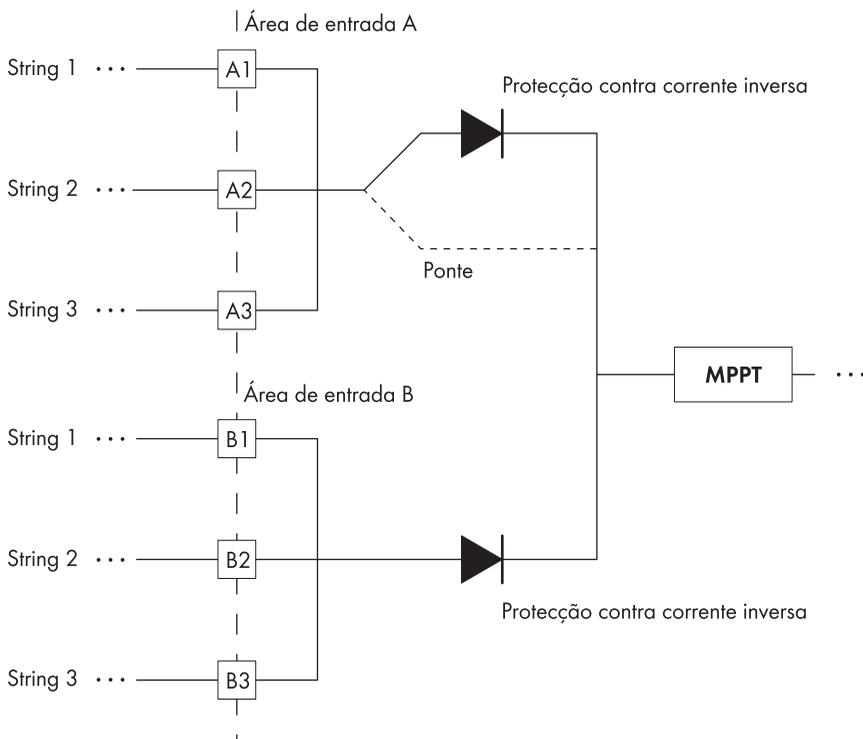
O desempenho operacional do inversor é controlado por vários parâmetros operacionais. Todos os parâmetros operacionais do inversor, excepto o registo de dados do país, só podem ser por si alterados exclusivamente com um produto de comunicação SMA (ver informações relativas aos parâmetros na descrição técnica "Parâmetros e valores de medição" em www.SMA-Solar.com). É possível configurar o registo de dados do país antes da colocação em serviço, ou durante as primeiras 10 horas de injeção na rede, através de 2 interruptores rotativos no inversor (ver capítulo 6.5.3 "Configurar registo de dados do país e idioma através dos interruptores rotativos" (página 48)).

4.8 Protecção contra corrente inversa

Cada área de entrada do inversor está equipada com um díodo como protecção contra corrente inversa. Desta forma não é possível uma corrente inversa entre as áreas de entrada.

Se for utilizada exclusivamente a área de entrada A e a resistência a corrente inversa dos módulos fotovoltaicos for respeitada, é possível efectuar uma ligação em ponte para contornar a protecção contra corrente inversa na área de entrada A (ver capítulo 6.7 "Activar ou desactivar protecção contra corrente inversa na área de entrada A" (página 51)). Com esta ligação em ponte, o rendimento do inversor é ligeiramente aumentado.

A protecção contra corrente inversa na área de entrada B não pode ser desactivada.



5 Montagem

5.1 Segurança

 **PERIGO!**
Perigo de morte devido a incêndio ou explosão

Apesar de uma construção cuidadosa, os aparelhos eléctricos podem incendiar-se.

- Não montar o inversor sobre materiais de construção inflamáveis.
- Não montar o inversor em zonas onde se encontrem materiais facilmente inflamáveis.
- Não montar o inversor em áreas onde exista perigo de explosão.

 **CUIDADO!**
Perigo de ferimentos devido ao elevado peso do inversor (aprox. 53 kg).

- Ter em consideração o peso do inversor ao efectuar o transporte.
- Seleccionar local e base de montagem adequados.
- Para a montagem do painel posterior, utilizar material de fixação adequado à base.
- O inversor deve ser montado sempre por duas pessoas.

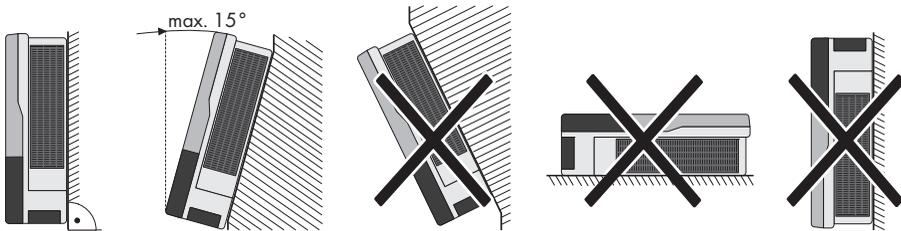
 **CUIDADO!**
Perigo de queimaduras devido a partes da caixa quentes

- Montar o inversor de forma que não seja possível um contacto accidental.

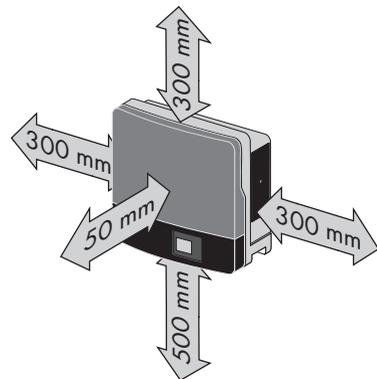
5.2 Seleccionar o local de montagem

Tenha em consideração os seguintes requisitos ao seleccionar o local de montagem:

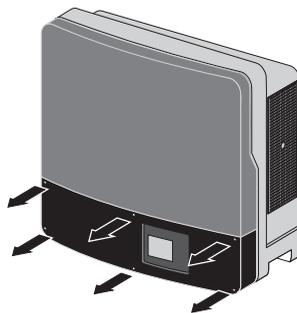
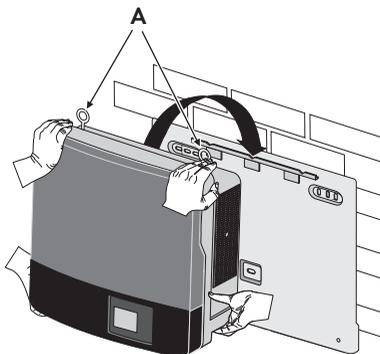
- O tipo e o local de montagem devem adequar-se ao peso e às dimensões do inversor (ver capítulo 13 “Dados técnicos” (página 84)).
- Montagem numa base sólida.
- Deve ser sempre possível aceder ao local de montagem, de forma fácil e segura, sem recorrer a equipamentos auxiliares como, p. ex., andaimes ou plataformas elevatórias. Caso contrário, eventuais intervenções da assistência apenas serão possíveis de forma limitada.



- Montagem vertical ou com inclinação máx. de 15° para trás.
- A área de ligação deve estar voltada para baixo.
- Não montar com inclinação para a frente.
- Não montar com inclinação lateral.
- Não montar na horizontal.
- Montagem ao nível dos olhos para que o inversor, devido ao seu elevado peso, possa ser desmontado facilmente em caso de assistência.
- A temperatura ambiente deve ser inferior a 40°C, de modo a garantir um funcionamento ideal.
- Não expor o inversor à radiação solar directa para evitar uma redução da potência devido a um aquecimento excessivo.
- Em ambiente doméstico, não fixar em placas de gesso cartonado nem similares, de forma a evitar vibrações audíveis. Durante o seu funcionamento, o inversor pode produzir ruídos que podem ser considerados incómodos em ambientes domésticos.
- Respeitar as distâncias recomendadas na figura em relação a paredes, a outros inversores ou a objectos. Desta forma, garante-se uma suficiente dissipação do calor e espaço bastante para se poder accionar o interruptor-seccionador de CC opcional.
- Se forem montados vários inversores em zonas com temperaturas ambiente elevadas, aumentar a distância entre os inversores e garantir uma ventilação suficiente. Deste modo, evita-se que o inversor reduza a sua potência devido a temperatura demasiado elevada (ver informações relativas ao derating de temperatura na informação técnica “Derating de temperatura” em www.SMA-Portugal.com).



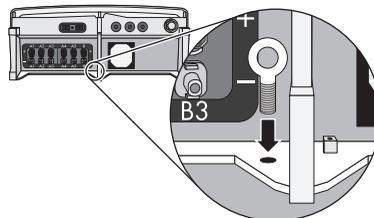
3. Pendurar o inversor no painel posterior de forma que a caixa do inversor fique precisamente alinhada com o painel posterior.
 - Para o transporte do inversor por duas pessoas, utilizar as cavidades de pega inferiores e agarrar simultaneamente na extremidade superior da tampa da caixa.
 - Para o transporte com um guindaste, pode aplicar 2 cavilhas com olhal na parte superior do inversor (ver A: M10, diâmetro = 10 mm). Para isso, retirar os tampões de fecho e enroscar as cavilhas com olhal até ao limite.
4. Nesse caso, retirar as cavilhas com olhal após o transporte e colocar novamente os tampões de fecho.
5. Soltar os 6 parafusos cativos da tampa inferior da caixa.



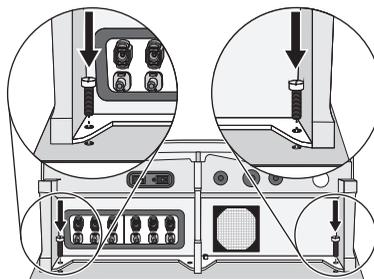
6. Levantar e retirar a tampa inferior da caixa a partir de baixo.



7. Apertar o parafuso com olhal fornecido no furo previsto para o efeito, de modo a garantir que a caixa não é levantada. Apertar o parafuso com olhal manualmente.



8. Aparafusar bem a parte inferior da caixa ao painel posterior com os dois parafusos de cabeça cilíndrica M5x10 fornecidos (binário: 6,0 Nm).

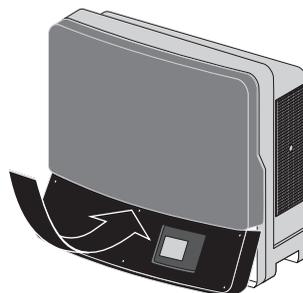


9. Verificar o posicionamento correcto do inversor.

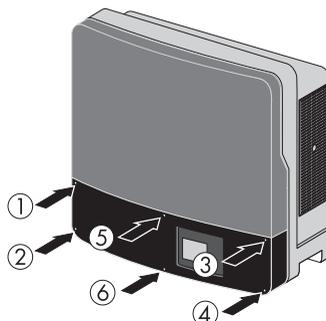
- O inversor está bem montado na parede.

Caso o inversor não deva ser imediatamente ligado, colocar novamente a tampa inferior da caixa:

- Inserir a tampa inferior da caixa em posição inclinada e encaixá-la. Os parafusos cativos devem ficar salientes.



- Enroscar previamente os 6 parafusos e, de seguida, apertá-los na sequência ilustrada à direita (binário: 2,0 Nm).

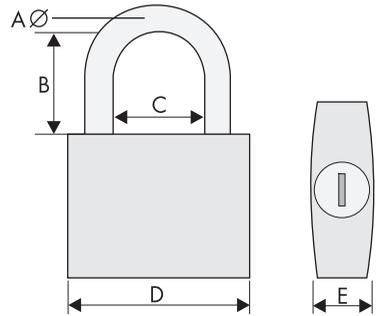


Protecção anti-roubo opcional

Para proteger o inversor contra roubo, pode fixá-lo ao painel posterior com um cadeado.

O cadeado tem de preencher os seguintes requisitos:

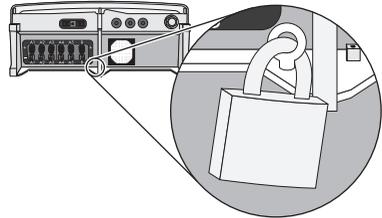
- Medidas:
 - A: 6 mm a 8 mm de diâmetro
 - B: 23 mm a 29 mm
 - C: 23 mm a 28 mm
 - D: 39 mm a 50 mm
 - E: 13 mm a 18 mm
- Inoxidável
- Arco em aço temperado
- Canhão reforçado



Armazenamento da chave

Guarde a chave em local seguro para eventuais trabalhos de assistência futuros.

1. Passar o arco do cadeado pelo olhal do parafuso previamente montado e fechar o cadeado.



- O inversor está seguro contra roubo.

6 Ligação eléctrica

6.1 Segurança

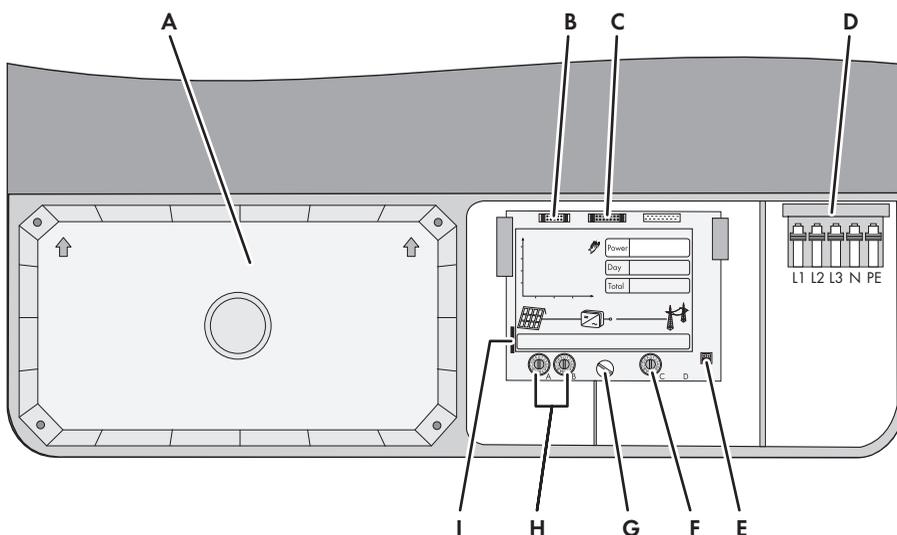
PRECAUÇÃO!

Danos no inversor devido a descarga electrostática

Os componentes no interior do inversor podem sofrer danos irreparáveis devido a descarga de electricidade estática.

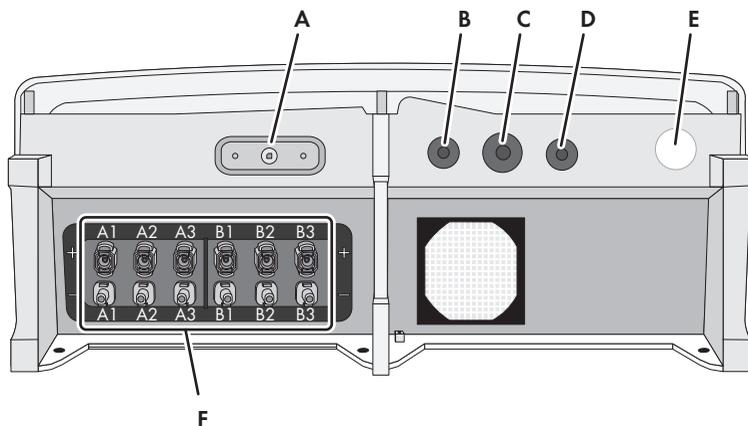
- Descarregue a electricidade estática do seu corpo antes de tocar em qualquer componente.

6.2 Vista geral da área de ligação



Objecto	Descrição
A	Tampa CC
B	Ficha para ligação do relé multifunções opcional
C	Ficha para ligação do módulo de comunicação RS485 opcional
D	Terminal para ligação à rede
E	Interruptor para a comutação do idioma do visor para inglês (para trabalhos de assistência)
F	Interruptor rotativo para a configuração do NetID do <i>Bluetooth</i>
G	Parafuso para soltar e levantar o visor

Objecto	Descrição
H	Interruptor rotativo para a configuração do registo de dados do país e do idioma do visor
I	Ranhora para cartões SD (apenas para trabalhos de assistência)



Objecto	Descrição
A	Encaixe para a pega do interruptor-seccionador de CC*
B	Abertura da caixa M20 para o relé multifunções opcional
C	Abertura da caixa M32 para a comunicação opcional via RS485
D	Abertura da caixa adicional M20
E	Abertura da caixa M32 para a ligação CA
F	Conectores de ficha CC para ligação das strings

* Opcional

6.3 Ligação à rede eléctrica pública (CA)

6.3.1 Condições para a ligação CA

Respeitar as condições de ligação do operador da rede.

Dispositivo diferencial

O inversor está equipado com uma unidade de monitorização de corrente residual integrada e sensível a todos os tipos de correntes. O inversor consegue assim distinguir automaticamente entre correntes de defeito e correntes de fuga capacitivas operacionais.

Se o operador da rede exigir a utilização de um dispositivo diferencial, terá de utilizar um que dispare no caso de uma corrente de defeito de 100 mA ou mais elevada.

Para mais informações relativas à utilização de um dispositivo diferencial, consulte a informação técnica “Critérios para a selecção de um dispositivo diferencial” em www.SMA-Portugal.com.

Requisitos aplicáveis ao cabo

- Diâmetro exterior: 14 mm a 25 mm.
- Secção do condutor: 16 mm² no máximo, com ponta terminal de ponteira de 10 mm² no máximo
- Comprimento do isolamento descarnado: 12 mm
- O cabo tem de estar dimensionado de acordo com as directrizes locais e nacionais relativas ao dimensionamento de cabos, podendo existir requisitos sobre a secção mínima do condutor. Grandezas que influenciam o dimensionamento dos cabos são, p. ex., a corrente nominal CA, o tipo de cabo, o tipo de colocação, a concentração de cabos, a temperatura ambiente e o máximo desejado de perdas em linha (ver cálculo das perdas em linha no programa de dimensionamento “Sunny Design”, a partir da versão de software 2.0, em www.SMA-Portugal.com)

Ligação de um segundo condutor de protecção

Em alguns países de instalação é necessário um segundo condutor de protecção para evitar uma corrente de contacto no caso de falha do condutor de protecção original.

Em países de instalação aos quais se aplica a norma IEC 62109 são válidos os seguintes requisitos a este respeito:

- Instalação do condutor de protecção no terminal CA, sendo a secção do condutor, no mínimo, 10 mm² Cu.

ou

- Instalação de um segundo condutor de protecção no terminal de ligação à terra, com a mesma secção do condutor de protecção original no terminal CA (ver capítulo 6.3.3 “Ligar o segundo condutor de protecção” (página 33)).

Respeite sempre os regulamentos em vigor no local.

Categoria de sobretensão

O inversor pode ser utilizado em redes da categoria de instalação III ou inferior, de acordo com a IEC 60664-1. Isto significa que ele pode ser permanentemente ligado ao ponto de ligação à rede num edifício. No caso de instalações com longos caminhos de cabos ao ar livre, é necessário adoptar medidas adicionais para sustentar sobretensões e para redução da categoria de sobretensão IV para a categoria de sobretensão III (para mais informações, consultar a informação técnica “Protecção contra sobretensão” em www.SMA-Solar.com).

Dispositivo de seccionamento

Deve proteger cada inversor com um **disjuntor trifásico próprio**, para poder separá-lo de forma segura sob carga. Poderá consultar a protecção máxima admissível no capítulo 13 “Dados técnicos” (página 84).

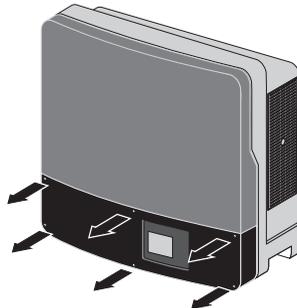
	PERIGO! Perigo de morte devido a incêndio
<p>No caso de uma ligação em paralelo de mais do que um inversor ao mesmo disjuntor, a função de protecção do disjuntor não está assegurada. Isto pode provocar a combustão do cabo ou a destruição do inversor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nunca ligar vários inversores ao mesmo disjuntor. • Respeitar a protecção máxima admissível do inversor na selecção do disjuntor. 	

	PERIGO! Perigo de morte devido a incêndio
<p>Ao ligar um fornecedor (inversor) e um equipamento consumidor ao mesmo disjuntor, a função de protecção do disjuntor não é garantida. As correntes do inversor e da rede eléctrica pública podem juntas formar sobreintensidades que não são detectadas pelo disjuntor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nunca ligar equipamentos consumidores sem protecção entre o inversor e o disjuntor. • Proteger os equipamentos consumidores sempre individualmente. 	

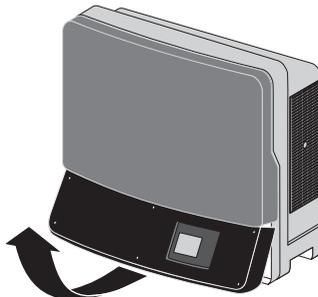
	PRECAUÇÃO! Danos no inversor devido à utilização de fusíveis roscados como dispositivo de seccionamento
<p>Um fusível roscado, p. ex., Diazed (D System) ou Neozed (DO System), não é um interruptor-seccionador e não pode ser utilizado como dispositivo de seccionamento. Um fusível roscado serve apenas como protecção de cabos.</p> <p>○ inversor pode ser danificado durante a separação sob carga com um fusível roscado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar apenas um interruptor-seccionador ou um disjuntor como dispositivo de seccionamento. 	

6.3.2 Procedimento na ligação CA

1. Verificar tensão de rede e comparar com o intervalo de tensão permitido (ver capítulo 13 "Dados técnicos" (página 84)).
2. Desligar o disjuntor dos 3 condutores de linha (fases) e protegê-lo contra religação.
3. Soltar os 6 parafusos cativos da tampa inferior da caixa.



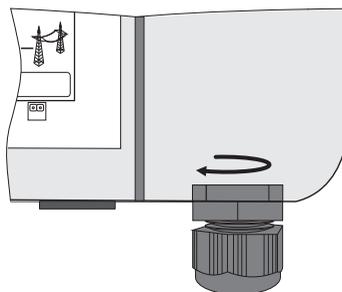
4. Levantar e retirar a tampa inferior da caixa a partir de baixo.



5. Verificar a correcta configuração do país no inversor com base no suplemento fornecido com as configurações de fábrica.

Se o inversor não estiver configurado com o registo de dados do país desejado, configurar o registo de dados do país através dos interruptores rotativos, conforme descrito no capítulo 6.5 "Configuração do registo de dados do país e idioma do visor" (página 41).

6. Remover a fita adesiva da abertura CA da caixa.
7. Inserir a união roscada de cabos CA na abertura da caixa, a partir de fora, e fixá-la com a contraporca no interior.



8. Passar o cabo.

9. Levantar os 5 terminais CA até encostarem.



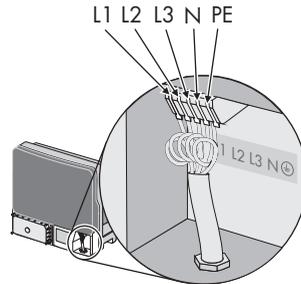
PRECAUÇÃO!

Perigo de incêndio em caso de ligação de 2 condutores

Em caso de ligação de 2 condutores por terminal, existe o perigo de sobreaquecimento ou incêndio devido a um mau contacto eléctrico.

- Ligar, no máximo, 1 condutor por terminal.

10. Ligar L1, L2, L3, N e o condutor de protecção (PE) aos terminais CA de acordo com a inscrição.
- O fio PE tem de ser 5 mm mais comprido do que os de L e N!
 - O L e o N não podem ser trocados!
 - O sentido de rotação dos fios L1, L2 e L3 é irrelevante.



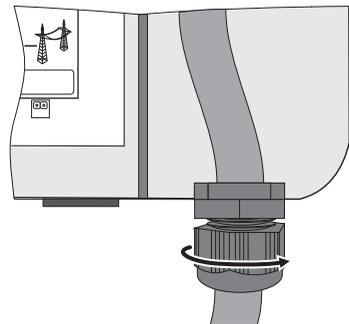
CUIDADO!

Perigo de entalçamento devido ao fecho súbito dos terminais

Os terminais fecham subitamente com muita rapidez e força.

- Pressionar para baixo os terminais apenas com o dedo polegar, não agarrar no terminal completo.
- Nenhum dedo se deve encontrar debaixo do terminal.

11. Fechar novamente todos os terminais CA até encaixarem.
12. Apertar bem a porca de capa da união roscada de cabos.



PERIGO!

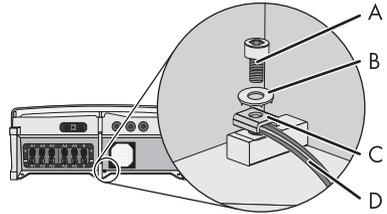
Perigo de morte devido a tensões elevadas no inversor

- Ligar o disjuntor apenas quando o gerador fotovoltaico estiver ligado e o inversor estiver bem fechado.

6.3.3 Ligar o segundo condutor de protecção

Se a instalação o exigir, é possível utilizar o terminal de ligação à terra para a ligação de um segundo condutor de protecção ou como ligação equipotencial.

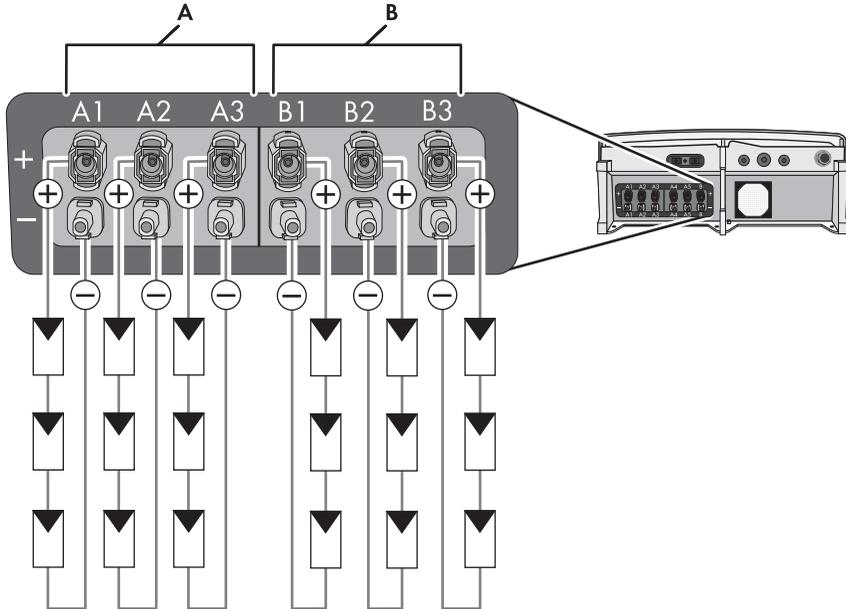
1. Retirar o grampo de fixação, o parafuso de cabeça cilíndrica M6 e a arruela serrilhada M6 dos acessórios incluídos.
 2. Inserir o cabo de ligação à terra (D) descarnado por baixo do grampo de fixação (C) (secção máxima do condutor: 16 mm²).
 3. Apertar o terminal (C):
 - Inserir a arruela serrilhada no parafuso. O lado estriado da arruela tem de ficar virado para a cabeça do parafuso.
 - Apertar o parafuso (binário: 6,0 Nm).
- Os dentes da arruela pressionam o grampo de fixação. O cabo de terra está ligado à caixa de forma condutora.



6.4 Ligação do gerador fotovoltaico (CC)

6.4.1 Condições para a ligação CC

O inversor tem 2 áreas de entrada, "A" e "B", cada qual com uma protecção contra corrente inversa. Ao todo podem ser ligadas até 6 strings.



- Requisitos aplicáveis aos módulos fotovoltaicos das strings ligadas:
 - mesmo modelo
 - mesmo número de módulos fotovoltaicos ligados em série
 - orientação idêntica
 - inclinação idêntica
- Os cabos de ligação dos módulos fotovoltaicos têm de estar equipados com conectores de ficha. Os conectores de ficha CC necessários para a ligação de corrente contínua (CC) encontram-se no material fornecido.



Utilização de adaptadores Y

Os adaptadores Y não devem estar acessíveis ou à vista perto do inversor.

- O circuito de corrente contínua não pode ser interrompido pelo adaptador Y.
- Respeitar o procedimento para seccionamento completo do inversor, conforme descrito no capítulo 8 "Colocar o inversor sem tensão" (página 56).

- Se o inversor não estiver equipado com um interruptor-seccionador de CC e os regulamentos no país de instalação exigirem a utilização de um interruptor-seccionador externo de CC, instalar o interruptor-seccionador externo de CC.
- Os seguintes valores limite na entrada CC do inversor não podem ser excedidos:

Tensão máxima de entrada	Corrente máxima de entrada
1 000 V (CC)	36 A (CC)



Não misturar áreas de entrada nas ligações

Se, por exemplo, o pólo positivo de uma string estiver ligado na área de entrada A e o pólo negativo da mesma string na área de entrada B, trata-se uma ligação com mistura de áreas de entrada.

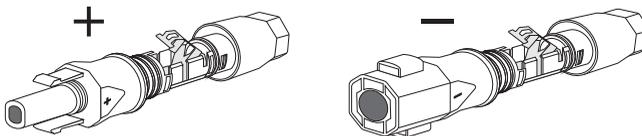
Ligue cada string apenas a uma área de entrada e não misture as áreas de entrada A e B!

Caso contrário, o inversor deixa de preencher os requisitos da directiva CEM (directiva da compatibilidade electromagnética de um aparelho) e perde a homologação.

6.4.2 Preparar os conectores de ficha CC

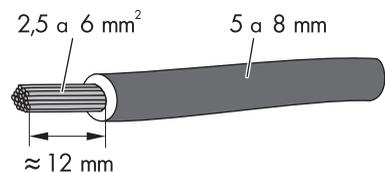
Para a ligação ao inversor, todos os cabos de ligação dos módulos fotovoltaicos têm de estar equipados com os conectores de ficha CC fornecidos.

Prepare os conectores de ficha CC conforme descrito em seguida. Preste atenção à polaridade correcta. Os conectores de ficha CC estão identificados com “+” e “-”.



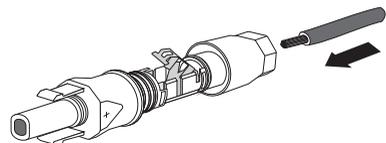
Requisitos aplicáveis ao cabo

- Utilize um cabo PV1-F.

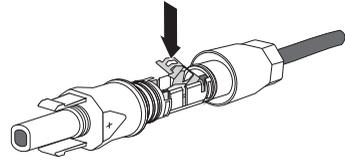


Modo de procedimento

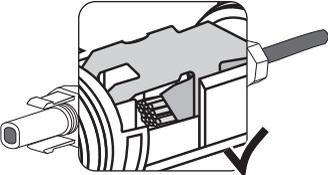
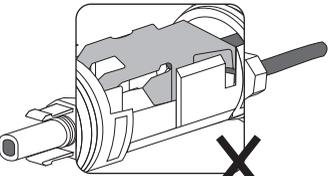
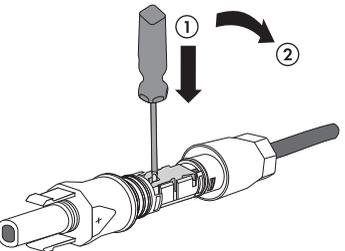
1. Introduzir o cabo descarnado na ficha até ao limite.



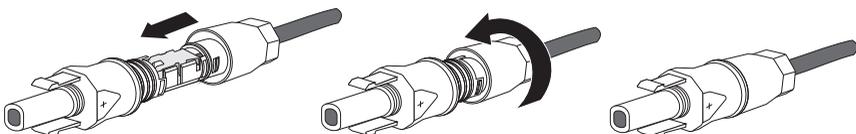
2. Pressionar o grampo de fixação para baixo.
 O grampo de fixação engata de forma audível.



3. Verificar o posicionamento correcto do cabo:

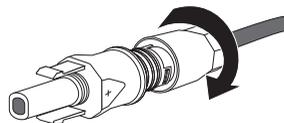
Resultado	Medida
<input checked="" type="checkbox"/> Se os fios do cabo estiverem visíveis na câmara do grampo de fixação, o cabo está correctamente posicionado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prosseguir com o ponto 4.
<input checked="" type="checkbox"/> Se os fios não estiverem à vista dentro da câmara, o cabo não está correctamente posicionado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Soltar o grampo de fixação: inserir uma chave de fendas no grampo de fixação e abri-lo (largura da ponta: 3,5 mm).  <ul style="list-style-type: none"> • Remover o cabo e começar novamente no ponto 1.

4. Deslocar a porca de capa para a rosca e apertar (binário: 2,0 Nm).

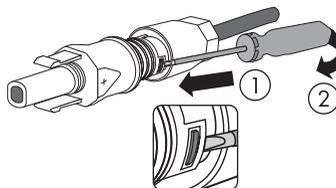


6.4.3 Abrir os conectores de ficha CC

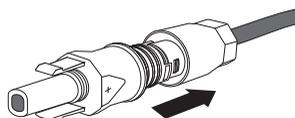
1. Desenroscar a porca de capa.



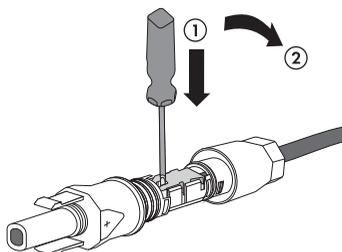
2. Desbloquear o conector de ficha CC: inserir uma chave de fendas na patilha de retenção lateral e levantá-la (largura da ponta: 3,5 mm).



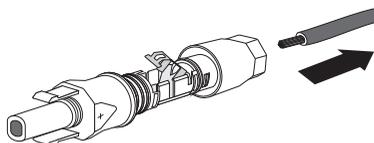
3. Separar o conector de ficha CC, puxando cuidadosamente.



4. Soltar o grampo de fixação: inserir uma chave de fendas no grampo de fixação e abri-lo (largura da ponta: 3,5 mm).



5. Retirar o cabo.



6.4.4 Ligar o gerador fotovoltaico (CC)

PERIGO!
Perigo de morte devido a tensões elevadas no inversor

- Antes de ligar o gerador fotovoltaico, certificar-se de que o disjuntor CA de todos os 3 condutores de linha (fases) está desligado e protegido contra religação.

PRECAUÇÃO!
Destruição do inversor devido a sobretensão

Se a tensão dos módulos fotovoltaicos exceder a tensão máxima de entrada do inversor, este pode ser destruído devido à sobretensão. Todos os direitos relativos à garantia são anulados.

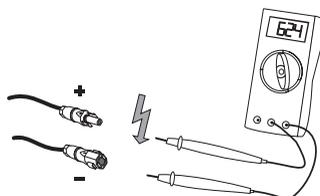
- Não ligar ao inversor strings com uma tensão em circuito aberto superior à tensão máxima de entrada do inversor.
- Verificar o dimensionamento do sistema.

PRECAUÇÃO!
Destruição do aparelho de medição devido a tensões demasiado elevadas

- Utilizar apenas aparelhos de medição com um intervalo de tensão de entrada CC de até, no mínimo, 1 000 V.

1. Verificar se os cabos de ligação dos módulos fotovoltaicos apresentam a polaridade correcta e se cumprem a tensão máxima de entrada do inversor.

A uma temperatura ambiente superior a 10°C, a tensão em circuito aberto dos módulos fotovoltaicos não deve ser superior a 90% da tensão máxima de entrada do inversor. Caso contrário, verificar o dimensionamento do sistema e a ligação dos módulos fotovoltaicos. Senão, em caso de temperaturas ambiente mais reduzidas, a tensão máxima de entrada do inversor pode ser excedida.

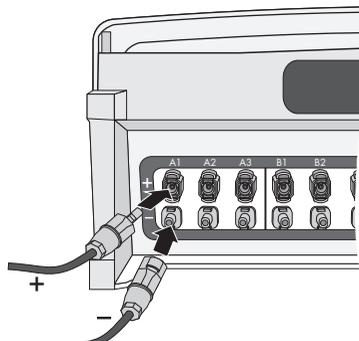


2. Verificar se as strings apresentam defeito à terra, conforme descrito no capítulo 11.1 "Verificar se o gerador fotovoltaico apresenta defeito à terra" (página 75).

3. Verificar se os conectores de ficha CC preparados apresentam a polaridade correcta e ligá-los ao inversor.

☑ Os conectores de ficha CC encaixam de forma audível.

Para desbloquear os conectores de ficha CC, consultar o capítulo 12.1 “Desmontar o inversor” (página 80).



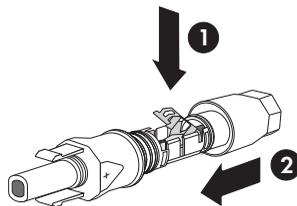
4. Para que o inversor fique bem vedado, todas as entradas CC não necessárias têm de ser fechadas com conectores de ficha CC e tampões de vedação:



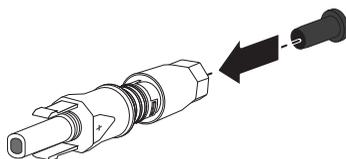
Tampões de vedação

Não inserir os tampões de vedação **directamente** nas entradas CC no inversor.

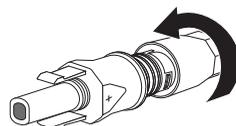
- Nos conectores de ficha CC não necessários, pressionar o grampo de fixação para baixo e empurrar a porca de capa para a rosca.



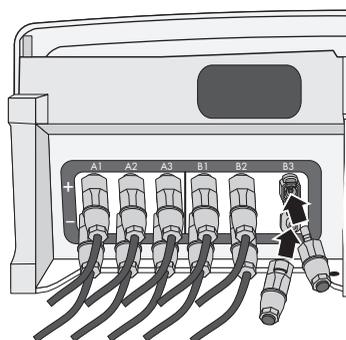
- Inserir o tampão de vedação no conector de ficha CC.



- Apertar o conector de ficha CC (binário: 2,0 Nm).



- Inserir os conectores de ficha CC com tampões de vedação nas respectivas entradas CC no inversor.
- Os conectores de ficha CC encaixam de forma audível.



5. Certificar-se de que todos os conectores de ficha CC estão bem encaixados.
- Pode agora colocar o inversor em funcionamento, tal como descrito no capítulo 7 "Colocação em serviço" (página 53). As ligações e configurações em seguida descritas são opcionais.

6.5 Configuração do registo de dados do país e idioma do visor

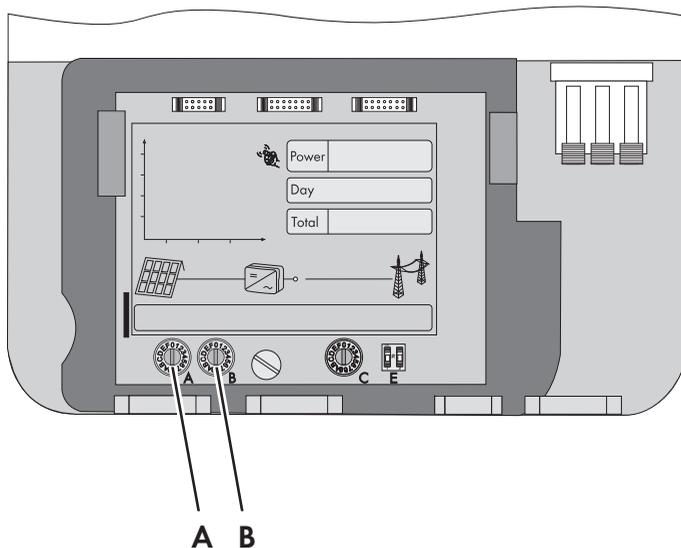
O inversor pode ser configurado para diversos países. Antes da colocação em serviço, a configuração é efectuada através de 2 interruptores rotativos junto ao visor. Após a colocação em serviço, ela é efectuada pela configuração do parâmetro "CntrySet" ou "Set country standard" através de um produto de comunicação (p. ex., Sunny WebBox ou Sunny Explorer). No caso de encomendas sem especificação do país de instalação, o registo de dados de país está configurado de fábrica em "VDE-AR-N4105-HP" e o idioma do visor está em alemão.

Aquando da entrega, os dois interruptores rotativos encontram-se em 0. Se tiver encomendado o inversor com determinadas configurações de país, estas configurações já terão sido efectuadas na fábrica através de um produto de comunicação. Deste modo, não será possível identificar a configuração actual pela posição dos interruptores.

Em caso de alterações nos interruptores rotativos ou através de um produto de comunicação, os parâmetros de rede definidos de fábrica são substituídos. Não é possível repô-los, sendo necessário introduzi-los novamente através de um produto de comunicação.

O idioma do visor pode ser alterado em qualquer momento através dos interruptores rotativos, independentemente dos parâmetros de rede. Assim, os parâmetros de rede definidos de fábrica permanecem inalterados, embora as mensagens no visor sejam apresentadas no idioma definido.

As alterações são imediatamente assumidas após a ligação do disjuntor. Se for seleccionada uma posição do interruptor não ocupada, o inversor exibirá uma mensagem de erro no visor. É mantida a última configuração válida.



Registos de dados do país protegidos pelo SMA Grid Guard

Em alguns países, as condições locais de ligação à rede exigem um dispositivo que evite que os parâmetros de injeção na rede possam ser alterados. Por esse motivo, alguns registos de dados de país estão protegidos contra alterações não autorizadas. Eles apenas podem ser desbloqueados com um código de acesso pessoal, o chamado código SMA Grid Guard.

Os registos de dados de país protegidos pelo SMA Grid Guard são automaticamente bloqueados passadas 10 horas de injeção na rede após a colocação em serviço ou após a última alteração. Se o registo de dados do país for alterado após estas 10 horas de injeção na rede, o inversor não aceita a alteração e exibe a mensagem de erro "Grid param. locked". No entanto, se uma alteração posterior do registo de dados do país corresponder apenas a uma alteração do idioma do visor através dos interruptores rotativos no inversor, a alteração é imediatamente assumida.

Também é possível configurar e bloquear ou desbloquear manualmente os registos de dados do país através de um produto de comunicação (parâmetro "CntrySet" ou "Set country standard"). Para bloquear necessita de introduzir no campo do código SMA Grid Guard "54321" em vez da palavra-passe. O desbloqueio só é possível através da introdução de um código SMA Grid Guard pessoal de 10 dígitos e tem uma validade máxima de 10 horas de injeção na rede. O formulário de pedido do código de acesso pessoal encontra-se em www.SMA-Portugal.com, na categoria "Certificate" do respectivo inversor.

O idioma pode ser configurado sem palavra-passe, independentemente do registo de dados do país.



Alteração de parâmetros em registos de dados de país protegidos por SMA Grid Guard

Se forem alterados parâmetros dentro de registos de dados de país protegidos, estes deixam de estar protegidos e, em vez da norma, é indicado "ADJ." ou "Special setting". Neste caso, a alteração dos parâmetros não é automaticamente bloqueada após 10 horas de injeção na rede, devendo ser bloqueada manualmente. Para o bloqueio manual, defina o código SMA Grid Guard para "54321".



Mais informações relativas a configurações de parâmetros

Encontrará informações detalhadas sobre como proceder a configurações e alterações de parâmetros no respectivo manual de utilização do seu produto de comunicação.

É sempre verificada e eventualmente assumida a alteração introduzida em último lugar (interruptores rotativos ou produto de comunicação). Isto significa que, através da posição dos interruptores, não é necessariamente possível reconhecer a efectiva configuração do país.

6.5.1 Verificação do registo de dados do país

Certifique-se de que o inversor está configurado para o país onde é instalado.

Antes da colocação em serviço:

- Verifique se o registo de dados do país está correcto com base no suplemento fornecido com as configurações de fábrica do inversor.

Após a colocação em serviço:

- Verifique se o registo de dados do país está correcto com base na mensagem do visor durante a (nova) colocação em serviço (ver capítulo 7 “Colocação em serviço” (página 53)),
- Verifique se o registo de dados do país está correcto, batendo 2 vezes seguidas no visor e visualizando novamente as mensagens da fase de arranque.

ou

- Verifique se o registo de dados do país está correcto com base no canal de medição “SMA grid guard” com o auxílio de um produto de comunicação SMA.



Idioma do visor

Depois de ter configurado o registo de dados do país, pode sempre configurar posteriormente o idioma do visor através do interruptor rotativo B. No entanto, deve colocar o interruptor rotativo A em “0” para manter o registo de dados do país.

As configurações que correspondem a cada registo de dados do país estão estipuladas nos parâmetros operacionais. Os parâmetros podem ser lidos através de um produto de comunicação. A descrição dos parâmetros operacionais encontra-se em www.SMA-Portugal.com, na categoria “Descrição técnica” do respectivo inversor.

(A)	(B)	Registo de dados do país	Idioma do visor	Protecção SMA Grid Guard	País
0	0	Estado de entrega	Estado de entrega	em função do conjunto de parâmetros	em função do conjunto de parâmetros
0	1	é mantido	Inglês	em função do conjunto de parâmetros	em função do conjunto de parâmetros
0	2	é mantido	Alemão	em função do conjunto de parâmetros	em função do conjunto de parâmetros
0	3	é mantido	Francês	em função do conjunto de parâmetros	em função do conjunto de parâmetros
0	4	é mantido	Castelhano	em função do conjunto de parâmetros	em função do conjunto de parâmetros

(A)	(B)	Registo de dados do país	Idioma do visor	Protecção SMA Grid Guard	País
0	5	é mantido	Italiano	em função do conjunto de parâmetros	em função do conjunto de parâmetros
0	6	é mantido	Grego	em função do conjunto de parâmetros	em função do conjunto de parâmetros
0	7	é mantido	Checo	em função do conjunto de parâmetros	em função do conjunto de parâmetros
0	8	é mantido	Coreano	em função do conjunto de parâmetros	em função do conjunto de parâmetros
0	9	é mantido	Português	em função do conjunto de parâmetros	em função do conjunto de parâmetros
0	A	é mantido	Neerlandês	em função do conjunto de parâmetros	em função do conjunto de parâmetros
0	B	é mantido	Esloveno	em função do conjunto de parâmetros	em função do conjunto de parâmetros
0	C	é mantido	Búlgaro	em função do conjunto de parâmetros	em função do conjunto de parâmetros
0	D	é mantido	Polaco	em função do conjunto de parâmetros	em função do conjunto de parâmetros
1	0	VDE0126-1-1	Alemão	sim	Alemanha, Suíça
1	6	VDE-AR-N4105-HP ^{a)}	Alemão	sim	Alemanha
1	8	VDE0126-1-1	Francês	sim	Suíça, França
1	9	VDE 0126-1-1/UTE	Francês	sim	França
2	0	VDE0126-1-1	Italiano	sim	Suíça
2	8	AS4777.3	Inglês	não	Austrália
3	2	CEIO-21Ext ^{b)} *	Italiano	sim	Itália
4	0	RD1699	Castelhano	sim	Espanha
4	1	RD1663/661-A	Castelhano	sim	Espanha
4	8	PPC	Grego	não	Grécia
4	9	PPC	Inglês	não	Grécia

(A)	(B)	Registo de dados do país	Idioma do visor	Protecção SMA Grid Guard	País
5	1	KEMCO 502_2009	Inglês	não	Coreia do Sul
5	2	KEMCO 502_2009	Coreano	não	Coreia do Sul
5	A	G59/2	Inglês	não	Inglaterra
6	0	EN50438	Alemão	sim	Vários países da UE
6	1	EN50438	Inglês	sim	
6	2	EN50438	Francês	sim	
6	3	EN50438	Italiano	sim	
6	4	EN50438	Castelhano	sim	
6	5	EN50438	Grego	sim	
6	6	EN50438	Checo	sim	
6	7	EN50438	Português	sim	
6	8	EN50438	Búlgaro	sim	
6	9	EN50438	Polaco	sim	
6	E	NEN-EN50438	Neerlandês	sim	Países Baixos
7	4	PPDS	Checo	sim	República Checa
7	5	PPDS	Inglês	sim	República Checa
7	6	PPDS	Alemão	sim	República Checa
7	8	C10/11/2012	Francês	sim	Bélgica
7	9	C10/11/2012	Inglês	sim	Bélgica
7	A	C10/11/2012	Alemão	sim	Bélgica
7	B	C10/11/2012	Neerlandês	sim	Bélgica
A	0	MVtg-Directive	Alemão	sim	Alemanha
A	1	MVtg-Directive	Inglês	sim	Flexível
A	2	MVtg-Directive	Francês	sim	França
A	3	MVtg-Directive	Castelhano	sim	Espanha
A	4	MVtg-Directive	Checo	sim	República Checa
A	C	SI 4777*	Inglês	sim	Israel
B	0	MVtg-Directive int	Alemão	sim	Alemanha
B	1	MVtg-Directive int	Inglês	sim	Flexível
B	2	MVtg-Directive int	Francês	sim	França
B	3	MVtg-Directive int	Castelhano	sim	Espanha
B	4	MVtg-Directive int	Checo	sim	República Checa

(A)	(B)	Registo de dados do país	Idioma do visor	Protecção SMA Grid Guard	País
B	8	IEC61727/MEA	Inglês	não	Tailândia
B	C	IEC61727/PEA	Inglês	não	Tailândia
C	0	Customer	Inglês	não	Flexível
C	1	Customer	Alemão	não	Flexível
C	2	Customer	Francês	não	Flexível
C	3	Customer	Castelhano	não	Flexível
C	4	Customer	Italiano	não	Flexível
C	5	Customer	Grego	não	Flexível
C	6	Customer	Checo	não	Flexível
D	0	Off-Grid60*	Inglês	não	Flexível
D	1	Off-Grid60*	Alemão	não	Flexível
D	2	Off-Grid60*	Francês	não	Flexível
D	3	Off-Grid60*	Castelhano	não	Flexível
D	4	Off-Grid60*	Italiano	não	Flexível
D	5	Off-Grid60*	Grego	não	Flexível
D	6	Off-Grid60*	Checo	não	Flexível
E	0	Off-Grid50*	Inglês	não	Flexível
E	1	Off-Grid50*	Alemão	não	Flexível
E	2	Off-Grid50*	Francês	não	Flexível
E	3	Off-Grid50*	Castelhano	não	Flexível
E	4	Off-Grid50*	Italiano	não	Flexível
E	5	Off-Grid50*	Grego	não	Flexível
E	6	Off-Grid50*	Checo	não	Flexível
F	0	SD-Card	Cartão SD	não	Flexível
<p>a) Configuração conforme a VDE-AR-N-4105 para sistemas fotovoltaicos > 13,8 kVA (Alemanha)</p> <p>b) Configuração de acordo com a CEI 0-21 para sistemas fotovoltaicos com protecção externa da rede e do sistema > 6 kVA (Itália)</p> <p>* Em planeamento</p>					

Caso o inversor não esteja configurado para o país de instalação, tem várias possibilidades para configurar o registo de dados do país pretendido:

- Configuração através dos 2 interruptores rotativos, como descrito no capítulo 6.5.3 “Configurar registo de dados do país e idioma através dos interruptores rotativos” (página 48).
- Em alternativa, também pode efectuar a configuração através do parâmetro “CntrySet” ou “Set country standard” com um produto de comunicação, depois de ter colocado o inversor em serviço.
- Se necessitar de configurações de parâmetros adaptadas ao seu local de instalação, poderá alterá-las com o auxílio de um produto de comunicação.

6.5.2 Alargamento dos limites de corte

Os critérios de corte (tensão, frequência) são predefinidos através de parâmetros nacionais.

Os inversores possuem o registo de dados adicional do país “MVtgDirective Internal”. Através deste parâmetro, os limites de corte do inversor para tensão e frequência são alargados para um valor máximo/mínimo. Esta configuração do país pode apenas ser seleccionada se o sistema ou o inversor for operado com um dispositivo de protecção externo trifásico de desacoplamento que, em caso de valores de tensão e frequência não permitidos, separe automaticamente o inversor da rede eléctrica pública. A protecção do aparelho continua garantida.

	PERIGO! Choque eléctrico por ausência da protecção externa de desacoplamento
<p>Caso configure o registo de dados de país “MVtgDirective Internal”, o inversor só pode ser operado com uma protecção externa trifásica de desacoplamento. Sem protecção externa trifásica de desacoplamento, o inversor não se separa da rede eléctrica pública se o requisito da norma específica do país for excedido.</p> <ul style="list-style-type: none">• Instalar uma protecção externa trifásica de desacoplamento.	

6.5.3 Configurar registo de dados do país e idioma através dos interruptores rotativos

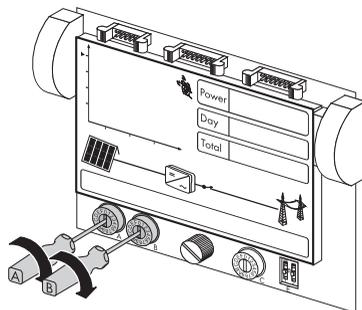
1. Seccionar o inversor completamente (ver capítulo 8 "Colocar o inversor sem tensão" (página 56)).

PERIGO!
 Perigo de morte devido a tensões elevadas em caso de falha da rede eléctrica pública

Se configurar o inversor para "Off-Grid50/Island mode 50 Hz" ou "Off-Grid60/Island mode 60 Hz", apenas poderá operar o inversor em rede isolada e não na rede eléctrica pública, uma vez que o inversor não cumpre qualquer norma nacional nem directivas. Dessa forma, evita o risco de uma alimentação de retorno em caso de falha da rede eléctrica pública.

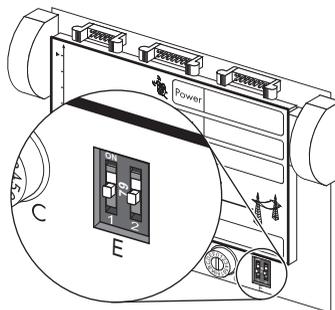
- Se o inversor estiver configurado para "Off-Grid50/Island mode 50 Hz" ou "Off-Grid60/Island mode 60 Hz", nunca operar o inversor directamente na rede eléctrica pública.

2. Com uma chave de fendas (largura da ponta: 2,5 mm), regular os interruptores rotativos A e B para a posição desejada (ver tabela do capítulo 6.5.1 "Verificação do registo de dados do país" (página 43)).



Configurar o idioma do visor temporariamente para inglês

- Para configurar o idioma do visor para inglês, empurrar para cima o interruptor 1 do lado esquerdo, até encaixar. Para isso, utilizar um objecto com uma ponta pequena, p. ex., uma esferográfica.
- Para colocar o idioma do visor novamente no idioma original, empurrar para baixo o interruptor 1 do lado esquerdo, até encaixar. Para isso, utilizar um objecto com uma ponta pequena, p. ex., uma esferográfica.



3. Colocar o inversor em serviço (ver capítulo 7 "Colocação em serviço" (página 53)).

6.6 Comunicação

6.6.1 Bluetooth

Por padrão, a comunicação via *Bluetooth* com um produto de comunicação está activada. A ligação em rede via *Bluetooth* com outros inversores está desactivada de fábrica.

Existem as seguintes possibilidades de configuração através de um interruptor rotativo:

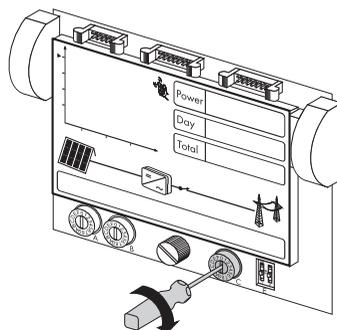
Posição do interruptor (NetID)	Configuração
0	A comunicação <i>Bluetooth</i> está desactivada.
1	Comunicação via <i>Bluetooth</i> possível com produto de comunicação, sem ligação em rede com outros inversores (configuração de fábrica)
2 a F	A ligação em rede com outros inversores via <i>Bluetooth</i> está activada.

Se não comunicar via *Bluetooth*, desactive a comunicação *Bluetooth* no seu inversor. Deste modo, protege o sistema fotovoltaico contra acessos não autorizados.

Na comunicação *Bluetooth*, para isolar os inversores do seu sistema fotovoltaico dos de um sistema vizinho, pode atribuir um NetID individual aos inversores do seu sistema (posição de interruptor 2 a F). No entanto, isto só é necessário caso o sistema vizinho se encontre num raio de 500 m.

Para que todos os inversores no seu sistema fotovoltaico sejam detectados pelo seu produto de comunicação, é necessário que todos os inversores tenham o mesmo NetID.

1. Definir um NetID livre com o Sunny Explorer (ver manual de utilização do Sunny Explorer).
2. Seccionar o inversor completamente (ver capítulo 8 "Colocar o inversor sem tensão" (página 56)).
3. Com uma chave de fendas (largura da ponta: 2,5 mm), colocar a seta do interruptor rotativo direito C na posição pretendida.



4. Colocar o inversor em serviço (ver capítulo 7 "Colocação em serviço" (página 53)).



Assumir as configurações

As configurações *Bluetooth* só são assumidas após a colocação em serviço do inversor.

6.6.2 Interface multifunções

O inversor dispõe de um local de encaixe para interfaces multifunções. Este local de encaixe serve para a montagem de um relé multifunções simples ou de um SMA Power Control Module. A interface pode ser montada posteriormente ou, se encomendada, pode estar montada de fábrica ou incluída no material fornecido.

Relé multifunções

É possível configurar o relé multifunções para diversos modos de funcionamento. O relé multifunções serve, p. ex., para ligar e desligar indicadores de falha (ver informações sobre a montagem e a configuração no manual de instalação do relé multifunções).

SMA Power Control Module

O SMA Power Control Module permite ao inversor implementar os serviços do sistema de rede e dispõe adicionalmente de um relé multifunções (ver informações sobre a montagem e a configuração no manual de instalação do SMA Power Control Module).

6.6.3 Interface de comunicação

O inversor pode ser equipado com mais uma interface de comunicação (p. ex., RS485). A interface de comunicação permite ao inversor comunicar com produtos de comunicação SMA especiais ou outros inversores (ver informações sobre produtos compatíveis em www.SMA-Portugal.com).

A interface pode ser montada posteriormente ou, se encomendada, pode estar montada de fábrica ou incluída no material fornecido.

Os parâmetros operacionais do inversor só podem ser configurados através de produtos de comunicação SMA. Só pode configurar o registo de dados do país do inversor através de 2 interruptores rotativos no inversor antes da colocação em serviço ou dentro das primeiras 10 horas de serviço.



Apresentação dos parâmetros

Dependendo do tipo de comunicação, RS485 ou *Bluetooth*, os parâmetros e as mensagens são apresentadas de forma diferente nos produtos de comunicação.

Exemplo da apresentação do parâmetro para o registo de dados do país

- Em caso de comunicação com RS485: parâmetro “CntrySet”
- Em caso de comunicação por *Bluetooth*: parâmetro “Set country standard”

6.7 Activar ou desactivar protecção contra corrente inversa na área de entrada A

Aquando da entrega, a protecção contra corrente inversa está activada. Se utilizar ambas as áreas de entrada, a protecção contra corrente inversa tem de estar activada em ambas as áreas de entrada.

Se utilizar exclusivamente a área de entrada A, pode desactivar a protecção contra corrente inversa na área de entrada A, o que aumenta ligeiramente o rendimento do inversor.

A protecção contra corrente inversa na área de entrada B não pode ser desactivada.

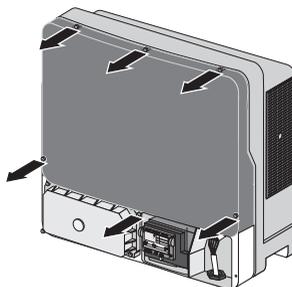
Em seguida descreve-se o método de desactivação e reactivação da protecção contra corrente inversa na área de entrada A.

Pré-requisitos para a desactivação da protecção contra corrente inversa:

- A área de entrada B não pode ser utilizada.
- A resistência à corrente inversa dos módulos fotovoltaicos tem de estar assegurada.

Modo de procedimento

1. Se o inversor estiver em funcionamento, colocar o inversor sem tensão (ver capítulo 8 "Colocar o inversor sem tensão" (página 56)).
2. Desapertar todos os parafusos da tampa superior da caixa. Para o efeito, utilizar uma chave Allen (tamanho 4).
3. Retirar a tampa superior da caixa, puxando-a para a frente.

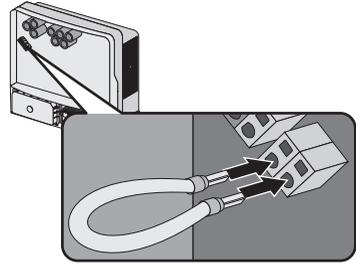


Cabo de ligação em ponte

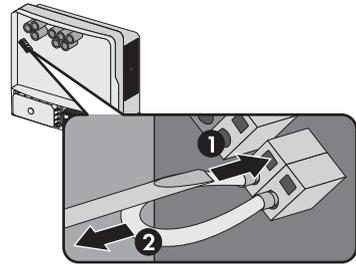
Para desactivar a protecção contra corrente inversa só pode ser utilizado o cabo de ligação em ponte fornecido.

4. Activar ou desactivar a protecção contra corrente inversa na área de entrada A:

- Para desactivar a protecção contra corrente inversa, inserir ambas as extremidades do cabo de ligação em ponte até ao encosto nos terminais amarelos. Não dobrar excessivamente o cabo.

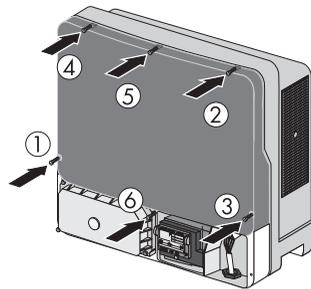


- Para activar a protecção contra corrente inversa, retirar dos terminais amarelos ambas as extremidades do cabo de ligação em ponte, uma após a outra. Para isso, inserir uma chave de fendas (largura da ponta: 3,5 mm) na abertura quadrada do terminal e retirar a extremidade do cabo.



5. Enroscar previamente todos os parafusos e as respectivas arruelas serrilhadas na tampa superior da caixa e, em seguida, acabar de apertá-los pela ordem ilustrada à direita (binário: 6,0 Nm). Os dentes das arruelas serrilhadas devem estar voltados para a tampa da caixa.

O material fornecido com o inversor contém um outro parafuso e uma outra arruela serrilhada para substituição.



PERIGO!

Perigo de morte devido a tampa da caixa sob tensão

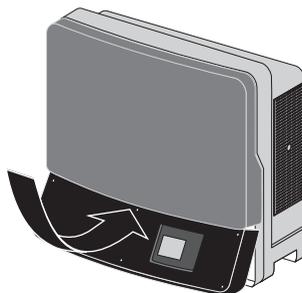
As arruelas serrilhadas asseguram a ligação à terra da tampa superior da caixa.

- Colocar as arruelas serrilhadas em todos os seis parafusos com os dentes voltados para a tampa da caixa.

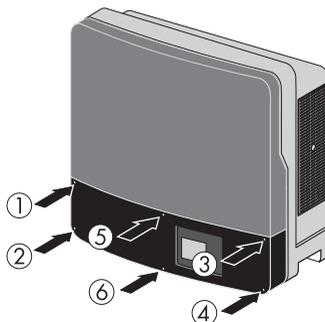
7 Colocação em serviço

7.1 Colocar o inversor em serviço

- Antes da colocação em serviço, garantir que estão preenchidas as seguintes condições:
 - Montagem correcta (ver capítulo 5)
 - Configuração correcta do país (ver capítulo 6.5)
 - Cabo CA ligado correctamente (ver capítulo 6.3)
 - Cabos CC ligados correctamente (strings fotovoltaicas) (ver capítulo 6.4)
 - As entradas CC não necessárias estão fechadas com os respectivos conectores de ficha CC e tampões de vedação (ver capítulo 6.4.4)
 - Todas as aberturas da caixa estão fechadas.
 - Disjuntor correctamente dimensionado
- Inserir a tampa inferior da caixa em posição inclinada e encaixá-la. Os parafusos cativos devem ficar salientes.



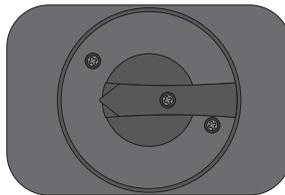
- Enroscar previamente os 6 parafusos e, de seguida, apertá-los na sequência ilustrada à direita (binário: 2,0 Nm). Para o efeito, utilizar uma chave Allen (tamanho 3).



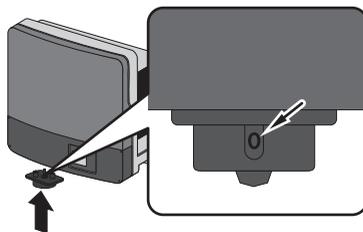
- Se existir um interruptor-seccionador de CC externo instalado, ligá-lo.

5. Se o inversor estiver equipado com o interruptor-seccionador de CC integrado, encaixar e ligar a pega do interruptor-seccionador de CC:

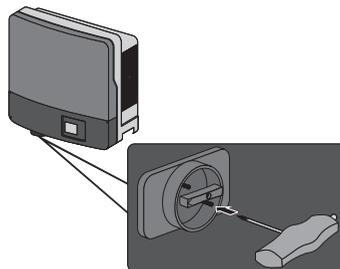
- Colocar a pega do interruptor-seccionador de CC na posição "0", de forma que os parafusos cativos fiquem visíveis na pega.
- Orientar a pega do interruptor-seccionador de CC de forma que o seu lado bicudo fique virado para a esquerda.



- Inserir a pega do interruptor-seccionador de CC no encaixe, no lado inferior do inversor. Nisto, a posição "0" do interruptor tem de ser legível pela frente.



- Aparafusar a pega do interruptor-seccionador de CC com os 2 parafusos cativos (binário: 2 Nm). Para o efeito, utilizar uma chave Allen (tamanho 3).



- Ligar o interruptor-seccionador de CC.

6. Ligar o disjuntor.

O LED verde acende-se: a colocação em serviço foi bem sucedida.

ou

O LED verde pisca se não houver radiação suficiente: as condições de ligação à rede ainda não estão preenchidas. Aguardar até que exista radiação suficiente.

ou

O LED vermelho acende-se: existe uma falha. Eliminar o erro (ver capítulo 11 "Localização de erros" (página 75)).

7. Ligar a tensão de alimentação do relé multifunções, caso este esteja ligado.

8. Em caso de comunicação via *Bluetooth*, efectuar as seguintes configurações:

- Alterar a hora do sistema (ver manual do produto de comunicação).
- Alterar palavras-passe (ver manual do produto de comunicação).

7.2 Mensagens no visor durante a fase de arranque



Ilustração das mensagens no visor

As mensagens do visor ilustradas neste capítulo são exemplos e, consoante a configuração de país, podem ser diferentes das mensagens do visor do seu inversor.

- Em primeiro lugar é exibida, na linha de texto, a versão de firmware dos processadores internos. 
- Após 5 segundos ou depois de bater na tampa da caixa, aparece o número de série ou a designação do inversor e o NetID para a comunicação via *Bluetooth*. A designação do inversor pode ser alterada com um produto de comunicação. 
- Após mais 5 segundos ou depois de bater novamente na tampa da caixa, é exibido o registo de dados de país configurado (p. ex., "VDE-AR-N4105-HP"). 
- Após mais 5 segundos ou depois de bater novamente no visor, é exibido o idioma configurado (exemplo: "Sprache Deutsch" - idioma alemão). 
- Em operação normal, a linha de texto do visor fica, de seguida, vazia. Para conhecer as mensagens de eventos que podem surgir na linha de texto e o seu significado, consulte o capítulo 10 "Mensagens" (página 64).



Visualizar novamente as mensagens no visor

Para que as mensagens da fase de arranque sejam exibidas novamente no visor durante o funcionamento, bata 2 vezes seguidas no visor.

8 Colocar o inversor sem tensão

 **PERIGO!**
Perigo de morte devido a tensões elevadas no inversor
Morte por choque eléctrico

O inversor funciona com tensões elevadas e tem de ser completamente seccionado antes de se efectuarem quaisquer trabalhos. Além disso, se os conectores de ficha CC forem removidos sem se desligar previamente um interruptor-seccionador de CC, pode gerar-se um perigoso arco eléctrico.

- Seccionar o inversor completamente, conforme descrito neste capítulo.

 **CUIDADO!**
Perigo de queimaduras devido a tampa CC quente

Durante o funcionamento do aparelho, a tampa CC, que se encontra no lado esquerdo da área de ligação, pode ficar quente.

- Não tocar na tampa CC ao efectuar trabalhos na área de ligação.

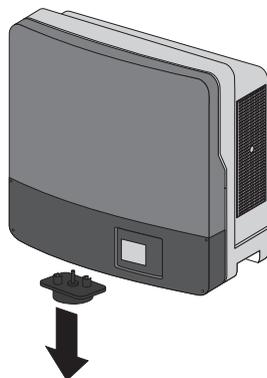
 **PRECAUÇÃO!**
Danos no inversor devido a descarga electrostática

Os componentes no interior do inversor podem sofrer danos irreparáveis devido a descarga de electricidade estática.

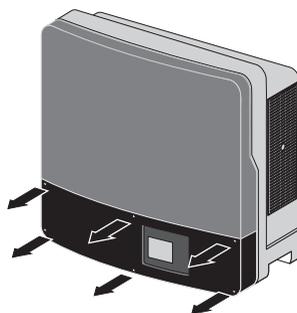
- Descarregue a electricidade estática do seu corpo antes de tocar em qualquer componente.

1. Desligar o disjuntor dos 3 condutores de linha (fases) e protegê-lo contra religação.
2. Caso esteja ligado, desligar a tensão de alimentação do relé multifunções e protegê-lo contra religação.
3. Se existir um interruptor-seccionador de CC integrado ou externo, desligá-lo.
4. Aguardar até que os LED, o visor e, eventualmente, o indicador de falhas se desliguem.

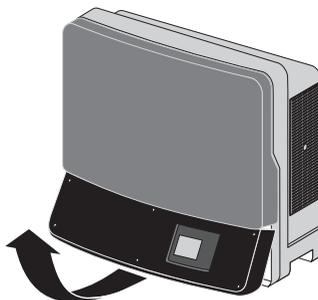
5. Se existir, desaparafusar e remover a pega do interruptor-seccionador de CC. Para o efeito, utilizar uma chave Allen (tamanho 3).



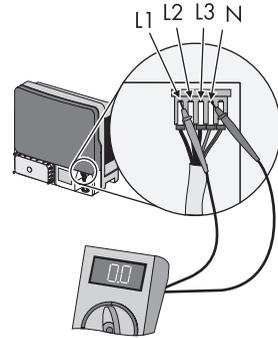
6. Soltar os 6 parafusos cativos da tampa da caixa.



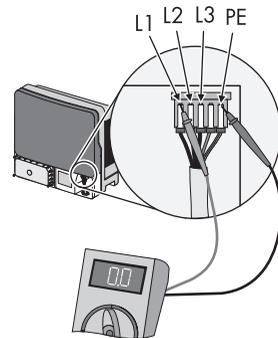
7. Levantar e retirar a tampa da caixa a partir de baixo.



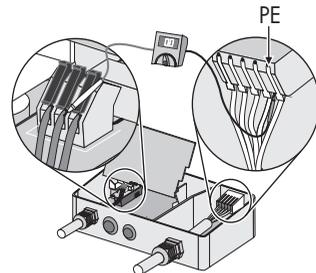
8. Assegurar que L1, L2 e L3 estão isentos de tensão em relação a N. Para o efeito, utilizar uma ponta de prova com um diâmetro máximo de 2 mm.



9. Assegurar que L1, L2 e L3 estão isentos de tensão em relação a PE.



10. Se um relé multifunções estiver ligado ao inversor, assegurar a isenção de tensão:
- Desapertar o parafuso junto ao visor e levantar o visor até encaixar.
 - Assegurar que todos os terminais do relé multifunções estão isentos de tensão em relação a PE.

**PERIGO!**

Perigo de morte devido a tensões elevadas no inversor
Morte por choque eléctrico

Existem tensões residuais no inversor.

- Aguardar 20 minutos antes de abrir a tampa superior da caixa.
- Não abrir a tampa CC.

- O inversor está agora sem tensão. Pode efectuar trabalhos nele.

9 Manutenção e limpeza

9.1 Limpar o inversor

Se o inversor estiver sujo, limpe a tampa da caixa, o visor e os LED só com água limpa e um pano.

9.2 Verificar a dissipação de calor

Caso o inversor reduza frequentemente a sua potência devido a sobreaquecimento (o símbolo de temperatura no visor acende-se), isto pode ter as seguintes causas:

- As grelhas de ventilação nos lados estão obstruídas com sujidade.

Limpar as grelhas de ventilação conforme descrito de seguida.

- Um dos ventiladores está obstruído.

O inversor tem dois ventiladores integrados para a refrigeração. Um encontra-se na parte inferior do inversor, junto à área de ligação, e o outro no lado esquerdo da caixa, sob a grelha de ventilação.

Se a caixa dos ventiladores estiver apenas coberta de pó solto, é possível limpá-la com o auxílio de um aspirador. Caso não atinja os resultados pretendidos com o aspirador, pode desmontar os ventiladores para limpeza, conforme descrito nos seguintes capítulos.

9.2.1 Limpar as grelhas de ventilação

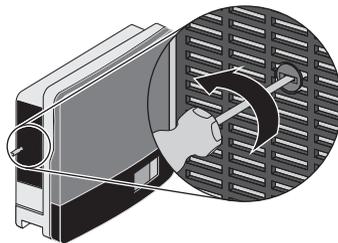
O inversor aspira o ar na parte inferior e do lado esquerdo, expelindo-o novamente pela parte de cima através das grelhas de ventilação. Limpe as grelhas de ventilação quando estas estiverem sujas.

 **PRECAUÇÃO!**

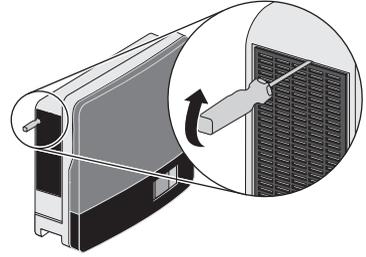
Danos no inversor devido à entrada de insectos

- Não retirar as grelhas de ventilação durante muito tempo, pois, caso contrário, a protecção contra a entrada de insectos não é garantida.

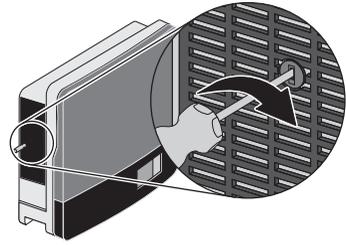
1. Rodar o fecho rotativo da grelha de ventilação no sentido da seta até que a fenda se encontre na vertical.



2. Remover a grelha de ventilação.



3. Limpar a grelha de ventilação com uma escova macia, um pincel ou ar comprimido.
4. Fixar novamente a grelha de ventilação no inversor.
5. Rodar a fenda do fecho rotativo novamente 90° até que esta se encontre na horizontal.

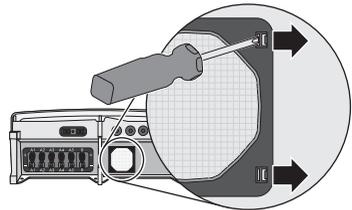


9.2.2 Limpar o ventilador na parte inferior do inversor

1. Seccionar o inversor completamente, conforme descrito no capítulo 8 "Colocar o inversor sem tensão" (página 56).
2. Aguardar até o ventilador deixar de rodar.

Limpar a grelha do ventilador

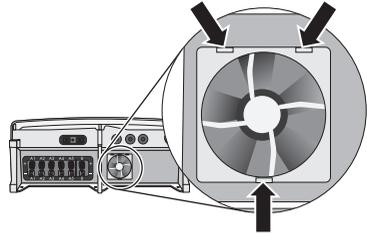
3. Desmontar a grelha do ventilador:
 - Com uma chave de fendas, pressionar ambas as patilhas de encaixe da aresta direita da grelha do ventilador para a direita e soltá-las do suporte.
 - Retirar a grelha do ventilador cuidadosamente.



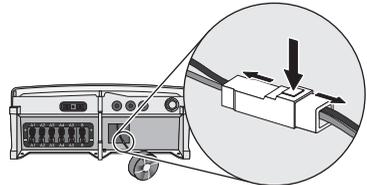
4. Limpar a grelha do ventilador com uma escova macia, um pincel, um pano ou ar comprimido.

Limpar o ventilador

5. Pressionar as patilhas de encaixe para o centro.
6. Remover o ventilador, puxando-o lenta e uniformemente para baixo.



7. Desbloquear e remover a ficha. Os cabos do ventilador têm comprimento suficiente para que o ventilador seja extraído até que seja possível desligar as fichas no interior do inversor.



8. Retirar o ventilador e limpá-lo com uma escova macia, um pincel ou um pano e água.



PRECAUÇÃO!

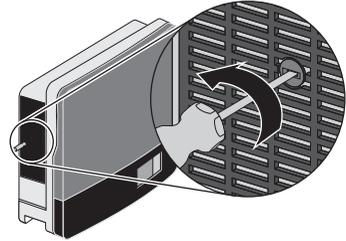
Danos no ventilador devido à aplicação de ar comprimido

- Não utilizar ar comprimido para limpeza do ventilador. O ventilador pode ficar danificado.

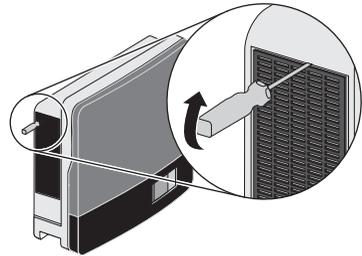
9. Após a limpeza, voltar a montar pela ordem inversa.
10. Verificar o funcionamento do ventilador conforme descrito no capítulo 9.2.4 "Testar os ventiladores" (página 63).

9.2.3 Limpar o ventilador no lado esquerdo da caixa do inversor

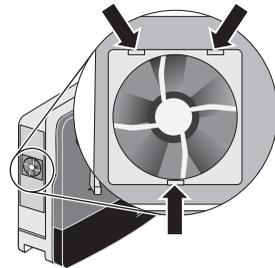
1. Seccionar o inversor completamente, conforme descrito no capítulo 8 "Colocar o inversor sem tensão" (página 56).
2. Rodar o fecho rotativo da grelha de ventilação no sentido da seta até que a fenda se encontre na vertical.



3. Remover a grelha de ventilação.



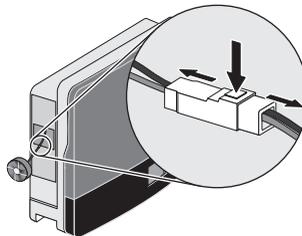
4. Aguardar até que o ventilador deixe de rodar.
5. Pressionar as patilhas de encaixe para o centro.



6. Remover o ventilador, puxando-o lenta e uniformemente para o lado.

7. Desbloquear e remover a ficha.

Os cabos do ventilador têm comprimento suficiente para que o ventilador seja extraído até que seja possível desligar as fichas no interior do inversor.



8. Retirar o ventilador e limpá-lo com uma escova macia, um pincel ou um pano e água.

**PRECAUÇÃO!****Danos no ventilador devido à aplicação de ar comprimido**

- Não utilizar ar comprimido para limpeza do ventilador. O ventilador pode ficar danificado.

9. Após a limpeza, voltar a montar pela ordem inversa.

10. Verificar o funcionamento do ventilador conforme descrito no capítulo 9.2.4 "Testar os ventiladores" (página 63).

9.2.4 Testar os ventiladores

**Verificação dos ventiladores**

Para a verificação dos ventiladores necessita de um dispositivo de registo de dados especial (p. ex., Sunny WebBox) ou de um PC com software correspondente (p. ex., Sunny Explorer) para poder alterar os parâmetros do inversor.

Além disso, necessita da palavra-passe de instalador para aceder ao modo de instalador.

1. Introduzir a palavra-passe de instalador.
2. Definir o parâmetro "CoolSys.FanTst" ou "Fan test" no modo de instalador para "On".
3. Verificar a corrente de ar de ambos os ventiladores.

O inversor aspira o ar na parte inferior e do lado esquerdo, expelindo-o novamente pela parte de cima através das grelhas de ventilação. Preste atenção a ruídos anormais que possam indicar uma montagem incorrecta ou uma avaria nos ventiladores.

4. Definir o parâmetro "CoolSys.FanTst" ou "Fan test" novamente para "Off", após a verificação do ventilador.

- A verificação dos ventiladores está concluída.

10 Mensagens

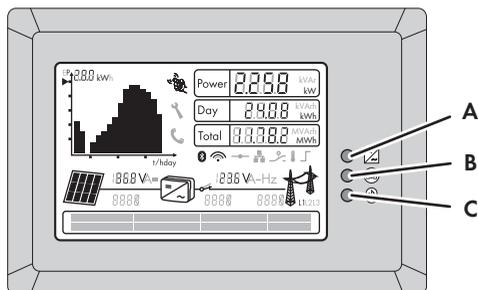


Nenhuma indicação em caso de falta de tensão CC

As medições e a exibição de mensagens são apenas possíveis com tensão CC suficiente (LED verde intermitente ou aceso).

10.1 Sinais LED

Posição dos LED



Posição	Designação	Estado	Explicação
A	LED verde	aceso	Funcionamento
		intermitente	As condições de ligação à rede ainda não estão preenchidas.
B	LED vermelho	aceso	Erro(s)
C	LED azul	aceso	A comunicação <i>Bluetooth</i> está activada.
		intermitente	O inversor foi identificado através do Sunny Explorer mediante definição do parâmetro "Find device".

10.2 Mensagens de evento

Em caso de uma actualização, as mensagens de evento correspondentes são exibidas na linha de texto do visor.

Mensagem	Descrição
< Inst. code valid >	O código SMA Grid Guard introduzido é válido. O registo de dados do país configurado está agora desbloqueado e pode ser alterado. Caso o registo de dados de país configurado esteja protegido, o desbloqueio é válido durante, no máximo, 10 horas de injeção na rede.
< No new update SDcard >	No cartão SD não se encontra nenhum ficheiro de actualização relevante para este inversor ou a actualização disponível já foi executada.
< Grid param.unchanged >	A posição de interruptor seleccionada não está ocupada ou não está disponível nenhum registo de dados do país no cartão SD.
< Parameters set successfully >	Todos os parâmetros do cartão SD, p. ex., registo de dados do país, foram assumidos com sucesso.
< SD card is read >	O inversor está a ler o cartão SD.
< Set parameter >	O inversor estabelece os parâmetros configurados do cartão SD.
< Update completed >	O inversor concluiu a actualização com sucesso.
< Update Bluetooth >	O inversor está a executar uma actualização do componente <i>Bluetooth</i> .
< Update display >	O inversor está a executar uma actualização do visor.
< Update main CPU >	O inversor está a executar uma actualização do componente do inversor.
< Update communication >	O inversor está a executar uma actualização do componente de comunicação.
< Update RS485I module >	O inversor está a executar uma actualização da interface de comunicação RS485.
< Upd. language table >	O inversor está a executar uma actualização da tabela de idiomas.
< Update file OK >	O ficheiro de actualização encontrado é válido.

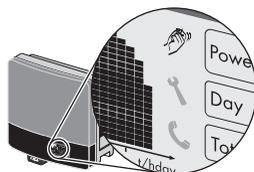
10.3 Mensagens de erro

Em caso de erro, as mensagens correspondentes são exibidas na linha de texto do visor. Por cima da linha de texto surgem os números de evento relativos às mensagens de erro apresentadas. Ao bater na tampa da caixa é possível aceder às restantes linhas das mensagens.

Caso o erro se apresente durante um longo período de tempo, o LED vermelho acende-se e o relé multifunções é comutado.

Além disso, dependendo da gravidade da falha, acendem-se também a chave de bocas ou o auscultador de telefone no visor.

- Chave de bocas: falha que pode ser resolvida no local (ver tabela seguinte).
- Auscultador de telefone: falha do aparelho
Contactar a linha de assistência da SMA.



N.º do evento	Mensagem e causa	Resolução
101 a 103	<p>< Grid fault ></p> <p>A tensão de rede está acima do intervalo admissível. O erro pode ter as seguintes causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tensão de rede no ponto de ligação do inversor está demasiado elevada. • A impedância de rede no ponto de ligação do inversor está demasiado elevada. <p>O inversor separa-se da rede eléctrica pública por motivos de segurança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a tensão de rede e a ligação à rede no inversor. <p>Se a tensão de rede se situar fora do intervalo admissível devido às condições de rede locais, consulte o operador da rede para averiguar se é possível adaptar as tensões no ponto de injeção na rede ou se este aprova alterações dos limites operacionais monitorizados.</p> <p>Caso a tensão de rede se encontre dentro do intervalo de tolerância e, ainda assim, for indicado este erro, entre em contacto com a linha de assistência da SMA.</p>

N.º do evento	Mensagem e causa	Resolução
202 a 203	<p>< Grid fault ></p> <p>A tensão de rede está abaixo do intervalo admissível. O erro pode ter as seguintes causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rede eléctrica pública desconectada • Cabo CA danificado • Tensão de rede no ponto de ligação do inversor demasiado baixa <p>O inversor separa-se da rede eléctrica pública por motivos de segurança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se o disjuntor disparou • Verificar a tensão de rede e a ligação à rede no inversor <p>Se a tensão de rede se situar fora do intervalo admissível devido às condições de rede locais, consulte o operador da rede para averiguar se é possível adaptar as tensões no ponto de injeção na rede ou se este aprova alterações dos limites operacionais monitorizados.</p> <p>Caso a tensão de rede se encontre dentro do intervalo de tolerância e, ainda assim, for indicado este erro, entre em contacto com a linha de assistência da SMA.</p>
301	<p>< Grid fault ></p> <p>O valor médio de 10 minutos da tensão de rede saiu do intervalo admissível. Isso pode ter as seguintes causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tensão de rede no ponto de ligação do inversor está demasiado elevada. • A impedância de rede no ponto de ligação do inversor está demasiado elevada. <p>O inversor separa-se da rede eléctrica pública para manutenção da qualidade da tensão.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a tensão de rede no ponto de ligação do inversor. <p>Se a tensão de rede exceder o valor limite definido devido às condições de rede locais, consulte o operador da rede para averiguar se é possível adaptar a tensão no ponto de injeção na rede ou se este aprova uma alteração do valor limite para a monitorização da qualidade da tensão.</p> <p>Caso a tensão de rede se encontre constantemente dentro do intervalo de tolerância e, ainda assim, for indicado este erro, entre em contacto com a linha de assistência da SMA.</p>
401 a 404	<p>< Grid fault ></p> <p>O inversor deixou o funcionamento paralelo à rede e interrompeu a injeção na rede por motivos de segurança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se a ligação à rede apresenta fortes e breves oscilações da frequência.

N.º do evento	Mensagem e causa	Resolução
501	<p>< Grid fault ></p> <p>A frequência de rede encontra-se fora do intervalo admissível. O inversor separa-se da rede eléctrica pública por motivos de segurança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se possível, verificar a frequência de rede e a regularidade com que surgem fortes oscilações. <p>Caso ocorram muitas oscilações e este erro surja nesse contexto, consulte o operador da rede para saber se ele aprova alterações aos parâmetros operacionais.</p> <p>Comunique os parâmetros propostos à linha de assistência da SMA.</p>
601	<p>< Grid fault ></p> <p>A monitorização interna do inversor detectou uma componente contínua demasiado elevada na corrente da rede.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a ligação à rede relativamente à componente contínua. • Se o evento surgir com frequência, esclareça junto do operador da rede se o valor limite da monitorização pode ser aumentado.
701	<p>< Frq. not permitted >< Check parameter ></p> <p>A frequência de rede saiu do intervalo admissível. O inversor separa-se da rede eléctrica pública por motivos de segurança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se possível, verificar a frequência de rede e com que regularidade surgem fortes oscilações. <p>Caso ocorram muitas oscilações e este erro surja nesse contexto, consulte o operador da rede para saber se ele aprova alterações aos parâmetros operacionais.</p> <p>Comunique os parâmetros propostos à linha de assistência da SMA.</p>
1302	<p>< Waiting for grid voltage > ou < Installation failure grid connection > < Check grid and fuses ></p> <p>O inversor detectou um erro na cablagem CA e não se consegue ligar à rede eléctrica pública. A causa pode ser uma incorrecta configuração do país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a instalação CA • Corrigir a ligação conforme descrito no capítulo 6.3 "Ligação à rede eléctrica pública (CA)" (página 29). • Verificar se a configuração do país está correcta: <ul style="list-style-type: none"> - Através dos interruptores rotativos: ver capítulo 6.5.1 "Verificação do registo de dados do país" (página 43) - Através da comunicação: definição do parâmetro "CntrySet" ou "Set country standard"

N.º do evento	Mensagem e causa	Resolução
1501	<p>< Reconnection fault grid ></p> <p>A frequência ou tensão medida está demasiado alta ou demasiado baixa para a ligação à rede eléctrica pública.</p> <p>Possivelmente um registo de dados de país alterado ou parâmetros alterados não correspondem aos requisitos locais para a ligação à rede eléctrica pública.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se a configuração do país está correcta: <ul style="list-style-type: none"> - Através dos interruptores rotativos: ver capítulo 6.5.1 "Verificação do registo de dados do país" (página 43) - Através da comunicação: definição do parâmetro "CntrySet" ou "Set country standard" • Verificar se a tensão e a frequência da rede eléctrica pública se encontram dentro dos limites do registo de dados do país configurado. • Se tiverem sido alterados parâmetros individuais dentro de um registo de dados de país, voltar a seleccionar o registo de dados de país original para o país de instalação.
3301 a 3303	<p>< Unstable operation ></p> <p>A alimentação na entrada CC do inversor não é suficiente para um funcionamento estável. A causa podem ser módulos fotovoltaicos cobertos de neve.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aguardar por maior radiação. • Caso o evento surja repetidamente com radiação média, verificar o dimensionamento do sistema fotovoltaico ou a ligação correcta do gerador fotovoltaico.
3401	<p>< DC overvoltage ></p> <p>< Disconnect generator ></p> <p>Existe uma tensão de entrada CC demasiado elevada no inversor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Separar imediatamente o inversor do gerador fotovoltaico, conforme descrito no capítulo 8 "Colocar o inversor sem tensão" (página 56). Caso contrário, o inversor pode ficar danificado. • Verificar a tensão CC das strings quanto ao cumprimento da tensão máxima de entrada do inversor, antes de ligar o inversor novamente ao gerador fotovoltaico.

N.º do evento	Mensagem e causa	Resolução
3501	<p>< Insulation resist. > < Check generator ></p> <p>O inversor detectou um defeito à terra no gerador fotovoltaico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se as strings apresentam defeito à terra, conforme descrito no capítulo 11.1 "Verificar se o gerador fotovoltaico apresenta defeito à terra" (página 75). • O técnico de instalação do gerador fotovoltaico deve eliminar o defeito à terra antes de voltar a ligar a string afectada.
3601	<p>< High discharge curr. > < Check generator ></p> <p>A corrente de fuga do inversor e do gerador fotovoltaico está demasiado alta.</p> <p>A causa pode ser um repentino defeito à terra, uma corrente de defeito ou uma anomalia.</p> <p>O inversor interrompe a injeção na rede imediatamente depois de ultrapassar um valor limite e depois volta a ligar-se automaticamente à rede eléctrica pública.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se as strings apresentam defeito à terra, conforme descrito no capítulo 11.1 "Verificar se o gerador fotovoltaico apresenta defeito à terra" (página 75). • O técnico de instalação do gerador fotovoltaico deve eliminar o defeito à terra antes de voltar a ligar a string afectada.
3701	<p>< Resid.curr.too.high > < Check generator ></p> <p>O inversor detectou uma corrente de defeito através da breve ligação à terra do gerador fotovoltaico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se as strings apresentam defeito à terra, conforme descrito no capítulo 11.1 "Verificar se o gerador fotovoltaico apresenta defeito à terra" (página 75). • O técnico de instalação do gerador fotovoltaico deve eliminar o defeito à terra antes de voltar a ligar a string afectada.
3801	<p>< DC overcurrent > < Check generator ></p> <p>No lado CC do inversor surgiu uma sobreintensidade e o inversor interrompeu a injeção na rede por breves instantes.</p>	<p>Caso o evento ocorra frequentemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar o dimensionamento e a ligação do gerador fotovoltaico.

N.º do evento	Mensagem e causa	Resolução
3901 a 3902	<p>< Waiting for DC start conditions > < Start cond. not met ></p> <p>A potência ou tensão de entrada dos módulos fotovoltaicos ainda não é suficiente para a injeção na rede eléctrica pública.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aguardar por maior radiação. • Se possível, aumentar a tensão limite para o arranque da injeção na rede, caso o evento ocorra frequentemente de manhã (configuração de parâmetros através de comunicação). • Caso o evento surja repetidamente com radiação média, verificar o dimensionamento do sistema fotovoltaico ou a ligação correcta do gerador fotovoltaico.
6001 a 6438	<p>< Self diagnosis > ou < Interference device ></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contactar a linha de assistência da SMA (ver capítulo 15 "Contactos" (página 90)).
6501 a 6511	<p>< Self diagnosis > ou < Overtemperature ></p> <p>O inversor desliga-se devido a temperatura demasiado elevada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar uma ventilação suficiente. • Verificar a dissipação de calor, conforme descrito no capítulo 9.2 "Verificar a dissipação de calor" (página 59).
6603 a 6604	<p>< Self diagnosis > ou < Overload ></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contactar a linha de assistência da SMA (ver capítulo 15 "Contactos" (página 90)).
6701 a 6702	<p>< Comm. disturbed ></p> <p>Ocorreu um erro na comunicação interna do inversor. O inversor continua, no entanto, a injectar na rede.</p>	<p>Caso o evento ocorra frequentemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contactar a linha de assistência da SMA (ver capítulo 15 "Contactos" (página 90)).
6801 a 6802	<p>< Self diagnosis > ou < Input A defective ></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contactar a linha de assistência da SMA (ver capítulo 15 "Contactos" (página 90)).
7001 a 7002	<p>< Sensor fault fan permanently on ></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contactar a linha de assistência da SMA (ver capítulo 15 "Contactos" (página 90)).
7008	<p>< Disturbance sensor display temperature ></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contactar a linha de assistência da SMA (ver capítulo 15 "Contactos" (página 90)).
7101	<p>< SD card defective ></p>	<p>Reformatar o cartão SD.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gravar novamente os ficheiros no cartão SD.

N.º do evento	Mensagem e causa	Resolução
7102	< Parameter file not found or defective >	<ul style="list-style-type: none"> • Copiar ficheiro de parâmetros para o directório da unidade do cartão SD:\PARASET.
7105	< Param. setting failed >	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se os parâmetros do cartão SD apresentam valores válidos. • Assegurar direito de alteração através do código SMA Grid Guard.
7106	< Update file defect. >	<ul style="list-style-type: none"> • Reformatar o cartão SD. • Gravar novamente os ficheiros no cartão SD.
7110	< No update file found >	<ul style="list-style-type: none"> • Copiar ficheiro de actualização para o directório da unidade do cartão SD:\UPDATE.
7201 a 7202	< Data stor. not poss. > Erro interno do aparelho. No entanto, o inversor continua a injectar energia na rede.	<ul style="list-style-type: none"> • Caso o erro ocorra frequentemente, contactar a linha de assistência da SMA (ver capítulo 15 "Contactos" (página 90)).
7303	< Update main CPU failed > Erro interno do aparelho.	<ul style="list-style-type: none"> • Contactar a linha de assistência da SMA (ver capítulo 15 "Contactos" (página 90)).
7305	< Update RS485I module failed > Erro interno do aparelho. No entanto, o inversor continua a injectar energia na rede.	<ul style="list-style-type: none"> • Tentar novamente a actualização. • Caso o erro ocorra novamente, contactar a linha de assistência da SMA (ver capítulo 15 "Contactos" (página 90)).
7307	< Update BT failed > Erro interno do aparelho. No entanto, o inversor continua a injectar energia na rede.	<ul style="list-style-type: none"> • Tentar novamente a actualização. • Caso o erro ocorra novamente, contactar a linha de assistência da SMA (ver capítulo 15 "Contactos" (página 90)).
7311	< Update language table failed > Erro interno do aparelho. No entanto, o inversor continua a injectar energia na rede.	<ul style="list-style-type: none"> • Tentar novamente a actualização. • Caso o erro ocorra novamente, contactar a linha de assistência da SMA (ver capítulo 15 "Contactos" (página 90)).
7401	< Varistor defective > Pelo menos um dos varistores monitorizados termicamente está danificado.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar os varistores conforme descrito no capítulo 11.2 "Verificar o funcionamento dos varistores" (página 77).

N.º do evento	Mensagem e causa	Resolução
7702 a 7703	< Self diagnosis > ou < Interference device >	<ul style="list-style-type: none"> • Contactar a linha de assistência da SMA (ver capítulo 15 "Contactos" (página 90)).
8001	< Derating occurred > A potência fornecida do inversor foi reduzida para um valor abaixo da potência nominal devido a temperatura demasiado elevada durante mais de 10 minutos.	<p>Caso o evento ocorra frequentemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assegurar uma ventilação suficiente. • Verificar a dissipação de calor conforme descrito em 9.2 "Verificar a dissipação de calor" (página 59).
8801 a 8803	O visor não mostra nada. O inversor continua a injectar energia na rede. O erro pode ter as seguintes causas: <ul style="list-style-type: none"> • A temperatura ambiente é tão baixa que o visor se desligou para sua própria protecção. • O inversor não consegue identificar o tipo de visor. • Não há nenhum visor ligado ou a ligação está com defeito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aguardar até que a temperatura seja superior a - 25°C. • Contactar a linha de assistência da SMA (ver capítulo 15 "Contactos" (página 90)).
9002	< Inst. code invalid > O código SMA Grid Guard (palavra-passe pessoal de instalador) introduzido não é válido.	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzir um código SMA Grid Guard válido.
9003	< Grid param. locked > O actual registo de dados do país está bloqueado.	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzir um código SMA Grid Guard válido para alteração do registo de dados do país.
9005	< Changing grid param. not possible > < Ensure DC supply > <ul style="list-style-type: none"> • A tensão CC na entrada CC não é suficiente para o funcionamento do computador principal. • A posição seleccionada do interruptor rotativo para a configuração específica do país não está ocupada. • Os parâmetros a alterar estão protegidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar que está disponível suficiente tensão CC (o LED verde está aceso ou intermitente). • Verificar a regulação dos interruptores rotativos (ver capítulo 5.4.2). • Introduzir o código SMA Grid Guard.

N.º do evento	Mensagem e causa	Resolução
9007	<p data-bbox="221 220 381 244">< Abort self-test ></p> <p data-bbox="221 256 590 400">Existe um erro na instalação CA ou os limites de tensão e frequência configurados não coincidem com os requisitos das redes eléctricas públicas em Itália.</p>	<ul data-bbox="619 220 1005 499" style="list-style-type: none"><li data-bbox="619 220 889 244">• Verificar a instalação CA.<li data-bbox="619 256 988 344">• Corrigir a ligação conforme descrito no capítulo 6.3 "Ligação à rede eléctrica pública (CA)" (página 29).<li data-bbox="619 357 1005 499">• Verificar se a configuração do país está correcta, conforme descrito no capítulo 6.5 "Configuração do registo de dados do país e idioma do visor" (página 41). <p data-bbox="652 512 1005 563">O auto-teste é necessário apenas para instalações em Itália.</p>

11 Localização de erros

11.1 Verificar se o gerador fotovoltaico apresenta defeito à terra

Se o inversor exibir o número de evento "3501", "3601" ou "3701", provavelmente existe um defeito à terra no gerador fotovoltaico.

Verifique se as strings apresentam defeito à terra, conforme descrito em seguida:

1. Seccionar o inversor completamente, conforme descrito no capítulo 8 "Colocar o inversor sem tensão" (página 56).

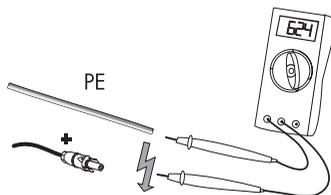
PERIGO!
Perigo de morte devido a gerador fotovoltaico sob tensão

- Nos cabos do gerador fotovoltaico, tocar apenas no isolamento.
- Não ligar ao inversor nenhuma string que apresente defeito à terra.

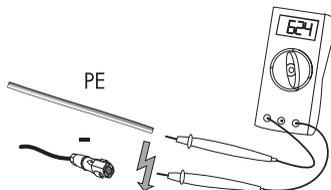
PRECAUÇÃO!
Destruição do aparelho de medição devido a tensões demasiado elevadas

- Utilizar apenas aparelhos de medição com um intervalo de tensão de entrada CC de até, no mínimo, 1 000 V.

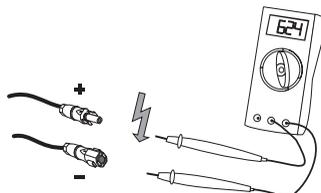
2. Medir as tensões entre o pólo positivo de cada string e o potencial de terra (PE).



3. Medir as tensões entre o pólo negativo de cada string e o potencial de terra (PE).



4. Medir as tensões entre os pólos positivo e negativo de cada string.



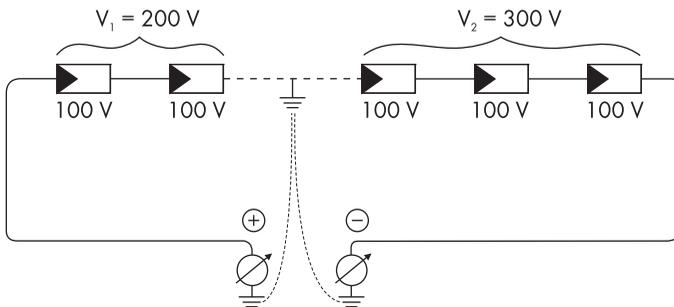
- Se as tensões medidas estiverem estáveis e o total das tensões do pólo positivo em relação ao potencial de terra e do pólo negativo em relação ao potencial de terra de uma string corresponder aproximadamente à tensão entre os pólos positivo e negativo, então há um defeito à terra.

Resultado	Medida
<input checked="" type="checkbox"/> Detectou um defeito à terra .	<ul style="list-style-type: none"> • O técnico de instalação do gerador fotovoltaico deve eliminar o defeito à terra na string em questão. Pode determinar a posição do defeito à terra conforme abaixo indicado. • Não voltar a ligar a string com defeito. • Colocar o inversor novamente em serviço, conforme descrito no capítulo 7 "Colocação em serviço" (página 53).
<input checked="" type="checkbox"/> Não detectou nenhum contacto à terra .	<p>É provável que um dos varistores monitorizados termicamente esteja avariado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar os varistores conforme descrito no capítulo 11.2 "Verificar o funcionamento dos varistores" (página 77).

Posição do defeito à terra

A posição aproximada do defeito à terra pode ser detectada através da relação das tensões medidas entre o positivo em relação ao potencial de terra e o negativo em relação ao potencial de terra.

Exemplo:



Neste caso, o defeito à terra encontra-se entre o segundo e o terceiro módulo fotovoltaico.

- A verificação de defeito à terra está concluída.

11.2 Verificar o funcionamento dos varistores

Se o inversor exibir o número de evento "7401", provavelmente um dos varistores está danificado.

Os varistores são peças de desgaste cuja função fica limitada devido ao envelhecimento ou ao esforço repetido resultante de sobretensões. Por conseguinte, é possível que um dos varistores monitorizado termicamente tenha perdido a sua função de protecção.

	<p>PRECAUÇÃO!</p> <p>Destruição do inversor devido a sobretensão</p> <p>Em caso de varistores em falta ou com defeito, o inversor deixa de estar protegido contra sobretensões.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Providencie a reposição imediata dos varistores. • Não operar o inversor sem varistores em sistemas fotovoltaicos sujeitos a elevado risco de sobretensões.
---	---

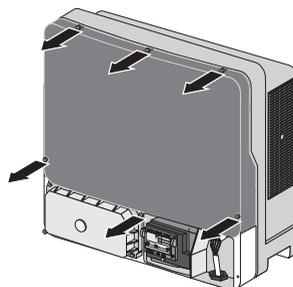
Verifique os varistores conforme descrito de seguida:

1. Seccionar o inversor completamente (ver capítulo 8 "Colocar o inversor sem tensão" (página 56)).

	<p>PERIGO!</p> <p>Perigo de morte devido a tensões elevadas no inversor</p> <p>Morte por choque eléctrico</p> <p>Existem tensões residuais no inversor. O inversor necessita de 20 minutos para se descarregar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aguardar 20 minutos antes de abrir a tampa superior da caixa ou a tampa CC.
---	--

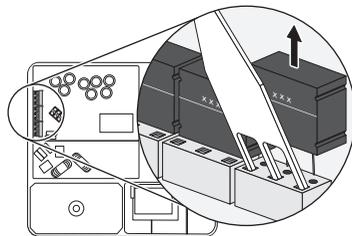
	<p>CUIDADO!</p> <p>Perigo de queimaduras devido a componentes quentes no interior do inversor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aguardar até que os componentes no interior do inversor tenham arrefecido.
--	--

2. Desapertar todos os parafusos da tampa superior da caixa. Para o efeito, utilizar uma chave Allen (tamanho 4).
3. Retirar a tampa da caixa, puxando-a para a frente.

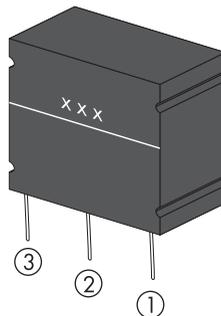


4. Remover todos os varistores.

Se não tiver recebido nenhuma ferramenta para manuseamento dos terminais juntamente com os varistores de substituição, contacte a SMA Solar Technology AG..



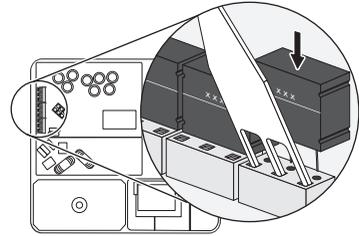
5. Utilizar um multímetro para verificar, em todos os varistores, se existe uma ligação condutora de electricidade entre os terminais 2 e 3.



Resultado	Medida
<input checked="" type="checkbox"/> Existe uma ligação condutora de electricidade.	<p>O varistor está funcional. É provável que exista outro erro no inversor.</p> <ul style="list-style-type: none"> Continuar no ponto 8. Contactar a linha de assistência da SMA (ver capítulo 15 "Contactos" (página 90)).
<input checked="" type="checkbox"/> Não existe uma ligação condutora de electricidade.	<p>O varistor correspondente está danificado e tem de ser substituído.</p> <p>A falha de um varistor deve-se a factores que afectam todos os varistores de modo semelhante (temperatura, idade, sobretensões induzidas). A SMA Solar Technology AG recomenda a substituição de todos os varistores.</p> <p>Os varistores são especialmente concebidos para a utilização no inversor e não estão disponíveis em estabelecimentos comerciais. Os varistores de substituição devem ser encomendados directamente à SMA Solar Technology AG (ver capítulo 14 "Acessórios" (página 89)). Utilize apenas varistores originais comercializados pela SMA Solar Technology AG.</p> <ul style="list-style-type: none"> Para substituir os varistores, prosseguir com o ponto 6.

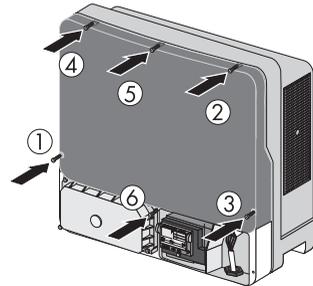
6. Introduzir a ferramenta de instalação nas aberturas dos contactos dos terminais.
7. Inserir novos varistores nos locais de encaixe (conforme ilustrado na figura ao lado).

A inscrição tem de ficar voltada para a frente, para a ferramenta de instalação.



8. Enroscar previamente todos os parafusos e as respectivas arruelas serrilhadas na tampa superior da caixa e, em seguida, acabar de apertá-los pela ordem ilustrada à direita (binário: 6,0 Nm). Os dentes das arruelas serrilhadas devem estar voltados para a tampa da caixa.

O material fornecido com o inversor contém um outro parafuso e uma outra arruela serrilhada para substituição.



PERIGO!

Perigo de morte devido a tampa da caixa sob tensão

As arruelas serrilhadas asseguram a ligação à terra da tampa superior da caixa.

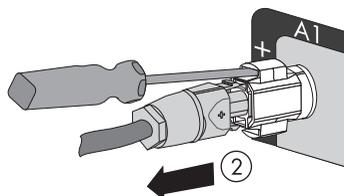
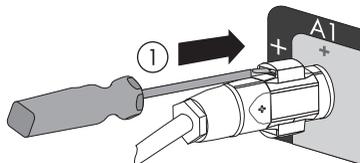
- Colocar as arruelas serrilhadas em todos os seis parafusos com os dentes voltados para a tampa da caixa.

9. Colocar o inversor novamente em serviço, conforme descrito no capítulo 7 "Colocação em serviço" (página 53).
- Os varistores foram substituídos e o inversor encontra-se novamente em funcionamento.

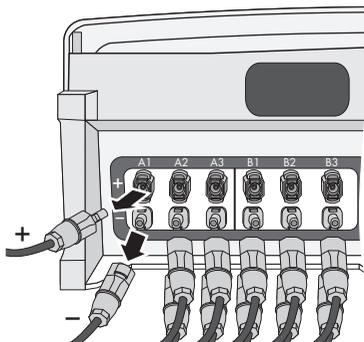
12 Colocar fora de serviço

12.1 Desmontar o inversor

1. Seccionar o inversor completamente, conforme descrito no capítulo 8 "Colocar o inversor sem tensão" (página 56).
2. Desbloquear e retirar todos os conectores de ficha CC. Para isso, inserir uma chave de fendas (largura da ponta: 3,5 mm) numa das ranhuras laterais e retirar os conectores de ficha CC a direito. **NÃO PUXAR PELO CABO.**



- Todos os conectores de ficha CC foram retirados do inversor. O inversor está completamente separado do gerador fotovoltaico.



3. Remover do inversor todos os cabos de comunicação que estejam eventualmente ligados.



CUIDADO!

Perigo de queimaduras devido a partes da caixa quentes

- Aguardar 30 minutos antes da desmontagem, até que a caixa tenha arrefecido.

4. Desapertar todas as uniões roscadas de cabos salientes.
5. Se necessário, soltar o cadeado de segurança.
6. Retirar o inversor do painel posterior e soltar o painel posterior da base de montagem.

12.2 Substituir a tampa da caixa

Em caso de erros, pode acontecer que o seu inversor tenha de ser substituído. Neste caso, receberá um aparelho de substituição, no qual estão montadas tampas de transporte.

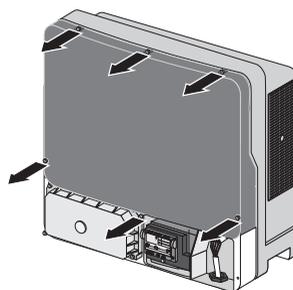
	PERIGO! Perigo de morte devido a choque eléctrico
	<p>O inversor apresenta tensões elevadas durante o seu funcionamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não operar o inversor sem as tampas da caixa superior e inferior.

	Retirar o cabo de ligação em ponte
	<p>Se tiver desactivado a protecção contra corrente inversa na área de entrada A com o cabo de ligação em ponte, tem de remover o cabo de ligação antes de reenviar o inversor para a SMA Solar Technology AG.</p>

Antes de reenviar o seu inversor para a SMA Solar Technology AG, tem de trocar a tampa superior e inferior da caixa do seu inversor pelas tampas de transporte correspondentes:

	PERIGO! Perigo de morte devido a tensões elevadas no inversor Morte por choque eléctrico
	<p>Depois de se seccionar o inversor completamente, este apresenta ainda tensões residuais.</p> <p>O inversor necessita de 20 minutos para se descarregar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aguardar 20 minutos antes de abrir a tampa superior da caixa ou a tampa CC.

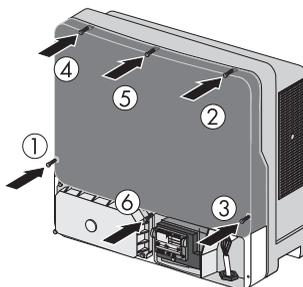
1. Desmontar o inversor conforme descrito no capítulo 12.1 “Desmontar o inversor” (página 80).
2. Desapertar todos os parafusos da tampa superior da caixa. Para o efeito, utilizar uma chave Allen (tamanho 4).
3. Retirar a tampa superior da caixa, puxando-a para a frente.
4. Remover da mesma forma ambas as tampas de transporte do aparelho de substituição.
5. Caso exista, remover o cabo de ligação em ponte para desactivação da protecção contra corrente inversa e montá-lo no aparelho de substituição (ver 6.7 “Activar ou desactivar protecção contra corrente inversa na área de entrada A” (página 51)).



6. Aparafusar previamente a tampa superior da caixa do seu inversor com os seis parafusos da tampa e respectivas arruelas serrilhadas no aparelho de substituição e, em seguida, acabar de apertar pela ordem ilustrada à direita (binário: 6,0 Nm). Para o efeito, utilizar uma chave Allen (tamanho 4).

Os dentes das arruelas serrilhadas devem estar voltados para a tampa da caixa.

O material fornecido com o inversor contém um outro parafuso e uma outra arruela serrilhada para substituição.



PERIGO!

Perigo de morte devido a tampa da caixa sob tensão

As arruelas serrilhadas asseguram a ligação à terra da tampa superior da caixa.

- Colocar as arruelas serrilhadas em todos os seis parafusos com os dentes voltados para a tampa da caixa.

7. Aparafusar a tampa inferior da caixa do seu inversor no aparelho de substituição.
8. Fixar agora, do mesmo modo, ambas as tampas de transporte do aparelho de substituição no seu inversor.
- Agora pode enviar o seu inversor para a SMA Solar Technology AG.
9. Montar o aparelho de substituição (ver capítulo 5.3 "Montar o inversor" (página 23)) e ligá-lo (ver capítulo 6 "Ligação eléctrica" (página 27)).

12.3 Embalar o inversor

- Se a embalagem original estiver disponível, utilizá-la para embalar o inversor e reforçar a embalagem com cintas tensoras.
- Se a embalagem original não estiver disponível, utilizar uma caixa de cartão adequada ao peso e tamanho do inversor.

12.4 Armazenar o inversor

Armazene o inversor em local seco, cujas temperaturas ambiente se encontrem sempre entre -25°C e $+60^{\circ}\text{C}$.

12.5 Eliminar o inversor

Após o período de vida útil do inversor, elimine-o em conformidade com os regulamentos de eliminação de sucata electrónica em vigor no local ou envie-o, a expensas próprias, com a indicação "ZUR ENTSORGUNG" (para eliminação) para a SMA Solar Technology AG (ver contactos na página 90).

13 Dados técnicos

13.1 CC/CA

13.1.1 Sunny Tripower 15000TL Economic Excellence

Entrada CC

Potência CC máxima com $\cos \varphi = 1$	15 260 W
Tensão máxima de entrada*	1 000 V
Intervalo de tensão MPP com 230 V CA	580 V a 800 V
Tensão estipulada de entrada	580 V
Tensão mínima de entrada com 230 V CA	570 V
Tensão de entrada inicial	620 V
Corrente máxima de entrada	36 A
Corrente máxima de entrada por string	36 A
Número de entradas MPP independentes	1
Strings por entrada MPP	6

* A tensão máxima em circuito aberto, que pode surgir no caso de uma temperatura das células de -10°C , não pode exceder a tensão máxima de entrada.

Saída CA

Potência estipulada com 230 V, 50 Hz	15 000 W
Potência aparente CA máxima com $\cos \varphi = 1$	15 000 VA
Tensão de rede estipulada	3/N/PE, 230 V / 400 V
Intervalo de tensão CA*	160 V a 280 V
Corrente nominal CA com 230 V	21,7 A
Corrente máxima de saída	24,0 A
Corrente máxima de saída em caso de erro	50 A
Distorção harmónica total da corrente de saída com uma distorção harmónica total da tensão CA < 2% e potência CA > 0,5 potência estipulada	$\leq 2,6\%$
Corrente de defeito de saída máxima	96 mA
Frequência de rede estipulada	50 Hz
Frequência de rede CA*	50 Hz / 60 Hz
Intervalo de funcionamento com frequência de rede CA de 50 Hz	44 Hz a 55 Hz
Intervalo de funcionamento com frequência de rede CA de 60 Hz	54 Hz a 65 Hz

Factor de desfasamento, ajustável	0,8 _{sobreexcitado} a 1 a 0,8 _{subexcitado}
Fases de injeção na rede	3
Fases de ligação	3
Categoria de sobretensão em conformidade com a IEC 60664-1	III

* Conforme a configuração do país

Rendimento

Rendimento máximo, η_{max}	98,5%
Rendimento europeu, η_{EU}	98,3%

13.1.2 Sunny Tripower 20000TL Economic Excellence

Entrada CC

Potência CC máxima com $\cos \varphi = 1$	20 450 W
Tensão máxima de entrada*	1 000 V
Intervalo de tensão MPP com 230 V CA	580 V a 800 V
Tensão estipulada de entrada	580 V
Tensão mínima de entrada com 230 V CA	570 V
Tensão de entrada inicial	620 V
Corrente máxima de entrada	36 A
Corrente máxima de entrada por string	36 A
Número de entradas MPP independentes	1
Strings por entrada MPP	6

* *A tensão máxima em circuito aberto, que pode surgir no caso de uma temperatura das células de -10°C , não pode exceder a tensão máxima de entrada.

Saída CA

Potência estipulada com 230 V, 50 Hz	20 000 W
Potência aparente CA máxima com $\cos \varphi = 1$	20 000 VA
Tensão de rede estipulada	3/N/PE, 230 V / 400 V
Intervalo de tensão CA*	160 V a 280 V
Corrente nominal CA com 230 V	29 A
Corrente máxima de saída	29 A
Corrente máxima de saída em caso de erro	50 A
Distorção harmónica total da corrente de saída com uma distorção harmónica total da tensão CA < 2% e potência CA > 0,5 potência estipulada	$\leq 2,6\%$

Corrente de defeito de saída máxima	96 mA
Frequência de rede estipulada	50 Hz
Frequência de rede CA*	50 Hz / 60 Hz
Intervalo de funcionamento com frequência de rede CA de 50 Hz	44 Hz a 55 Hz
Intervalo de funcionamento com frequência de rede CA de 60 Hz	54 Hz a 65 Hz
Factor de desfasamento, ajustável	0,8 _{sobreecitado} a 1 a 0,8 _{subexcitado}
Fases de injeção na rede	3
Fases de ligação	3
Categoria de sobretensão em conformidade com a IEC 60664-1	III

* Conforme a configuração do país

Rendimento

Rendimento máximo, η_{max}	98,5%
Rendimento europeu, η_{EU}	98,2%

13.2 Dados gerais

Largura x altura x profundidade, com a pega do interruptor-seccionador de CC*	665 mm x 680 mm x 265 mm
Peso	45 kg
Comprimento x largura x altura da embalagem	780 mm x 380 mm x 790 mm
Peso de transporte	53 kg
Classe de condições ambientais conforme a IEC 60721-3-4	4K4H
Categoria ambiental	Ao ar livre
Grau de sujidade fora da caixa	3
Grau de sujidade dentro da caixa	2
Gama de temperatura de serviço	- 25°C a +60°C
Valor máximo admissível da humidade relativa, sem condensação	100%
Altitude operacional máxima acima do nível médio do mar	3 000 m
Emissões sonoras, típicas	≤ 51 dB(A)
Potência dissipada no modo nocturno	< 1 W
Topologia	Sem transformador
Princípio de refrigeração	OptiCool: ventilador com controlo térmico

Ligação do ventilador	Concebida como separação segura conforme a DIN EN 62109-1
Grau de protecção conforme a IEC 60529	IP65
Classe de protecção conforme a IEC 62103	I
Categoria de alívio do esforço mecânico das uniões roscadas para cabos conforme a EN 50262	A
Formas de rede	TN-C-Netz, TN-S-Netz, TN-C-S-Netz, TT-Netz
Homologações, versão 03/2013**	VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, AS4777, C10/11, PPDs, UTE C15-712-1, PPC, EN50438, RD661/2007, IEC 61727, G59/2, CEI 0-21, NRS 97-1-2, BDEW 2008, RD1699:2011, NEN EN 50438, DIN EN 62109-1, IEC 62109-2, SI4777

* Opcional

** **EN 50438**: não aplicável a todos os desvios nacionais em relação à EN 50438.

IEC 62109-2: um pré-requisito para cumprimento desta norma é o inversor estar equipado com um relé multifunções que seja utilizado como contacto indicador de falhas ou existir uma ligação ao Sunny Portal e o envio de alarmes de falhas no Sunny Portal estar activado.

RD 1699 e RD 661/2007: relativamente a restrições em determinadas regiões, contacte a linha de assistência da SMA.

NRS 97-1-2: esta norma exige a afixação de um autocolante especial no distribuidor[°]CA que chame a atenção para uma separação do inversor no lado[°]CA em caso de falha da rede (para mais informações, ver secções 4.2.7.1 e 4.2.7.2 da NRS 97-1-2).

13.3 Dispositivos de segurança

Protecção contra inversão de polaridade CC	Díodo de curto-circuito
Protecção contra correntes inversas de módulos	Díodo
Ponto de seccionamento no lado de entrada*	Interruptor-seccionador de CC
Categoria de utilização do interruptor-seccionador de CC*	DC-21B
Protecção contra sobretensão CC	Varistores monitorizados termicamente
Resistência a curto-circuitos CA	Regulação da corrente
Monitorização da rede	SMA Grid Guard 4
Protecção máxima admissível	50,0 A
Monitorização de defeito à terra	Monitorização de isolamento: $R_{iso} > 200 \text{ k}\Omega$
Unidade de monitorização de corrente residual sensível a todas as correntes	Existente

* Opcional

13.4 Condições climáticas

Conforme a IEC 60721-3-4, tipo de instalação C, classe 4K4H

Gama de temperatura alargada	- 25°C a +60°C
Intervalo alargado da humidade do ar	0% a 100%
Intervalo alargado de pressão do ar	79,5 kPa a 106 kPa

Conforme a IEC 60721-3-4, tipo de transporte E, classe 2K3

Gama de temperatura	- 25°C a +70°C
---------------------	----------------

13.5 Equipamento

Ligação CC	Conectores de ficha CC SUNCLIX
Ligação CA	Terminal de mola
Visor	Visor gráfico LC
Bluetooth	Padrão
RS485, galvanicamente separado	Opcional
Relé multifunções	Opcional

13.6 Binários

Parafusos da tampa superior da caixa	6,0 Nm
Parafusos da tampa inferior da caixa	2,0 Nm
Parafusos na pega do interruptor-seccionador de CC*	2,0 Nm
Terminal de ligação adicional à terra	6,0 Nm
Parafusos de cabeça cilíndrica (M5x10) para fixação da caixa ao painel posterior	6,0 Nm
Porca de capa SUNCLIX	2,0 Nm
Ligação da comunicação RS485	1,5 Nm
Parafuso de fixação do relé multifunções	1,5 Nm

*Opcional

13.7 Capacidade da memória de dados

Rendimentos energéticos durante o dia	63 dias
Rendimentos diários	30 anos
Mensagens de evento para utilizadores	250 eventos
Mensagens de evento para instaladores	250 eventos

14 Acessórios

Na tabela seguinte são apresentados os acessórios e as peças de substituição para o seu produto. Se necessário, pode encomendá-los na SMA Solar Technology AG ou no seu distribuidor.

Designação	Descrição resumida	Número de encomenda da SMA
Varistores de substituição	Conjunto de varistores monitorizados termicamente (3 unidades)	STP-TV9
Equipamento adicional RS485	Interface RS485	DM-485CB-10
Módulo de dados Speedwire/ Webconnect	Módulo de dados para a comunicação via Speedwire/ Webconnect para intercâmbio de dados com o Sunny Portal	SWDM-10
Relé multifunções	Relé multifunções para instalação posterior em inversores fotovoltaicos	MFR01-10
Grelha de ventilação	1 grelha de ventilação como peça de substituição	45-10899080
Conectores de ficha CC SUNCLIX	Fichas de campo para condutores com secções de 2,5 mm ² a 6 mm ²	SUNCLIX-FC6-SET

15 Contactos

Em caso de problemas técnicos com os nossos produtos, contacte a linha de assistência da SMA. Necessitamos dos seguintes dados para podermos dar-lhe uma resposta concreta:

- Modelo do inversor
- Número de série do inversor
- Modelo e número de módulos fotovoltaicos ligados
- Número de evento com 4 algarismos ou mensagem no visor do inversor
- Local de montagem
- Equipamento opcional, p. ex., produtos de comunicação
- Utilização do relé multifunções

Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney	Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200
Belgien/ Belgique/ België	SMA Benelux bvba/sprl Mechelen	+32 15 28 67 30
Česko	SMA Central & Eastern Europe s.r.o. Praha	+420 235 010 417
Danmark	Se Deutschland (Tyskland)	
Deutschland	SMA Solar Technology AG Niestetal	Medium Power Solutions Wechselrichter: +49 561 9522-1499 Kommunikation: +49 561 9522-2499 SMS mit „Rückruf“: +49 176 888 222 44
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island: +49 561 9522-399
		Power Plant Solutions Sunny Central: +49 561 9522-299
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona	+34 900 14 22 22

France	SMA France S.A.S. Lyon	Medium Power Solutions Onduleurs : +33 (0)4 72 09 04 40 Communication : +33 (0)4 72 09 04 41
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island : +33 (0)4 72 09 04 42
		Power Plant Solutions Sunny Central : +33 (0)4 72 09 04 43
India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai	+91 022 61713844
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano	+39 02 89347 299
Luxemburg/ Luxembourg	Siehe Belgien Voir Belgien (Belgique)	
Magyarország	lásd Česko (Csehország)	
Nederland	zie Belgien (België)	
Österreich	Siehe Deutschland	
Polska	Patrz Česko (Czechy)	
Portugal	SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda Lisboa	+351 212377860
România	Vezi Česko (Cehia)	
Schweiz	Siehe Deutschland	
Slovensko	pozri Česko (Česká republika)	
South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Centurion (Pretoria)	Toll free +27 12 643 1785 worldwide:
United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes	+44 1908 304899
Ελλάδα	SMA Hellas AE Αθήνα	+30 210 9856 666
България	Виж Ελλάδα (Гърция)	
ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. กรุงเทพฯ	+66 2 670 6999

대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울	+82 2 508 8599
中国	SMA Beijing Commercial Company Ltd. 北京	+86 010 56701361
日本	SMA Japan K.K. 東京	+81-(0)3-3451-9530
+971 2 698 5080	SMA Middle East LLC ي بظ وبأ	تارام إإا ةيبرعلا ةدحتملأ
Other countries	International SMA Service Line Niestetal	Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)

Disposições legais

As informações contidas nesta documentação são propriedade da SMA Solar Technology AG. A publicação, completa ou parcial, requer o consentimento por escrito da SMA Solar Technology AG. Uma reprodução interna por parte da empresa para avaliação do produto ou o seu uso correcto é permitida e não requer autorização.

Garantia do fabricante SMA

As condições actuais de garantia são fornecidas com o seu aparelho. Se necessário, poderá descarregá-las da Internet, em www.SMA-Solar.com, ou solicitá-las em formato de papel usando as vias de distribuição convencionais.

Marcas comerciais

São reconhecidas todas as marcas comerciais, mesmo que não estejam especificamente identificadas. A falta de identificação não implica que se trate de uma mercadoria ou marca livre.

A marca nominativa e os logótipos Bluetooth® são marcas registadas da Bluetooth SIG, Inc. Qualquer utilização destas marcas por parte da SMA Solar Technology AG realiza-se sob licença.

QR Code® é uma marca registada da DENSO WAVE INCORPORATED.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Alemanha

Tel. +49 561 9522-0
Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de
E-mail: info@SMA.de

© 2004 - 2013 SMA Solar Technology AG. Todos os direitos reservados.

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

SMA Solar Technology AG

www.SMA.de

SMA Australia Pty. Ltd.

www.SMA-Australia.com.au

SMA Benelux bvba/sprl

www.SMA-Benelux.com

SMA Beijing Commercial Company Ltd.

www.SMA-China.com.cn

SMA Central & Eastern Europe s.r.o.

www.SMA-Czech.com

SMA France S.A.S.

www.SMA-France.com

SMA Hellas AE

www.SMA-Hellas.com

SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U.

www.SMA-Iberica.com

SMA Solar India Pvt. Ltd.

www.SMA-India.com

SMA Italia S.r.l.

www.SMA-Italia.com

SMA Japan K.K.

www.SMA-Japan.com

SMA Technology Korea Co., Ltd.

www.SMA-Korea.com

SMA Middle East LLC

www.SMA-Me.com

SMA Portugal - Niestetal Services Unipessoal Lda

www.SMA-Portugal.com

SMA Solar (Thailand) Co., Ltd.

www.SMA-Thailand.com

SMA Solar UK Ltd.

www.SMA-UK.com

