



Inversores de energia eólica
WINDY BOY 5000A / 6000A
Manual de instalação



Índice

1	Indicações relativas ao presente manual	7
1.1	Aplicabilidade	7
1.2	Grupo-alvo	7
1.3	Informações adicionais	7
1.4	Símbolos utilizados	8
2	Segurança	9
2.1	Utilização correcta	9
2.2	Avisos de segurança	10
2.3	Explicação dos símbolos	11
2.3.1	Símbolos no inversor	11
2.3.2	Símbolos na placa de identificação	12
3	Desembalar	13
3.1	Material fornecido	13
3.2	Identificação do inversor	14
4	Montagem	15
4.1	Segurança	15
4.2	Seleccionar o local de montagem	16
4.3	Montar o inversor com o suporte de parede	18
5	Ligação eléctrica	21
5.1	Vista geral da área de ligação	21
5.1.1	Vista exterior	21
5.1.2	Vista interior	22
5.2	Ligação à rede eléctrica pública (CA)	24
5.2.1	Condições para a ligação de corrente alternada	24
5.2.2	Ligação do inversor à rede eléctrica pública (corrente alternada)	26
5.2.3	Ligação à terra adicional da caixa	28

5.3	Configurar o idioma do visor	29
5.4	Ligação do pequeno aerogerador (CC)	30
5.4.1	Condições para a ligação de corrente contínua	30
5.4.2	Preparar os conectores de ficha CC	31
5.4.3	Abrir os conectores de ficha de corrente contínua	33
5.4.4	Ligar o pequeno aerogerador (corrente contínua)	34
5.5	Ligação SMA Power Balancer	36
5.5.1	Configuração	36
5.5.2	Cablagem	40
5.5.3	Testar o funcionamento	44
5.6	Comunicação	45
5.7	Configurar parâmetros de rede e parâmetros nacionais	45
5.7.1	Configurar o país de instalação	45
5.7.2	Configurar modo de operação em rede isolada	46
5.8	Curva característica polinomial	47
6	Colocação em serviço	48
6.1	Colocar o inversor em serviço	48
6.2	Mensagens no visor durante a fase de arranque	49
6.3	Auto-teste conforme a DK 5940, Ed. 2.2 (apenas para a Itália)	50
6.3.1	Início do auto-teste por toque	50
6.3.2	Decurso do auto-teste	51
6.4	Estados operacionais do inversor	55
7	Abrir e fechar	56
7.1	Segurança	56
7.2	Abrir o inversor	57
7.3	Fechar o inversor	59

8	Manutenção e limpeza	61
8.1	Limpar o inversor.	61
8.2	Verificar a dissipação de calor.	61
8.2.1	Limpar os ventiladores	61
8.2.2	Verificar os ventiladores	63
8.3	Limpar as grelhas de ventilação	64
9	Localização de erros	65
9.1	Códigos intermitentes	65
9.2	Mensagens de falha.	66
9.3	LED vermelho permanentemente aceso	71
9.3.1	Verificar se o pequeno aerogerador apresenta defeito à terra	71
9.3.2	Verificar o funcionamento dos varistores	72
10	Colocação fora de serviço.	74
10.1	Desmontar o inversor	74
10.2	Emballar o inversor	75
10.3	Armazenar o inversor	75
10.4	Eliminar o inversor.	75
11	Dados técnicos	76
11.1	CC/CA	76
11.1.1	Windy Boy 5000A	76
11.1.2	Windy Boy 6000A	78
11.2	Dados gerais	80
11.3	Dispositivos de segurança	80
11.4	Normas nacionais.	81
11.5	Condições climáticas	81
11.6	Equipamento.	82
11.7	Binários de aperto	82
11.8	Sistemas de distribuição	82

12	Acessórios.....	83
13	Contacto.....	84

1 Indicações relativas ao presente manual

1.1 Aplicabilidade

Este manual descreve a montagem, instalação, colocação em serviço e manutenção dos seguintes inversores SMA:

- Windy Boy 5000A (WB 5000A, WB 5000A-11, WB 5000A-IT)
- Windy Boy 6000A (WB 6000A, WB 6000A-11, WB 6000A-IT)

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 detalhadas em relação a temas especiais, tais como o dimensionamento de um interruptor de circuito ou a descrição dos parâmetros operacionais, na área de downloads em www.SMA.de/en.

Indicações mais pormenorizadas sobre a operação do inversor constam do manual de utilização fornecido.

1.4 Símbolos utilizados

Neste manual são utilizados os seguintes 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>	

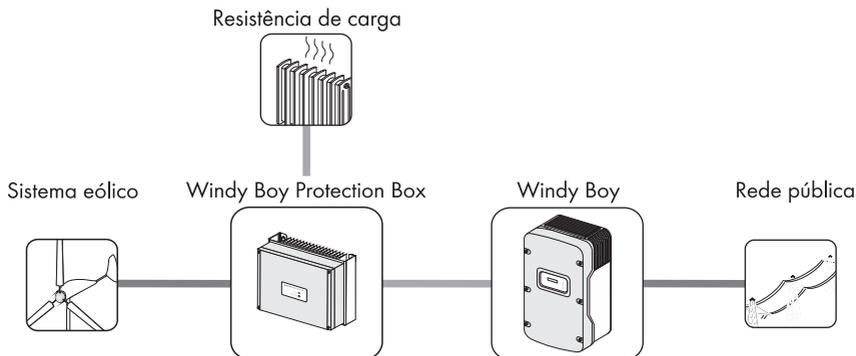
- Este símbolo identifica o resultado de um procedimento.

2 Segurança

2.1 Utilização correcta

O Windy Boy é um inversor de energia eólica que transforma a corrente rectificadada de um pequeno aerogerador em corrente alternada e injecta-a na rede pública, na rede doméstica ou no sistema Sunny Island.

Princípio de um pequeno aerogerador com Windy Boy



O Windy Boy pode, além disso, ser utilizado como inversor em sistemas de conversão de energia com base em geradores de ímanes permanentes (sistema de energia hidráulica, central de cogeração, gerador diesel, etc.). O fabricante do pequeno aerogerador ou do gerador deve ter homologado o seu sistema para a operação com este Windy Boy.

Ao dimensionar o sistema, certifique-se de que são sempre respeitadas as condições operacionais permitidas de todos os componentes. Certifique-se também de que a tensão máxima de entrada permitida do inversor não é excedida, recorrendo a medidas de protecção adequadas. Nesse sentido, a SMA Solar Technology AG oferece-lhe componentes adequados, por exemplo, a Windy Boy Protection Box (protecção contra sobretensão para inversores de energia eólica, incluindo rectificador).

2.2 Avisos de segurança

**PERIGO!**

Perigo de morte devido a tensões elevadas no inversor

- Todos os trabalhos no inversor devem ser realizados apenas por um electricista qualificado.

**CUIDADO!**

Perigo de queimaduras devido a partes da caixa quentes

- Não tocar no corpo da caixa durante o funcionamento do aparelho.
- Durante o seu funcionamento, tocar apenas na tampa da caixa.

2.3 Explicação dos símbolos

Encontrará neste capítulo uma explicação de todos os símbolos que se encontram no inversor e na placa de identificação.

2.3.1 Símbolos no inversor

Símbolo	Explicação
	Indicador de funcionamento. Exibe o estado operacional do inversor.
	Defeito à terra ou varistor danificado. Leia o capítulo 9.3 "LED vermelho permanentemente aceso" (página 71).
	Erro ou falha Leia o capítulo 9 "Localização de erros" (página 65).
	O visor pode ser operado por toque. <ul style="list-style-type: none"> Um toque: a iluminação de fundo acende-se ou o visor avança uma mensagem. Dois toques seguidos*: o inversor exibe novamente a mensagem da fase de arranque no visor (ver capítulo 6.2 "Mensagens no visor durante a fase de arranque" (página 49)).
	QR-Code® ** para programa de bônus SMA Poderá encontrar informações relativamente ao programa de bônus SMA em www.SMA-Bonus.com

* Esta função é aplicável a partir da versão de firmware 2.18

** QR-Code é uma marca registada da DENSO WAVE INCORPORATED.

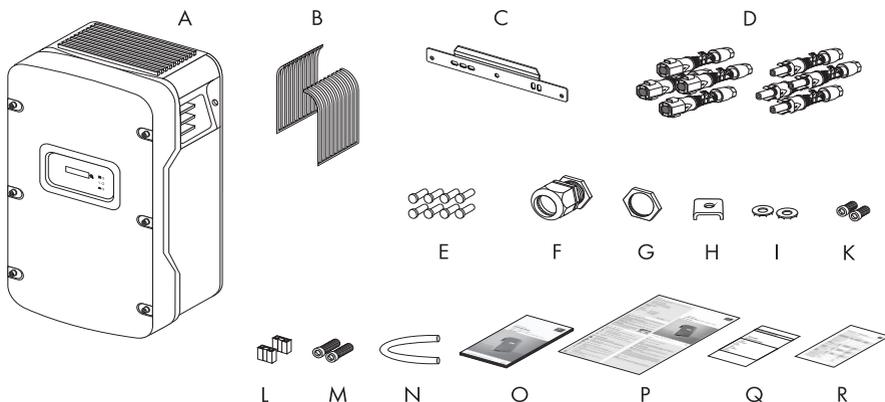
2.3.2 Símbolos na placa de identificação

Símbolo	Explicação
	Aviso relativo a tensão eléctrica perigosa O inversor opera com tensões elevadas. Todos os trabalhos no inversor devem ser realizados apenas por um electricista qualificado.
	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.
	O inversor não pode ser depositado no lixo doméstico. Para mais informações acerca da eliminação, consulte o capítulo 10.4 "Eliminar o inversor" (página 75).
	Marcação CE O inversor está em conformidade com os requisitos das directivas CE aplicáveis.
	Selo de qualidade RAL Solar O inversor está em conformidade com os requisitos do Instituto Alemão para Garantia de Qualidade e Selo de Qualidade.
	O inversor tem um transformador.
	Corrente contínua (CC)
	Corrente alternada (CA)
	O inversor está protegido contra a infiltração de pó e jactos de água provenientes de qualquer ângulo.

3 Desembalar

3.1 Material fornecido

Verifique se o material fornecido está completo e se apresenta danos exteriores visíveis. Se alguma coisa faltar ou estiver danificada, contacte o seu distribuidor.



Objecto	Quantidade	Descrição
A	1	Inversor
B	2	Grelhas de ventilação (1 esquerda e 1 direita)
C	1	Suporte de parede
D	8	Conectores de ficha CC (4 positivos, 4 negativos)
E	8	Tampões de vedação para conectores de ficha CC
F	1	União roscada de cabos para ligação CA
G	1	Contraporca para união roscada de cabos da ligação CA
H	1	Grampo de fixação para ligação adicional à terra
I	2	Arruelas serrilhadas (1 para substituição na tampa da caixa, 1 para borne de ligação à terra)
K	2	Parafusos de cabeça cilíndrica M6x16 (1 para substituição na tampa da caixa, 1 para borne de ligação à terra)
L	2	Jumper (1 para teste do ventilador, 1 para a cablagem do SMA Power Balancer)
M	2	Parafusos de cabeça cilíndrica M6x8 para fixação do inversor no suporte de parede
N	1	Mangueira de silicone
O	1	Manual de instalação
P	1	Manual de utilização
Q	1	Conjunto de documentos com explicações e certificados

Objecto	Quantidade	Descrição
R	1	Suplemento com as configurações de fábrica do inversor

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 Montagem

4.1 Segurança

**PERIGO!****Perigo de morte devido a fogo 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 queimaduras devido a partes da caixa quentes**

- Montar o inversor de forma que não seja possível um contacto acidental com a caixa.

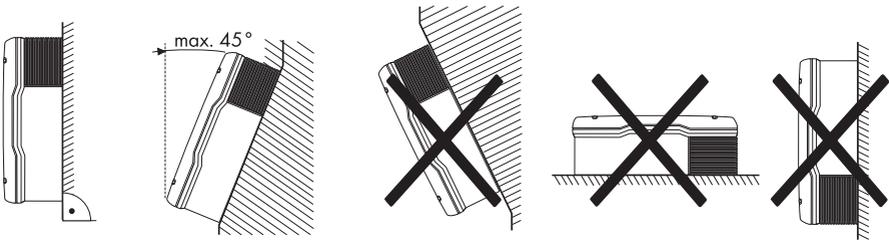
**CUIDADO!****Perigo de ferimentos devido ao elevado peso do inversor**

- Ter em consideração o peso do inversor de aprox. 62 kg.

4.2 Seleccionar o local de montagem

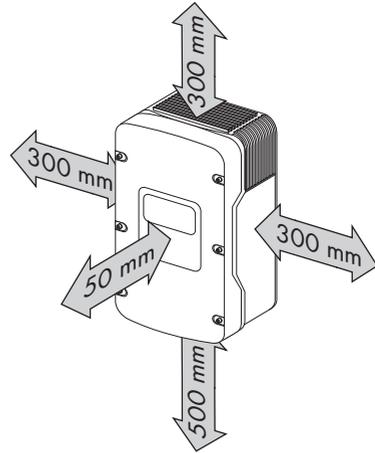
Tenha em consideração os seguintes requisitos ao seleccionar o local de montagem:

- O tipo e o local de montagem devem adequar-se ao peso e às dimensões do inversor (ver capítulo 11 "Dados técnicos" (página 76)).
- Montagem sobre uma base sólida.
- Deve ser possível aceder ao local de montagem em qualquer momento, 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 uma inclinação máx. de 45° para trás.
- Não montar com inclinação para a frente.
- Não montar com inclinação lateral.
- Não montar na horizontal.
- A área de ligação deve estar voltada para baixo.
- Montagem ao nível dos olhos para possibilitar a leitura dos estados operacionais.
- 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. O inversor pode produzir ruídos durante o seu funcionamento, que podem ser considerados incómodos em ambientes domésticos.

- Manter as distâncias mínimas apresentadas no gráfico em relação a paredes, a outros inversores ou a objectos, para garantir uma dissipação suficiente do calor.



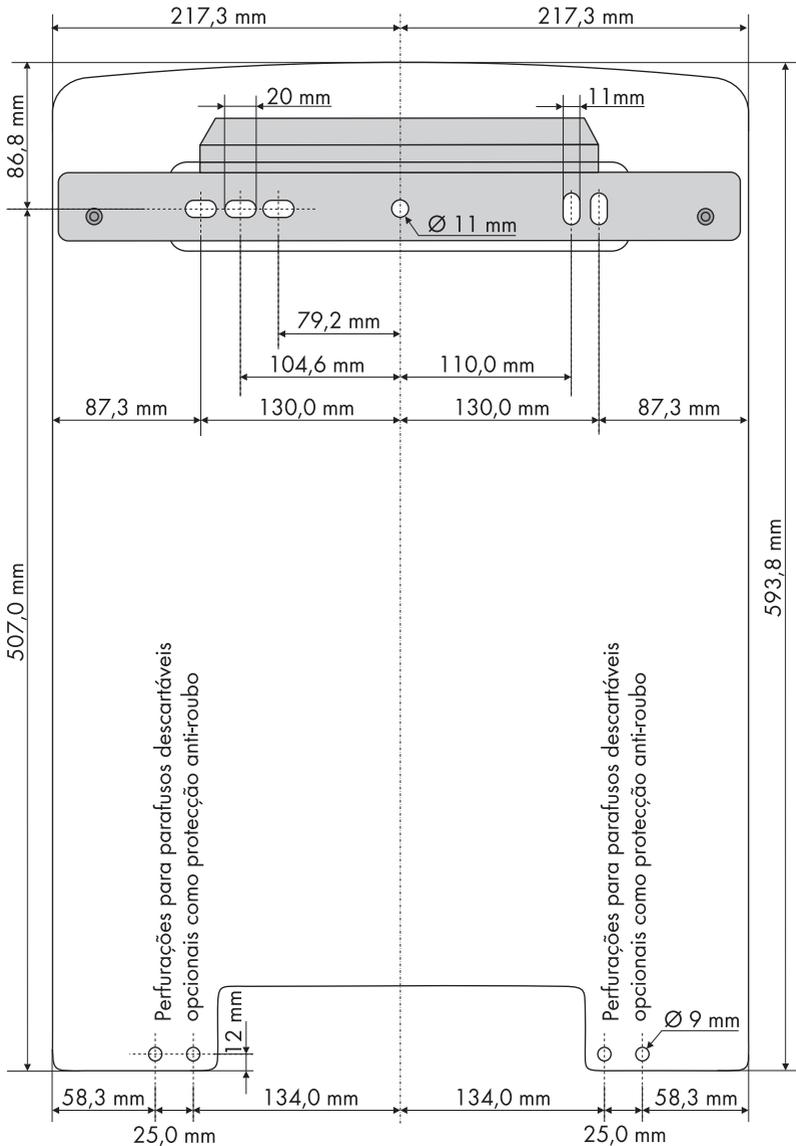
Vários inversores instalados em áreas com temperaturas ambiente elevadas

É necessário manter uma distância suficiente entre cada um dos inversores, para que o ar de refrigeração não seja aspirado pelos inversores adjacentes.

Se necessário, aumente as distâncias para garantir uma ventilação suficiente, assegurando assim a boa refrigeração dos inversores.

4.3 Montar o inversor com o suporte de parede

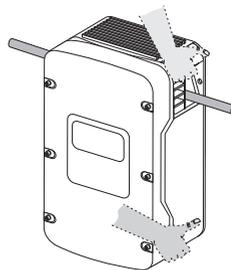
1. Marcar a posição dos orifícios com a ajuda do suporte de parede e perfurar.
Utilizar pelo menos 2 dos 6 furos, sempre um furo à direita e outro à esquerda.



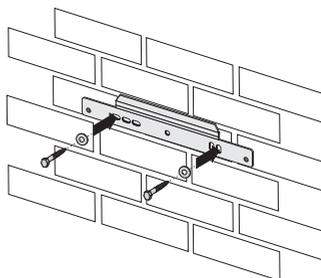
**CUIDADO!****Perigo de ferimentos devido ao elevado peso do inversor**

O inversor pesa aprox. 62 kg.

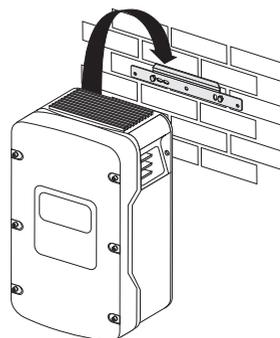
- Montar o suporte de parede com o respectivo material de fixação (conforme a base).
- Utilizar as pegas laterais (em cima e em baixo) ou uma barra em aço (diâmetro máximo de 30 mm) para o transporte e montagem. Para tal, a barra deve ser inserida através das aberturas da caixa.



2. Aparafusar o suporte de parede com parafusos e anilhas adequados.

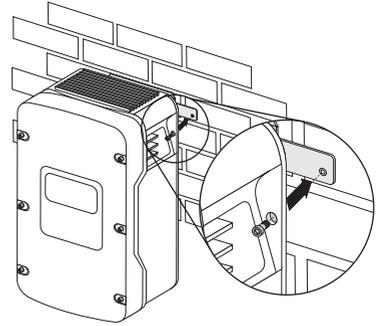


3. Pendurar o inversor, com a sua abertura de suspensão no painel traseiro da caixa, no suporte de parede.



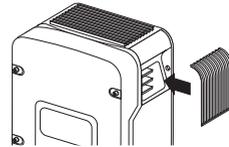
4. Aparafusar o inversor de ambos os lados ao suporte de parede com os parafusos fornecidos (M6x8).

Apertar os parafusos apenas à mão!



5. Verificar o posicionamento correcto do inversor.
6. Fechar as cavidades de pega com as grelhas de ventilação fornecidas. Para a disposição correcta, as grelhas de ventilação estão identificadas, no interior, com as indicações "links/left" (esquerda) e "rechts/right" (direita).

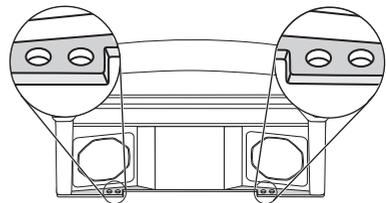
As grelhas de identificação impedem a entrada de sujidade e insectos e, caso necessário, podem ser encomendadas posteriormente à SMA Solar Technology AG (ver capítulo 12 "Acessórios" (página 83)).



Dispositivo anti-roubo opcional

Para proteger o inversor de um possível roubo, pode aparafusar a parte inferior do painel posterior à parede, recorrendo a 2 chamados "parafusos de segurança".

Os outros dois orifícios servem como reserva.



5 Ligação eléctrica



PRECAUÇÃO!

Danos no inversor devido a descarga electrostática

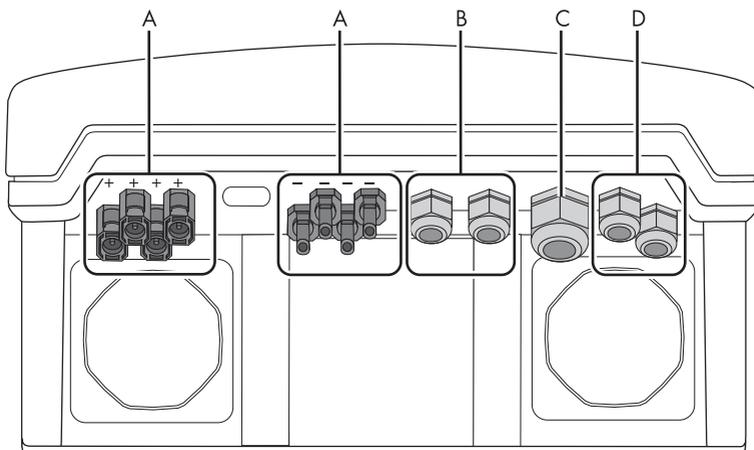
Os componentes no interior do inversor podem sofrer danos irreparáveis devido a descargas de electricidade estática.

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

5.1 Vista geral da área de ligação

5.1.1 Vista exterior

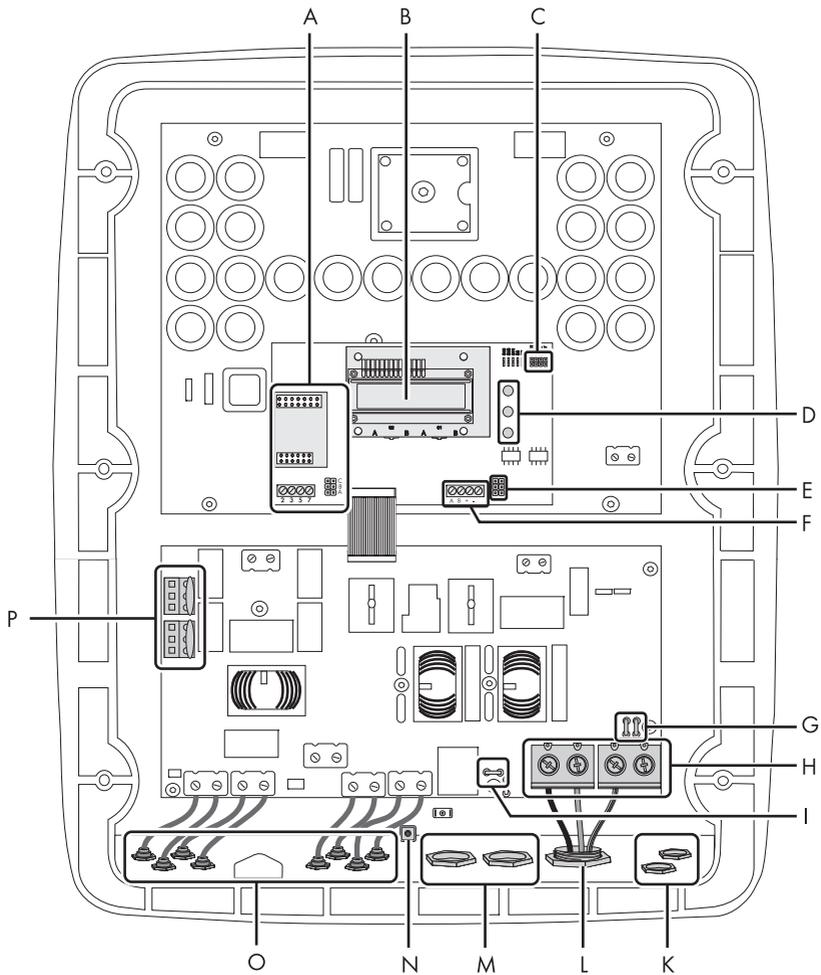
A figura seguinte ilustra a atribuição de cada uma das áreas de ligação na parte inferior do inversor.



Objecto	Descrição
A	Conectores de ficha CC para a ligação do pequeno aerogerador
B	União roscada de cabos para a comunicação opcional via RS485 (PG16)
C	União roscada de cabos para ligação à rede (CA) (12 mm ... 25 mm)
D	União roscada para o SMA Power Balancer

5.1.2 Vista interior

A figura seguinte ilustra os diferentes componentes e as áreas de ligação do inversor aberto.



Objecto	Descrição
A	Área de ligação e locais de encaixe para comunicação
B	Visor
C	Local de encaixe do jumper para a verificação do ventilador
D	LED para indicação dos estados operacionais
E	Local de encaixe do jumper para o SMA Power Balancer
F	Bornes de ligação para o SMA Power Balancer
G	Ficha plana para ligação à terra da blindagem do cabo na conexão do SMA Power Balancer
H	Bornes de ligação para os cabos da rede eléctrica (CA)
I	Ficha para ligação à terra da blindagem do cabo na comunicação
K	União roscada de cabos para o SMA Power Balancer
L	União roscada de cabos para os cabos da rede eléctrica (CA)
M	União roscada de cabos para a comunicação
N	Dispositivo roscado do borne de blindagem para o cabo de comunicação
O	Conectores de ficha CC
P	Varistores

5.2 Ligação à rede eléctrica pública (CA)

5.2.1 Condições para a ligação de corrente alternada



Condições de ligação do operador da rede eléctrica pública

Respeite sempre as condições de ligação do seu operador de rede eléctrica.

Dimensionamento dos cabos

Na tabela seguinte são apresentados os comprimentos máximos dos cabos em função da secção transversal dos condutores.

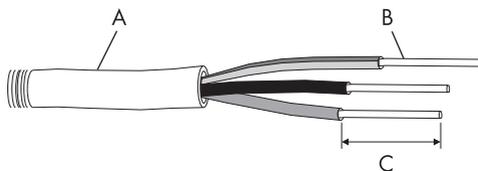
Secção transversal do condutor	Comprimento máximo do cabo	
	WB 5000A/WB 5000A-11	WB 6000A/WB 6000A-11
6 mm ²	18 m	15 m
10 mm ²	31 m	25 m
16 mm ²	49 m	41 m



Redução para metade das perdas em linha

Se, com uma alimentação simétrica, 3 inversores forem agrupados num sistema trifásico, o condutor neutro ficará sem carga e as perdas em linha serão reduzidas para metade. Com a redução para metade das perdas em linha, duplica o comprimento máximo possível do cabo.

Requisitos aplicáveis aos cabos



Objecto	Descrição	Valor
A	Diâmetro exterior	12 mm ... 25 mm
B	Secção transversal do condutor	6 mm ² ... 16 mm ²
C	Comprimento do isolamento descarnado	aprox. 16 mm

Dispositivo seccionador de carga

Deve proteger cada inversor com um interruptor de circuito **próprio**, para poder separá-lo de forma segura sob carga. Poderá consultar a protecção fusível máxima permitida no capítulo 11 "Dados técnicos" (página 76).

Poderá encontrar informações detalhadas e exemplos relativos à selecção de um interruptor de circuito na informação técnica "Interruptor de circuito", disponível na área de downloads da SMA Solar Technology AG em www.SMA.de/en.

PERIGO!
Perigo de morte devido a incêndios

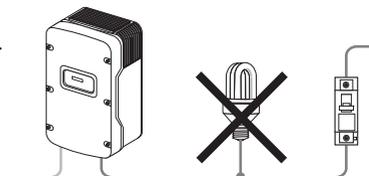
No caso de uma ligação em paralelo de mais de um inversor ao mesmo interruptor de circuito, a função de protecção deste não é garantida. Isto pode provocar a combustão do cabo ou a destruição do inversor.

- Nunca ligar vários inversores ao mesmo interruptor de circuito.
- Respeitar a protecção fusível máxima permitida do inversor na selecção do interruptor de circuito.

PERIGO!
Perigo de morte por choque eléctrico

Ao conectar um fornecedor (inversor) e um consumidor ao mesmo interruptor de circuito, a função de protecção deste último não é garantida. As correntes do inversor e da rede podem, quando juntas, formar sobrecorrentes não detectadas pelo interruptor de circuito.

- Nunca ligar o consumidor sem protecção entre o inversor e o interruptor de circuito.
- Proteger o consumidor sempre separadamente.



PRECAUÇÃO!
Danos no inversor devido à utilização de fusíveis roscados como dispositivo seccionador de carga

Um fusível roscado, p. ex., Diazed (D System) ou Neozed (DO System), não é um interruptor-seccionador e **não** pode ser utilizado como dispositivo seccionador de carga. Um fusível roscado serve apenas como protecção de cabos.

○ Inversor pode ser danificado durante a separação sob carga com um fusível roscado.

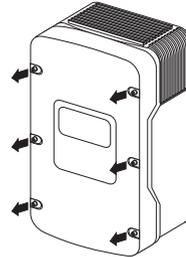
- Utilizar apenas um interruptor-seccionador ou um interruptor de circuito como dispositivo seccionador de carga.

5.2.2 Ligação do inversor à rede eléctrica pública (CA)

1. Verificar se a tensão de rede se situa dentro do intervalo de tensão permitido.

O intervalo de funcionamento exacto do inversor está definido nos parâmetros operacionais. Encontrará o documento correspondente na área de downloads em www.SMA.de/en, na categoria “Descrição técnica” do respectivo inversor.

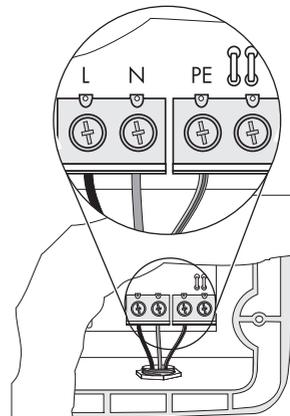
2. Desligar o interruptor de circuito e protegê-lo contra uma reactivação.
3. Desapertar todos os parafusos da tampa da caixa e retirá-la. Utilizar para o efeito uma chave Allen (6 mm).



4. Retirar a fita adesiva da abertura CA da caixa.
5. Inserir a união roscada CA na abertura da caixa a partir do exterior e aparafusá-la pelo interior com a contraporca.
6. Passar o cabo.
7. Ligar o L, o N e o condutor de protecção (PE) aos blocos de bornes, conforme a inscrição, com o auxílio de uma chave de fendas.

O fio PE deve ser 5 mm mais comprido que os de L e N.

O L e o N não podem ser trocados!

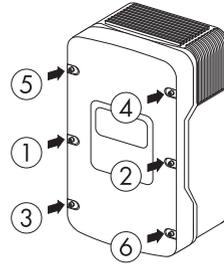


8. Fechar bem a união roscada na abertura da caixa.

9. Aparafusar a tampa da caixa com todos os parafusos e as respectivas arruelas serrilhadas. Utilizar para o efeito uma chave Allen (6 mm).

Apertar os parafusos na sequência ilustrada à direita e com um binário de 6 Nm. Os dentes das arruelas serrilhadas devem estar voltados para a tampa da caixa.

O material fornecido com o inversor inclui 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 da caixa.

- Colocar as arruelas serrilhadas em todos os 6 parafusos com os dentes voltados para a tampa da caixa.

**PERIGO!**

Perigo de morte devido a tensões elevadas no inversor

- Ligar o interruptor de circuito apenas quando o inversor estiver bem fechado e o pequeno aerogerador estiver ligado.

- O inversor está ligado à rede eléctrica pública (CA).

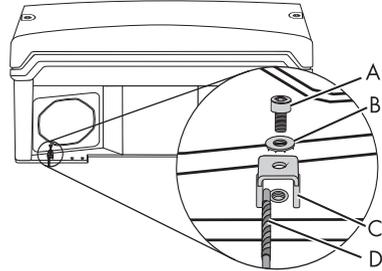
5.2.3 Ligação à terra adicional da caixa

Se a instalação o exigir, pode utilizar o borne de ligação à terra para a ligação de um segundo condutor de protecção ou como compensação de potencial.

Modo de procedimento

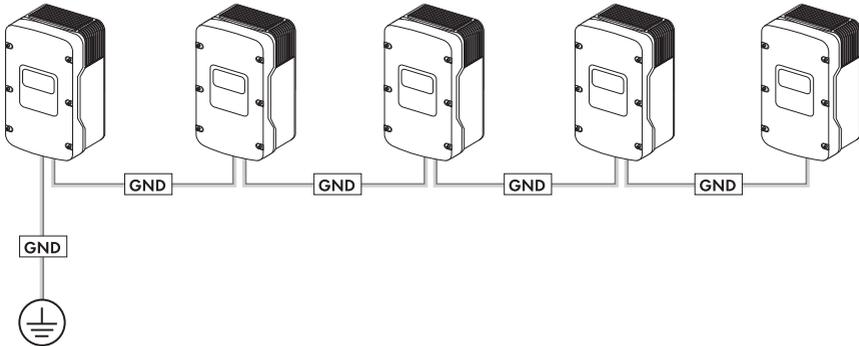
1. Colocar o cabo de terra descarnado (D) por baixo do grampo de fixação (C) (secção transversal máx. 16 mm² ou, se o cabo tiver um terminal, máx. 10 mm²).
2. Aparafusar o grampo de fixação com o parafuso (A) e a anilha (B).

Os dentes da anilha têm que ficar voltados para o grampo de fixação.



- A caixa do inversor está adicionalmente ligada à terra.

Pode ligar vários inversores à terra, conforme abaixo ilustrado:



5.3 Configurar o idioma do visor

O idioma do visor pode ser configurado por meio dos interruptores na parte inferior do módulo do visor, no interior do inversor.

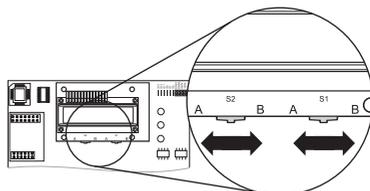
Aos inversores que estão configurados de acordo com a norma nacional italiana DK 5940 aplicam-se diferentes posições dos interruptores na selecção do idioma do visor. Na placa de identificação e no suplemento fornecido com as configurações de fábrica poderá consultar a norma segundo a qual o inversor estava configurado na altura de entrega. Para mais informações, consulte a descrição técnica "Parâmetros operacionais" em www.SMA.de/en.

Modo de procedimento

1. Abrir o inversor conforme descrito no capítulo 7.2 "Abrir o inversor" (página 57).
2. Colocar os interruptores no idioma desejado.

Para todas as normas nacionais, excepto a DK 5940, aplicam-se as seguintes posições dos interruptores:

Idioma	Interruptor S2	Interruptor S1
Alemão	B	B
Inglês	B	A
Francês	A	B
Castelhano	A	A



A inversores configurados de acordo com a norma nacional DK 5940 aplicam-se as seguintes posições dos interruptores:

Idioma	Interruptor S2	Interruptor S1
Italiano	B	A
Inglês	A	A
Alemão	B	B
Castelhano	A	B

3. Fechar o inversor, conforme descrito no capítulo 7.3 "Fechar o inversor" (página 59).
- O idioma do visor está definido.

5.4 Ligação do pequeno aerogerador (CC)

5.4.1 Condições para a ligação de corrente contínua

- Os cabos de ligação do pequeno aerogerador têm de estar equipados com conectores de ficha. Os conectores de ficha de corrente contínua necessários para a ligação de corrente contínua encontram-se no material fornecido.
- Os seguintes valores limite na entrada de corrente contínua do inversor não podem ser excedidos:

Tensão máxima de entrada	Corrente máxima de entrada
600 V	26 A



PERIGO!
Perigo de morte devido a choque eléctrico ou fogo

A corrente máxima de entrada possível é limitada pelos conectores de ficha utilizados. Em caso de sobrecarga dos conectores de ficha, pode formar-se um arco voltaico e existe o perigo de incêndio.

- Certifique-se de que a corrente de entrada não excede a corrente de passagem máxima dos conectores de ficha utilizados.



PRECAUÇÃO!
Destruição do inversor por sobretensão

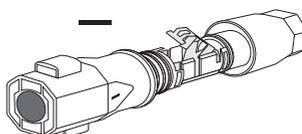
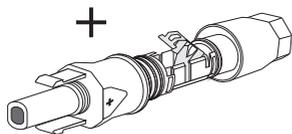
Se a tensão do pequeno aerogerador exceder a tensão máxima de entrada do inversor, este pode ser destruído devido à sobretensão. Todos os direitos relativos à garantia serão anulados.

- Instalar uma protecção contra sobretensão, p. ex., a Windy Boy Protection Box, entre o pequeno aerogerador e o inversor.

5.4.2 Preparar os conectores de ficha CC

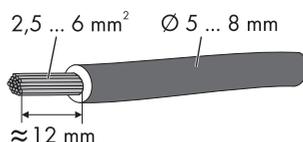
Para a ligação ao inversor, todos os cabos de ligação do pequeno aerogerador têm de estar equipados com os conectores de ficha CC fornecidos.

Prepare os conectores de ficha CC tal como descrito em seguida. Preste atenção à polaridade correcta. Os conectores de ficha CC estão identificados com "+" e "-".



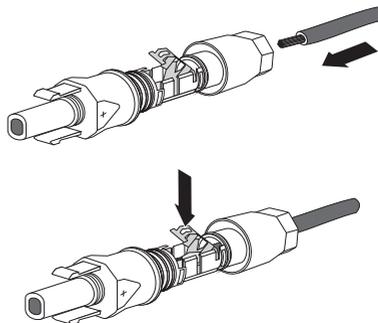
Requisitos aplicáveis aos cabos:

- Utilize um cabo PV1-F.

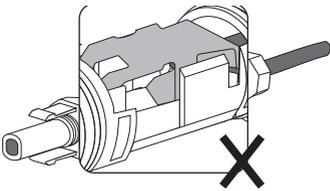
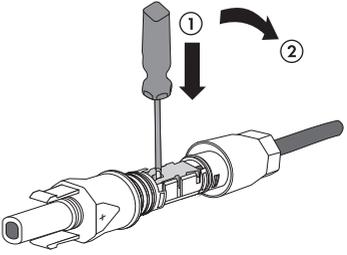


Modo de procedimento

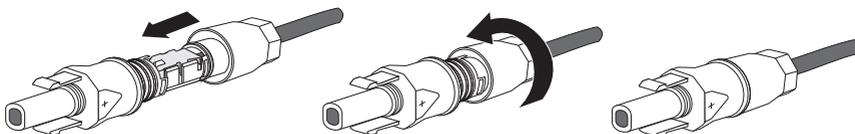
1. Introduzir o cabo descarnado na ficha até ao limite.
2. Pressionar o grampo de fixação para baixo, até este encaixar de forma audível.
3. Verificar o posicionamento correcto do cabo:



Resultado	Medida
<p>☑ Se os fios do cabo estiverem visíveis na câmara do grampo de fixação, o cabo está correctamente posicionado.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Prosseguir com o ponto 4.

Resultado	Medida
<p><input checked="" type="checkbox"/> Se os fios não estiverem à vista dentro da câmara, o cabo não está correctamente posicionado.</p> 	<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.

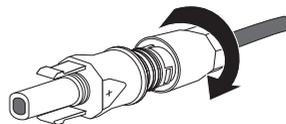
4. Deslocar a união roscada para a rosca e apertar com um binário de 2 Nm.



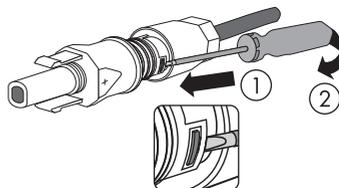
Os conectores de ficha CC estão prontos e podem agora ser ligados ao inversor, conforme descrito no capítulo 5.4.4 "Ligar o pequeno aerogerador (corrente contínua)" (página 34).

5.4.3 Abrir os conectores de ficha de corrente contínua

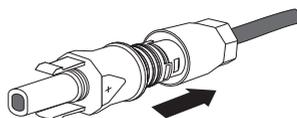
1. Desenroscar a união roscada.



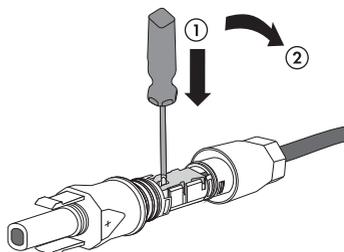
2. Desbloquear o conector de ficha CC. Para isso, inserir uma chave de fendas na patilha de retenção lateral e levantá-la (largura da ponta: 3,5 mm).



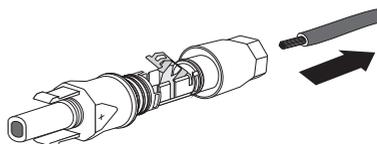
3. Separar o conector de ficha CC puxando cuidadosamente.



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.



- O cabo foi removido do conector de ficha CC.

5.4.4 Ligar o pequeno aerogerador (corrente contínua)



PERIGO!

Perigo de morte devido a tensões elevadas no inversor

- Antes de efectuar a ligação do pequeno aerogerador, certifique-se de que este está parado.

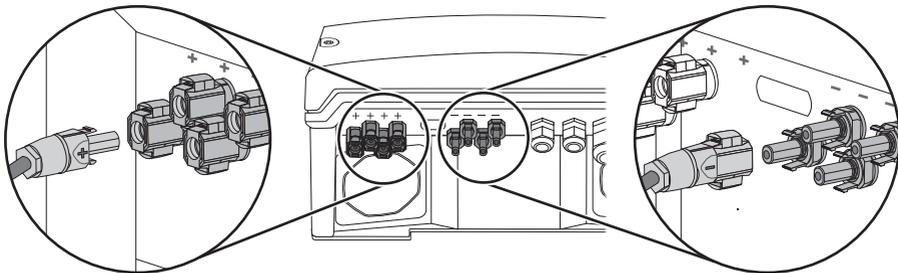


PRECAUÇÃO!

Destruição do inversor por sobretensão

- Se a tensão de saída do pequeno aerogerador exceder a tensão máxima de entrada do inversor, não ligar nenhum cabo CC ao inversor e verificar o dimensionamento do sistema.

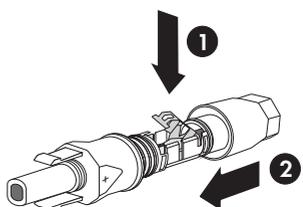
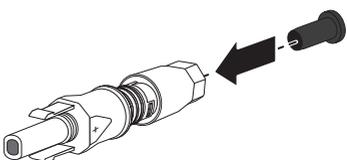
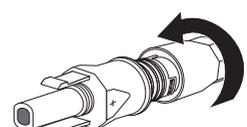
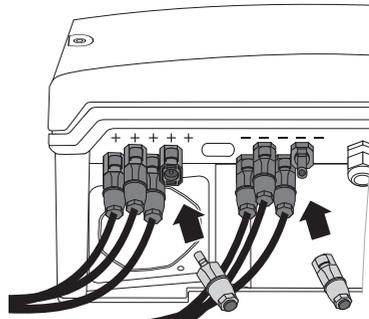
1. Ligar os conectores de ficha CC preparados ao inversor.
 - ☑ Os conectores de ficha CC encaixam de forma audível.
 Para desbloquear os conectores de ficha CC, ver o capítulo 7.2 "Abrir o inversor" (página 57).



2. Para que o inversor fique bem vedado, todas as entradas de corrente contínua 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 de corrente contínua no inversor.
- Nos conectores de ficha CC não necessários, pressionar o grampo de fixação para baixo e empurrar a união roscada para a rosca.
- 
- Encaixar o tampão de vedação no conector de ficha CC.
- 
- Apertar o conector de ficha CC (binário: 2 Nm).
- 
- Inserir os conectores de ficha CC com tampões de vedação nas respectivas entradas de corrente contínua no inversor.
- Os conectores de ficha CC encaixam de forma audível.
- 

3. Certificar-se de que todos os conectores de ficha CC estão bem encaixados.

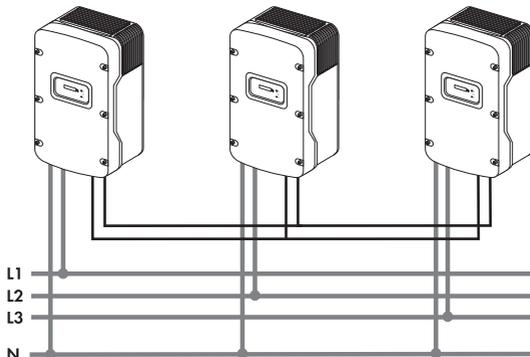
- O pequeno aerogerador está ligado.

Pode agora colocar o inversor em funcionamento, tal como descrito no capítulo 6 "Colocação em serviço" (página 48). As seguintes possibilidades de ligação são opcionais.

5.5 Ligação SMA Power Balancer

O inversor vem equipado de série com o SMA Power Balancer. Isto possibilita a criação de um circuito de 3 inversores para um sistema de alimentação trifásico.

Para isso, cada um dos três inversores de um grupo deve estar ligado a um diferente condutor externo da rede de baixa tensão (L1, L2, L3).



Ao activar este circuito, pode determinar a reacção dos outros dois inversores, caso o terceiro inversor apresente uma falha ou um erro de tensão de rede na sua fase.

As ligações para o SMA Power Balancer estão galvanicamente separadas do restante circuito do inversor.

5.5.1 Configuração

Nos WB 5000A-11 e WB 6000A-11 com a norma nacional VDE-AR-N4105-MP ou VDE-AR-N4105-HP configurada, o SMA Power Balancer vem activado de fábrica e regulado no modo operacional "PowerGuard". No caso de todas as outras normas nacionais, o SMA Power Balancer vem desactivado de fábrica nos WB 5000A-11 e WB 6000A-11.

No WB 5000A/WB 5000A-IT/WB 6000A/WB 6000A-IT, o SMA Power Balancer vem sempre desactivado de fábrica independentemente da norma nacional configurada.

O SMA Power Balancer pode ser activado e configurado através de um aparelho de comunicação. Para alterar o parâmetro "PowerBalancer" é necessário um código pessoal de acesso, o chamado código SMA Grid Guard. Poderá encontrar o formulário de pedido do código pessoal de acesso na área de downloads em www.SMA.de/en, na categoria "Certificate" do respectivo inversor.

As possibilidades de configuração são descritas de seguida.

Possibilidades de configuração

Para o parâmetro “PowerBalancer” existem 4 possibilidades de configuração diferentes.



Condições de ligação locais

Seleccione a respectiva configuração e respeite sempre as condições de ligação locais e as disposições do seu operador de rede.

- **FaultGuard**

- Se um dos 3 inversores indicar um **erro na tensão de rede** e interromper a injeção na rede, os outros dois inversores também se desconnectam imediatamente da rede eléctrica pública.



- Se um dos 3 inversores indicar uma **falha no aparelho** e interromper a injeção na rede, os outros dois inversores também se desligam da rede eléctrica pública após 5 minutos.



- **PhaseGuard**

Com este modo operacional existe a possibilidade de estabelecer uma monitorização da tensão de rede trifásica.

- Se um dos 3 inversores indicar um **erro na tensão de rede** e interromper a injeccção na rede, os outros dois inversores também se desconectam automaticamente da rede eléctrica pública.



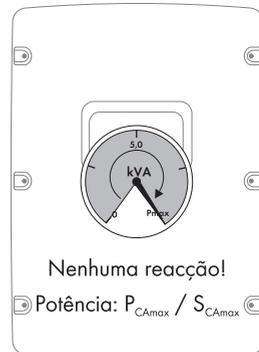
- Se um dos 3 inversores indicar uma **falha no aparelho** e interromper a injeccção na rede, os outros dois aparelhos não apresentam qualquer reacção e continuam a injectar energia na rede com toda a potência.



- **Off**

○ SMA Power Balancer está desactivado.

- Em caso de uma **falha do aparelho** ou um **erro na tensão de rede** em um inversor, só o inversor afectado se desconecta da rede eléctrica pública, continuando os outros dois inversores a funcionar com o nível de potência inalterado.



- **PowerGuard**

Esta configuração pode ser seleccionada se todo o pequeno sistema de energia eólica for composto exclusivamente por 3 inversores e se, em caso de falha, a carga desequilibrada deva ser limitada a 4,6 kVA.



Diferente limitação da carga desequilibrada para Itália

Nos inversores configurados com a norma nacional DK 5940, a carga desequilibrada está limitada a 6 kVA.

- Se um dos 3 inversores indicar um **erro da tensão de rede** ou uma **falha no aparelho** e deixar de injectar energia na rede, os outros dois inversores limitam automaticamente a sua potência a 4,6 kVA.



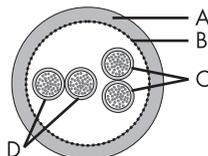
5.5.2 Cablagem

Requisitos aplicáveis aos cabos

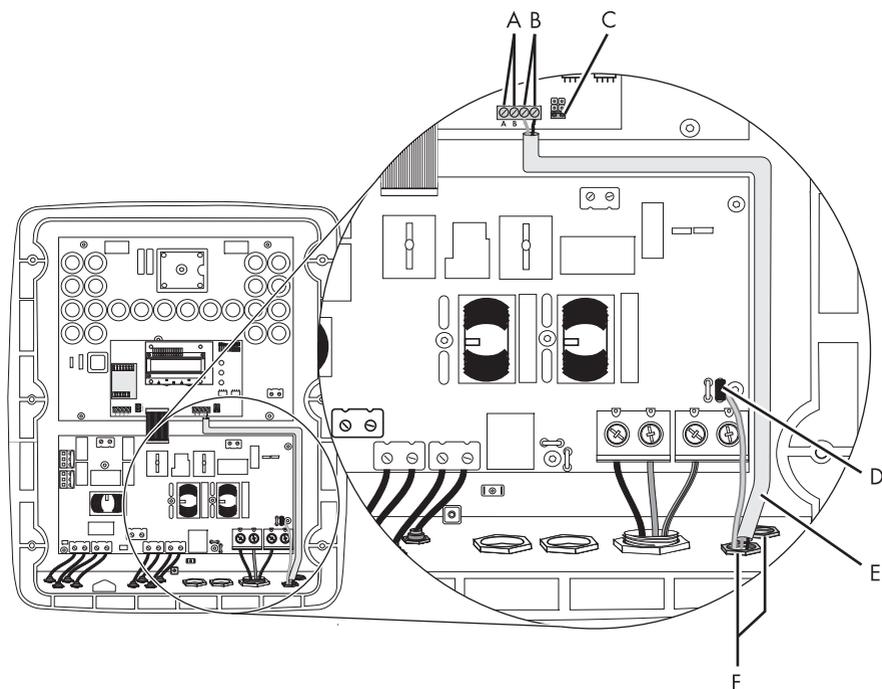
Na cablagem do SMA Power Balancer utilize um cabo “LiYCY” com a seguinte estrutura:

- Interior: LiYCY 2 x 2 x 0,25
- Exterior: Li-2YCYv 2 x 2 x 0,25

Objecto	Descrição
A	Isolamento flexível
B	Blindagem
C	Par de fios entrançados 2 (2 x 0,25 mm ²)
D	Par de fios entrançados 1 (2 x 0,25 mm ²)



Vista geral da área de ligação



Posição	Descrição
A	Bornes roscados para a ponte de fios
B	Bornes roscados para ligação da cablagem
C	Local de encaixe do jumper
D	Ficha plana para ligação à terra da blindagem do cabo
E	Mangueira de silicone / percurso do cabo
F	União roscada para cabo

Modo de procedimento

1. Abrir o inversor conforme descrito no capítulo 7.2 "Abrir o inversor" (página 57).
2. Inserir o cabo em cada inversor.

Para isso, utilizar uma das duas aberturas da caixa (F) à direita na parte inferior.

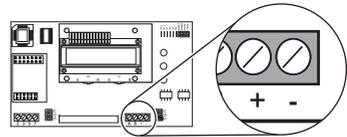


PERIGO!

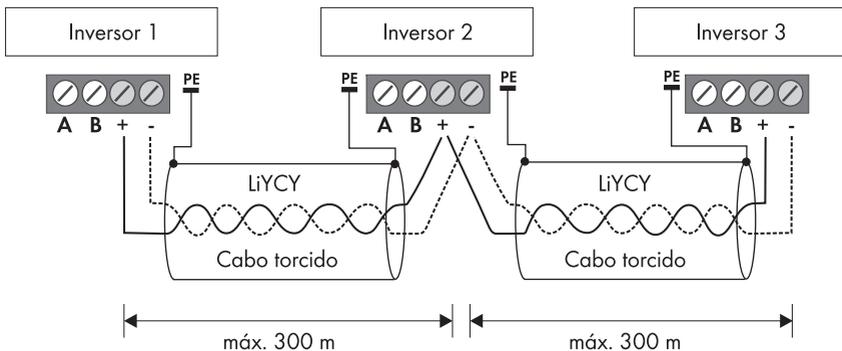
Perigo de morte devido a tensões elevadas no cabo do SMA Power Balancer em caso de falha

- Em cada inversor, fazer passar os fios positivo e negativo pela mangueira de silicone fornecida.
- Cortar a mangueira de silicone no comprimento necessário.
- A mangueira de silicone tem de envolver totalmente os cabos dentro do inversor.

3. Orientar o cabo ao longo do percurso (E), para cima, até ao bloco de bornes (B).
4. Em cada inversor, efectuar a ligação à terra da blindagem do cabo na ligação PE (D).
5. Em cada inversor, aplicar terminais nos condutores positivos e negativos.
6. Ligar o pólo positivo e o negativo aos respectivos bornes roscados.



7. Para ligar os 3 inversores entre si, ligar os cabos positivos e negativos dos outros dois inversores ao bloco de bornes do inversor central.



O comprimento do cabo entre 2 inversores não pode ser superior a 300 m.

8. Encaixar um dos jumpers fornecidos **apenas** no inversor **central** (aquele com 2 fios por borne), no local de encaixe inferior ilustrado à direita.

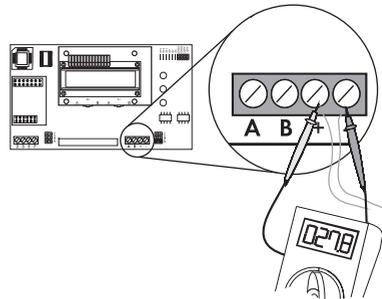
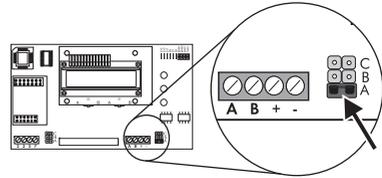
Não encaixar jumpers no local de encaixe inferior dos outros dois inversores.

ou

Ligar em ponte os bornes roscados A e B do inversor **central** com uma ponte de fios.

Não ligar em ponte os bornes roscados A e B nos outros dois inversores.

9. No inversor **central**, medir a resistência entre o pólo negativo e o positivo do bloco de bornes.
- Se a resistência for de aprox. $27,8 \text{ k}\Omega$ ($\pm 370 \Omega$), o SMA Power Balancer está ligado correctamente. Caso contrário, verificar a cablagem.



10. Fechar todos os inversores, conforme descrito no capítulo 7.3 "Fechar o inversor" (página 59).

5.5.3 Testar o funcionamento

Para testar o funcionamento correcto do SMA Power Balancer, proceda da seguinte forma:

1. Seleccionar a configuração "PhaseGuard" do parâmetro "PowerBalancer" nos 3 inversores.
2. Verificar se todos os inversores de um grupo injectam energia adequadamente na rede eléctrica pública.

- LED verde sempre aceso ou exibição no visor da mensagem apresentada ao lado: prosseguir com o ponto 3.

```
E-today      0Wh
Mode         MPP
```

Ou

- Caso todos os inversores exibam no visor a mensagem apresentada ao lado: verificar a instalação do SMA Power Balancer e, se necessário, contactar a linha de assistência da SMA.

```
Disturbance
PowerBalance
```

3. Desligar o interruptor de circuito num dos 3 inversores.

- O inversor com o interruptor de circuito desligado sinaliza então um erro na tensão de rede, exibindo no visor a mensagem apresentada ao lado ("Bfr" e "Srr" não relevantes).

```
Disturbance
Vac-Bfr
```

- Depois, os outros dois inversores também se desconectam da rede eléctrica pública, exibindo no visor a mensagem apresentada ao lado.

```
Disturbance
PowerBalance
```

- Em seguida, ambos os inversores mudam para o estado "Balanced".

```
E-today      0Wh
Mode         Balanced
```

- Se os inversores reagirem conforme acima descrito, o teste de funcionamento foi concluído com sucesso. Caso contrário, verificar a configuração.

4. Se necessário, repor a configuração desejada do parâmetro "PowerBalancer" em todos os inversores.

5. Ligar novamente o interruptor de circuito.

- O teste de funcionamento está concluído.

5.6 Comunicação

O inversor está equipado com uma entrada para interfaces de comunicação, que permite a comunicação com dispositivos especiais de registo de dados (p. ex., Sunny WebBox) ou um PC com software correspondente (p. ex., Sunny Explorer).

Encontrará um esquema de cablagem pormenorizado e a descrição da montagem no manual da interface de comunicação.

Com a Power Reducer Box da SMA Solar Technology AG é possível, através de uma predefinição externa, limitar a potência activa do inversor ou ajustar o factor de deslocamento.

Para obter informações detalhadas sobre a Power Reducer Box, consulte a respectiva descrição técnica em www.SMA.de/en.

5.7 Configurar parâmetros de rede e parâmetros nacionais



Alteração de parâmetros nacionais e parâmetros de rede relevantes

Para alterar parâmetros de rede relevantes, necessita de um código pessoal de acesso, o chamado código SMA Grid Guard. Poderá encontrar o formulário de pedido do código pessoal de acesso na área de downloads em www.SMA.de/en, na categoria "Certificate" do respectivo inversor.

Discuta as alterações destes parâmetros com o seu operador de rede.

Poderá encontrar uma descrição pormenorizada dos parâmetros operacionais do inversor na área de downloads em www.SMA.de/en, na categoria "Descrição técnica" do respectivo inversor.

5.7.1 Configurar o país de instalação

Com o parâmetro "Default", através de um aparelho de comunicação (p. ex., Sunny WebBox) ou de um PC com o software correspondente (p. ex., Sunny Data Control ou Sunny Explorer), é possível configurar o país de instalação ou a norma de ligação à rede válida para o país. Isto só é necessário se o inversor tiver sido originalmente encomendado para outro país. Na placa de identificação e no suplemento fornecido com as configurações de fábrica poderá consultar a norma segundo a qual o inversor estava configurado na altura de entrega.

5.7.2 Configurar modo de operação em rede isolada

Para operar o inversor num sistema de rede isolada com o Sunny Island, deverá configurar o inversor através do parâmetro "Default" para operação em rede isolada ("OFF-Grid").

Existem diferentes opções para configurar o inversor para a operação em rede isolada:

- Configuração através da Sunny WebBox
ou
- Configuração através do Sunny Data Control ou Sunny Explorer.



PERIGO!

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

Caso configure o inversor para operação em rede isolada, este não cumpre quaisquer normas ou directivas nacionais específicas. Em caso de falha da rede eléctrica pública, existe perigo de alimentação de retorno.

- **Nunca** utilizar o inversor directamente na rede eléctrica pública quando configurado no modo de operação em rede isolada.

5.8 Curva característica polinomial

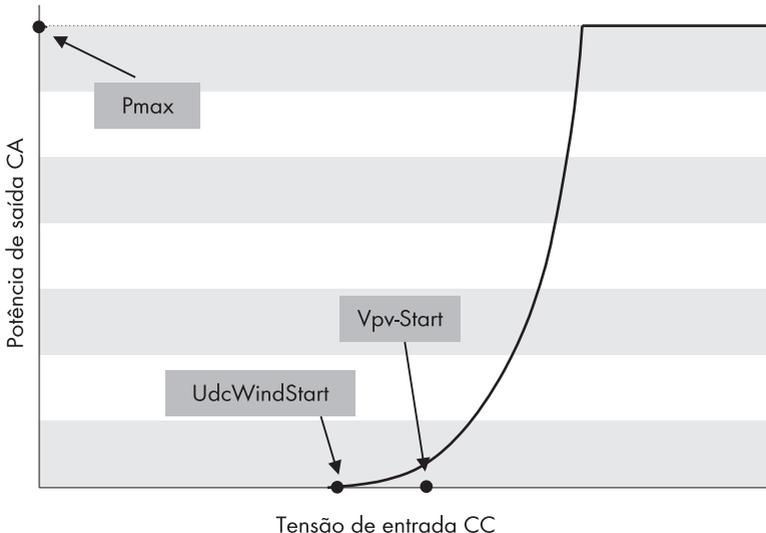
A curva característica polinomial é uma curva programável de potência, dependendo da tensão de entrada CC. Adaptando a curva característica polinomial predefinida ao pequeno aerogerador utilizado, é possível otimizar o seu rendimento de energia.

Para adaptar de forma otimizada a curva característica polinomial do inversor ao pequeno aerogerador utilizado, pode alterar os seguintes parâmetros no computador com a "Windy Boy Setup Tool" (www.SMA.de/en):

- Vpv-Start
- UdcWindStart
- Wind_a0 ... Wind_a3
- Pmax
- P-Wind-Ramp
- KP-Wind-Reg
- KI-Wind-Reg
- T-Stop

A descrição dos parâmetros operacionais mencionados pode ser consultada na área de downloads em www.SMA.de/en, na categoria "Descrição técnica" do respectivo inversor.

O inversor regula a sua potência de saída em função da tensão do gerador. A figura seguinte mostra o funcionamento de uma curva característica polinomial típica de um WB 5000A/WB 5000A-11/ WB 6000A/WB 6000A-11. Aqui é apresentada a potência CA injectada em função da tensão de entrada CC do inversor.



6 Colocação em serviço

6.1 Colocar o inversor em serviço

1. Verificar os seguintes requisitos para a colocação em serviço:
 - Montagem e ligação correctas do inversor
 - Interruptor de circuito correctamente dimensionado
 - Correcta ligação à terra do pequeno aerogerador conforme as indicações do fabricante
 - Rectificador e protecção contra sobretensão (p. ex., Windy Boy Protection Box) instalados entre o pequeno aerogerador e o inversor
 - Entradas CC não necessárias fechadas com os respectivos conectores de ficha CC e tampões de vedação
2. Ligar o interruptor de circuito.
3. Colocar o pequeno aerogerador em serviço conforme as indicações do fabricante.

Os 3 LED acendem-se ou piscam: a fase de arranque é iniciada.

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

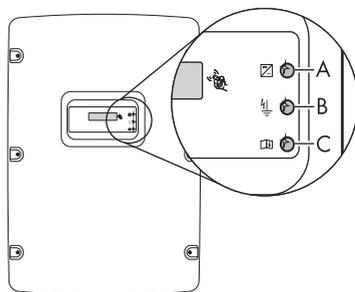
Ou

O LED verde pisca: as condições de conexão à rede ainda não estão preenchidas.

Ou

O LED vermelho acende-se ou pisca: existe uma falha. Prosseguir com o ponto 4.

Objecto	Descrição
A	LED verde: funcionamento
B	LED vermelho: defeito à terra ou varistor danificado
C	LED amarelo: falha



Auto-teste conforme a DK 5940, Ed. 2.2, por ocasião da primeira colocação em serviço (apenas para Itália)

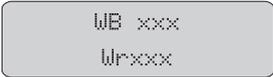
A norma italiana DK 5940 exige que um inversor só possa ser utilizado na rede eléctrica pública depois de terem sido verificados os tempos de desconexão para sobretensão, subtensão, frequência máxima e mínima.

Inicie o auto-teste, conforme descrito no capítulo 6.3 "Auto-teste conforme a DK 5940, Ed. 2.2 (apenas para a Itália)" (página 50). O teste dura aprox. 8 minutos.

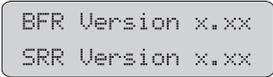
4. Ler o capítulo 9 "Localização de erros" (página 65) e, se necessário, solucionar o erro ou a falha.

6.2 Mensagens no visor durante a fase de arranque

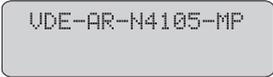
- Após a colocação em serviço, o inversor exibe o modelo do aparelho na fase de arranque.
- Após 5 segundos ou novo toque na tampa da caixa, o inversor exibe a versão de firmware dos processadores internos.
- Após mais 5 segundos ou novo toque na tampa da caixa, o inversor exibe a norma nacional configurada (exemplo: "VDE-AR-N4105-MP").
- Após mais 5 segundos ou novo toque na tampa da caixa, o inversor exibe o modo operacional do SMA Power Balancer (exemplo: "PowerGuard").



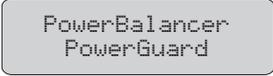
WB xxx
Wrxxx



BFR Version x.xx
SRR Version x.xx



VDE-AR-N4105-MP



PowerBalancer
PowerGuard



Exibir novamente as mensagens no visor (aplicável a partir da versão de firmware 2.18)

Para exibir novamente as mensagens da fase de arranque no visor durante o funcionamento, bata 2 vezes seguidas na tampa da caixa.

6.3 Auto-teste conforme a DK 5940, Ed. 2.2 (apenas para a Itália)

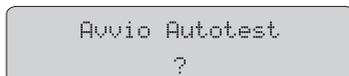
6.3.1 Início do auto-teste por toque

É possível iniciar a verificação dos tempos de desconexão, batendo na tampa da caixa. Tal só é possível se a configuração de país do inversor for Itália (IT/DK5940) ou "trimmed". Para a verificação dos tempos de desconexão, proceda do seguinte modo:

1. Ligue o pequeno aerogerador ao inversor. O inversor apenas se pode iniciar quando o pequeno aerogerador produzir energia suficiente. Assim sendo, não é possível efectuar uma verificação do tempo de desconexão se não houver vento.
2. Ligue o lado de corrente alternada do inversor. Para isso, é necessário estabelecer a ligação de corrente alternada (ficha CA ou ligação directa) e/ou ligar o interruptor de circuito do fornecimento à rede (fusível ou disjuntor).
3. O inversor encontra-se agora na fase de arranque, ou seja, os 3 LED acendem-se simultaneamente.

Inicie o auto-teste **imediatamente** após os 3 LED se apagarem, dando um toque no visor do inversor.

4. No visor surge a pergunta se pretende iniciar a sequência de teste. Dentro de 30 segundos, toque novamente no visor para confirmar.



Depois de a sequência de teste ter sido iniciada, o inversor verifica sequencialmente o tempo de desconexão para sobretensão, subtensão, frequência máxima e mínima. Durante o teste, o inversor exibe no visor os valores descritos no capítulo 6.3.2 "Decurso do auto-teste" (página 51).

6.3.2 Decurso do auto-teste

Anote os valores que são exibidos durante o auto-teste. Estes valores têm que ser registados num protocolo de teste. Os resultados dos testes individuais são exibidos três vezes sequencialmente. A respectiva mensagem do visor é exibida durante 10 segundos.

O auto-teste altera o valor limite superior e inferior de desconexão para cada função de protecção linear com uma alteração de 0,05 Hz/s e 0,05 V_n/s para a monitorização de frequência e tensão. Assim que o valor de medição real esteja fora do intervalo permitido (valor limite de desconexão alterado), o inversor desliga-se da rede eléctrica pública. Desta forma, o inversor determina o tempo de reacção e testa-se a si próprio.

Teste de sobretensão

O inversor começa com o teste de sobretensão. Durante a sequência de teste, o limite de tensão utilizado é exibido no visor do inversor.

O valor de tensão vai sendo reduzido passo a passo, até o limite de desconexão ser atingido e o inversor se desligar da rede eléctrica pública.

Depois de o inversor se ter desligado da rede eléctrica pública, o visor exhibe sequencialmente os seguintes valores:

- Valor de desconexão

```
Autotest
Uac max: 262,00V
```

- Valor de calibragem

```
Valore di soglia
con: 229,95V
```

- Tempo de reacção

```
Val. taratura
262,00V
```

- Tensão de rede actual.

```
Tempo intervento
0,08s
```

```
Tensione di rete
Val. eff.: 230,00V
```

Teste de subtensão

Após o teste de sobretensão, o inversor efectua o teste de subtensão. Durante a sequência de teste, o valor de calibragem do limite de tensão é exibido no visor do inversor.

```
Autotest
Uac min: 188,00V
```

O valor de tensão vai sendo aumentado passo a passo, até o limite de desconexão ser atingido e o inversor se desligar da rede eléctrica pública.

Depois de o inversor se ter desligado da rede eléctrica pública, o visor exibe sequencialmente os seguintes valores:

- Valor de desconexão

```
Valore di soglia
con: 229,95V
```

- Valor de calibragem

```
Val. taratura
188,00V
```

- Tempo de reacção

```
Tempo intervento
0,18s
```

- Tensão de rede actual.

```
Tensione di rete
Val.eff.: 230,00V
```

Frequência máxima

Em terceiro lugar, o inversor testa a frequência máxima. Durante a sequência de teste, o limite de frequência utilizado é exibido no visor do inversor.

O valor de frequência vai sendo reduzido passo a passo, até o limite de desconexão ser atingido e o inversor se desligar da rede eléctrica pública.

Depois de o inversor se ter desligado da rede eléctrica pública, o visor exibe sequencialmente os seguintes valores:

- Valor de desconexão

```
Autotest
Fac max:      50,30Hz
```

- Valor de calibragem

```
Valore di soglia
con:          49,95Hz
```

- Tempo de reacção

```
Val. taratura
              50,29Hz
```

- Frequência de rede actual.

```
Tempo intervento
              0,08s
```

```
Frequenza rete
Val.eff.:    50,00Hz
```

Frequência mínima

Por último, o inversor testa a frequência mínima. Durante a sequência de teste, o limite de frequência utilizado é exibido no visor do inversor.

```
Autotest
Fac min:      49,70Hz
```

O valor de frequência vai sendo aumentado passo a passo, até o limite de desconexão ser atingido e o inversor se desligar da rede eléctrica pública.

Depois de o inversor se ter desligado da rede eléctrica pública, o visor exibe sequencialmente os seguintes valores:

- Valor de desconexão

```
Valore di soglia
con:          50,05Hz
```

- Valor de calibragem

```
Val. taratura
              49,71Hz
```

- Tempo de reacção

```
Tempo intervento
              0,08s
```

- Frequência de rede actual.

```
Frequenza rete
Val.eff.:    50,00Hz
```

Depois de o inversor ter efectuado os quatro testes, comuta para modo operacional "Turbina".

Os valores originais de calibragem são novamente ajustados e o inversor liga-se automaticamente à rede eléctrica pública. Se pretender efectuar novamente o teste, tem que desligar o inversor, ou seja, tem que desligá-lo no lado da corrente alternada e no lado da corrente contínua e, de seguida, colocá-lo novamente em funcionamento. Em seguida, pode reiniciar o auto-teste, conforme descrito no capítulo 6.3.1 "Início do auto-teste por toque" (página 50). O inversor reinicia a execução do teste, conforme descrito no capítulo 6.3.2 "Decurso do auto-teste" (página 51).

6.4 Estados operacionais do inversor

Processo de ligação

Se existirem tensão e potência suficientes no inversor, o processo de ligação é indicado pelos três LED do inversor acesos simultaneamente.

Assim que a tensão de entrada CC atingir o valor regulado no parâmetro "Vpv-Start", o inversor inicia alguns auto-testes, processos de medição e a sincronização com a rede eléctrica pública. Este estado operacional é indicado pelo piscar do LED verde no inversor.

Se a tensão de entrada CC, durante o período regulado em "T-Start", estiver acima de "Vpv-Start" e todos os testes tiverem sido concluídos com sucesso, o inversor liga-se à rede eléctrica pública e o LED verde acende-se. Além disso, o inversor comuta para o modo de curva característica e regula a corrente de entrada em função da tensão do gerador.

Modo de curva característica

Após o processo de ligação, o inversor comuta para o modo de curva característica e regula a corrente de entrada em função da tensão do gerador.

O inversor começa a carregar o pequeno aerogerador e, conforme a tensão de entrada existente, extrai corrente do pequeno aerogerador e injecta-a na rede eléctrica pública. A potência máxima corresponde à potência CA máxima do inversor. Contudo, esta pode ser reduzida com o parâmetro "Pmax".

Processo de desconexão

Se a intensidade do vento for tão baixa que a tensão de entrada de CC desça abaixo de um valor internamente calculado, o inversor funciona durante o período definido em "T-Stop" sem injeção na rede eléctrica pública. Se a tensão de entrada CC aumentar novamente, o inversor comuta de novo para o modo de curva característica.

Se a tensão de entrada CC permanecer abaixo do valor internamente calculado durante o período definido em "T-Stop", o inversor desliga-se.

Se a tensão de entrada CC for tão baixa que já não seja suficiente para alimentar a electrónica de bordo, o inversor desliga-se imediatamente.

7 Abrir e fechar

7.1 Segurança

**PERIGO!**

Choque eléctrico devido a tensões elevadas no inversor

Antes da abertura do inversor, ter em atenção o seguinte:

- Assegurar a ausência de tensão no lado da corrente alternada.
- Assegurar a ausência de corrente e de tensão no lado da corrente contínua.

**PRECAUÇÃO!**

Danos no inversor devido a descarga electrostática

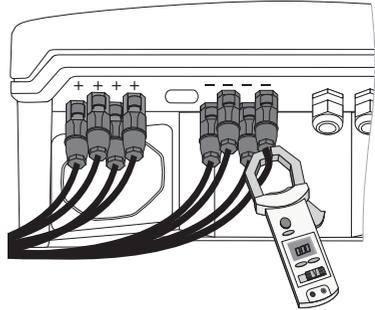
Os componentes no interior do inversor podem sofrer danos irreparáveis devido a descarga electrostática.

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

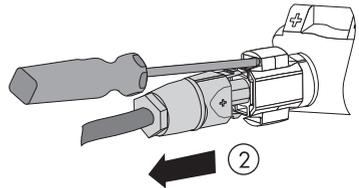
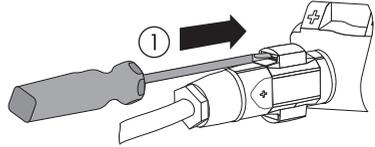
7.2 Abrir o inversor

1. Parar o pequeno aerogerador e bloqueá-lo contra um novo arranque.
2. Desligar o interruptor de circuito e protegê-lo contra uma reactivação.
3. Com uma pinça amperimétrica, determinar a ausência de corrente em todas as linhas de corrente contínua.

- ☑ Caso seja possível medir uma corrente, verificar a instalação.



4. Desbloquear e retirar todos os conectores de ficha CC com uma chave de fendas (largura da ponta: 3,5 mm):
 - Inserir a chave de fendas numa das ranhuras laterais (1).
 - Retirar o conector de ficha CC a direito para baixo (2). **NÃO PUXAR PELO CABO.**



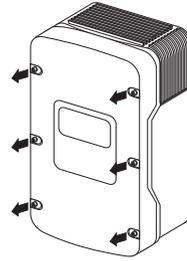
PERIGO!

Perigo de morte devido a tensões elevadas no inversor

Os condensadores no inversor necessitam de 5 minutos para se descarregarem.

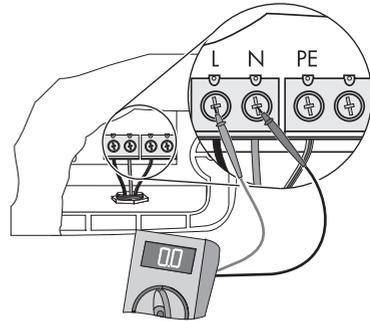
- Aguardar 5 minutos antes da abertura do inversor.

5. Desapertar todos os parafusos da tampa da caixa. Utilizar para isso uma chave Allen (6 mm).



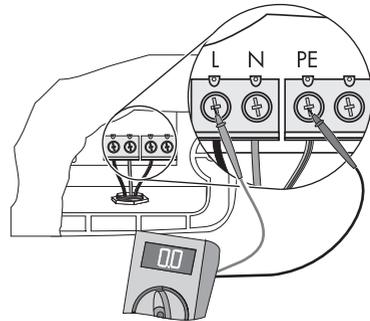
6. Retirar a tampa da caixa, puxando-a para a frente.
7. Determinar a ausência de tensão L contra N com o auxílio de um aparelho de medição adequado no borne de corrente alternada.

- Se for possível medir uma tensão, verificar a instalação.



8. Determinar a ausência de tensão L contra PE com o auxílio de um aparelho de medição adequado no borne de corrente alternada.

- Se for possível medir uma tensão, verificar a instalação.



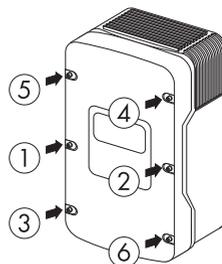
- O inversor está aberto e sem tensão.

7.3 Fechar o inversor

1. Aparafusar a tampa da caixa com os 6 parafusos e as respectivas arruelas serrilhadas. Utilizar para isso uma chave Allen (6 mm).

Apertar os parafusos na sequência ilustrada à direita e com um binário de 6 Nm. Os dentes das arruelas serrilhadas devem estar voltados para a tampa da caixa.

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

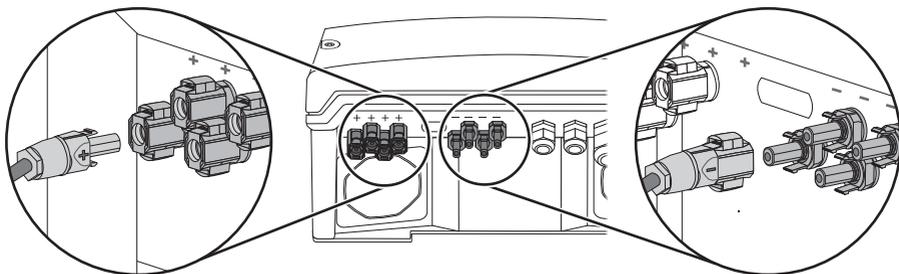


PERIGO!
 Perigo de morte devido a tampa da caixa sob tensão

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

- Colocar as arruelas serrilhadas em todos os 6 parafusos com os dentes voltados para a tampa da caixa.

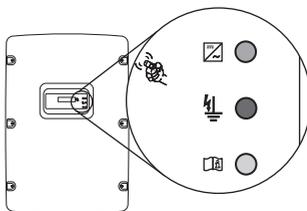
2. Verificar se os conectores de ficha CC apresentam a polaridade correcta e ligá-los ao inversor. Para desbloquear os conectores de ficha CC, consulte o capítulo 7.2 "Abrir o inversor" (página 57).
 - Os conectores de ficha CC encaixam de forma audível. Para desbloquear os conectores de ficha CC, ver o capítulo 7.2 "Abrir o inversor" (página 57).



3. Fechar todas as entradas de corrente contínua não necessárias, conforme descrito no capítulo 5.4.4 "Ligar o pequeno aerogerador (corrente contínua)" (página 34), para que o inversor fique bem vedado.
4. Certificar-se de que todos os conectores de ficha CC estão bem encaixados.
5. Ligar o interruptor de circuito.
6. Colocar o pequeno aerogerador em serviço conforme as indicações do fabricante.

7. Verificar se o visor e os LED assinalam um estado operacional normal (ver capítulo 6 "Colocação em serviço" (página 48)).

- O inversor está fechado e em funcionamento.



8 Manutenção e limpeza

8.1 Limpar o inversor

Se o inversor estiver sujo e for difícil ler os dados e os estados operacionais do inversor, limpar a tampa da caixa, o visor e os LED com um pano húmido. Não utilizar substâncias corrosivas (p. ex., solventes, produtos abrasivos) na limpeza.

8.2 Verificar a dissipação de calor

8.2.1 Limpar os ventiladores

Se as grelhas dos ventiladores estiverem sujas apenas com pó solto, é possível limpar com o auxílio de um aspirador. Se o resultado com o aspirador não for satisfatório, desmonte os ventiladores para efectuar a limpeza.

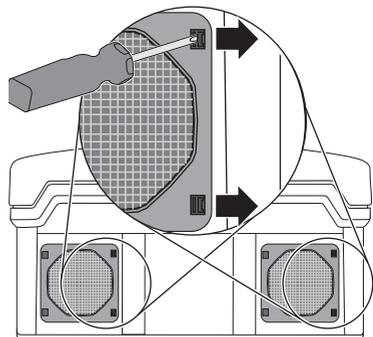
Modo de procedimento

	<p>PERIGO! Perigo de morte devido a tensões elevadas no inversor</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Parar o pequeno aerogerador e bloqueá-lo contra um novo arranque. • Desligar o inversor do lado CA e do lado CC. 	

1. Desligar o inversor do lado CA e do lado CC, conforme descrito no capítulo 7.2 "Abrir o inversor" (página 57).
2. Aguardar até os ventiladores deixarem de rodar.

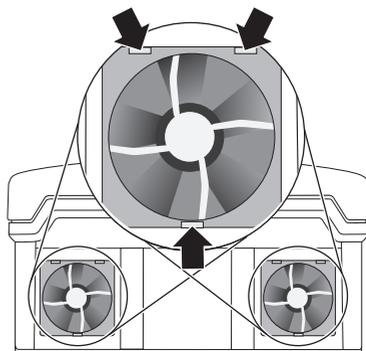
Limpar as grelhas dos ventiladores

3. Desmontar as grelhas dos ventiladores:
 - Com uma chave de fendas, pressionar para a direita ambas as patilhas de encaixe da aresta direita da grelha do ventilador e soltá-la do suporte.
 - Retirar a grelha do ventilador cuidadosamente.
4. Limpar as grelhas dos ventiladores com uma escova macia, um pincel, um pano ou ar comprimido.



Limpar os ventiladores

5. Pressionar as patilhas dianteiras para trás e a patilha traseira para a frente.



6. Remover o ventilador, puxando-o lenta e uniformemente para baixo.
7. Desbloquear e remover a ficha.
Os cabos dos ventiladores têm comprimento suficiente para que os ventiladores sejam extraídos até que seja possível desligar as fichas no interior do inversor.
8. Remover o ventilador.
9. Limpar o ventilador com uma escova macia, um pincel ou um pano húmido.



PRECAUÇÃO!

Danos no ventilador devido à aplicação de ar comprimido

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

10. Após a limpeza, voltar a montar pela ordem inversa.
11. Verificar a operacionalidade dos ventiladores conforme descrito no capítulo seguinte.

8.2.2 Verificar os ventiladores

Pode verificar o funcionamento dos ventiladores de 2 modos:

- Com um aparelho de comunicação, regular o parâmetro "Fan-Test" para "1" no modo de técnico de instalação.

Ou

- Inserir o jumper fornecido na ranhura da placa de gestão operacional.

Definir parâmetros

1. Requerer a palavra-passe de técnico de instalação pela linha de assistência da SMA (contacto: ver página 13 "Contacto" (página 84)).
2. Regular o parâmetro "Fan-Test" para "1" no modo de técnico de instalação.
3. Verificar a corrente de ar dos ventiladores.

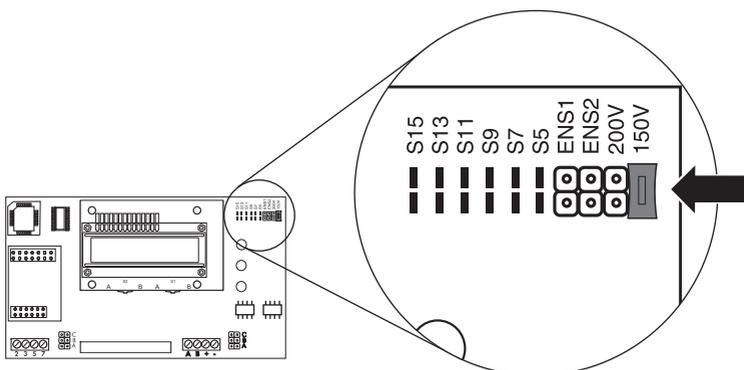
O inversor aspira o ar pela parte inferior e expelle-o novamente por ambos os lados da parte superior. Preste atenção a ruídos anormais que podem indicar uma montagem incorrecta ou uma avaria nos ventiladores.

4. Após a verificação dos ventiladores, regular novamente o parâmetro "Fan-Test" para "0".
- A verificação dos ventiladores está concluída.

Encaixar o jumper

O inversor só detecta o jumper após um novo arranque (ou seja, todos os LED devem estar apagados antes de um novo arranque).

1. Abrir o inversor conforme descrito no capítulo 7.2 "Abrir o inversor" (página 57).
2. Inserir o jumper fornecido na ranhura da placa de gestão operacional abaixo representada.



3. Fechar o inversor conforme descrito no capítulo 7.3 "Fechar o inversor" (página 59).

4. Verificar a corrente de ar dos ventiladores.

○ Inversor aspira o ar pela parte inferior e expõe-o novamente por ambos os lados da parte superior. Preste atenção a ruídos anormais que podem indicar uma montagem incorrecta ou uma avaria nos ventiladores.

5. Retirar novamente o jumper após a verificação. Para isso, abrir e fechar o inversor conforme descrito no capítulo 7 "Abrir e fechar" (página 56).
- A verificação dos ventiladores está concluída.

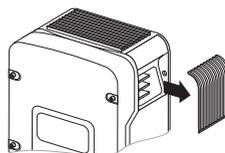
8.3 Limpar as grelhas de ventilação

○ Inversor aspira o ar pela parte inferior e expõe-o novamente através das grelhas de ventilação na parte superior. Limpar as grelhas de ventilação quando estas estiverem sujas.

Modo de procedimento

1. Remover as grelhas de ventilação.

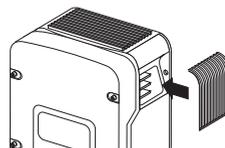
Para tal, enfiar o dedo por cima, no espaço entre a grelha de ventilação e a parte superior da caixa, e remover a grelha de ventilação para o lado.



2. Limpar as grelhas de ventilação com uma escova macia, um pincel ou ar comprimido.

3. Fixar novamente as grelhas de ventilação no inversor.

No interior das grelhas de ventilação está assinalado o lado em que estas devem ser colocadas ("links/left" (esquerda) e "rechts/right" (direita)).



PRECAUÇÃO!

Danos no inversor devido à entrada de insectos

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

9 Localização de erros

Caso o inversor exiba outros códigos intermitentes ou mensagens de falha que não os descritos de seguida, contacte a linha de assistência da SMA.

No manual de utilização fornecido poderá encontrar a descrição das mensagens do visor quando o aparelho está em funcionamento, das mensagens de estado e dos canais de medição.

Não efectue reparações que não constem deste manual. Utilize, em vez disso, o nosso serviço de substituição de 24 horas (o inversor será preparado e enviado dentro de 24 horas) e o serviço de reparações da SMA Solar Technology AG.

9.1 Códigos intermitentes

Verde	Vermelho	Amarelo	Estado
Intermitente	Intermitente	Intermitente	OK (fase de arranque)
Aceso permanentemente	Não acende	Não acende	OK (modo de injeção na rede)
	Aceso permanentemente	Não acende	Defeito à terra ou varistor danificado
		Aceso permanentemente	OK (inicialização)
Pisca rapidamente (3x por segundo)	Não acende	Não acende	OK (paragem)
	Aceso permanentemente	Não acende	Defeito à terra ou varistor danificado
Pisca lentamente (1x por segundo)	Não acende	Não acende	OK (aguardar, monitorização da rede)
Apaga-se brevemente (aprox. 1x por segundo)	Aceso permanentemente	Não acende	Defeito à terra ou varistor danificado
	Não acende	Não acende	OK (derating)
Não acende	Não acende	Não acende	OK (desconexão nocturna)
		Aceso/intermitente	Falha
	Aceso permanentemente	Não acende	Defeito à terra ou varistor danificado
		Aceso/intermitente	Defeito à terra ou varistor danificado e falha

9.2 Mensagens de falha

Em caso de falha, o inversor apresenta uma mensagem no visor em função do modo operacional e da falha encontrada.

Mensagem	Descrição e medidas de resolução
<p>!PV-Overvoltage! !DISCONNECT DC!</p>	<p>Sobretensão na entrada CC</p> <p>O inversor pode ficar danificado devido a sobretensão.</p> <p>Resolução</p> <p>Desligar imediatamente a tensão do inversor.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Parar o pequeno aerogerador. 2. Desligar o interruptor de circuito. 3. Retirar todos os conectores de ficha CC. 4. Verificar a tensão de corrente contínua: <ul style="list-style-type: none"> - Se a tensão CC se encontrar acima da tensão máxima de entrada: verificar o dimensionamento do sistema. - Se a tensão CC se encontrar abaixo da tensão máxima de entrada: ligar novamente o pequeno aerogerador ao inversor conforme descrito no capítulo 5.4.4 "Ligar o pequeno aerogerador (corrente contínua)" (página 34). <p>Caso a mensagem se repita, desconectar novamente o inversor e contactar a linha de assistência da SMA.</p>

Mensagem	Descrição e medidas de resolução
ACVtgRPro	<p>O valor médio de 10 minutos da tensão de rede saiu do intervalo permitido. Isso pode ter as seguintes causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tensão de rede no ponto de ligação é demasiado elevada. • A impedância de rede no ponto de ligação é demasiado elevada. <p>O inversor desliga-se da rede eléctrica pública para manter a qualidade da tensão.</p> <p>Resolução</p> <p>Verifique a tensão de rede no ponto de ligação do inversor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se a tensão de rede for superior ou igual a 253 V devido às condições locais da rede, contactar o operador de rede e perguntar se a tensão pode ser adaptada no ponto de alimentação. <p>Ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perguntar ao operador de rede se aprova uma alteração do valor limite do parâmetro "ACVtgRPro" para a monitorização da qualidade da tensão. • Se a tensão de rede permanecer prolongadamente dentro do intervalo de tolerância e esta mensagem de falha continuar a ser exibida, contacte a linha de assistência da SMA.
Bfr-Srr	<p>Falha interna na comparação de medição ou defeito de hardware.</p> <p>Resolução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contactar a linha de assistência da SMA, caso esta falha surja frequentemente.
Derating	<p>O estado operacional "Derating" é um estado operacional normal que aparece ocasionalmente e pode ter muitas causas.</p> <p>Uma vez atingido o estado operacional Derating, o inversor exibirá a advertência "Derating" até que o aparelho seja totalmente desligado.</p> <p>Resolução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar a dissipação de calor, conforme descrito no capítulo 8.2 "Verificar a dissipação de calor" (página 61).
EEPROM	<p>Falha de transição durante a leitura ou a gravação de dados da EEPROM. Os dados não são relevantes para um funcionamento seguro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esta falha não influencia a potência do inversor.
EEPROM dBh	<p>Dados EEPROM danificados. O inversor desliga-se porque a perda de dados desactivou funções importantes do inversor.</p> <p>Resolução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contactar a linha de assistência da SMA.

Mensagem	Descrição e medidas de resolução
EeRestore	Um dos registos de dados existentes em duplicado na EEPROM está danificado e foi reconstruído sem perda de dados. <ul style="list-style-type: none"> Esta mensagem de falha tem um carácter exclusivamente informativo e não influencia a potência do inversor.
Fac-Bfr Fac-Srr FacFast	A frequência da rede sai do intervalo permitido ("Bfr" ou "Srr" é uma mensagem interna que não tem importância para o utilizador). O inversor desliga-se da rede eléctrica pública por motivos de segurança. Resolução <ul style="list-style-type: none"> Eliminar a falha. Se a frequência da rede estiver dentro do intervalo de tolerância e se as mensagens de falha "Fac-Bfr", "Fac-Srr" ou "FacFast" continuarem a ser exibidas, entre em contacto com a linha de assistência da SMA.
Imax	Sobrecorrente no lado de corrente alternada. Esta indicação aparece quando a corrente na rede CA é superior à corrente especificada. Resolução <ul style="list-style-type: none"> Verificar o dimensionamento do sistema e as condições de rede.
K1-Close K1-Open	Erro no teste do relé. Resolução <ul style="list-style-type: none"> Contactar a linha de assistência da SMA, caso esta falha surja frequentemente ou várias vezes seguidas.
MSD-Fac MSD-Vac MSD-Timeout	Falha interna na comparação de medição ou defeito de hardware. Resolução <ul style="list-style-type: none"> Contactar a linha de assistência da SMA, caso esta falha surja frequentemente.
Offset	O estado operacional "Offset" é um estado operacional normal que aparece antes da monitorização da rede. Se "Offset" for exibido como erro, então existe uma falha no registo dos valores de medição. Resolução <ul style="list-style-type: none"> Contactar a linha de assistência da SMA, caso esta falha surja frequentemente.

Mensagem	Descrição e medidas de resolução
PowerBalance	<p>O inversor é parte integrante de um sistema trifásico com dois outros inversores e está equipado com o SMA Power Balancer para evitar desequilíbrios de carga. O parâmetro operacional "PowerBalancer" foi ajustado para "PhaseGuard" ou "FaultGuard".</p>
	<p>Resolução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poderá consultar descrições pormenorizadas relativas aos modos operacionais "PhaseGuard" e "FaultGuard" no capítulo 5.5.1 "Configuração" (página 36).
Riso	<p>Defeito no isolamento eléctrico do pequeno aerogerador à terra. A resistência entre a conexão do positivo CC e/ou negativo CC e a terra está fora de um intervalo limite definido.</p>
	<p>Resolução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar o isolamento do pequeno aerogerador. • Verificar se o pequeno aerogerador apresenta defeito à terra, conforme descrito no capítulo 9.3.1 "Verificar se o pequeno aerogerador apresenta defeito à terra" (página 71).
ROM	<p>O firmware do inversor está com defeito.</p>
	<p>Resolução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contactar a linha de assistência da SMA, caso esta falha surja frequentemente.
Shutdown	<p>Falha temporária do inversor.</p>
	<p>Resolução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contactar a linha de assistência da SMA.
Trafo-Temp-F	<p>No transformador surgiram temperaturas demasiado altas. O inversor interrompe a injeção na rede até que a temperatura regresse ao intervalo permitido.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Caso esta falha ocorra com frequência, verifique a dissipação de calor.
Trafo-Temp-W	<p>Se o transformador tiver atingido altas temperaturas não permitidas, o inversor interrompe a injeção na rede até que o transformador volte a atingir uma temperatura permitida e possa retomar a injeção. A advertência "Trafo-Temp-W" é visualizada até à desconexão completa.</p>
	<p>Resolução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar a dissipação de calor no inversor.

Mensagem	Descrição e medidas de resolução
Vac-Bfr Vac-Srr	<p>A tensão de rede sai do intervalo permitido ("Bfr" ou "Srr" é uma mensagem interna que não tem importância para o utilizador). Esta falha pode ter as seguintes causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rede desconectada (interruptor de circuito, fusível) • Linha de corrente alternada interrompida • Linha de corrente alternada com impedância elevada <p>○ Inversor desliga-se da rede eléctrica pública por motivos de segurança.</p> <hr/> <p>Resolução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar a tensão de rede e a ligação à rede no inversor. • Se a tensão de rede se situar fora do intervalo admissível devido às condições locais da rede, pergunte ao operador de rede se é possível adaptar as tensões no ponto de alimentação ou se aprova uma alteração dos limites operacionais monitorizados (parâmetros operacionais: Vac-Min e Vac-Max). • Caso a tensão de rede se encontre dentro do intervalo de tolerância e, ainda assim, for indicada a falha "Vac-Bfr" ou "Vac-Srr", entre em contacto com a linha de assistência da SMA.
VpvMax	<p>Sobretensão na entrada CC!</p> <p>○ Inversor pode ficar danificado devido a sobretensão.</p> <hr/> <p>Resolução</p> <p>Desligar imediatamente a tensão do inversor.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Parar o pequeno aerogerador. 2. Desligar o interruptor de circuito. 3. Retirar todos os conectores de ficha CC. 4. Verificar a tensão de corrente contínua: <ul style="list-style-type: none"> - Se a tensão CC se encontrar acima da tensão máxima de entrada: verificar o dimensionamento do sistema. - Se a tensão CC se encontrar abaixo da tensão máxima de entrada: ligar novamente o pequeno aerogerador ao inversor conforme descrito no capítulo 5.4.4 "Ligar o pequeno aerogerador (corrente contínua)" (página 34). <p>Caso a mensagem se repita, desconectar novamente o inversor e contactar a linha de assistência da SMA.</p>
Watchdog Watchdog Srr	<p>Falha interna na sequência do programa.</p> <hr/> <p>Resolução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contactar a linha de assistência da SMA, caso esta falha surja frequentemente.

9.3 LED vermelho permanentemente aceso

Se, durante o funcionamento, o LED vermelho ficar aceso permanentemente, existe um defeito à terra no sistema ou, pelo menos, um dos varistores da protecção contra sobretensão está danificado.

Nos sistemas em que o pequeno aerogerador está intencionalmente ligado à terra, o LED vermelho está aceso desde a colocação em serviço do inversor. No entanto, este facto não tem qualquer influência no funcionamento do inversor. Antes de verificar se o pequeno aerogerador apresenta defeito à terra, certifique-se se foi efectuada uma ligação à terra intencional.

No caso de uma ligação à terra intencional do pequeno aerogerador, verifique o funcionamento dos varistores no interior do inversor, pois não será possível voltar a indicar um problema nos varistores.

9.3.1 Verificar se o pequeno aerogerador apresenta defeito à terra

	PERIGO! Perigo de morte devido a choque eléctrico
<ul style="list-style-type: none">• Não tocar no pequeno aerogerador.• Nos cabos do pequeno aerogerador, só tocar no isolamento.• Não tocar no PE.	

1. Desligar o inversor do lado CA e do lado CC, conforme descrito no capítulo 7.2 "Abrir o inversor" (página 57).
2. Medir as resistências entre as fases e o potencial de terra:
 - Medir a resistência entre o L1 do pequeno aerogerador e o potencial de terra e anotar o valor.
 - Medir a resistência entre o L2 do pequeno aerogerador e o potencial de terra e anotar o valor.
 - Medir a resistência entre o L3 do pequeno aerogerador e o potencial de terra e anotar o valor.

Se as resistências medidas forem menores que 10Ω , existe um defeito à terra no pequeno aerogerador. Eliminar o defeito à terra.

Se as resistências medidas forem quase infinitas, não existe qualquer defeito à terra no pequeno aerogerador e é provável que os varistores estejam danificados.

- Verificar o funcionamento dos varistores como descrito no capítulo 9.3.2 "Verificar o funcionamento dos varistores" (página 72).

9.3.2 Verificar o funcionamento dos varistores

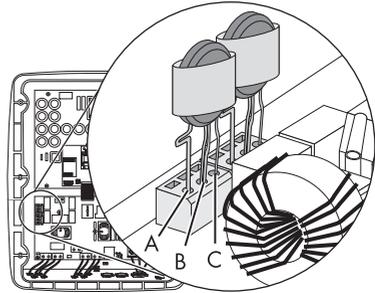
Os varistores são peças de desgaste, cuja função fica limitada com a deterioração ou o esforço repetido resultante de sobretensões. Por conseguinte, é possível que um dos varistores monitorizados termicamente tenha perdido a sua função de protecção.



Posição dos varistores

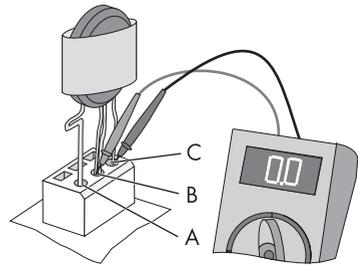
A posição dos varistores pode ser determinada com base na imagem apresentada em baixo. Tenha em atenção a seguinte atribuição dos bornes:

- Borne A: borne externo (conexão do varistor **com curva saliente**)
- Borne B: borne central
- Borne C: borne externo (conexão do varistor **sem curva saliente**)



Pode verificar o funcionamento dos varistores da seguinte forma:

1. Abrir o inversor conforme descrito no capítulo 7.2 "Abrir o inversor" (página 57).
2. Utilize um multímetro para verificar, em todos os varistores montados, se existe uma ligação condutora entre as conexões B e C.



Resultado	Medida
Existe uma ligação condutora .	É provável que exista outro erro no inversor. <ul style="list-style-type: none"> • Fechar o inversor conforme descrito no capítulo 7.3 "Fechar o inversor" (página 59). • Contactar a linha de assistência da SMA.

Resultado	Medida
Não existe uma ligação condutora .	<p>O varistor correspondente está danificado e deve ser substituído.</p> <p>A falha de um varistor deve-se, normalmente, aos efeitos que afectam todos os varistores de modo semelhante (temperatura, desgaste, sobretensão induzida). A SMA Solar Technology AG recomenda a substituição de ambos 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 na SMA Solar Technology AG (ver capítulo 12 "Acessórios" (página 83)).</p> <ul style="list-style-type: none"> Para substituir os varistores, avançar para o ponto 3.



PRECAUÇÃO!

Destruição do inversor devido a varistores danificados

- Providenciar imediatamente varistores de substituição e substituir os varistores danificados.
- Em sistemas com elevado risco de sobretensão, **não** operar o inversor com varistores danificados ou sem varistores.

- Introduzir a ferramenta de instalação nas aberturas dos contactos dos bornes (1).

Os bornes soltam-se.

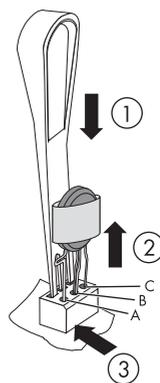
Se não tiver recebido nenhuma ferramenta para a manipulação dos bornes juntamente com os varistores de substituição, contacte a SMA Solar Technology AG. Contudo, se necessário, os contactos dos bornes também podem ser operados individualmente com uma chave de fendas de 3,5 mm.

- Retirar o varistor (2).
- Colocar o novo varistor (3).

Aquando da nova montagem, o pólo com a curva saliente tem que ser montado no borne A (3).

- Fechar o inversor conforme descrito no capítulo 7.3 "Fechar o inversor" (página 59).

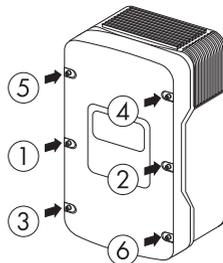
A verificação e a substituição de varistores está concluída.



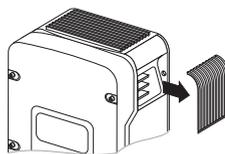
10 Colocação fora de serviço

10.1 Desmontar o inversor

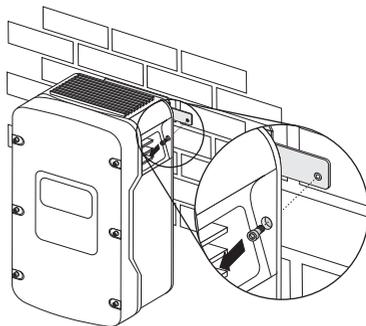
1. Abrir a tampa da caixa conforme descrito no capítulo 7.2 "Abrir o inversor" (página 57).
2. Retirar todos os cabos do inversor.
3. Fechar o inversor com os 6 parafusos e respectivas arruelas serrilhadas.



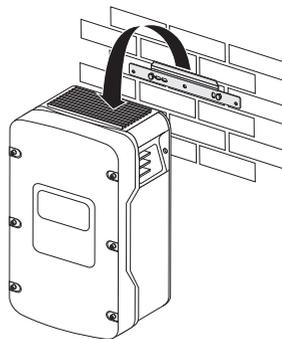
4. Retirar as grelhas de ventilação de ambos os lados.



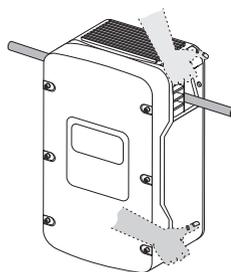
5. Soltar ambos os parafusos, à direita e à esquerda, que unem o inversor ao suporte de parede.
6. Se necessário, soltar a protecção anti-roubo.



7. Remover o inversor do suporte de parede na vertical e para cima.



8. No transporte do inversor, utilizar as pegas laterais (em cima e em baixo) ou uma barra de aço (diâmetro máximo de 30 mm). Para tal, a barra deve ser inserida através das aberturas da caixa.



- O inversor está desmontado.

10.2 Embalar o inversor

Se possível, embale sempre o inversor na embalagem original. Se esta já não existir, pode utilizar como alternativa uma caixa de cartão equivalente. A caixa de cartão deve poder ser completamente fechada e deve ser adequada ao peso e ao tamanho do inversor.

10.3 Armazenar o inversor

Armazene o inversor num local seco com temperaturas ambiente sempre entre $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

10.4 Eliminar o inversor

Após o período de vida útil do inversor, elimine-o em conformidade com os regulamentos de eliminação de sucata electrónica à data em vigor no local de instalação ou envie-o a seu custo com a indicação "ZUR ENTSORGUNG" (PARA ELIMINAÇÃO) para a SMA Solar Technology AG (ver capítulo 13 "Contacto" (página 84)).

11 Dados técnicos

11.1 CC/CA

11.1.1 Windy Boy 5000A

Entrada de corrente contínua

Regulação das turbinas	Curva característica polinomial
Potência CC máxima com $\cos \varphi = 1$	5 750 W
Potência do gerador recomendada com 2 500 horas de carga máxima por ano	4 600 W
Potência do gerador recomendada com 5 000 horas de carga máxima por ano	4 200 W
Tensão máxima de entrada	600 V
Intervalo de tensão CC	246 V ... 600 V
Tensão estipulada de entrada	270 V
Tensão mínima de entrada	211 V
Tensão de entrada inicial	250 V
Corrente máxima de entrada	26 A

Saída de corrente alternada

Potência estipulada com 230 V, 50 Hz	5 000 W
Potência aparente CA máxima	5 500 VA
Tensão estipulada da rede	230 V
Tensão nominal CA	220 V / 230 V / 240 V
Intervalo de tensão CA	165 V ... 265 V
Corrente nominal CA com 220 V	22,7 A
Corrente nominal CA com 230 V	21,7 A
Corrente nominal CA com 240 V	20,8 A
Corrente máxima de saída	26 A
Distorção harmónica da corrente de saída com tensão CA < 2 % e potência CA > 50 % potência estipulada	≤ 3 %
Frequência de rede estipulada	50 Hz
Frequência de rede CA	50 Hz / 60 Hz
Intervalo de funcionamento em frequência de rede CA de 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz
Intervalo de funcionamento em frequência de rede CA de 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Factor de deslocamento, ajustável*	0,8 _{sobrecarregado} ... 0,8 _{subcarregado}
Factor de potência na potência nominal CA**	1
Fases de injeção na rede	1
Fases de conexão	1
Categoria de sobretensão em conformidade com a IEC 60664-1	III

* em WB 5000A-11

** em WB 5000A/WB 5000A-IT

Grau de rendimento

Grau de rendimento máximo, η_{max}	96,1 %
Grau de rendimento europeu, η_{EU}	95,3 %

11.1.2 Windy Boy 6000A

Entrada de corrente contínua

Regulação das turbinas	Curva característica polinomial
Potência CC máxima com $\cos \varphi = 1$	6 300 W
Potência do gerador recomendada com 2 500 horas de carga máxima por ano	5 500 W
Potência do gerador recomendada com 5 000 horas de carga máxima por ano	5 100 W
Tensão máxima de entrada	600 V
Intervalo de tensão CC	246 V ... 600 V
Tensão estipulada de entrada	270 V
Tensão mínima de entrada	242 V
Tensão de entrada inicial	250 V
Corrente máxima de entrada	26 A

Saída de corrente alternada

Potência estipulada com 230 V, 50 Hz	6 000 W
Potência aparente CA máxima	6 000 VA
Tensão estipulada da rede	230 V
Tensão nominal CA	220 V / 230 V / 240 V
Intervalo de tensão CA	220 V ... 240 V
Corrente nominal CA com 230 V	26 A
Corrente nominal CA com 240 V	25 A
Corrente máxima de saída	26 A
Distorção harmónica da corrente de saída com tensão CA < 2 % e potência CA > 50 % potência estipulada	≤ 3 %
Frequência de rede estipulada	50 Hz
Frequência de rede CA	50 Hz / 60 Hz
Intervalo de funcionamento em frequência de rede CA de 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz
Intervalo de funcionamento em frequência de rede CA de 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Factor de deslocamento, ajustável*	0,8 _{sobreexcitado} ... 0,8 _{subexcitado}
Factor de potência na potência nominal CA**	1
Fases de injeção na rede	1
Fases de conexão	1
Categoria de sobretensão em conformidade com a IEC 60664-1	III

* em WB 6000A-11

** em WB 6000A/WB 6000A-IT

Grau de rendimento

Grau de rendimento máximo, η_{max}	96,1 %
Grau de rendimento europeu, η_{EU}	95,3 %

11.2 Dados gerais

Largura x Altura x Profundidade	468 mm x 613 mm x 242 mm
Peso	62 kg
Comprimento x Largura x Altura da embalagem	396 mm x 803 mm x 596 mm
Peso de transporte	68 kg
Classe de condições ambientais IEC 60721-2-1	4K4H
Intervalo de temperatura operacional	- 25 °C ... +60 °C
Valor máximo permitido da humidade relativa, sem condensação	100 %
Altitude operacional máxima acima do nível do mar	2 000 m
Emissões sonoras, típicas	≤ 31 dB(A)
Potência dissipada no modo nocturno	0,25 W
Topologia	Transformador de baixa frequência
Princípio de refrigeração	OptiCool
Conexão do ventilador	Concebida como separação segura conforme DIN EN 50178:1998-04
Grau de protecção electrónica conforme IEC 60529	IP65
Classe de protecção conforme a IEC 62103	I

11.3 Dispositivos de segurança

Protecção contra inversão de polaridade CC	Diodo de curto-circuito
Protecção contra sobretensão CC	Varistores monitorizados termicamente
Resistência a curto-circuitos CA	Regulação da corrente
Monitorização da rede	SMA Grid Guard 2.1
Protecção fusível máxima permitida	40 A
Monitorização de defeito à terra	Monitorização de isolamento: $R_{iso} > 0,7 \text{ M } \Omega$
Separação galvânica	Existente

11.4 Normas nacionais

Norma nacional, em 11/2011	WB 5000A-1 I	WB 6000A-1 I	WB 5000A	WB 6000A	WB 5000A-IT	WB 6000A-IT
VDE0126-1-1	✓	✓	✓	✓	-	-
VDE-AR-N-4105	✓	✓	-	-	-	-
AS 4777	○	○	✓	✓	-	-
VDE0126-1-1/ UTE C15-712-1	✓	✓	✓	✓	-	-
UTE C15-712-1/ EDF SEI req.	✓	✓	✓	✓	-	-
DK5940	-	-	-	-	✓	✓
EN 50438*	✓	✓	✓	✓	-	-
RD 1663/2000	✓	✓	✓	✓	-	-
RD 661/2007	✓	✓	✓	✓	-	-
G83/1-1	✓	✓	✓	✓	-	-

○ Em planeamento

* EN 50438: não se aplica a todos os desvios nacionais da norma.

11.5 Condições climáticas

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

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

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

Intervalo de temperatura	- 25 °C ... +70 °C
--------------------------	--------------------

11.6 Equipamento

Ligação CC	Conectores de ficha CC SUNCLIX
Ligação CA	Borne roscado
Visor	Visor de texto LC
Bluetooth® Wireless Technology	Opcional
RS485, galvanicamente separado	Opcional

11.7 Binários de aperto

Parafusos tampa da caixa	6,0 Nm
Borne de ligação à terra adicional	6,0 Nm
Parafuso de cabeça cilíndrica para fixação do inversor no suporte de parede	6,0 Nm
Porca de capa SUNCLIX	2,0 Nm
Borne roscado ligação CC	2,5 Nm
Ligação da comunicação RS485	1,5 Nm

11.8 Sistemas de distribuição

Sistema IT	Adequado
Sistema TN-C	Adequado
Sistema TN-S	Adequado
Sistema TN-C-S	Adequado
Sistema TT	Adequado
Split Phase	Adequado

12 Acessórios

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

Designação	Descrição resumida	Número de encomenda da SMA
Windy Boy Protection Box	Rectificador e protecção contra sobretensão para pequenos aerogeradores com Windy Boy	WBP-Box 600
Grelhas de ventilação	Conjunto de grelhas de ventilação “direita e esquerda” como peças de substituição	45-7202
Varistores de substituição	Conjunto de varistores monitorizados termicamente (2 unidades) incl. ferramenta de instalação	SB-TV 4
Ferramenta de instalação para a troca de varistores	Ferramenta de instalação para varistores	SB-TVWZ
Equipamento adicional RS485	Interface de comunicação RS485	485PB-SMC-NR
Equipamento adicional <i>Bluetooth</i> ® Wireless Technology	Interface de comunicação <i>Bluetooth</i>	BTPBINV-NR
Conectores de ficha CC SUNCLIX	Fichas de campo para condutores com secções transversais de 2,5 mm ² ... 6 mm ²	SUNCLIX-FC6-SET

13 Contacto

Em caso de problemas técnicos com os nossos produtos, entre em contacto com a linha de assistência da SMA. Necessitamos dos seguintes dados para o podermos ajudar:

- Tipo de inversor
- Número de série do inversor
- Tipo de pequeno aerogerador conectado
- Equipamento opcional, por ex. aparelhos de comunicação
- Código intermitente ou indicação de exibição do inversor

SMA Portugal - Niestetal Services Unipessoal Lda

Centro de Empresas Maquijig - Armazém 4

Parque Industrial das Carrascas

Estrada Nacional 252, km 11,5

2950-402 Palmela

Tel. +35 12 12 38 78 60

Fax +35 12 12 38 78 61

Telemóvel: +351 91 389 39 37

Service@SMA-Portugal.com

www.SMA-Portugal.com

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.

Exclusão de responsabilidade

São aplicáveis as condições gerais de entrega da SMA Solar Technology AG.

O conteúdo deste documento é revisado periodicamente e adaptado, caso necessário. Contudo, não se podem excluir divergências. Não garantimos a integridade do documento. A versão actual consta da página www.SMA.de e pode ser solicitada através das habituais vias comerciais.

Ficam excluídas reclamações de garantia e responsabilidade se os danos resultam de uma ou várias das seguintes causas:

- Utilização incorrecta ou não apropriada do produto
- Utilização do produto num ambiente não previsto
- Utilização do produto sem ter em conta as prescrições de segurança legais, aplicáveis no local de utilização
- Não observância dos avisos de advertência e segurança na documentação relevante do produto
- Utilização do produto sob condições de segurança e protecção incorrectas
- Modificação por conta própria do produto ou do software incluído
- Comportamento incorrecto do produto por influencia de aparelhos conectados ou instalados na proximidade fora dos limites legalmente permitidos
- Casos de catástrofe ou força maior

Licença de software

A utilização do software incluído desenvolvido pela SMA Solar Technology AG está sujeita às seguintes condições:

O software pode ser reproduzido para fins intraempresariais e instalado no número de computadores desejado. Os códigos-fonte incluídos podem ser alterados e adaptados sob responsabilidade própria em função da utilização dentro da empresa. Além disso, também podem transferir-se controladores para outros sistemas operacionais. A publicação dos códigos-fonte só é permitida com o consentimento por escrito da SMA Solar Technology AG. Não se permitem sublicenças do software.

Limitação da responsabilidade: A SMA Solar Technology AG recusa qualquer responsabilidade por danos consecutivos, directos ou indirectos, relacionados com a utilização do software desenvolvido pela SMA Solar Technology AG. Isso também se aplica à prestação ou não prestação de serviços de assistência.

O software incluído, que não foi desenvolvido pela SMA Solar Technology AG, está sujeito aos acordos de licença e responsabilidade do fabricante em causa.

Marcas registradas

São reconhecidas todas as marcas registradas, mesmo se não estiverem rotuladas por separado. A falta de rotulagem não implica que se trata de uma mercadoria ou marca livre.

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

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 - 2012 SMA Solar Technology AG. Todos os direitos reservados.

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

SMA Solar Technology AG

www.SMA.de

SMA America, LLC

www.SMA-America.com

SMA Technology Australia Pty., Ltd.

www.SMA-Australia.com.au

SMA Benelux SPRL

www.SMA-Benelux.com

SMA Beijing Commercial Co., Ltd.

www.SMA-China.com

SMA Czech Republic 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.

www.SMA-Iberica.com

SMA Italia S.r.l.

www.SMA-Italia.com

SMA Technology Korea Co., Ltd.

www.SMA-Korea.com

