Inversores solares ABB

Manual do Produto
PVI-10.0/12.5-TL-OUTD
(10,0 a 12,5 kW)

Power and productivity
for a better world™

INSTRUÇÕES IMPORTANTES DE SEGURANÇA

Este manual contém importantes instruções de segurança que devem ser seguidas durante a instalação e manutenção do equipamento.

Os operadores devem ler este manual e seguir cuidadosamente as indicações nele contidas, uma vez que a ABB não pode ser responsabilizada por danos causados a pessoas e/ou objetos, ou equipamentos, se as condições de garantia não forem observadas.

000427CG

Manual do Produto

Inversores de string PVI-10.0/12.5-TL-OUTD

1 – Introdução e informações gerais

2 – Características

3 – Segurança e prevenção de acidentes

4 – Levantamento e transporte

5 - Instalação

6 - Instrumentos

7 - Operação

8 - Manutenção

000427CG

PVI-10.0/12.5-TL-OUTD-Manual do produto EN-Rev C(M000023CG)
EFFECTIVE 01/01/2016

© Copyright 2016 ABB. Todos os direitos reservados.

Introdução e informações gerais

1

Garantia e Condições de Fornecimento

As condições de garantia são consideradas válidas se o cliente aderir às indicações deste manual; quaisquer condições divergentes das aqui descritas devem ser expressamente acordadas no pedido de compra.

O equipamento está em conformidade com a legislação pertinente atualmente em vigor no país de instalação e emitiu a correspondente declaração de conformidade.

Não incluído no fornecimento

A ABB não se responsabiliza pelo não cumprimento das instruções de instalação correta e não será responsável pelos sistemas anterior ou posteriormente instalados ao equipamento fornecido.
É terminantemente proibido modificar o equipamento. Qualquer modificação, manipulação ou alteração não expressamente acordada com o fabricante, em relação a hardware ou software, resultará no cancelamento imediato da garantia.
O Cliente é totalmente responsável por quaisquer modificações feitas ao sistema.

Dado o grande número de configurações do sistema e ambientes de instalação possíveis, é essencial verificar o seguinte: espaço suficiente adequado para abrigar o equipamento; ruído aéreo produzido, dependendo do ambiente; riscos potenciais de inflamabilidade.

A ABB NÃO será responsabilizada por defeitos ou mal funcionamentos decorrentes de: uso indevido do equipamento; deterioração resultante do transporte ou de condições ambientais específicas; execução, incorreta ou não, de manutenção; adulteração ou reparos inseguros; uso ou instalação por pessoas não qualificadas.

A ABB NÃO será responsável pelo descarte de: telas, cabos, baterias, acumuladores etc. O Cliente deverá, portanto, providenciar o descarte de substâncias potencialmente nocivas ao meio ambiente de acordo com a legislação vigente no país de instalação.

Índice

Introdução e informações gerais ..... - 4 -
Garantia e Condições de Fornecimento ..... - 4 -
Não incluído no fornecimento ..... - 4 -
Índice ..... - 5 -
Índice de números de referência ..... - 8 -
Representação gráfica das referências ..... - 8 -
Finalidade e estrutura do documento ..... - 9 -
Lista de documentos de apêndice ..... - 9 -
Habilidades e pré-requisitos para o pessoal de operação e manutenção ..... - 9 -
Símbolos e sinais ..... - 10 -
Campo de uso, condições gerais ..... - 11 -
Uso pretendido ou permitido ..... - 11 -
Limites no campo de uso ..... - 11 -
Uso impróprio ou proibido ..... - 11 -
Características ..... - 12 -
Condições gerais ..... - 12 -
Modelos e gama de equipamentos ..... - 13 -
Identificação do equipamento e fabricante ..... - 14 -
Características e dados técnicos ..... - 16 -
Torques de aperto ..... - 19 -
Dimensões gerais ..... - 19 -
Dimensões do suporte ..... - 20 -
Curvas de eficiência ..... - 20 -
Queda de potência ..... - 22 -
Diminuição de potência devido a condições ambientais ..... - 22 -
Diminuição de potência devido à tensão de entrada ..... - 23 -
Características de um gerador fotovoltaico ..... - 24 -
Strings e Matrizes ..... - 24 -
Descrição do equipamento ..... - 25 -
Diagrama operacional ..... - 25 -
Conexão de vários inversores juntos ..... - 26 -
Notas sobre o dimensionamento do sistema ..... - 26 -
Funcionalidade e componentes do equipamento ..... - 27 -
Diagrama topográfico do equipamento ..... - 28 -
Dispositivos de segurança ..... - 30 -
Anti-ilhamento ..... - 30 -
Fusíveis de entrada ..... - 30 -
Falha de aterramento dos painéis fotovoltaicos ..... - 30 -
Outros dispositivos de segurança ..... - 30 -
Segurança e prevenção de acidentes ..... - 31 -
Informações e instruções de segurança ..... - 31 -
Áreas e operações perigosas ..... - 32 -
Condições e riscos ambientais ..... - 32 -
Sinais e etiquetas ..... - 32 -
Risco térmico ..... - 33 -
Vestuário e dispositivos de proteção para os funcionários ..... - 33 -
Riscos residuais ..... - 34 -
Tabela de riscos residuais ..... - 34 -
Levantamento e transporte ..... - 35 -
Condições gerais ..... - 35 -

Transporte e manuseio ..... - 35 -
Levantamento ..... - 35 -
Desembalagem e verificação ..... - 35 -
Lista de componentes fornecidos ..... - 36 -
Peso dos grupos de dispositivos ..... - 37 -
Instalação ..... - 38 -
Condições gerais ..... - 38 -
Verificações ambientais ..... - 39 -
Instalações acima de 2000 metros ..... - 39 -
Montagem na parede ..... - 41 -
Operações preparatórias para conexão do gerador fotovoltaico ..... - 42 -
Verificando a polaridade correta dos strings ..... - 42 -
Verificação de vazamento no aterramento do gerador fotovoltaico ..... - 42 -
Escolha da proteção diferencial a jusante do inversor ..... - 42 -
Configuração de canais de entrada independentes ou paralelos ..... - 44 -
Exemplos de configuração de canais ..... - 45 -
Configuração de canal independente (configuração padrão) ..... - 46 -
Configuração de canal paralelo ..... - 46 -
Conexão de entrada ao gerador fotovoltaico (lado CC) ..... - 47 -
Fusíveis de proteção de string (somente no modelo -FS) ..... - 50 -
Dimensionamento dos fusíveis ..... - 50 -
Procedimento de instalação para conectores de encaixe rápido ..... - 52 -
Ligação de saída de rede (lado CC) ..... - 56 -
Características e dimensionamento do cabo de linha ..... - 56 -
Chave de proteção de carga (chave seccionadora CA) ..... - 57 -
Ligação à placa de terminais do lado CA ..... - 57 -
Placa de comunicação e controle ..... - 58 -
Conexões para a placa de comunicação e controle ..... - 59 -
Comunicação de Conexão Serial (RS485) ..... - 60 -
Procedimento para conexão a um sistema de monitoramento ..... - 61 -
Conexão de controle remoto ..... - 62 -
Conexão de relé configurável (ALARME) ..... - 62 -
Instrumentos ..... - 63 -
Condições gerais ..... - 63 -
Conexão de relé configurável (ALARME) ..... - 64 -
Operação ..... - 65 -
Condições gerais ..... - 65 -
Monitoramento e transmissão de dados ..... - 66 -
Modo de interface do usuário ..... - 66 -
Tipos de dados disponíveis ..... - 66 -
Tolerância de medição ..... - 66 -
Comissionamento ..... - 67 -
Exibir acesso e configurações ..... - 69 -
Comportamento dos LEDs ..... - 70 -
Especificações sobre o funcionamento dos LEDs ..... - 71 -
Falha de isolamento do LED ..... - 71 -
Descrição dos menus ..... - 71 -
Informações em geral ..... - 71 -
Menu estatísticas ..... - 73 -
Menu de configurações (Settings) ..... - 75 -
Menu de Informações (Info Menu) ..... - 83 -
Procedimento de teste automático de acordo com a norma CEI 0-21 ..... - 84 -

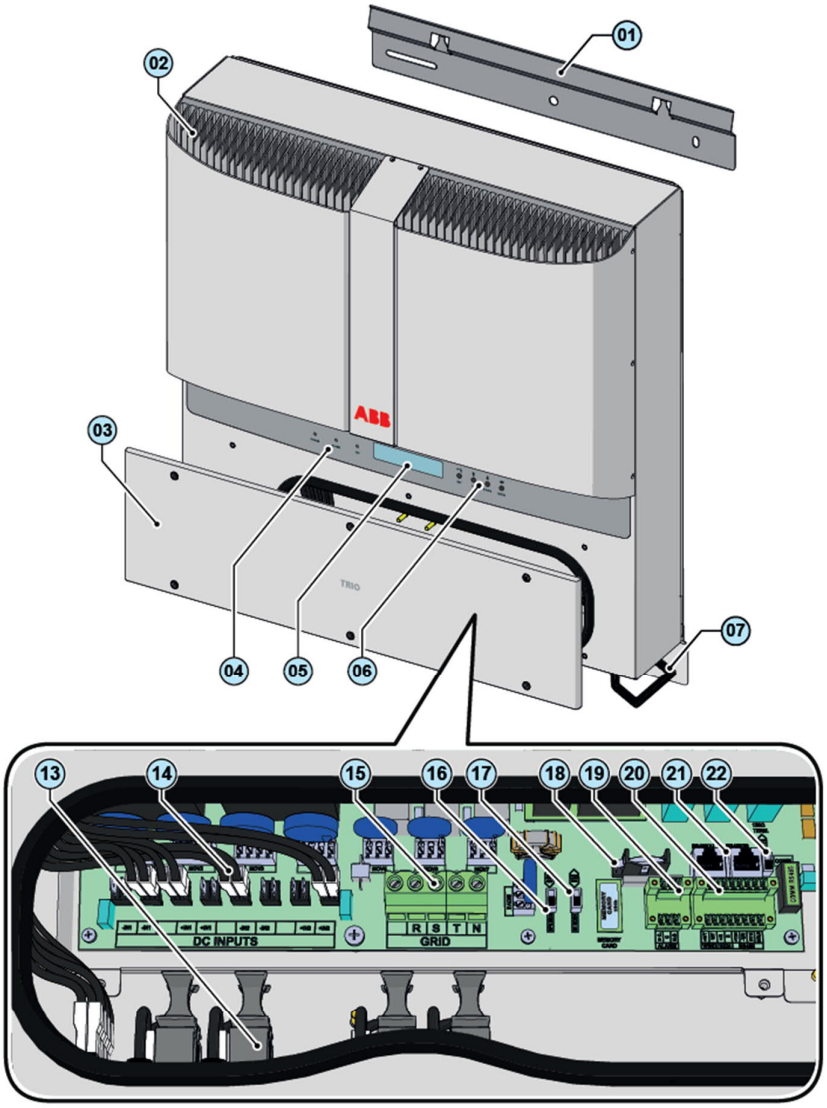
000427CG

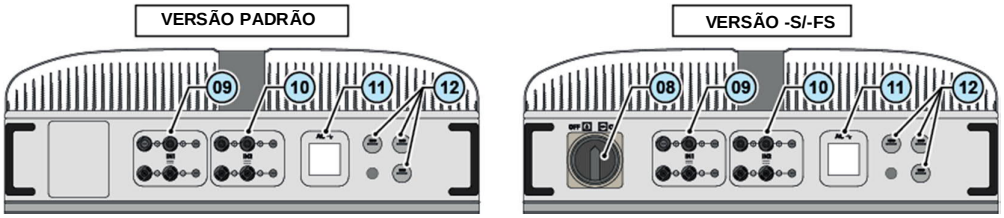
Executando os testes no menu da tela ..... - 84 -
Manutenção ..... - 86 -
Condições gerais ..... - 86 -
Manutenção de rotina ..... - 87 -
Solução de problemas ..... - 87 -
Mensagens de alarme ..... - 87 -
Mensagens de limitação de energia ..... - 94 -
Registro no site “Registro” (Registration) e cálculo da senha de segundo nível (Menu Serviço - Service Menu) ..... - 96 -
Redefinindo o tempo restante para alterar o padrão da rede ..... - 99 -
Substituindo os fusíveis de entrada (versão -FS) ..... - 100 -
Substituição da bateria de buffer ..... - 102 -
Verificação de vazamento no solo ..... - 103 -
Comportamento de um sistema sem vazamento ..... - 103 -
Comportamento de um sistema com vazamento ..... - 104 -
Medindo a resistência de isolamento do gerador fotovoltaico ..... - 105 -
Armazenamento e desmonte ..... - 106 -
Armazenamento do equipamento ou longo período em desuso ..... - 106 -
Desmonte, desativação e eliminação ..... - 106 -

Índice de números de referência

(01), Suporte
(02), Dissipador de calor
(03), Cobertura frontal
(04), Painel de LED
(05), Tela /Display
(06), Teclado
(07), Alças
(08), Interruptor de desconexão CC h
(09), Conectores de entrada (MPPT1)
(10), Conectores de entrada (MPPT2)
(11), Bucim CA
(12), Bucins de serviço
(13), Placa de fusíveis (* apenas versão -FS)
(14), Terminal de entrada CC
(15), Bloco terminal de saída CA
(16), Interruptor de configuração da rede CA
(17), Interruptor de configuração de canal
(18), Bateria interna
(19), Bloco de terminais de alarme
(20), Bloco de terminais de sinal
(21), Conectores RJ45
(22), Interruptor de terminação de linha RS485

Representação gráfica das referências





000427CG

Escopo e público-alvo

Finalidade e estrutura do documento

Este manual de operação e manutenção é um guia útil que lhe permitirá trabalhar com segurança e realizar as operações necessárias para manter o equipamento em boas condições de funcionamento.

Se o equipamento for usado de uma maneira não especificada no manual do instalador, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser prejudicada.

O idioma em que o documento foi originalmente escrito é ITALIANO; portanto, em caso de inconsistências ou dúvidas, solicite ao fabricante o documento original.

Lista de documentos de apêndice

Além deste manual de operação e manutenção, (se aplicável ou a pedido), a seguinte documentação anexa é fornecida:
- Declaração CE de conformidade
- Guia de instalação rápida (Quick installation guide - QIG)

Parte das informações fornecidas neste documento é retirada dos documentos originais dos fornecedores. Este documento contém apenas as informações consideradas necessárias para o uso e manutenção de rotina do equipamento.

Habilidades e pré-requisitos para o pessoal de operação e manutenção

O pessoal encarregado de usar e manter o equipamento deve ser experiente, ciente e habilitado para as tarefas descritas e deve demonstrar sua capacidade de interpretar corretamente o que está descrito no manual.

Por razões de segurança, somente um eletricista qualificado que tenha recebido treinamento e/ou demonstrado habilidades e conhecimentos sobre a estrutura e operação da unidade pode instalar o inversor.

A instalação deve ser realizada por instaladores qualificados e/ou eletricistas licenciados de acordo com os regulamentos existentes no país de instalação.

O emprego de uma pessoa que NÃO é qualificada, está sob efeito de álcool ou drogas, é estritamente proibido.

O cliente tem responsabilidade civil pela qualificação e estado mental ou físico dos profissionais que interagem com o equipamento. Eles devem sempre usar o equipamento de proteção individual (EPI) exigido pela legislação do país de destino e o que for fornecido pelo seu empregador.

Símbolos e sinais

No manual e/ou em alguns casos no equipamento, as zonas de perigo ou risco são indicadas por sinais, rótulos, símbolos ou ícones.

Tabela: Símbolos

	Indica que é obrigatório consultar o manual ou o documento original, que deve estar disponível para uso futuro e não deve ser danificado de forma alguma.
	Risco genérico - Informações importantes sobre segurança. Indica operações ou situações em que o pessoal deve ser muito cuidadoso.
	Tensão de risco- Indica operações ou situações em que o pessoal deve ser muito cuidadoso devido à tensão de risco.
	Partes quentes - Indica um risco devido à presença de áreas aquecidas ou em qualquer caso áreas que tenham partes quentes (perigo de queimaduras).
	Indica que a área examinada não deve ser adentrada ou que a operação descrita não deve ser executada.
	Indica que é obrigatório realizar as operações descritas usando o vestuário e/ou equipamento de proteção individual fornecido pelo empregador.
IP20 IP65	Indica o grau de proteção do equipamento de acordo com a norma IEC 70-1 (EN 60529 de junho de 1997).
	Ponto de conexão para proteção de aterramento.
	Indica a faixa de temperatura permitida
5 minutos 10 minutos	Indica o risco de choque elétrico. Tempo necessário para descarregar energia armazenada: 5/10 minutos
	Respectivamente corrente contínua e alternada
	Transformador de isolamento presente ou não presente
+ −	Polo positivo e polo negativo da tensão de entrada (DC)
	Indica o centro de gravidade do equipamento.

000427CG

Campo de uso, condições gerais

A ABB não será responsável por quaisquer danos que possam resultar de operações incorretas ou descuidadas.

Você não pode usar o equipamento para um uso que não esteja de acordo com o previsto no campo de uso. O equipamento NÃO DEVE ser usado por pessoal inexperiente, ou mesmo pessoal experiente, ao realizar operações no equipamento que não cumpram as indicações deste manual e documentação anexa.

Uso pretendido ou permitido

Este equipamento é um inversor projetado para:
transformar uma corrente elétrica contínua (CC)
fornecido por um gerador fotovoltaico (FV)
em uma corrente elétrica alternada (CA)
adequada para alimentar a rede pública de distribuição.

Limites no campo de uso

O inversor pode ser utilizado somente com módulos fotovoltaicos que possuam polos de entrada isolados à terra, a menos que sejam instalados acessórios que permitam o aterramento das entradas. Neste caso, você deve instalar um transformador de isolamento no lado CA do sistema.
Somente um gerador fotovoltaico pode ser conectado na entrada do inversor (não conecte baterias ou outras fontes de energia).
O inversor pode ser conectado à rede elétrica somente em países para os quais foi certificado/aprovado.
O inversor não pode ser conectado ao lado CC em paralelo com outros inversores para converter energia de um gerador fotovoltaico com uma potência maior que a potência nominal do inversor único.
O inversor só pode ser utilizado em conformidade com todas as suas características técnicas.

Uso impróprio ou proibido

É ESTRITAMENTE PROIBIDO:
• Instalar o equipamento em ambientes sujeitos a condições particulares de inflamabilidade ou em condições ambientais adversas ou não permitidas (temperatura e umidade).
• Usar o equipamento com dispositivos de segurança com defeito ou desativados.
• Usar o equipamento ou partes do equipamento ligando-o a outras máquinas ou equipamentos, a menos que expressamente previsto.
• Modificar os parâmetros operacionais que não são acessíveis ao operador e/ou partes do equipamento para variar seu desempenho ou alterar seu isolamento.
• Limpar o equipamento com produtos corrosivos que possam consumir partes do dele ou gerar cargas eletrostáticas.
• Usar ou instalar o aparelho ou partes dele sem ter lido e compreendido o conteúdo do manual do usuário e de manutenção.
• Aquecer ou deixar panos secos e roupas nas partes quentes. Além de ser perigoso, isso pode comprometer a ventilação e o resfriamento dos componentes.

Características

2

Condições gerais

Uma descrição das características do equipamento é fornecida para identificar seus principais componentes e especificar a terminologia técnica usada no manual.

Este capítulo contém informações sobre os modelos, detalhes do equipamento, características e dados técnicos, dimensões gerais e identificação do equipamento.

O cliente/instalador assume total responsabilidade se, ao ler este manual, a ordem cronológica de sua apresentação fornecida não for observada. Todas as informações são fornecidas considerando a inclusão ocasional de informações nos capítulos anteriores.

Em certos casos, pode ser necessário documentar separadamente a funcionalidade do software ou anexar documentação suplementar a este manual, que são destinadas a profissionais mais qualificados.

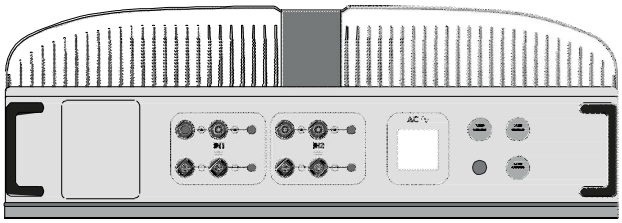
000427CG

Modelos e gama de equipamentos

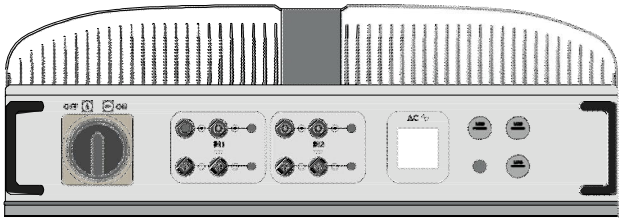
Os modelos específicos de inversores trifásicos abrangidos por este manual são divididos em dois grupos, de acordo com a potência máxima de saída:
10,0 kW ou 12,5 kW.
Para inversores com potência de saída igual, a variante entre os vários modelos é a presença ou não da chave seccionadora CC (08),ou a placa de fusíveis de entrada (13).

A escolha do modelo do inversor deve ser feita por um técnico qualificado que conheça as condições de instalação, os dispositivos que serão instalados fora do inversor e a possível integração com um sistema existente.

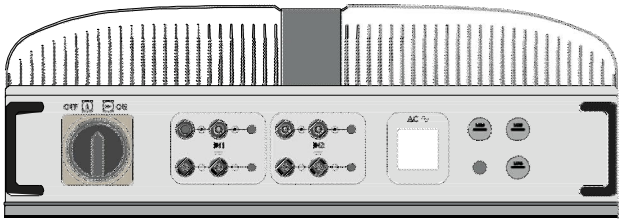
• MODELOS PVI-10.0/12.5-TL-OUTD



PVI-10.0/12.5-TL-OUTD:
- Número de canais de entrada: 2
- Interruptor de desconexão de CC (08): Não
- Placa de fusíveis de entrada (13): Não
- Conectores de entrada: conectores de encaixe rápido
(2 pares para cada canal)



PVI-10.0/12.5-TL-OUTD-S:
- Número de canais de entrada: 2
- Interruptor de desconexão de CC (08): Sim
- Placa de fusíveis de entrada (13): Não
- Conectores de entrada: conectores de encaixe rápido
(2 pares para cada canal)



PVI-10.0/12.5-TL-OUTD-FS:
- Número de canais de entrada: 2
- Interruptor de desconexão de CC (08): Sim
- Placa de fusíveis de entrada (13): Sim
- Conectores de entrada: conectores de encaixe rápido
(2 pares para cada canal)

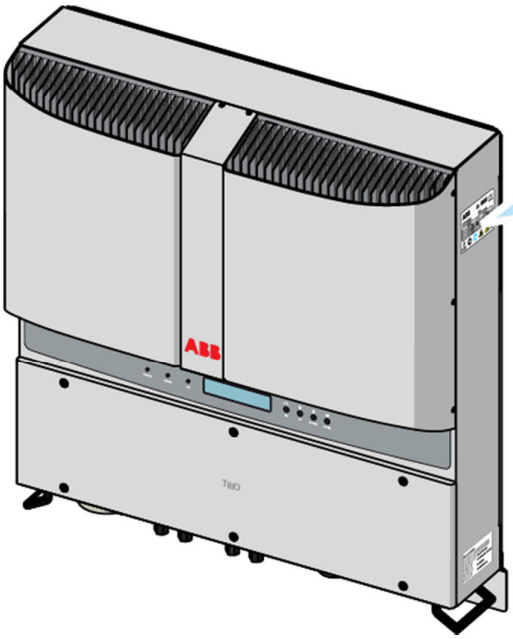
Identificação do equipamento e fabricante

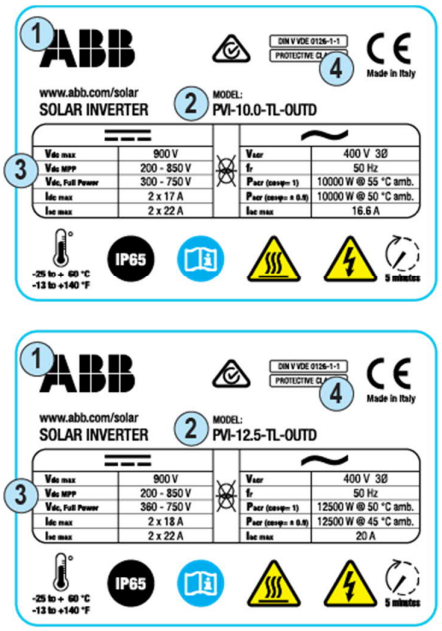
Os dados técnicos mostrados neste manual não substituem em nenhum caso os mostrados nas etiquetas anexadas ao equipamento.

As etiquetas anexadas ao equipamento NÃO devem ser removidas, danificadas, sujas, escondidas etc.

A etiqueta de aprovação contém as seguintes informações:
1. Fabricante
2. Modelo
3. Dados de classificação
4. Marcas de certificação

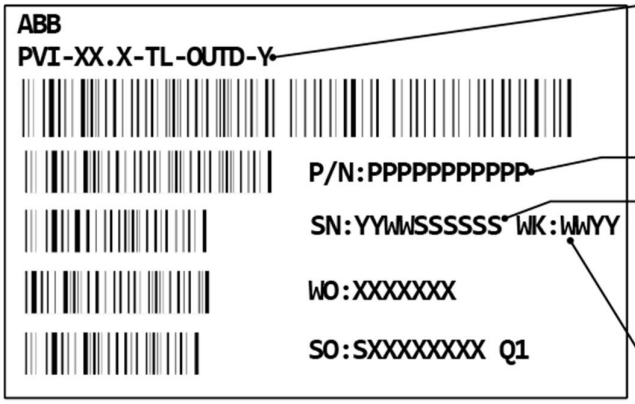
NB: as etiquetas NÃO devem ser ocultadas com objetos e partes estranhas (trapos, caixas, equipamentos etc.); eles devem ser limpos regularmente e mantidos em todos os momentos





000427CG

Além da etiqueta mostrando as especificações do inversor, existem duas etiquetas de identificação para o inversor e a caixa de fiação.
Essas etiquetas listam as seguintes informações:



- Modelo do inversor
- XX.X = Potência nominal do inversor:
- Y = Chave seccionadora integrada/Placa de fusíveis de entrada com chave seccionadora integrada
- Número de peça do inversor
- Número de série do inversor composto por:
AA = ano de fabricação
WW = semana de fabricação
SSSSSS = número sequencial
- Semana/ano de fabricação

As informações oficialmente necessárias estão localizadas na etiqueta de aprovação. A etiqueta de identificação é uma etiqueta acessória que mostra as informações necessárias para a identificação e caracterização do inversor pela ABB.

NB As etiquetas NÃO devem ser ocultadas com objetos e partes estranhas (trapos, caixas, equipamentos, etc.); elas devem ser limpas regularmente e mantidas constantemente visíveis.

Características e dados técnicos

Tabela: Dados Técnicos	PVI-10.0-TL-OUTD	PVI-12.5-TL-OUTD
Entrada		
Tensão máxima de entrada absoluta ($V_{max, abs}$)	900 V	
Tensão de entrada nominal (V_{ccr})	580 V	
Tensão de arranque de entrada (V_{start})	360 V (ajuste 250 ... 500 V)	
Intervalo de operação de entrada (V_{ccmin} ...V_{ccmax})	0,7 x Vstart...850 V (min 200 V)	
Entrada de Potência Nominal (P_{ccr})	10300W	12800W
Número de MPPTs independentes	2	
Potência de entrada máxima para cada MPPT ($P_{MPPTmax}$)	6500 W	8000 W
Intervalo de tensão de entrada ($V_{MPPTmin}$ ...$V_{MPPTmax}$) para P_{car} (configuração MPPT paralela)	300.. .750 V	360 ... 750 V
Limite de energia DC para cada MPPT com configuração MPPT independente para P_{car}, exemplo de desbalanceamento máximo	6500 W [380 V < V_{MPPT} < $_{750}$ V] outro canal: Pccr-6500W [225V < V_{MPPT} < 750V]	8000 W [445 V < V_{MPPT} < 750V] outro canal: Pdcr-8000W [270 V < V_{MPPT} < 750 V]
Corrente máxima de entrada CC (Iccmax) para cada MPPT MPPT (IMPPTmax)	34,0 A/17,0 A	36,0 A/18,0 A
Corrente máxima de retorno (lado CA x lado CC)	Insignificante	
Número de Pares de Conexão CC na Entrada para cada MPPT	2	
Tipo de conector de entrada CC (componentes indicados ou equivalentes)	Conector FV de Ajuste Rápido (1)	
Tipo de painéis fotovoltaicos que podem ser conectados na entrada de acordo com IEC 61730	Classe A	
Proteção de entrada		
Proteção contra polaridade reversa	Somente proteção de inversor, de fonte de corrente limitada, para versões padrão e -S, e para a versão -FS quando o máximo de 2 strings é conectado	
Proteção contra sobretensão de entrada para cada MPPT - Varistores	Sim	
Corrente máxima de curto-circuito na entrada para cada MPPT	22.0 A	
Verificação de isolamento	De acordo com o padrão local	
Dimensionamento do Interruptor de Desconexão CC (versão -S)	Max. 32,0 A/1000 V	
Dimensionamento do fusível (versão -FS)	gPV/1000 V/Max. 20,0 A	

000427CG

Tabela: Dados Técnicos	PVI-10.0-TL-OUTD	PVI-12.5-TL-OUTD
Saída		
Conexão CA à rede	Trifásico 3W ou 4W + PE	
Tensão de saída CA nominal (Vca_r)	400 V	
Faixa de tensão de saída (V_{camin} ...V_{camin})	320...480 V (1)	
Potência Nominal de Saída CA ($P_{acr\ @cos<p=i}$)	10000W	12500W
Potência Máxima de Saída CA ($P_{camax\ a\ cosp=i}$)	11000 W (3)	13800 W (4)
Potência de saída máxima aparente (S_{max})	11500 VA	13800 VA
Corrente de saída máxima (I_{acmax})	16,6 A	20,0 A
Contribuição para a corrente de curto-circuito	19,0 A	22.0 A
Corrente de irrupção	Insignificante	
Corrente de falha máxima	<25 A rms (100ms)	
Frequência nominal de saída (fr)	50 Hz/60 Hz	
Faixa de frequência de saída (fmin...fmax) 3)	47...53 Hz/57...63 Hz (2)	
Fator de Potência Nominal	> 0.995, adj. ± 0,9 com Pacr =10,0 kW ± 0,8 com máximo de 11,5 kVA	> 0.995, adj. ± 0,9 com Pacr = 12,5 kW ± 0,8 com máximo de 13,8 kVA
Distorção harmônica de corrente total	<2%	
Tipo de Conexões CA	Bloco de terminais de parafuso (max seção transversal 16 milímetros2); bucim M40	
Proteção de saída		
Proteção anti-ilhamento	De acordo com o padrão local	
Proteção externa máxima de sobrecorrente CA	25,0 A	
Proteção contra sobretensão de saída - Varistores	4, além de supressor de gás	
Desempenho operacional		
Máxima Eficiência (r|max)	97,8%	
Eficiência ponderada (EURO/CEC)	97,1%/-	97,2%/-
Limiar da fonte de alimentação	30,0 W	
Consumo noturno	<1,0 W	
Comunicação		
Monitoramento local com fio (opcional)	PVI-USB-RS232 485 (opcional)	
Monitoramento Remoto (opcional)	VSN300 Wifi Logger Card (opcional), PVI-AEC-EVO (opcional), VSN700 Data Logger (opz.)	
Monitoramento local sem fio (opcional)	VSN300 Wifi Logger Card (opcional)	
Interface de usuário	Display LCD com 16 caracteres x 2 linhas	

Tabela: Dados Técnicos	PVI-10.0-TL-OUTD	PVI-12.5-TL-OUTD
Meio Ambiente		
Temperatura ambiente	-25...+60°C -13...140°F com desclassificação acima de 50°C (122°F)	-25...+60°C -13...140°F com desclassificação acima de 50°C (122°F)
Temperatura de armazenamento	-40...80°C (-40...+176°F)	
Umidade relativa	0 ... 100% de condensação	
Pressão típica de emissão de ruído	50 dBA a 1m	
Altitude máxima de operação	2000 m/6560 pés	
Classificação de poluição ambiental para ambiente externo	3	
Categoria ambiental	Externo	
Físico		
Classificação de proteção ambiental	IP65	
Sistema de refrigeração	Natural	
Classificação de sobretensão conforme IEC 62109-1	II (entrada CC)	III (saída AC)
Dimensões (A x L x D)	716mm x 645mm x 224mm/28,2” x 25,4” x 8,8”	
Peso	<41 kg/90,4 Lbs	
Sistema de montagem	Suporte de parede	
Segurança		
Classe de segurança	I	
Nível de isolamento	Sem transformador (TL)	
Marcação	CE (apenas 50Hz), RCM	
Padrões de segurança e EMC	EN 50178, EN 62109-1, EN 62109-2, AS/NZS 3100, AS/NZS 60950.1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12	
Padrão de rede	CEI 0-21, CEI 0-16, DIN V VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, G59/3, C10/11, EN 50438 (não para todos os apêndices nacionais), RD1699, RD413, RD661, PO12.3, AS/NZS 4777.2, AS/NZS 4777.3, IEC 61727, IEC 62116 BDEW, MEA, NRS 097-2-1	

1. A faixa de tensão CA pode variar dependendo do padrão de rede do país específico
2. O intervalo de frequência pode variar dependendo do padrão de rede do país específico
3. Limitado a 10000 W para a Bélgica e a Alemanha
4. Limitado a 12500 W para a Alemanha
5. Consulte o documento “Inversores string – apêndice do manual do produto” disponível em www.abb.com/solarinverters para conhecer a marca e o modelo do conector de encaixe rápido”

Observação. Recursos não especificados na presente ficha técnica não estão incluídos no produto

000427CG

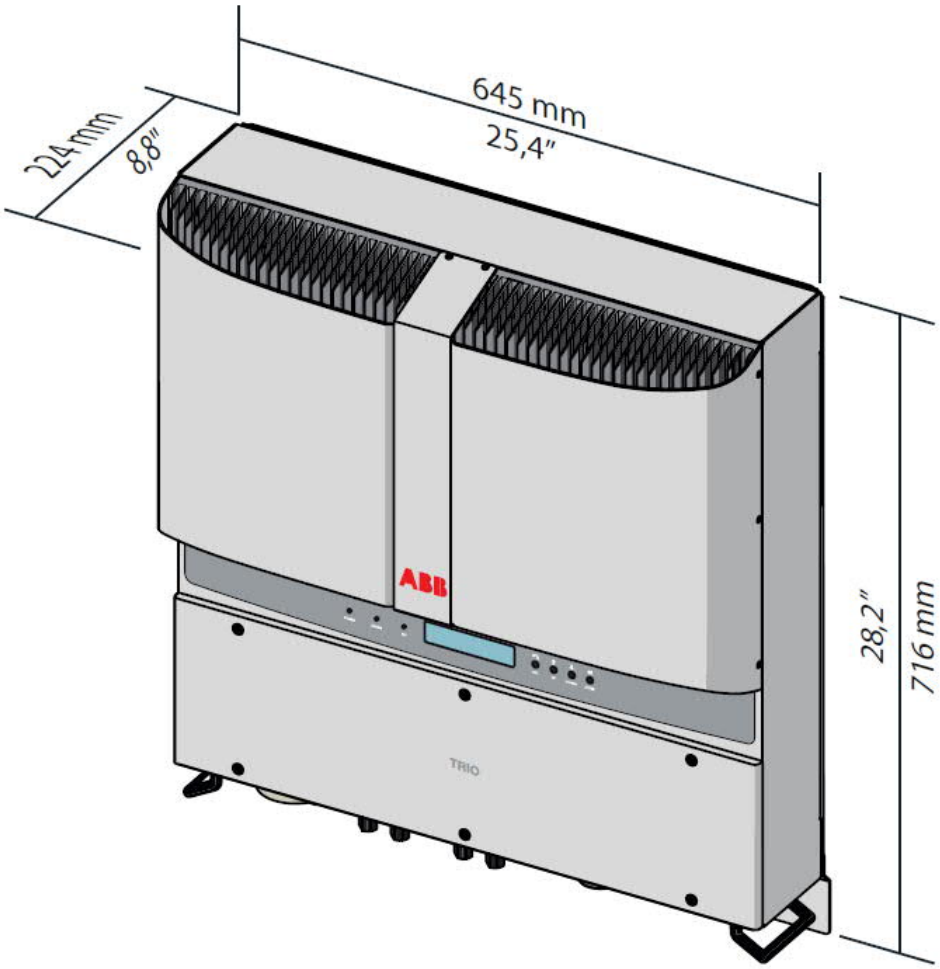
Torques de aperto

Para manter a proteção IP65 do sistema e para uma instalação ideal, os seguintes torques de aperto devem ser usados:

Bucim CA (11) M40 (fixação da porca de anel)	5,0 Nm
Bucim CA (11) M40 (fixação por contraporca)	8,0 Nm
Glândulas de cabo de serviço (12) M20 (fixação da porca de anel)	2,5 Nm
Glândulas de cabo de serviço (12) M20 (fixação por contraporca)	7,0 Nm
Tampa frontal (03)	1,5 Nm
Bloco terminal de saída CA (15)- 16 mm² Max	1,5 Nm
Bloco de terminais de alarme (19)- 1,5 mm² Max	0,25 Nm
Bloco terminal de sinal (20)- 1,5 mm² Max	0,25 Nm

Dimensões gerais

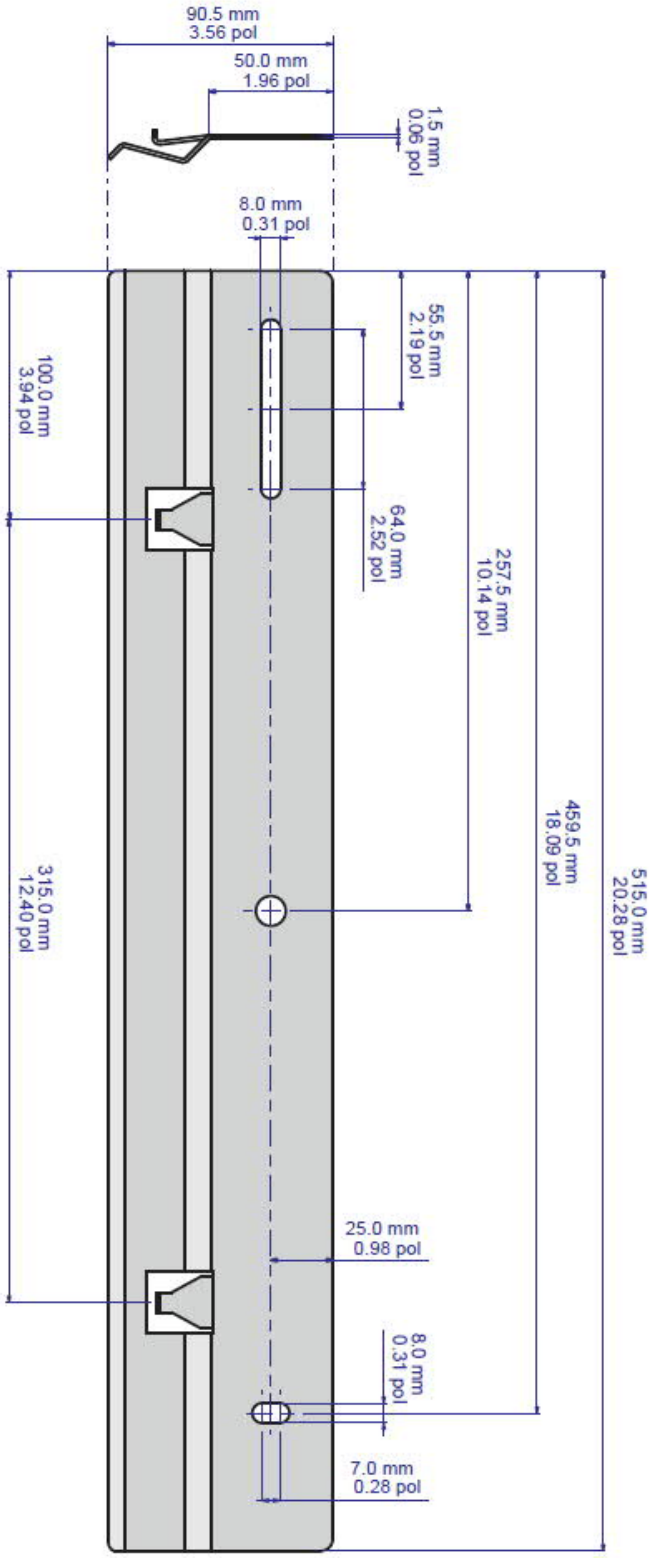
As dimensões gerais são expressas em milímetros e polegadas e incluem o suporte de instalação na parede



000427CG

Dimensões do suporte

As dimensões do suporte de montagem na parede são expressas em mm e polegadas



Curvas de eficiência

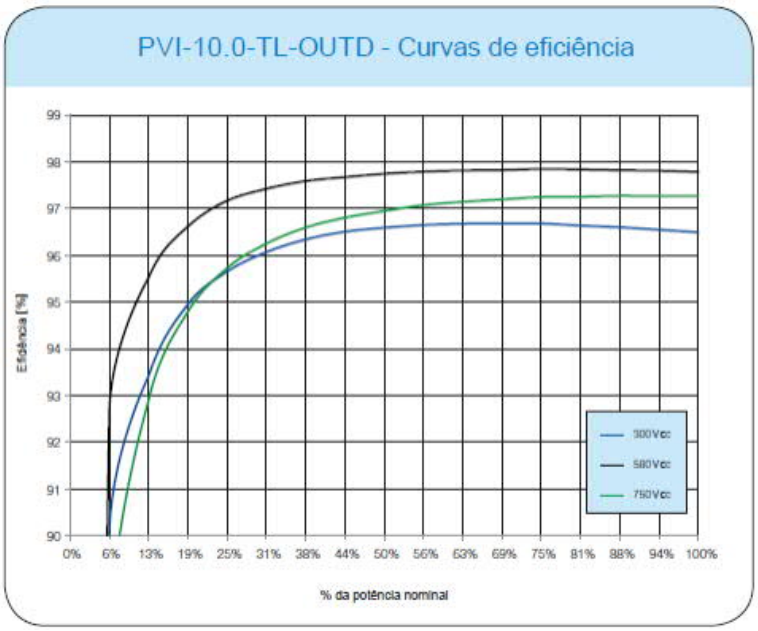
000427CG

O equipamento foi projetado levando em conta os padrões atuais de conservação de energia, para evitar desperdício e vazamento desnecessário.

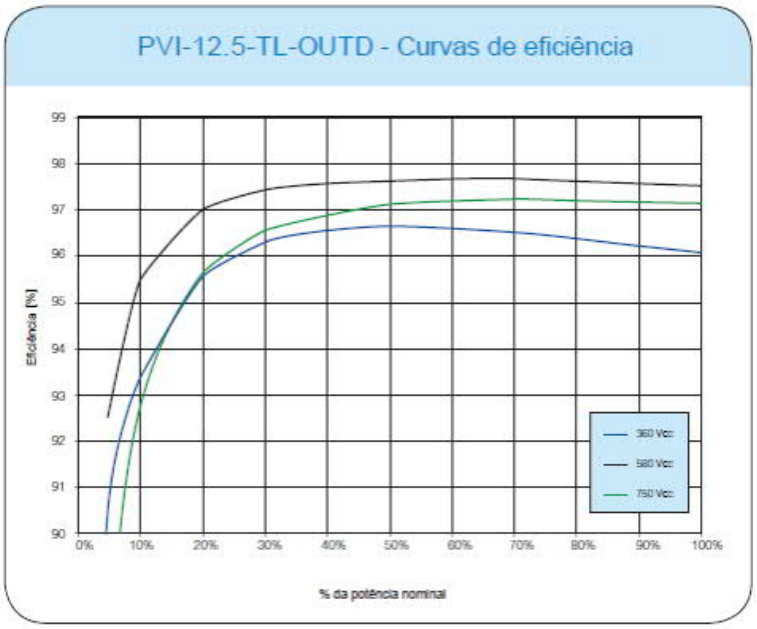
Gráficos das curvas de eficiência de todos os modelos de inversor descritos neste manual são mostrados abaixo.

As curvas de eficiência estão ligadas a parâmetros técnicos que estão sendo continuamente desenvolvidos e aprimorados e, portanto, devem ser considerados aproximados.

PVI-10.0-TL-OUTD
PVI-10.0-TL-OUTD-S
PVI-10.0-TL-OUTD-FS



PVI-12.5-TL-OUTD
PVI-12.5-TL-OUTD-S
PVI-12.5-TL-OUTD-FS



000427CG

Queda de potência

A fim de permitir a operação do inversor em condições térmicas e elétricas seguras, a unidade reduz automaticamente o valor da energia alimentada na rede.

A limitação de energia pode ocorrer devido a:
• Condições ambientais adversas (queda térmica)
• Porcentagem de potência de saída (valor definido pelo usuário)
• Tensão de rede acima da frequência (modo definido pelo usuário)
• Rede acima da tensão U > 10min Der. (habilitação realizada pelo usuário)
• Anti-ilhamento
• Rede sob tensão
• Valores de tensão de entrada muito altos.
• Valores de corrente de entrada muito altos.

Diminuição de potência devido a condições ambientais

O valor de redução de potência e a temperatura do inversor em que ocorre dependem da temperatura ambiente e de muitos parâmetros operacionais. Exemplo: tensão de entrada, tensão da rede e energia disponível no campo fotovoltaico.

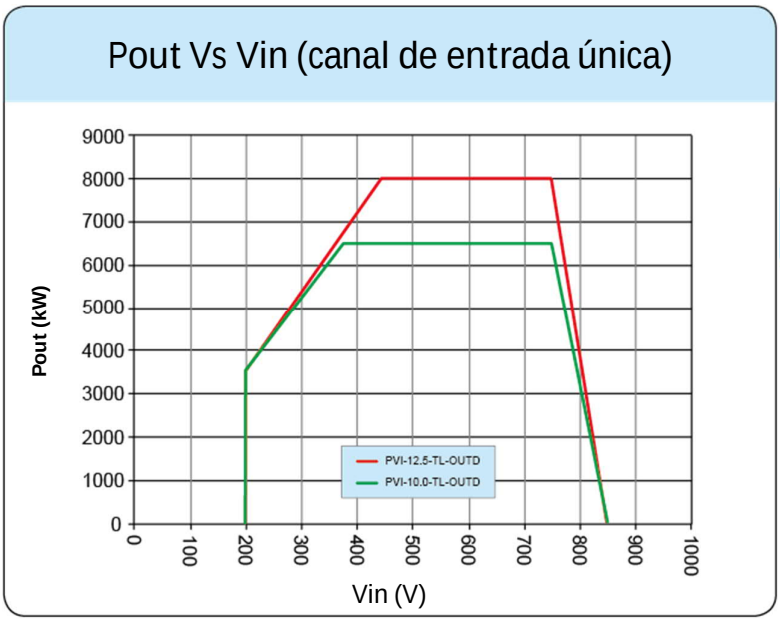
O inversor pode, portanto, reduzir a potência durante determinados períodos do dia, de acordo com o valor desses parâmetros.

Em qualquer caso, o inversor garante a máxima potência de saída mesmo em altas temperaturas, desde que o sol não esteja brilhando diretamente sobre ele.

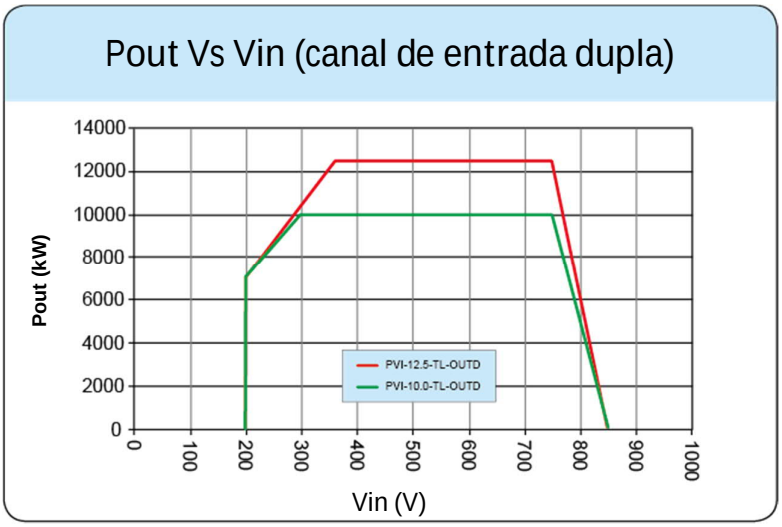
Diminuição de potência devido à tensão de entrada

Os gráficos mostram a redução automática da energia fornecida quando os valores de tensão de entrada são muito altos ou muito baixos.

PVI-10.0-TL-OUTD
PVI-10.0-TL-OUTD-S
PVI-10.0-TL-OUTD-FS
PVI-12.5-TL-OUTD
PVI-12.5-TL-OUTD-S
PVI-12.5-TL-OUTD-FS



PVI-10.0-TL-OUTD
PVI-10.0-TL-OUTD-S
PVI-10.0-TL-OUTD-FS
PVI-12.5-TL-OUTD
PVI-12.5-TL-OUTD-S
PVI-12.5-TL-OUTD-FS



000427CG

Características de um gerador fotovoltaico

Um gerador fotovoltaico consiste de um conjunto de painéis fotovoltaicos que transformam a radiação solar em energia elétrica em corrente contínua e pode ser composto de: Strings: número X de painéis fotovoltaicos conectados em série.
Matriz: grupo X de strings conectadas em paralelo

Strings e Matrizes

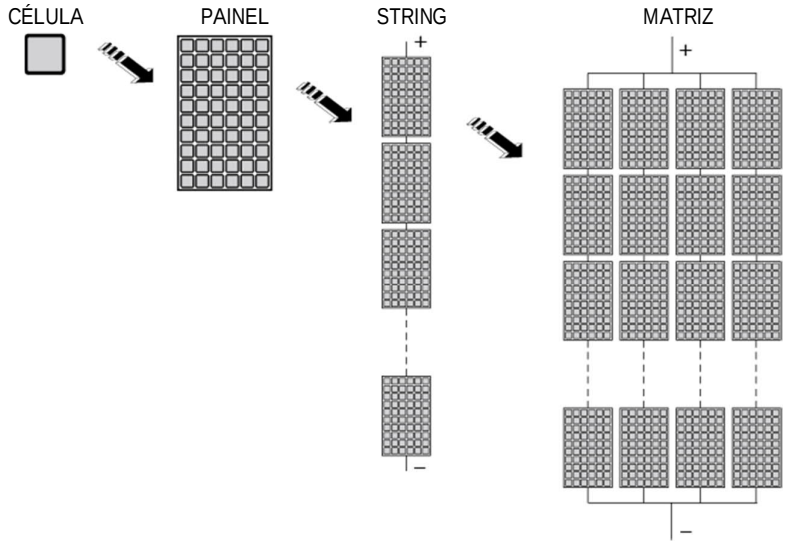
A fim de reduzir consideravelmente o custo de instalação de um sistema fotovoltaico, principalmente associado ao problema de fiação no lado DC do inversor e subsequente distribuição no lado CA, a tecnologia de string foi desenvolvida. Um painel fotovoltaico consiste em muitas células fotovoltaicas montadas no mesmo suporte.

• Uma string consiste em um certo número de painéis conectados em série.

• Uma matriz consiste em dois ou mais strings conectados em paralelo.

Grandes sistemas fotovoltaicos podem ser constituídos por várias matrizes, conectadas a um ou mais inversores.

Ao maximizar o número de painéis inseridos em cada string, é possível reduzir o custo e a complexidade do sistema de conexão do sistema fotovoltaico.



A corrente de cada matriz deve estar dentro dos limites do inversor.

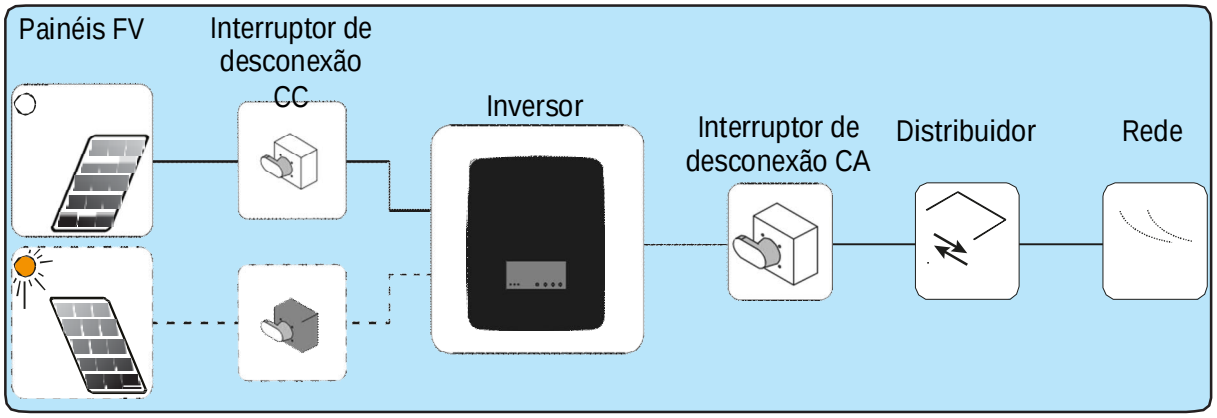
Para funcionar, o inversor deve estar conectado à rede elétrica nacional, já que sua operação pode ser equiparada a um gerador de corrente que fornece energia em paralelo com a tensão da rede. É por isso que os inversores não suportam a tensão da rede (ilhamento).

000427CG

Descrição do equipamento

Este equipamento é um inversor que converte a corrente elétrica direta de um gerador fotovoltaico em corrente elétrica alternada e a insere na rede nacional.
Painéis fotovoltaicos transformam a energia do sol em energia elétrica de corrente contínua (CC) (através de um campo fotovoltaico, também chamado de gerador fotovoltaico (FV)), para utilizá-la é necessário transformar o tipo de corrente alternada em "CA". Essa conversão, conhecida como inversão CC para CA, é feita de maneira eficiente sem o uso de peças rotativas e somente através de dispositivos eletrônicos estáticos.
A fim de permitir a operação do inversor em condições térmicas e elétricas seguras, no caso de condições ambientais adversas ou valores de tensão de entrada inadequados, a unidade reduz automaticamente o valor da energia fornecida à rede.
Dessa forma, o sistema de energia solar compensa a energia extraída das utilidades conectadas à rede à qual está ligada.
O sistema de energia solar, portanto, alimenta todos os dispositivos elétricos conectados, desde a iluminação até os eletrodomésticos etc.
Quando o sistema fotovoltaico não está fornecendo energia suficiente, a energia necessária para garantir o funcionamento normal dos dispositivos elétricos conectados é retirada da rede nacional. Se, por outro lado, energia for produzida em excesso, ela é enviada diretamente para a rede, tornando-se disponível para outros consumidores.
De acordo com os regulamentos locais e nacionais, a energia produzida pode ser vendida para a rede ou creditada para consumo futuro, resultando em economia de dinheiro.

Diagrama operacional



000427CG

Conexão de vários inversores juntos

Se o sistema fotovoltaico exceder a capacidade de um único inversor, é possível fazer uma conexão múltipla de inversores ao sistema, com cada um conectado a uma seção adequada do campo fotovoltaico, no lado CC, e conectado à rede no lado da CA.
Cada inversor funcionará independentemente dos outros e fornecerá à rede a potência máxima disponível em sua seção de painéis fotovoltaicos.

Notas sobre o dimensionamento do sistema

Decisões sobre como estruturar um sistema fotovoltaico dependem de um certo número de fatores e considerações a serem feitas, como por exemplo, o tipo de painéis, a disponibilidade de espaço, a localização futura do sistema, as metas de produção de energia a longo prazo etc.

Um programa de configuração que pode ajudar a dimensionar corretamente o sistema fotovoltaico está disponível no site da ABB

Funcionalidade e componentes do equipamento

Relé configurável

O inversor está equipado com um relé de comutação configurável, que pode ser utilizado em diferentes configurações operacionais que podem ser definidas no menu dedicado. Um exemplo típico de aplicação é a ativação do relé no caso de um alarme.

Ligamento/desligamento remoto

Este comando pode ser usado para desligar/ligar o inversor por meio de um comando externo (remoto).
Esta funcionalidade deve ser habilitada no menu e quando ativa, ligar o inversor, além de ser ditada pela presença de parâmetros normais que permitem que o inversor seja conectado à rede, também depende do controle externo para ligar/desligar.

Alimentação de energia reativa na rede

O inversor é capaz de produzir energia reativa e, em seguida, direcioná-la à rede por meio dessa conexão, definindo o fator de fase. O gerenciamento da entrada pode ser controlado diretamente pela empresa de rede por meio de uma interface serial RS485 dedicada ou definido pelo monitor ou através do software de configuração Aurora Manager Lite.
Os modos de alimentação de energia variam de acordo com o país de instalação e as empresas da rede. Para obter informações detalhadas sobre os parâmetros e características dessa função, entre em contato diretamente com a ABB.

Limitando a energia ativa alimentada na rede

O inversor, se habilitado e ajustado usando a tela ou o software de configuração Aurora Manager Lite, pode limitar a quantidade de energia ativa enviada à rede pelo inversor até o valor desejado (expresso como uma porcentagem).

Fusíveis de entrada

Na versão -FS, cada entrada é fornecida com fusíveis de proteção (não instalados de fábrica) (12) para proteger o dispositivo de correntes que excedam o limite independentemente para cada string.
O dimensionamento dos fusíveis deve ser cuidadosamente considerado durante a instalação.

Transmissão e controle de dados

O inversor ou uma rede de vários inversores também pode ser monitorado remotamente através de um sistema avançado de comunicação baseado em uma interface serial RS-485. A gama de dispositivos opcionais da ABB que podem ser conectados a esta linha de comunicação permite que você monitore o dispositivo localmente ou permaneça através de uma conexão com a internet.

Diagrama topográfico do equipamento

O diagrama resume a estrutura interna do inversor.

Os blocos principais são os conversores de entrada CC-CC (chamados "boosters") e o inversor de saída. O conversor CC-CC e o inversor de saída trabalham em alta frequência de comutação e, portanto, são pequenos e relativamente leves. Cada um dos conversores de entrada é dedicado a uma matriz separada, com controle de controle de ponto de potência máxima independente (MPPT).

Isso significa que as duas matrizes podem ser instaladas em várias posições ou orientações. Cada matriz é controlada por um circuito de controle MPPT.

Os dois rastreadores podem ser configurados (quando necessário) em paralelo para lidar com níveis de potência e/ou corrente superiores aos que um único rastreador pode suportar.

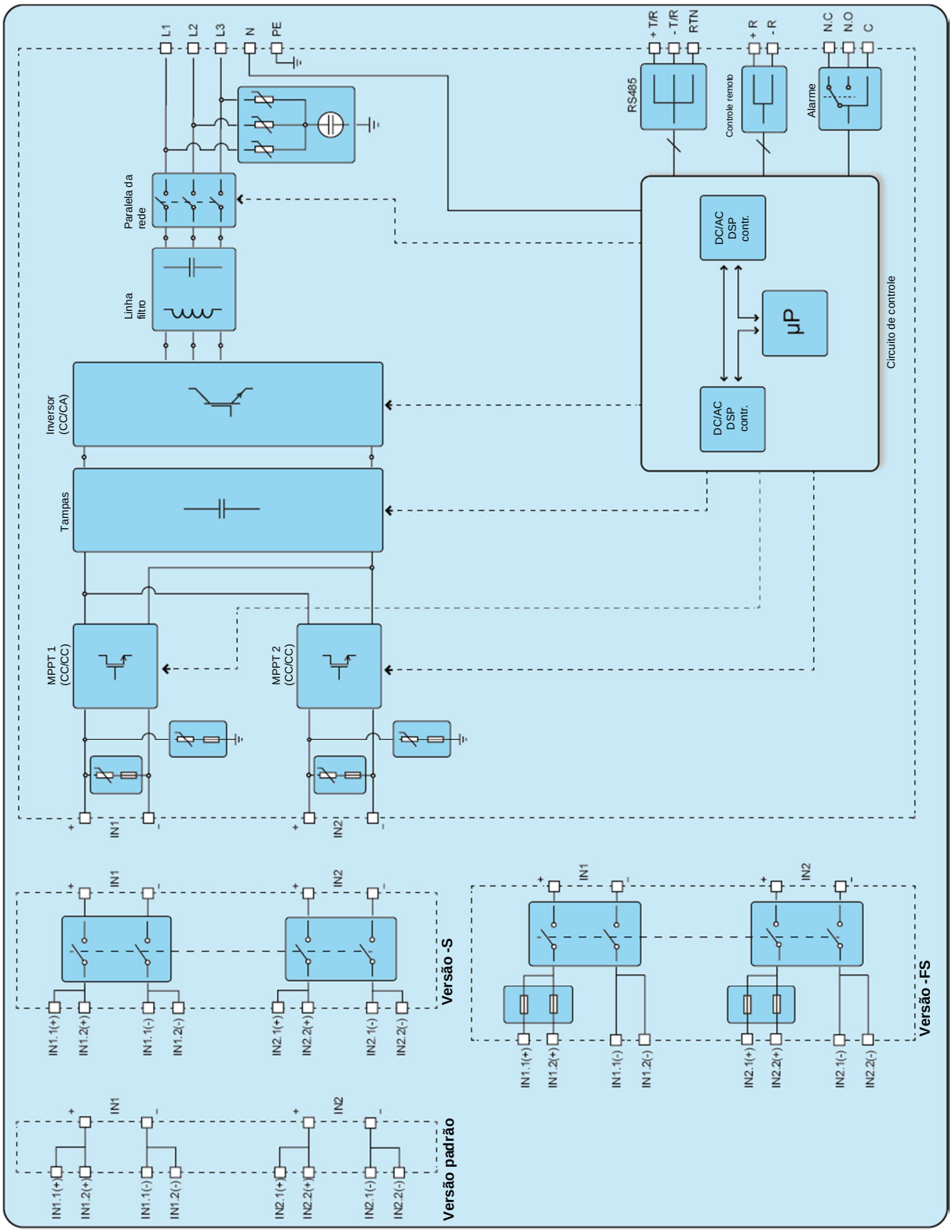
Esta versão do inversor é do tipo sem transformador, ou seja, sem isolamento galvânico entre a entrada e a saída. Isso permite, em última análise, um aumento na eficiência de conversão. O inversor já está equipado com todas as proteções necessárias para a operação segura e a conformidade com as normas, mesmo sem o transformador isolante.

O inversor é controlado por dois DSPs independentes (Digital Signal Processors, ou Processadores de Sinal Digital) e um microprocessador central.

A conexão à rede elétrica é, portanto, mantida sob controle por dois computadores independentes, em total conformidade com as normas de campo elétrico, tanto para o fornecimento de energia aos sistemas quanto para a segurança.

O sistema operacional realiza a tarefa de comunicação com seus componentes para realizar a análise de dados.

Ao fazer tudo isso, garantimos a operação ideal de todo o complexo e um alto desempenho em todas as condições de luz solar e sempre garantindo total conformidade com as diretivas, normas e regulamentos relevantes.


L1
L2
L3
N
PE
+ T/R
- T/R
RTN
+ R
- R
N.C
N.O
C
RS485
Controle remoto
Alarme
Paralela da rede
Linha filtro
DC/AC DSP contr.
µP
DC/AC DSP contr.
Circuito de controle
Inversor (CC/CA)
Tampas
MPPT 1 (CC/CC)
MPPT 2 (CC/CC)
IN1
IN2
IN1.1(+)
IN1.2(+)
IN1.1(-)
IN1.2(-)
IN2.1(+)
IN2.2(+)
IN2.1(-)
IN2.2(-)
Versão -S
Versão -FS
Versão padrão

Dispositivos de segurança

Anti-ilhamento

No caso de uma falha de rede local pela companhia de eletricidade, ou quando o equipamento é desligado para operações de manutenção, o inversor deve estar fisicamente desconectado para garantir a proteção das pessoas que trabalham na rede, de acordo com as leis relevantes e regulamentos nacionais. Para evitar possível ilhamento, o inversor está equipado com um sistema automático de desconexão de segurança chamado “Anti-ilhamento”.

Mecanismos de proteção anti-ilhamento são diferentes dependendo dos padrões da rede, mesmo que todos eles tenham o mesmo propósito.

Fusíveis de entrada

Na versão -FS, cada entrada é fornecida com fusíveis de proteção (não instalados de fábrica) (12) para proteger o dispositivo de correntes que excedam o limite independentemente para cada string.
O dimensionamento dos fusíveis deve ser cuidadosamente considerado durante a instalação.

Falha de aterramento dos painéis fotovoltaicos

Este inversor deve ser usado com painéis conectados no modo "flutuante", isto é, sem conexões de aterramento nos terminais positivo e negativo. Um circuito avançado de proteção contra falha de aterramento monitora continuamente a conexão de aterramento e desconecta o inversor quando uma falta à terra indica a condição de falha por meio do LED vermelho "GFI" no painel de LED na parte frontal.

Outros dispositivos de segurança

O inversor está equipado com dispositivos de proteção adicionais para garantir a operação segura em qualquer circunstância. Essas proteções incluem:
- Monitoramento constante da tensão da rede para garantir que os valores de tensão e frequência permaneçam dentro dos limites operacionais;
- Controle de temperatura interna para limitar automaticamente a energia, se necessário, para evitar o superaquecimento da unidade (redução de potência).

Os numerosos sistemas de controle determinam uma estrutura redundante para garantir operações absolutamente seguras

000427CG

3

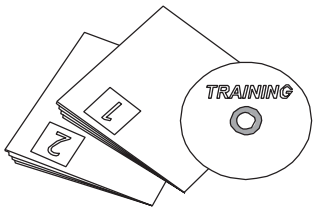
Informações e instruções de segurança

O equipamento foi fabricado de acordo com os mais rigorosos regulamentos de prevenção de acidentes e é fornecido com dispositivos de segurança adequados para a proteção de componentes e operadores.

Por razões óbvias, não é possível antecipar o grande número de instalações e ambientes nos quais o equipamento será instalado. Portanto, é necessário que o cliente informe adequadamente o fabricante sobre as condições particulares de instalação.

A ABB não se responsabiliza pelo não cumprimento das instruções de instalação correta e não pode ser responsabilizada pelos equipamentos instalados anterior ou posteriormente ao equipamento que forneceu.

É essencial fornecer informações corretas aos operadores. Eles devem, portanto, ler e cumprir as informações técnicas fornecidas no manual e na documentação anexa.



As instruções fornecidas no manual não substituem os dispositivos de segurança e os dados técnicos das etiquetas de instalação e operação do produto e não substituem as normas de segurança em vigor no país de instalação.
O fabricante está disposto a treinar o pessoal, nas suas instalações ou no local, de acordo com as condições acordadas no contrato.

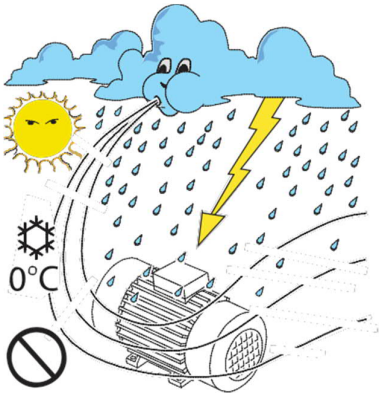
Não use o equipamento se você encontrar anomalias operacionais.

Evite a realização de reparos paliativos. Todos os reparos devem ser realizados usando apenas peças de reposição originais, que devem ser instaladas de acordo com o uso pretendido.

Passivos decorrentes de componentes comerciais são delegados aos respectivos fabricantes.

Áreas e operações perigosas

Condições e riscos ambientais

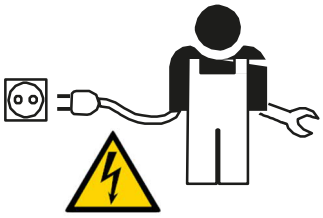


O equipamento pode ser instalado ao ar livre, mas somente em condições ambientais que não impeçam seu funcionamento regular. Estas condições são relatadas nos dados técnicos e no capítulo de instalação.

A ABB NÃO PODE ser responsabilizada pelo descarte do equipamento: displays, cabos, baterias, acumuladores, etc. e, portanto, o cliente deve descartar essas substâncias potencialmente nocivas ao meio ambiente, de acordo com as normas vigentes no país. de instalação.

As mesmas precauções devem ser adotadas para desmontar o equipamento.

O equipamento não está equipado para operar em ambientes com condições particulares de inflamabilidade ou explosão.



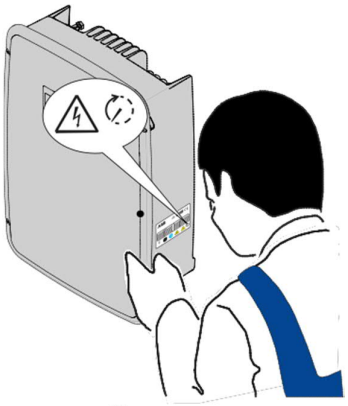
O cliente e/ou instalador deve treinar adequadamente os operadores ou qualquer pessoa que possa se aproximar do equipamento e destacar, se necessário com avisos ou outros meios, as áreas ou operações perigosas em risco, se necessário: campos magnéticos, tensões perigosas, altas temperaturas, possibilidade de descargas, perigo genérico etc.

Sinais e etiquetas

As etiquetas anexadas ao equipamento NÃO devem, em absoluto, ser removidas, danificadas, sujas, escondidas etc.

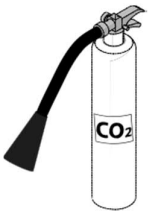
As etiquetas devem ser limpas regularmente e mantidas visíveis o tempo todo, ou seja, NÃO devem ser escondidas com objetos e partes estranhas (trapos, caixas, equipamentos, etc.)
Os dados técnicos mostrados neste manual não substituem em nenhum caso os mostrados nas etiquetas anexadas ao equipamento.

Risco térmico



AVISO: a remoção de proteções ou tampas só é permitida após a remoção da tensão; isso serve para deixar os componentes esfriarem e permitir que quaisquer cargas eletrostáticas e tensões parasitas sejam descarregadas.

Quando o equipamento acaba de ser comutado, ele pode ter partes quentes, como resultado do superaquecimento das superfícies à temperatura (por exemplo: transformadores, acumuladores, bobinas, etc.), portanto, tenha cuidado onde tocar.



*Em caso de incê*ndio, use extintores de CO_2 e use sistemas de extração automática para *combater incêndi*os em ambientes fechados.

Vestuário e dispositivos de proteção para os funcionários

A ABB eliminou bordas e cantos afiados, mas, em alguns casos, isso não foi possível e, portanto, aconselhamos o uso de roupas e dispositivos de proteção pessoal fornecidos pelo empregador.

Os funcionários não devem usar roupas ou acessórios que possam causar incêndios ou gerar cargas eletrostáticas ou, em geral, roupas que possam impedir a segurança pessoal.

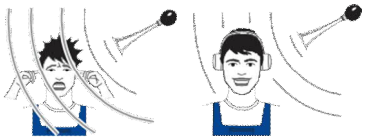
Todas as operações no equipamento devem ser realizadas com roupas e instrumentos adequadamente isolados.
Por exemplo: luvas isoladas (classe 0, categoria RC)

As operações de manutenção devem ser realizadas com o equipamento desconectado da rede e do gerador fotovoltaico.

Os funcionários não devem se aproximar do equipamento com os pés descalços ou com as mãos molhadas.

O técnico de manutenção deve, em qualquer caso, certificar-se de que ninguém mais possa ligar ou operar o equipamento durante as operações de manutenção e deve comunicar qualquer anomalia ou dano devido ao desgaste ou envelhecimento, para que as condições de segurança corretas possam ser restauradas.

O instalador ou técnico de manutenção deve sempre prestar atenção ao ambiente de trabalho, para que seja bem iluminado e tenha espaços suficientes para garantir que eles tenham uma rota de fuga.



Na instalação, considere ou certifique-se de que o ruído emitido com base no ambiente não exceda os limites permitidos por lei (menos de 80 dBA).

Riscos residuais

Apesar dos avisos e sistemas de segurança, ainda existem alguns riscos residuais que não podem ser eliminados.
Esses riscos estão listados na tabela a seguir com algumas sugestões para evitá-los.

Tabela de riscos residuais

ANÁLISE E DESCRIÇÃO DE RISCOS	RECOMENDAÇÃO SUGERIDA
Poluição sonora devido à instalação em ambientes inadequados ou onde o pessoal trabalha permanentemente.	Reavalie o ambiente ou o local de instalação.
Ventilação local adequada que não causa superaquecimento do equipamento e é suficiente para não criar desconforto para as pessoas na sala.	Restaure as condições ambientais adequadas e areje a sala.
Condições climáticas externas, como infiltração de água, baixas temperaturas, alta umidade etc.	Mantenha as condições do ambiente adequadas para o sistema.
O superaquecimento de superfícies à temperatura (transformadores, acumuladores, bobinas etc.) pode causar queimaduras. Também tenha cuidado para não bloquear as fendas ou sistemas de refrigeração do equipamento.	Use equipamento de proteção adequado ou espere o arrefecimento das peças antes de ligar o equipamento.
Limpeza inadequada: compromete o resfriamento e não permite a leitura das etiquetas de segurança.	Limpe o equipamento, etiquetas e ambiente de trabalho de forma adequada.
O acúmulo de energia eletrostática pode gerar descargas perigosas.	Assegure-se de que os dispositivos tenham descarregado sua energia antes de trabalhar neles.
Treinamento inadequado do pessoal.	Peça um curso complementar.
Durante a instalação, a montagem temporária do equipamento ou de seus componentes pode ser arriscada.	Tenha cuidado e não permita o acesso à área de instalação.
Desconexões acidentais dos conectores de encaixe rápido com o equipamento em operação, ou conexões erradas, podem gerar arcos elétricos	Tenha cuidado e não permita o acesso à área de instalação.

000427CG

Levantamento e transporte

4

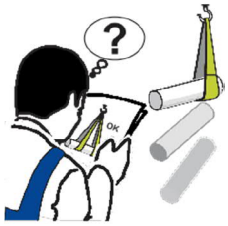
Condições gerais

Algumas recomendações aplicam-se apenas ao produto de tamanho grande ou à embalagem de vários produtos de tamanho pequeno.

Transporte e manuseio

O transporte do equipamento, especialmente por estrada, deve ser realizado com meios para proteger os componentes (em particular, os componentes eletrônicos) de choques violentos, umidade, vibração, etc.
Durante o manuseio, não faça movimentos bruscos ou rápidos que possam criar movimentos perigosos.

Levantamento



A ABB geralmente armazena e protege componentes individuais por meios adequados para facilitar o seu transporte e manuseio subsequente, mas como regra é necessário recorrer à experiência de pessoal especializado na movimentação de carga e descarga dos componentes.

As cordas e meios utilizados para levantamento devem ser adequados para suportar o peso do equipamento.

Não levante várias unidades ou partes do equipamento ao mesmo tempo, salvo indicação em contrário.

Desembalagem e verificação

Elementos de embalagem (papelão, papel celofane, grampos, fitas adesivas, fitas, etc.) podem causar cortes e/ou ferimentos se não forem manuseados com cuidado. Eles devem ser removidos com o equipamento adequado.

Os componentes da embalagem devem ser descartados de acordo com as normas vigentes no país de instalação.

Quando você abrir o pacote, verifique se o equipamento não está danificado e certifique-se de que todos os componentes estejam presentes.
Se você encontrar algum defeito ou dano, pare de desembalar e consulte a transportadora, e também informe imediatamente o Serviço ABB.

Lista de componentes fornecidos

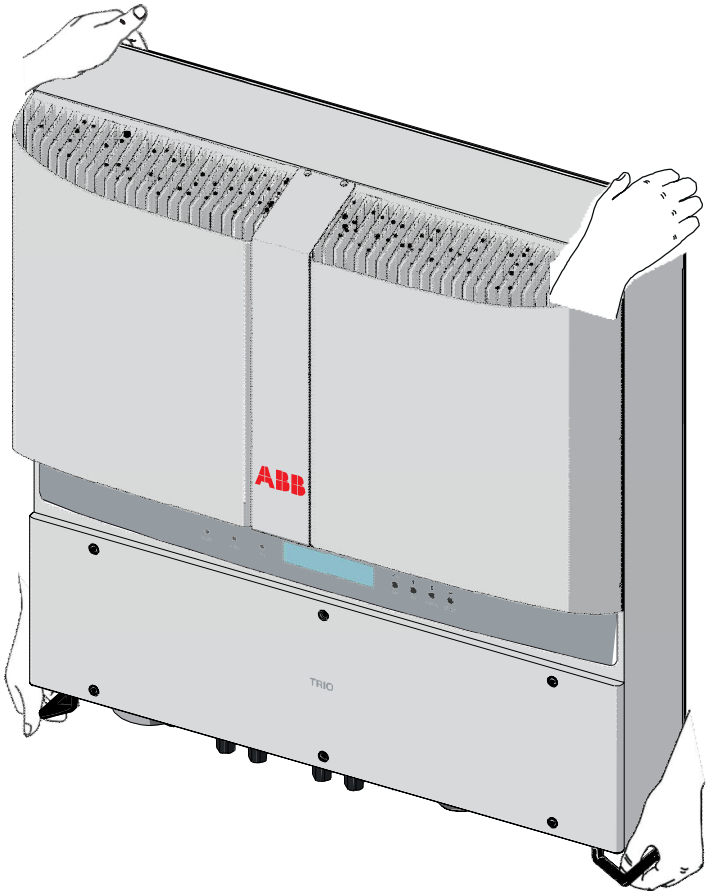
Os seguintes componentes são fornecidos com o dispositivo e são necessários para instalar corretamente e conectar o inversor

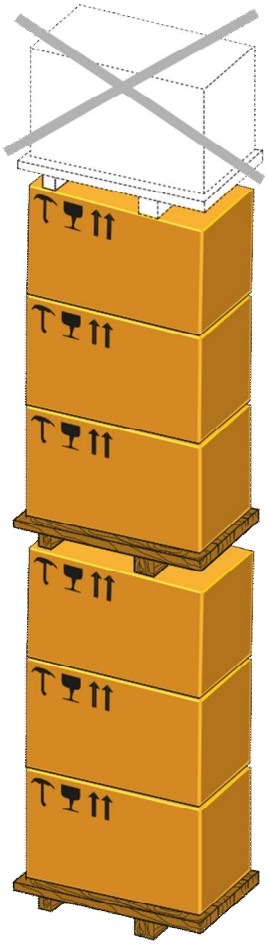
Componentes disponíveis para todos os modelos	Quantidade
Suporte para fixação na parede	1
Plugues e parafusos para montagem na parede	5 + 5
Raspador D.18	5
Bucim M40	1
Bucim M20	1
Junta de dois furos para bucins de sinal M20 e tampa	1 + 1
Jumpers para configuração dos canais de entrada paralelos	2
Conector para conexão do relé configurável	2
Conector para a conexão dos sinais de comunicação e controle	2
Extratores de porta-fusíveis (* somente versão -FS)	4
Fusíveis de Entrada 15A/1000Vcc (* somente versão -FS)	4
Documentação técnica	1

000427CG

Peso dos grupos de dispositivos

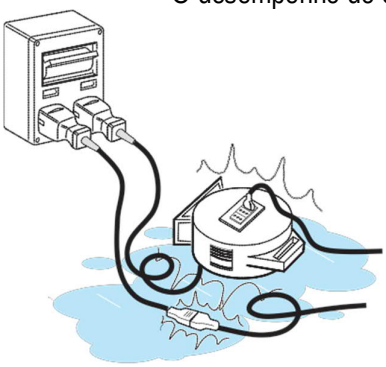
Tabela: Pesos	Peso (Kg/lb)	Pontos de levantamento (no.#)
Inversor	<41,0 kg/90,4 lbs	4





000427CG

Condições gerais



O desempenho do equipamento será aprimorado pela sua instalação adequada.

O pessoal autorizado a realizar a instalação deve ter recebido treinamento adequado sobre este tipo de equipamento.

A operação do equipamento deve ser realizada por funcionários que cumpram as instruções deste manual.

⚠ Por razões de segurança, apenas um eletricista qualificado, que tenha recebido treinamento ou/e tenha demonstrado habilidades e conhecimentos na operação desta unidade, pode instalar este inversor.

⚠ A instalação é feita por instaladores qualificados e/ou eletricistas licenciados, de acordo com os regulamentos locais aplicáveis.

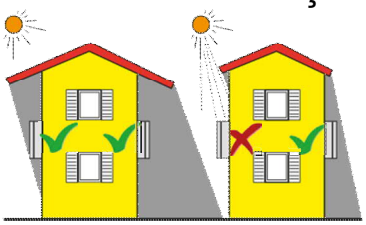
⚠ A conexão de um sistema de energia do inversor a uma instalação elétrica conectada à rede deve ser aprovada pelo distribuidor de eletricidade apropriado.

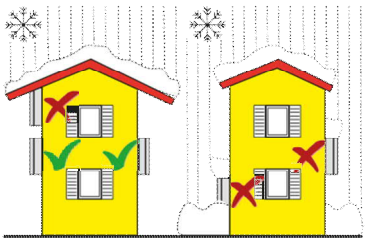
⚠ A instalação deve ser realizada com o equipamento desconectado da rede e do gerador fotovoltaico.

⚠ Quando os painéis fotovoltaicos são expostos à luz, eles fornecem uma tensão de corrente contínua ao inversor.

000427CG

Verificações ambientais





• • Consultar os dados técnicos para verificar os parâmetros ambientais a serem observados (grau de proteção, temperatura, umidade, altitude, etc.)

• A instalação à luz solar direta deve ser evitada (caso contrário, a garantia será cancelada), porque pode causar:

- Fenômenos de limitação de potência pelo inversor (com consequente redução da produção de energia)
- Envelhecimento prematuro de componentes eletrônicos/eletromecânicos
- Envelhecimento prematuro de componentes mecânicos (juntas) e interface do usuário (tela)

• Não instale em pequenas salas fechadas, onde o ar não possa circular livremente.

• Para evitar o superaquecimento, certifique-se sempre de que o fluxo de ar ao redor do inversor não esteja bloqueado.

• Não instale na presença de materiais inflamáveis nos arredores próximos (distância mínima de 3m).

• Não instale em paredes feitas de madeira ou materiais inflamáveis.

• Não instale em salas onde as pessoas moram ou onde se espera a presença prolongada de pessoas ou animais, devido ao nível de ruído que o inversor produz durante a operação. O nível da emissão sonora é fortemente influenciado pelo local onde o inversor é instalado (por exemplo: o tipo de superfície ao redor do inversor, as propriedades gerais da sala, etc.) e a qualidade do fornecimento de eletricidade.

• Evite interferência eletromagnética que possa comprometer o correto funcionamento do equipamento eletrônico, com consequentes situações de perigo.

A instalação final do inversor não deve impedir o acesso a qualquer meio de desconexão externo. Consulte as condições da garantia para avaliar as possíveis exclusões da garantia relacionadas à instalação incorreta.

Instalações acima de 2000 metros

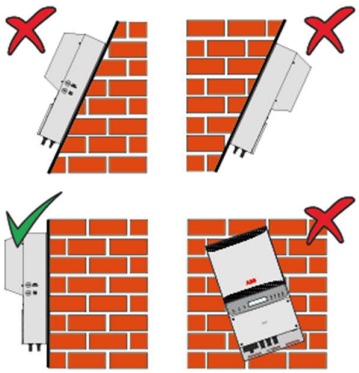
Devido à rarefação do ar (em altitudes elevadas), podem ocorrer condições particulares que devem ser consideradas na escolha do local de instalação:

• Refrigeração menos eficiente e, portanto, maior probabilidade do dispositivo entrar em desclassificação devido a altas temperaturas internas.

• Redução na resistência dielétrica do ar que, na presença de altas tensões de operação (entrada CC), pode criar arcos (descargas) elétricos que podem atingir o ponto de danificar o inversor.

À medida que a altitude aumenta, a taxa de falha de alguns componentes eletrônicos aumenta exponencialmente devido à radiação cósmica.

Todas as instalações a altitudes superiores a 2000 metros devem ser avaliadas caso a caso, considerando as críticas supracitadas.



Ao escolher o local de instalação, cumpra as seguintes condições:

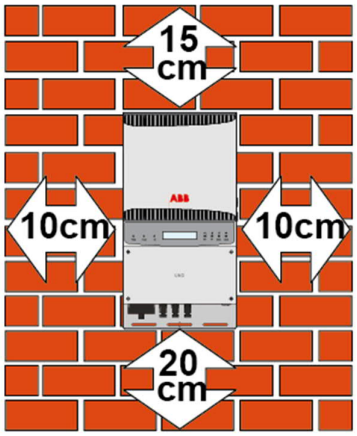
• Instale em uma parede ou estrutura forte adequada para suportar o peso.

• Instale em locais seguros e fáceis de alcançar.

• Se possível, instale no nível dos olhos para que os LEDs de exibição e status possam ser vistos facilmente.

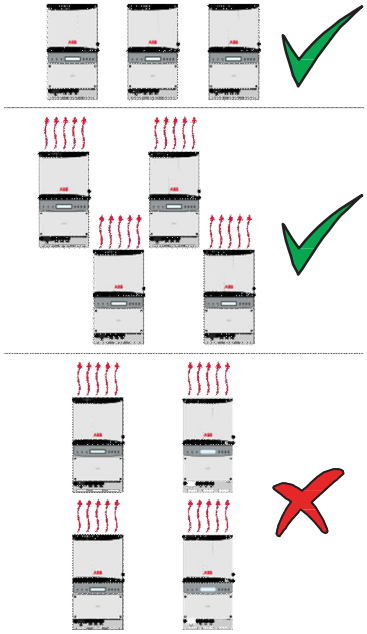
• Instale a uma altura que considere o peso do equipamento. Se esta condição não for cumprida, pode criar problemas em caso de assistência, a menos que sejam fornecidos meios adequados para realizar a operação.

• Instale verticalmente com uma inclinação máxima de +/- 5°. Se esta condição não for cumprida, o inversor pode entrar em desclassificação de temperatura devido ao agravamento da dissipação de calor.



• Para realizar a manutenção do hardware e software do equipamento, remova as tampas na parte frontal. Verifique se existem as distâncias de segurança corretas para a instalação que permitirão que as operações normais de controle e manutenção sejam executadas.

• Cumpra as distâncias mínimas indicadas.



• Para a instalação de diversos inversores, posicione-os lado a lado.

• Se o espaço disponível não permitir essa disposição, posicione os inversores em um arranjo escalonado, como mostrado na figura, para que a dissipação de calor não seja afetada por outros inversores.

000427CG

Montagem na parede

Durante a instalação, não coloque o inversor com a tampa frontal virada para o chão.

• Posicione o suporte (01) de modo que fique perfeitamente nivelado na parede e use-o como um gabarito.

• Faça os 3 furos necessários, usando uma furadeira com uma broca de 10 mm de diâmetro. A profundidade dos furos deve ser de cerca de 70 mm. No suporte (01) existem 3 orifícios de fixação.

• Fixe o suporte à parede com as 3 buchas de parede, com 10 mm de diâmetro, fornecidas. (Passo 1).

• Engate o inversor nas molas do suporte em correspondência com os pontos de inserção no suporte na parte de trás do inversor (Passo 2).

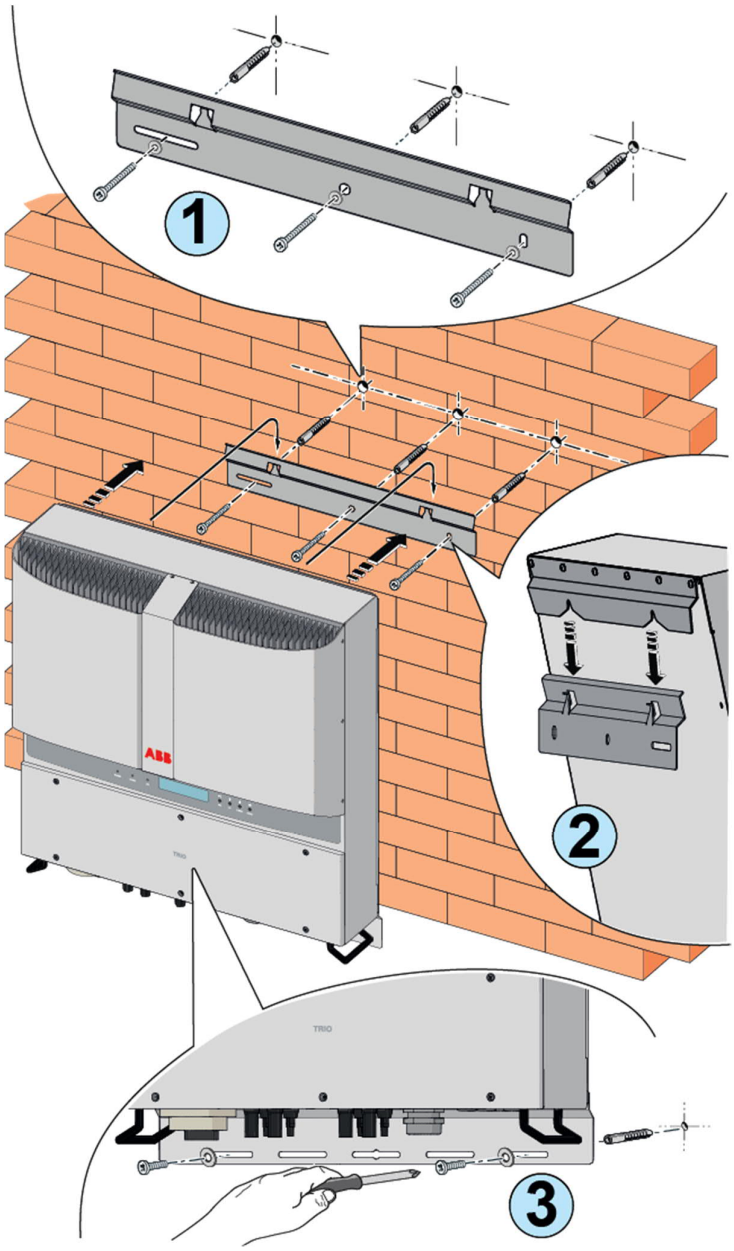
• Faça dois furos em correspondência com as ranhuras no suporte inferior do inversor, usando uma furadeira com uma broca de 10 mm de diâmetro. Os orifícios devem ter aproximadamente 70 mm de profundidade.

• Ancore a parte inferior do inversor usando plugues No. 2 com um diâmetro de 10 mm, fornecidos (Passo 3).

• Desaperte os 6 parafusos e abra a tampa frontal (03) a fim de fazer todas as conexões necessárias.

Não abra o inversor em caso de chuva, neve ou alto nível de umidade (> 95%)

• Uma vez que as conexões tenham sido feitas, feche a tampa apertando os 6 parafusos na frente com um torque mínimo de 1,5 Nm.



Operações preparatórias para conexão do gerador fotovoltaico

Verificando a polaridade correta dos strings

Utilizando um voltímetro, verifique se a tensão de cada string observa a polaridade correta e se encontra dentro dos limites de tensão de entrada aceitos pelo inversor (ver dados técnicos).

Polaridade de inversão pode causar sérios danos

Se a tensão sem carga do string estiver próxima do valor máximo aceito pelo inversor, deve-se ter em mente que, com baixas temperaturas ambiente, a tensão da coluna tende a aumentar (de uma maneira diferente, de acordo com o módulo fotovoltaico usado). Neste caso, é necessário realizar uma verificação do dimensionamento do sistema e/ou uma verificação das conexões dos módulos do sistema (por exemplo: número de módulos em série superior ao número do projeto).

Verificação de vazamento no aterramento do gerador fotovoltaico

Meça a tensão presente entre o polo positivo e negativo de cada string em relação ao solo.
Se uma tensão é medida entre um polo de entrada e o terra, pode ser que haja uma baixa resistência de isolamento do gerador fotovoltaico e o instalador terá que realizar uma verificação para resolver o problema.

Não conecte os strings se um vazamento no terra for encontrado porque o inversor pode não se conectar à rede.

Escolha da proteção diferencial a jusante do inversor

Todos os inversores de linha da ABB comercializados na Europa estão equipados com um dispositivo de proteção contra falhas de aterramento de acordo com as normas de segurança estabelecidas na Alemanha pela Norma VDE V 0126-1-1: 2006-02 (consulte a seção 4.7 da Norma).
Em particular, os inversores da ABB são equipados com uma redundância na leitura da corrente de fuga à terra sensível a todos os componentes da corrente direta e alternada. A medição da corrente de fuga à terra é realizada ao mesmo tempo e de forma independente por dois processadores diferentes: é suficiente para uma das duas detectar uma anomalia para desarmar a proteção, com a consequente separação da rede e parada da conversão. processo.
Existe um limiar absoluto de 300 mA de corrente de fuga total CA + CC com tempo de disparo de proteção no máx. de 300 ms.
Além disso, existem outros três níveis de disparo com limites

respectivamente de 30 mA/seg, 60 mA/seg e 150 mA/seg para cobrir as mudanças “rápidas” na corrente de falta induzidas por contato acidental com partes energizadas com vazamento. Os tempos de máximos disparo são progressivamente encurtados à medida que a velocidade de mudança na corrente de falha aumenta e, a partir do 300 ms/max para a mudança de 30 mA/s, eles são encurtados respectivamente para 150 ms e 40 ms para 60 mA e 150 mA.
Em qualquer caso, deve ser observado que o dispositivo integrado protege apenas o sistema contra faltas à terra que ocorrem a montante dos terminais CA do inversor (nomeadamente para o lado CC do sistema fotovoltaico e, consequentemente, para os módulos fotovoltaicos). As correntes de fuga que podem ocorrer na seção CA entre o ponto de alimentação/alimentação e o inversor não são detectadas e requerem um dispositivo de proteção externo.
Para proteção da linha CA, com base no supracitado no que diz respeito à proteção diferencial integrada nos inversores ABB, não é necessário instalar um interruptor de falha de aterramento tipo B.

De acordo com o artigo 712.413.1.1.1.2 da Seção 712 da Norma IEC 64-8/7, nós declaramos que, devido à sua construção, os inversores ABB não injetam correntes diretas de falta à terra.

O uso de um disjuntor do tipo CA com proteção magnética térmica diferencial com corrente de trip de 300 mA é aconselhável para evitar falsos desligamentos, devido à corrente de fuga capacitiva normal dos módulos fotovoltaicos.

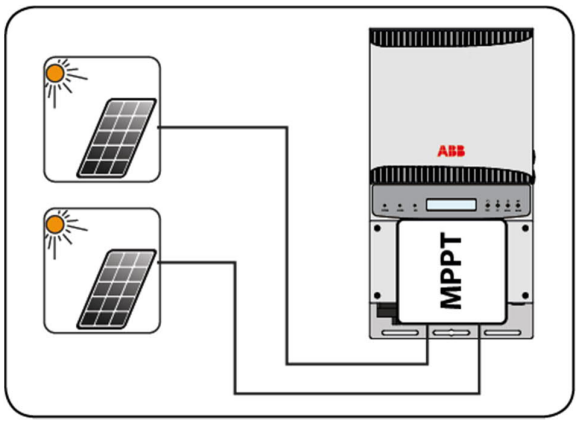
No caso de sistemas que consistem em vários inversores conectados a um único comutador com proteção diferencial, recomenda-se a instalação de um dispositivo que permita o ajuste do valor do disparo e do tempo de intervenção.

Configuração de canais de entrada independentes ou paralelos

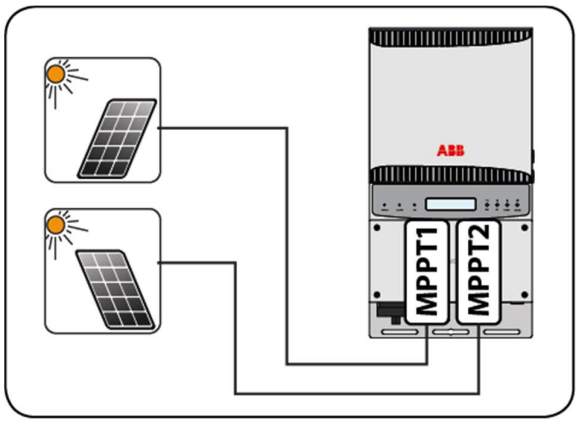
Todos os modelos do inversor são equipados com dois canais de entrada (que se beneficiam de dois rastreadores para o controle de ponto de potência máxima MPPT) que funcionam independentemente um do outro, o que pode ser paralelo ao aproveitar um único MPPT.

Strings de módulos fotovoltaicos com o mesmo tipo e número de painéis em série devem ser conectados a cada canal único; eles também devem ter as mesmas condições de instalação (em termos de orientação para o SUL e inclinação do plano horizontal).

Ao conectar os dois canais de entrada em paralelo, você deve cumprir os requisitos acima para se beneficiar da capacidade de aproveitar a potência total da saída do inversor em um único canal.



A estrutura dual MPPT permite, no entanto, a gestão de dois geradores fotovoltaicos independentes uns dos outros (um para cada canal de entrada), que podem diferir entre si relativamente às condições de instalação, tipo e número de módulos fotovoltaicos ligados em série. Uma condição necessária para os dois MPPT serem usados independentemente é que o gerador fotovoltaico conectado a cada uma das entradas tenha uma potência menor que o limite de energia do canal de entrada único e uma corrente máxima menor que o limite de corrente do canal de entrada único.



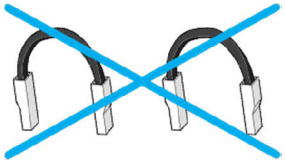
Todos os parâmetros de entrada que devem ser atendidos para a operação correta do inversor são mostrados na tabela "dados técnicos".

000427CG

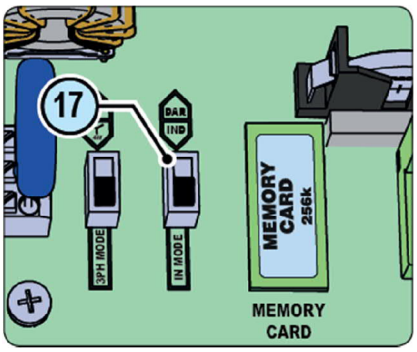
Exemplos de configuração de canais

Características do gerador fotovoltaico	Configuração MPPT	Notas
O gerador fotovoltaico consiste em cadeias que têm um número diferente de módulos em série um do outro. O gerador fotovoltaico é constituído por strings que têm condições de instalação diferentes umas das outras.	A configuração MPPT tem que ser INDEPENDENTE	Uma condição NECESSÁRIA para que os dois MPPTs possam ser usados em modo independente é para o gerador fotovoltaico conectado a cada uma das entradas ter uma potência menor que o limite de potência do único canal de entrada E uma corrente máxima menor que o limite atual do canal de entrada único.
O gerador fotovoltaico é constituído por strings com o mesmo número de módulos em série entre si. O gerador fotovoltaico é constituído por strings que possuem as mesmas condições de instalação, ou seja, todos os strings têm a mesma inclinação da horizontal e a mesma orientação para o SUL. O gerador fotovoltaico ligado a cada uma das entradas tem uma potência inferior ao limite de potência do canal de entrada E uma corrente inferior ao limite de corrente do canal de entrada.	Possibilidade de escolher entre a configuração com MPPT como INDEPENDENTE ou PARALELO	Uma condição NECESSÁRIA para que os dois MPPTs possam ser usados em modo independente é para o gerador fotovoltaico conectado a cada uma das entradas ter uma potência menor que o limite de potência do canal de entrada E uma corrente máxima menor que o limite atual da entrada canal. Uma condição RECOMENDÁVEL (*), de modo que os dois MPPTs podem ser conectados em paralelo é para o gerador fotovoltaico ligado às duas entradas para consistir de strings feitos com o mesmo número de módulos em série e por todos os módulos de ter as mesmas condições de instalação.
(*) Esta condição é aconselhável do ponto de vista da produção de energia do sistema, não do ponto de vista da operação do inversor.		
O gerador fotovoltaico é constituído por cadeias com o mesmo número de módulos em série entre si. O gerador fotovoltaico é constituído por strings que possuem as mesmas condições de instalação, ou seja, todos os strings têm a mesma inclinação da horizontal e a mesma orientação para o SUL. O gerador fotovoltaico conectado a cada uma das entradas tem uma potência maior que o limite de potência do canal de entrada OU uma corrente maior que o limite de corrente do canal de entrada.	A configuração MPPT tem que ser PARALELA	Uma condição SUFICIENTE (*) para que os dois MPPTs devam ser usados em modo paralelo é para o gerador fotovoltaico conectado a cada uma das entradas ter uma potência maior que o limite de potência do único canal de entrada OU uma corrente máxima maior que a atual limite do canal de entrada único. Uma condição RECOMENDÁVEIS (**) de modo que os dois MPPTs pode ser conectado em paralelo é para o gerador fotovoltaico ligado às duas entradas para consistir de strings feitos com o mesmo número de módulos em série e por todos os módulos de ter a mesma instalação condições.
(*) Esta condição é suficiente do ponto de vista da produção de energia do sistema, e não do ponto de vista da operação do inversor. (**) Esta condição é aconselhável do ponto de vista da produção de energia do sistema, não do ponto de vista da operação do inversor.		

Configuração de canal independente (configuração padrão)

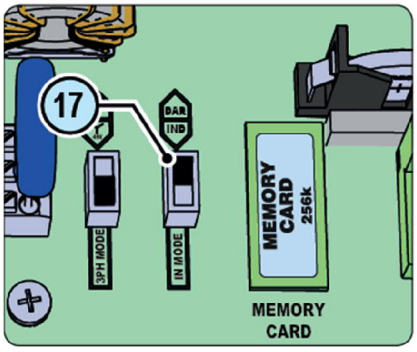


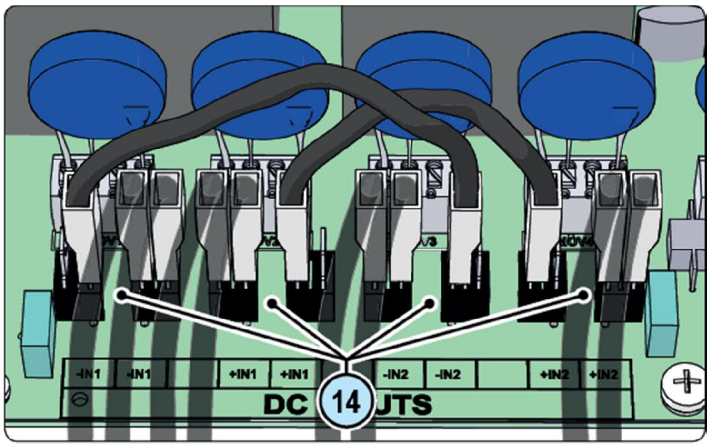
Esta configuração envolve o uso dos dois canais de entrada (MPPT) no modo independente. Isto significa que os jumpers entre os dois canais (positivo e negativo) do bloco de terminais de entrada CC (14) não deve ser instalado e o interruptor (17) localizado na placa principal deve ser definido como "IND".



Configuração de canal paralelo

Essa configuração usa os dois canais de entrada (MPPT) conectados em paralelo. Isto significa que os jumpers entre os dois canais (positivo e negativo) do bloco de terminais de entrada CC (14) deve ser instalado e o interruptor (17) localizado na placa principal deve ser definido como "PAR".





000427CG

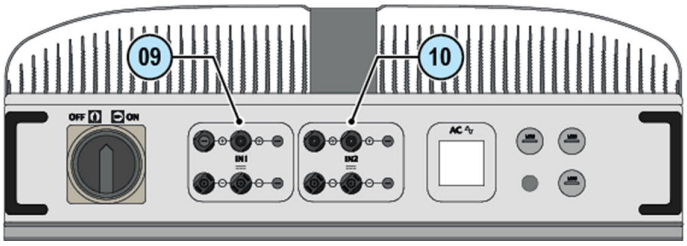
Conexão de entrada ao gerador fotovoltaico (lado CC)

Uma vez que as verificações preliminares tenham sido realizadas e nenhum problema encontrado com o sistema fotovoltaico, e a configuração do canal tenha sido selecionada (paralela ou independente), você pode conectar as entradas ao inversor.

De acordo com a configuração do sistema, verifique a configuração correta dos canais para o modo independente ou paralelo. Uma configuração incorreta dos canais de entrada pode levar à perda de produção de energia.

Quando os painéis fotovoltaicos são expostos à luz solar, eles fornecem tensão CC contínua ao inversor. Para evitar riscos de choque elétrico, todas as operações de fiação devem ser realizadas com a chave seccionadora CC (interna ou externa ao inversor) desligada.

Para as conexões de string, é necessário usar os conectores de encaixe rápido (geralmente Weidmüller PV-Stick ou WM4, MultiContact MC4 e Amphenol H4) localizados na parte inferior do mecânico 09 10.



Consulte o documento “Inversores string – apêndice do manual do produto” disponível em www.abb.com/solarinverters para conhecer a marca e o modelo do conector de encaixe rápido” Dependendo do modelo do conector do próprio inversor, é necessário utilizar o mesmo modelo e a respectiva contraparte (verifique o correspondente no site do fabricante ou na ABB).

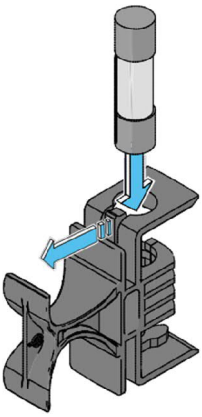
A utilização de peças correspondentes que não estejam em conformidade com os modelos de conector de encaixe rápido no inversor pode causar sérios danos à unidade e levar à invalidação da garantia.

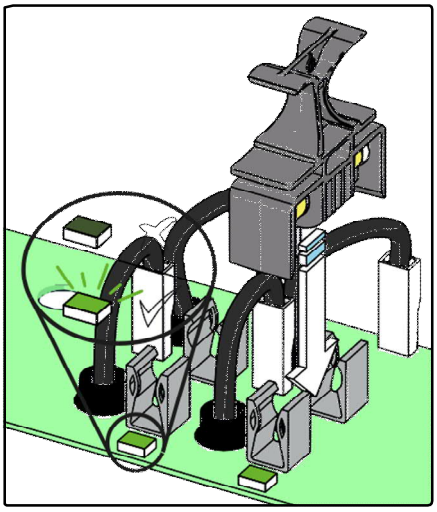
Conecte todas as strings incluídas no design do sistema, sempre verificando o aperto dos conectores e verificando se a polaridade da entrada está correta.

A inversão de polaridade pode causar sérios danos. Verifique a polaridade antes de conectar cada string!

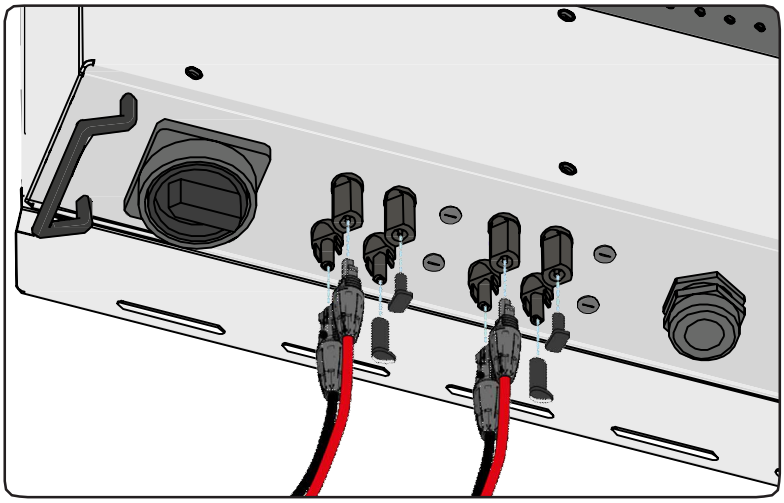
Na versão -FS, você DEVE conectar diretamente os strings individuais que entram no inversor (não faça painéis de controle de campo para sequências paralelas). Isso ocorre porque os fusíveis do string 13, situados em cada entrada, não são dimensionados para aceitar sequências em paralelo (matrizes). Esta operação pode causar danos ao fusível e consequente mau funcionamento do inversor.

Na versão -FS, cada entrada é fornecida com fusíveis de proteção (não ajustados de fábrica) e um controle de polaridade de entrada. Para verificar a polaridade, conecte todos os strings e verifique se os LEDs na placa de fusíveis (13) estão acesos; se um ou mais LEDs estiverem apagados, a polaridade das sequências correspondentes deve ser considerada INCORRETA. Uma vez realizada a verificação, DESCONECTE os strings e, verificando se não há tensão nas entradas CC, instale os fusíveis de proteção (fornecidos) com o auxílio dos porta-fusíveis; reconecte os conectores de encaixe rápido. Verifique também se a classificação da corrente do fusível é do tamanho correto para os módulos fotovoltaicos instalados. Enquanto a verificação da polaridade da string, o interruptor DC deve estar na posição DESLIGADO.





A figura abaixo mostra um exemplo de conexão das entradas do string com o canal de entrada duplo. Cada canal de entrada é conectado a uma string, enquanto as tampas de proteção são instaladas em conectores não utilizados.

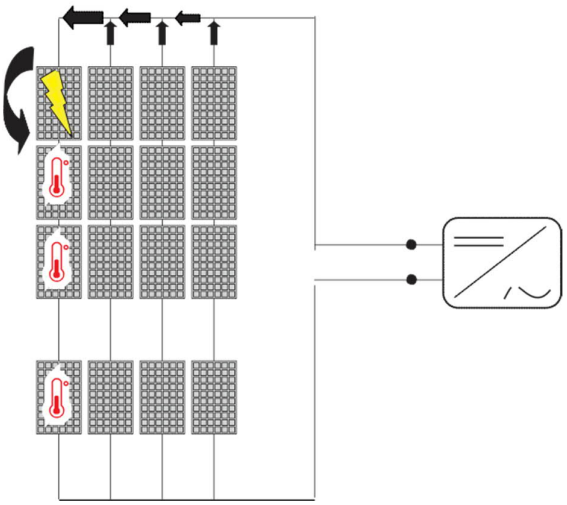


Se nenhuma entrada de cadeia não for necessária, você deverá assegurar que as tampas estejam instaladas nos conectores e instalar quaisquer que estejam faltando.
Isto é necessário tanto para a vedação do inversor quanto para evitar danos ao conector livre que pode ser usado posteriormente.

Fusíveis de proteção de string (somente no modelo -FS)

Dimensionamento dos fusíveis

Dimensionamento correto do string (13) a ser utilizado para proteção contra correntes de retorno é muito importante, pois pode reduzir significativamente o risco de incêndio e danos ao gerador fotovoltaico. Uma “corrente de retorno” pode ser gerada em caso de falha e curto-circuito relevante nas extremidades de um ou mais módulos fotovoltaicos do sistema; essa condição pode fazer com que toda a corrente fornecida pelos strings não envolvidas na falha, mas conectada ao mesmo canal de entrada, passe através do string defeituoso.



As duas condições a seguir devem ser levadas em consideração ao dimensionar a string :

1. A classificação de corrente do fusível (Irated) não pode exceder a classificação máxima do fusível a ser utilizado em série com o string (classificação máxima do fusível da série), especificada nos dados técnicos dos módulos fotovoltaicos, de acordo com a norma IEC 61730-2

Irado <Classificação de fusíveis da série máxima

2. o dimensionamento do fusível (Irated) deve ser determinada de acordo com a corrente de string e as diretrizes de dimensionamento do fabricante, a fim de evitar falhas imprevistas. Como um guia geral, baseado na corrente de curto-circuito (Isc) dos módulos fotovoltaicos, a classificação dos fusíveis pode ser calculada a partir da seguinte fórmula:

$$I_{rated} > (1{,}4 \approx 1{,}5)*I_{sc}$$

O fusível selecionado deve ser o tamanho comercial padrão mais próximo do resultado obtido.

000427CG

O fusível selecionado de acordo com a fórmula descrita acima deve levar em consideração ajustes e fatores de desclassificação como:
- Aumento da radiação incidente efetiva no local da instalação
- Aumento no Isc como resultado da alta temperatura no módulo fotovoltaico
- Desclassificação térmica do fusível
- Corrente máxima de retorno dos módulos fotovoltaicos instalados

A ABB pode fornecer kits de fusíveis de diferentes valores

Código	Descrição	Quantidade
KIT 10 FUSÍVEIS 8A	Kit de fusíveis de 8A	10
KIT 10 FUSÍVEIS 10A	Kit de fusíveis de 10A	10
KIT 10 FUSÍVEIS 12A	Kit de fusíveis de 12A	10
KIT 10 FUSÍVEIS 15A	Kit de fusíveis de 15A	10

Para um cálculo eficaz levando em conta as condições reais de instalação, consulte os documentos fornecidos pelo fabricante do fusível.

Procedimento de instalação para conectores de encaixe rápido

Normalmente existem quatro tipos diferentes de modelos de conectores de encaixe rápido usados nos inversores da ABB: Weidmüller PV-Stick ou WM4, MultiContact MC4 e Amphenol H4.

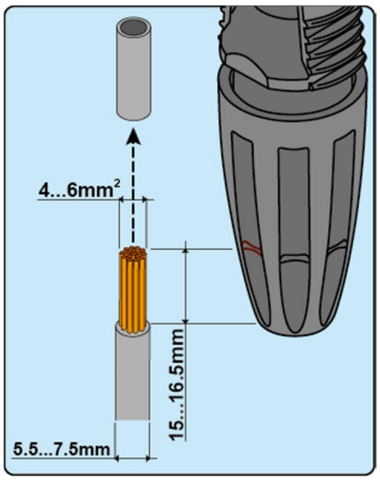
1) Consulte o documento “Inversores string – apêndice do manual do produto” disponível em www.abb.com/solarinverters para conhecer a marca e o modelo do conector de encaixe rápido”

O modelo de conectores instalados no seu inversor deve ser combinado com o mesmo modelo das respectivas peças correspondentes a serem usadas (verificando a parte correspondente em conformidade no site do fabricante).

A utilização de peças correspondentes que não estejam em conformidade com os modelos de conector de encaixe rápido no inversor pode causar sérios danos à unidade e levar à invalidação da garantia.

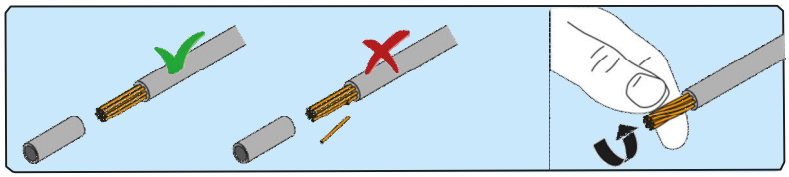
CUIDADO: Para evitar danos ao equipamento, ao conectar os cabos, preste atenção especial à polaridade.

1. Conectores de montagem rápida PV-Stick WEIDMÜLLER

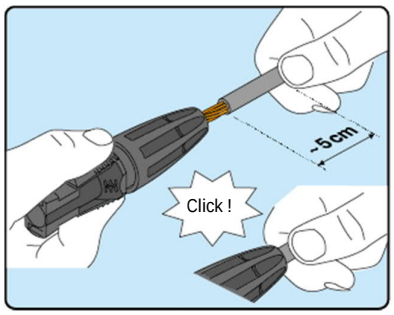


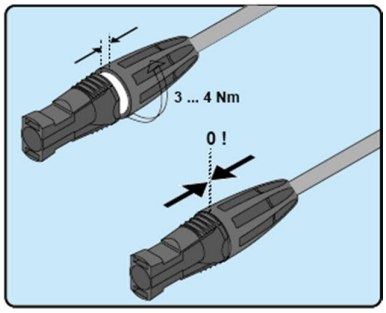
A instalação de conectores Weidmuller não requer nenhum tipo de enchimento especial.

- Tira o cabo ao qual você deseja aplicar o conector (depois de verificar se ele está de acordo com os limites do conector)



- Insira o fio no conector até ouvir um clique de travamento.

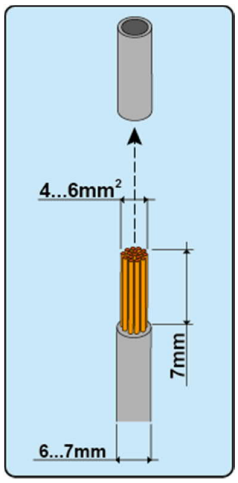




- Aperte a porca de anel recartilhado para fixação ideal

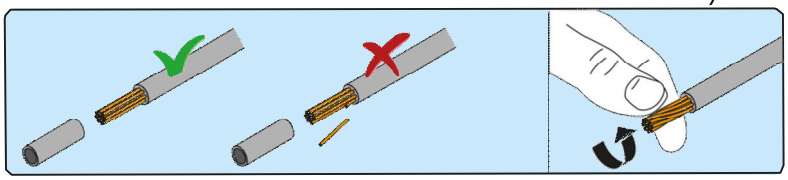
000427CG

2. Conectores de encaixe rápido WEIDMÜLLER WM4

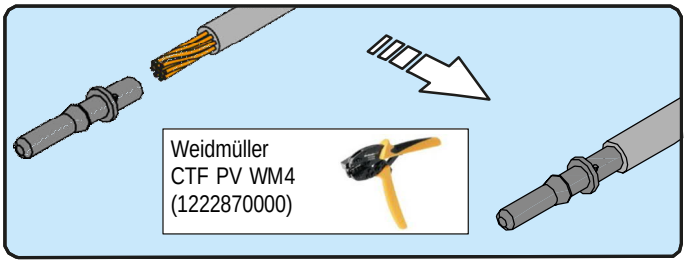


A instalação de conectores Weidmüller WM4 requer que a crimpagem seja realizada com equipamento adequado.

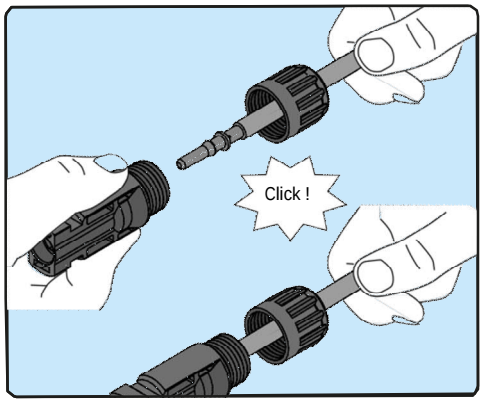
- Descasque o cabo ao qual você deseja aplicar o conector (depois de verificar se ele está em conformidade com os limites do conector).



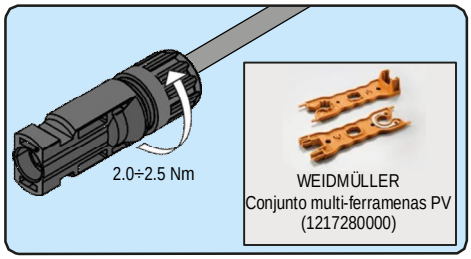
- Aplique o terminal ao condutor usando alicates de crimpagem adequados.



- Insira o cabo com o terminal no interior do conector, até ouvir o clique indicando que o terminal está travado dentro do conector.

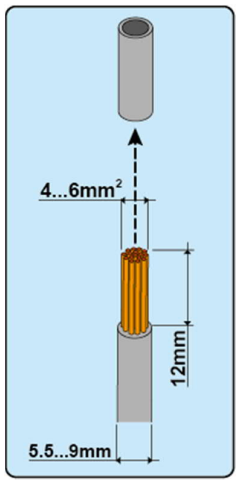


- Aperte firmemente o bucim usando a ferramenta adequada para concluir a operação.



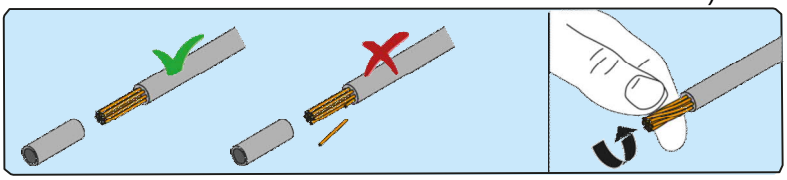
000427CG

3. Conectores de encaixe rápido MULTICONTACT MC4

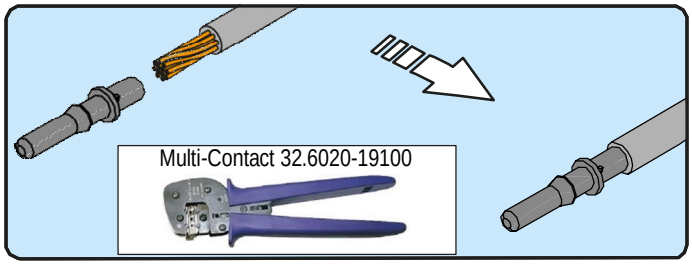


A instalação de conectores Multicontact MC4 requer que a crimpagem seja realizada com equipamento adequado.

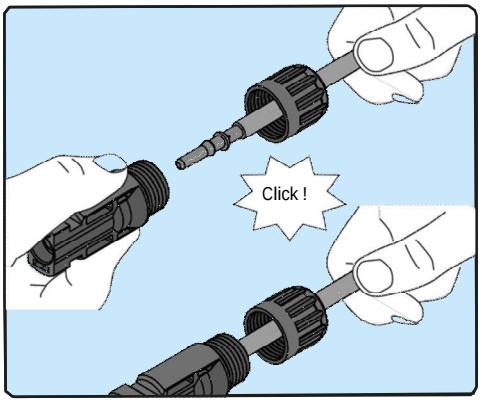
- Descasque o cabo ao qual você deseja aplicar o conector (depois de verificar se ele está em conformidade com os limites do conector).



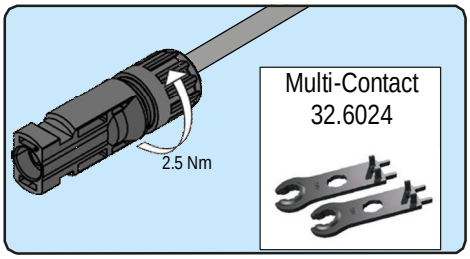
- Aplique o terminal ao condutor usando alicates de crimpagem adequados.



- Insira o cabo com o terminal no interior do conector, até ouvir o clique indicando que o terminal está travado dentro do conector.

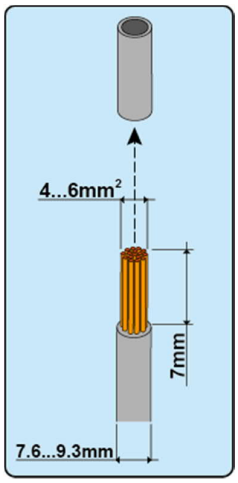


- Insira o cabo com o terminal no interior do conector, até ouvir o clique indicando que o terminal está travado dentro do conector.



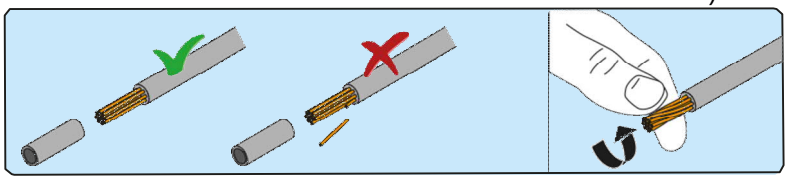
000427CG

4. Conectores de ajuste rápido AMPHENOL H4

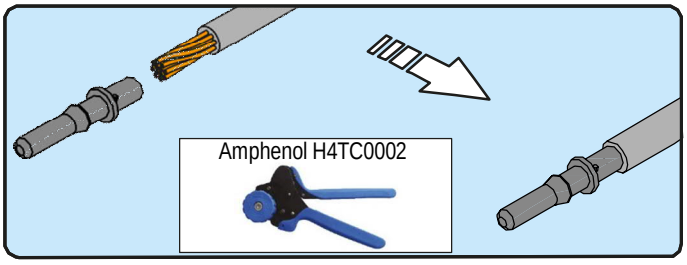


A instalação de conectores Amphenol H4 requer que a crimpagem seja realizada com equipamento adequado.

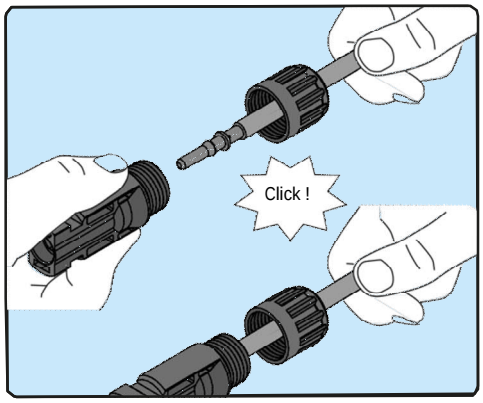
- Descasque o cabo ao qual você deseja aplicar o conector (depois de verificar se ele está em conformidade com os limites do conector).



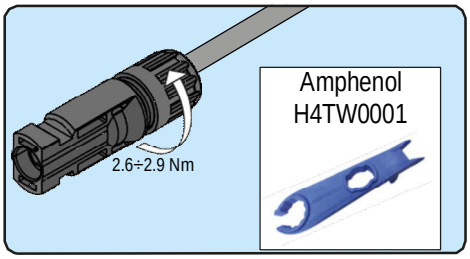
- Aplique o terminal ao condutor usando alicates de crimpagem adequados.



- Insira o cabo com o terminal no interior do conector, até ouvir o clique indicando que o terminal está travado dentro do conector.



- Aperte firmemente o bucim usando a ferramenta adequada para concluir a operação.



000427CG

Ligação de saída de rede (lado CC)

Para a conexão do inversor à rede, você pode escolher entre uma conexão em estrela (3 fases + neutro) e uma conexão em delta (3 fases).

No caso de um transformador de isolamento ser instalado na usina de energia, é obrigatório usar a configuração em estrela para o enrolamento LV do transformador de isolamento (lado do inversor) com o centro da estrela (neutro) em relação ao aterramento.

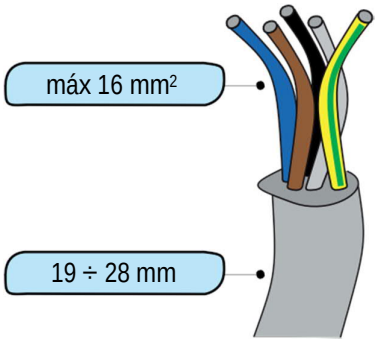
Em qualquer caso, a conexão do inversor ao terra é obrigatória.

Qualquer falha do inversor quando não está conectado à terra através do terminal apropriado não é coberta pela garantia.

Ligue o cabo da rede ao inversor utilizando o bucim do cabo CA específico 11 e ligue o bloco de terminais do parafuso de saída CA 15.

Use um cabo de 5 polos de tamanho adequado (configuração em estrela) ou um cabo de 4 polos (configuração delta) e verifique o aperto da junta do cabo de CA 11 no final da instalação.

Características e dimensionamento do cabo de linha



A seção transversal do condutor de linha CA deve ser dimensionada para evitar desconexões indesejadas do inversor da rede devido à alta impedância da linha que conecta o inversor ao ponto de fornecimento de energia; De fato, se a impedância é muito alta, causa um aumento na tensão CA que, ao atingir o limite estabelecido pelo país de instalação, faz com que o inversor desligue.

A tabela mostra o comprimento máximo do condutor de linha com base na seção transversal deste condutor:

Seção transversal do condutor de linha (mm ²)		
	PVI-10.0-TL-OUTD	PVI-12.5-TL-OUTD
4 mm²	34 m	28 m*
6 mm²	51 m	42 m
10 mm²	85 m	70 m
16 mm²	136 m	113 m

* Até 45 °C Temperatura ambiente

Os valores são calculados em condições nominais de potência, considerando:
- perda de energia ao longo da linha não superior a 1%.
- uso de cabo de cobre, com isolamento de borracha HEPR e posicionado ao ar livre.

000427CG

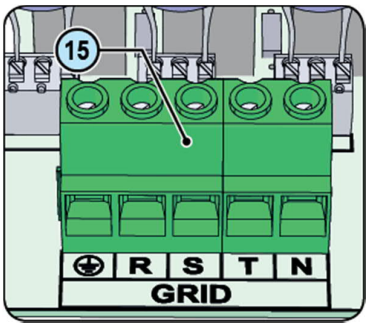
Chave de proteção de carga (chave seccionadora CA)

Para proteger a linha de conexão CA do inversor, recomendamos a instalação de um dispositivo para proteção contra sobrecarga de corrente e vazamento com as seguintes características:

	PVI-10.0-TL-OUTD	PVI-12.5-TL-OUTD
Tipo	Disjuntor automático com proteção magnética térmica diferencial	
Corrente de tensão	400 Vca	
Classificação atual	20 A	Classificação atual
Característica de proteção magnética	B/C	
Tipo de proteção diferencial	A/CA	
Sensibilidade diferencial	300 mA	
Número de postes	3/4	

Ligação à placa de terminais do lado CA

Para evitar riscos de choque elétrico, todas as operações de conexão devem ser realizadas com a chave seccionadora a jusante do inversor (lado da rede) aberta e travada.

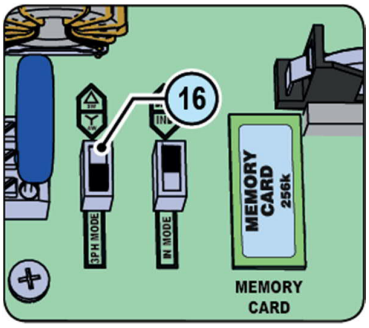


Para todos os modelos de inversor, a conexão é realizada usando o bloco de terminais de saída CA (15) passando os cabos internamente através do bucim do cabo CA (11).

Remova a película protetora localizada no orifício a ser usado para os cabos CA (11), insira o bucim do cabo M40 no orifício e prenda-o com a contraporca M40 (para garantir a proteção ambiental IP65, é necessário fixar o bucim no chassi do inversor com um torque mínimo de 8,0 Nm).

Retire 10 mm do revestimento dos cabos de ligação da rede CA e, em seguida, ligue o cabo da linha CA ao inversor, passando-o através do bucim instalado anteriormente; o diâmetro máximo aceito pelo prensa-cabos é de 19 a 28 mm².

Conecte no bloco de terminais (15) o cabo de aterramento de proteção (amarelo-verde) ao contato rotulado com o símbolo, os cabos de fase aos terminais rotulados com as letras RST e, em caso de conexão em estrela, conecte o cabo neutro (normalmente azul) ao terminal rotulado com a letra N.



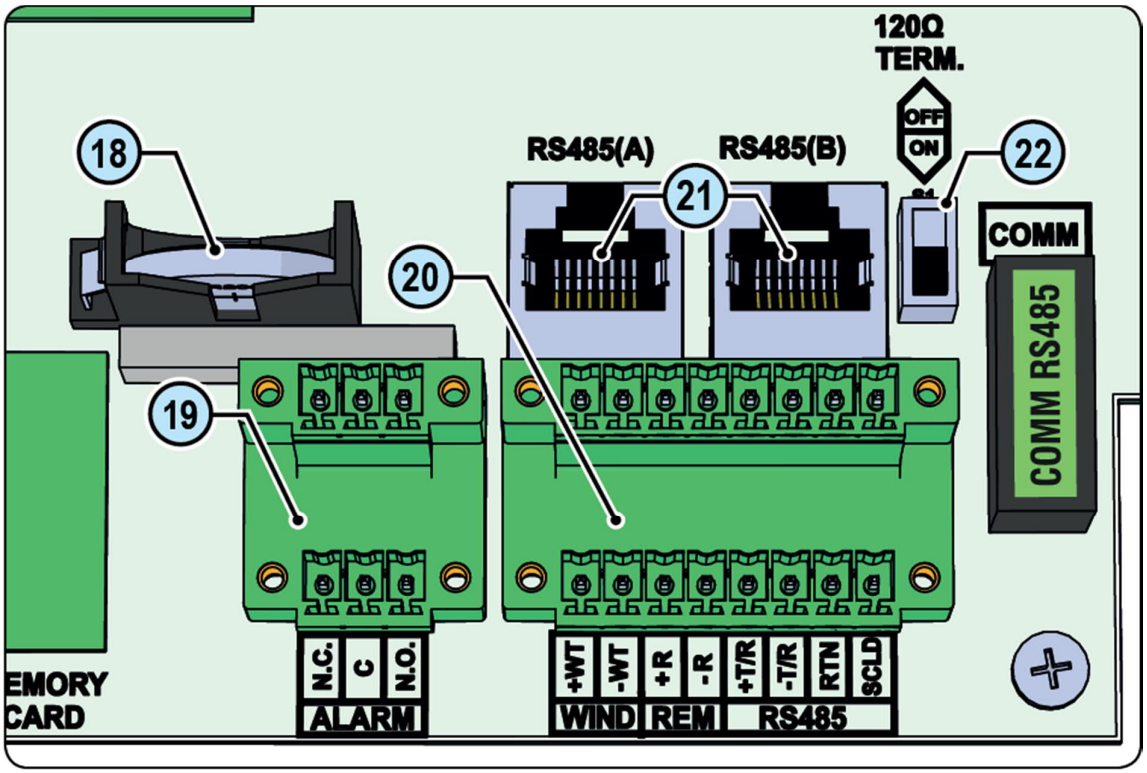
Cada terminal do bloco de terminais aceita um cabo com seção transversal que pode variar de 0,6 a 16 mm² (os cabos CA devem ser apertados no bloco de terminais com um mínimo de 1,5 Nm). Pague atenção especial e assegure-se de não reverter nenhuma fase com o neutro!

NB: Ao conectar a rede AC na configuração “delta” (sem fio neutro), gire o interruptor de seleção do tipo de rede. (16) com a marcação impressa em tela “3PH MOD” e ajuste para “3W **Δ**”.

000427CG

Uma vez que a conexão com a placa de terminais tenha sido feita, aperte o prensa-cabo com firmeza (torque de aperto de 5,0 Nm) e verifique o selo.

Placa de comunicação e controle

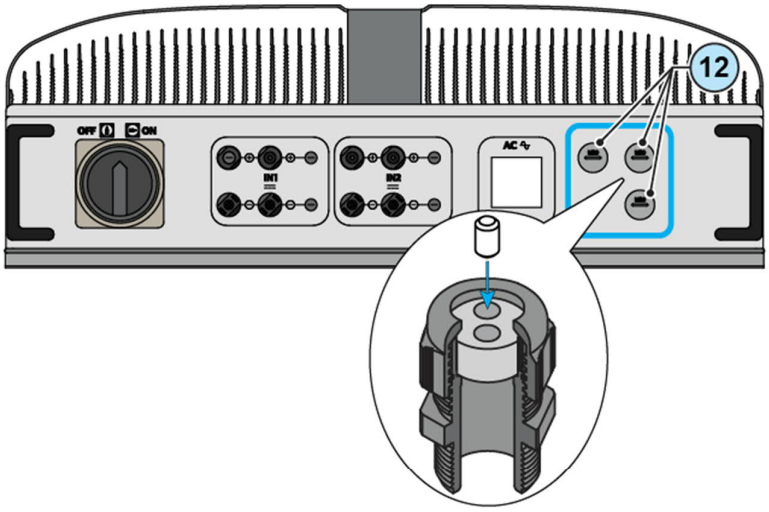


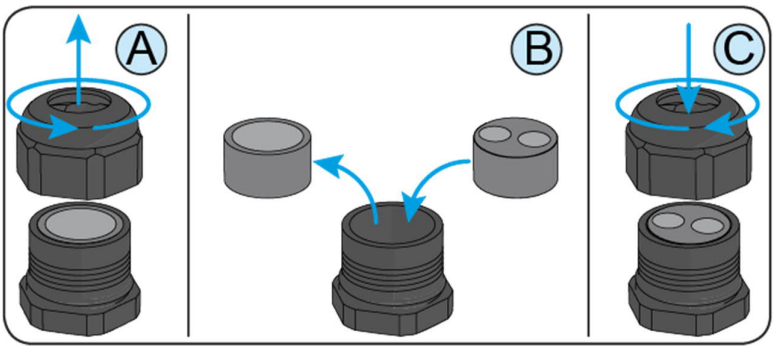
Ref. inversor	Ref. manual	Descrição
ALARME	19	Conexão ao relé multifuncional
VENTO	20	Conexão do sinal do tacômetro
REM	20	Conexão ao controle remoto LIGADA/DESLIGADA
RS485	20	Conexão da linha RS485
RS485 (A)	21	Conexão da linha RS485 no conector RJ45
RS485 (B)	21	Conexão da linha RS485 no conector RJ45
TERM. 120 Ω	22	Interruptor seletor de resistência de terminação de linha RS485

000427CG

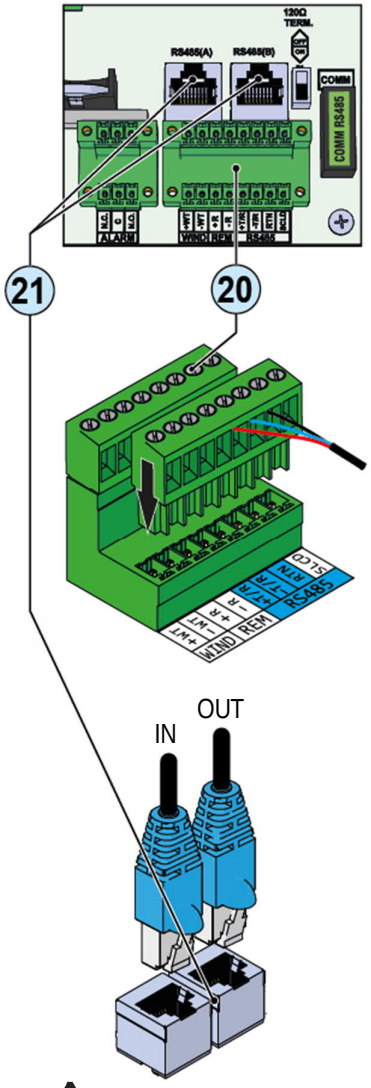
Conexões para a placa de comunicação e controle

Cada cabo que deve ser conectado à placa de comunicação e controle deve passar por um dos três prensa-cabos de serviço M20 (12), que tomam um cabo com um diâmetro de 7 mm a 13 mm. Juntas com dois furos são fornecidas como padrão para inserir no prensa-cabos, o que permite que dois cabos separados de uma seção transversal máxima de 5 mm sejam acomodados.





Comunicação de Conexão Serial (RS485)



No inversor existe uma linha de comunicação RS485, dedicada a conectar o inversor a dispositivos de monitoramento ou a realizar conexões "em cascata" ("in-out") de múltiplos inversores. A linha também pode ser usada para armazenar configurações com o software de configuração avançada dedicado.

Os cabos que conectam a linha RS485 podem usar dois tipos diferentes de conexão:

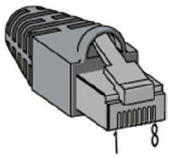
• Conexão dos condutores usando os conectores do terminal 20 (+T/R, -T/R, SLCD e RTN)
A conexão SLCD deve ser usada para conectar a (s) luva(s) de blindagem do(s) cabo(s).

• Conexão de condutores com conectores RJ45 21,
Os dois conectores RJ45 RS485 (A) e RS485 (B) disponíveis para a comunicação RS485, são equivalentes entre si e podem ser usados de forma intercambiável para a chegada ou saída da linha na realização da conexão em cascata dos inversores.

O mesmo é verdadeiro para conexões feitas usando os conectores de terminal 20.

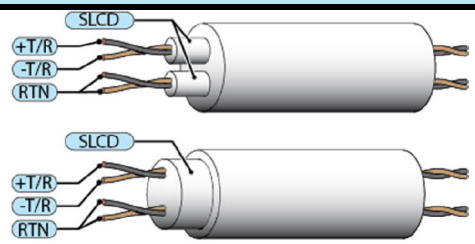
Tabela: diagrama de crimpagem para conectores RJ45

Nº do pino.	Função
3	+T/R
4	+R
5	-T/R
7	RTN
1, 2, 6, 8	Não usado



Use um conector com corpo de metal para fornecer continuidade da blindagem do cabo!

Para conexões de longa distância, a conexão no conector do terminal é preferível usando um cabo de par trançado blindado com impedância característica de Z0 = 120 Ohm como a mostrada na tabela a seguir:



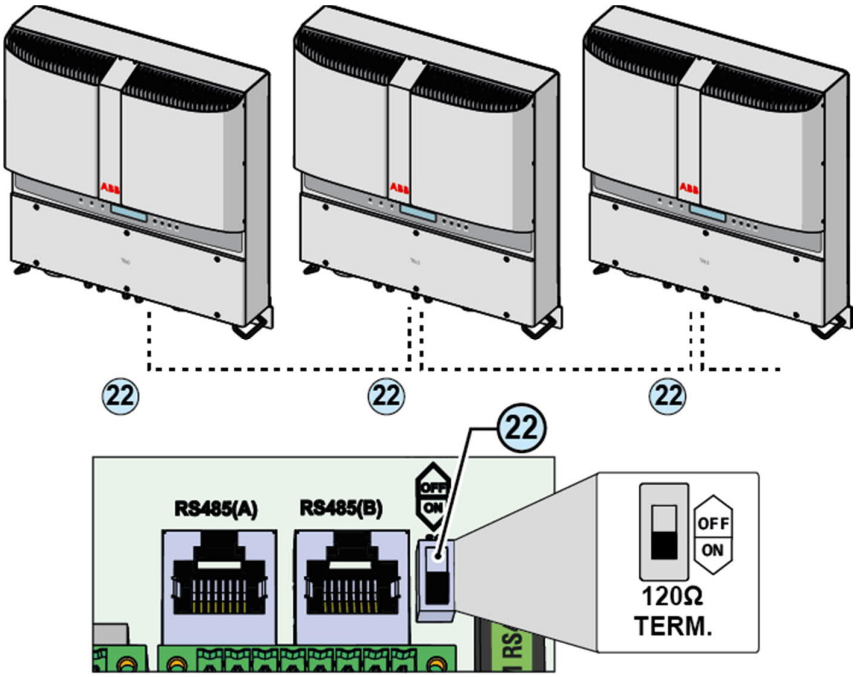
Sinal	Símbolo
Dados positivos	+T/R
Dados negativos	-T/R
Referência	RTN
Proteção	SLCD

A continuidade da blindagem deve ser fornecida ao longo da linha de comunicação usando o terminal SLCD e deve ser aterrada em um único ponto.

000427CG

Procedimento para conexão a um sistema de monitoramento

Conecte todas as unidades da corrente RS485 de acordo com o arranjo "em cascata" ("in-out") observando a correspondência entre os sinais, e ative a resistência de terminação da linha de comunicação no último elemento da corrente, ligando o interruptor 22 (para a posição LIGADO).

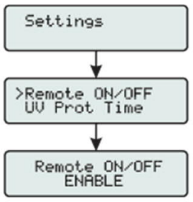


Se um único inversor estiver conectado ao sistema de monitoramento, ative a resistência de terminação da linha de comunicação alternando a chave 22 (para a posição LIGADO).
Defina um endereço RS485 diferente em cada inversor da cadeia. Nenhum inversor deve ter "Auto" como seu endereço. Um endereço pode ser escolhido livremente de 2 a 63.
O endereço no inversor é definido através do display e do painel de botões (consulte o capítulo relevante).

Recomendamos não exceder um comprimento de 1000m para a linha de comunicação.
No máximo 62 inversores podem ser conectados à mesma linha RS485.

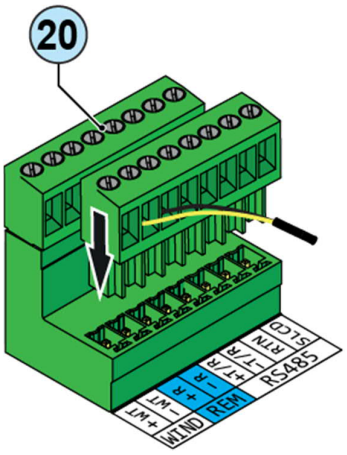
Ao usar uma conexão RS485, se um ou mais inversores forem adicionados posteriormente ao sistema, você deve lembrar de retornar à posição DESLIGADO o interruptor da resistência de terminação usada do inversor que anteriormente era o último do sistema.
Cada inversor é despachado com dois (2) como o endereço RS485 predefinido e com o interruptor para definir a resistência de terminação 22posição DESLIGADO.

Conexão de controle remoto



A conexão e desconexão do inversor de e para a rede pode ser controlada através de um controle externo.

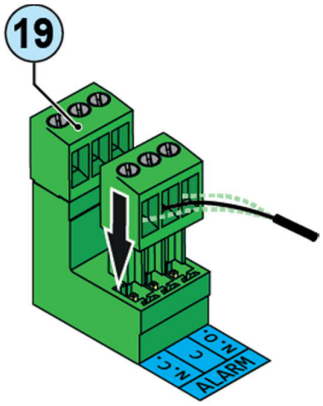
A função deve estar ativada no menu relevante. Se a função Controle remoto estiver desabilitada, a ativação do inversor é ditada pela presença dos parâmetros normais que permitem que o inversor se conecte à rede.
Se a função Controle remoto estiver em operação, além de ser ditada pela presença dos parâmetros normais que permitem que o inversor se conecte à rede, a ativação do inversor também depende do estado do terminal R+ comparado ao terminal R presente. no conector 20.



Quando o sinal R+ é trazido para o mesmo potencial que o sinal R (isto é, fazendo um curto-circuito entre os dois terminais do conector), isso faz com que o inversor se desconecte da rede.
A condição DESLIGADO do controle remoto é mostrada no display.

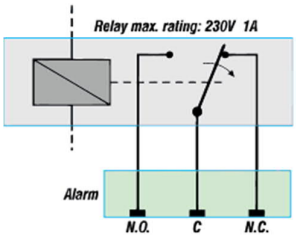
As conexões deste controle são feitas entre a entrada “R+” e “R-”. Uma vez que esta é uma entrada digital, não há requisitos a serem observados no que diz respeito à seção transversal do cabo (só precisa cumprir com o requisito de dimensionamento para passar cabos através dos bucim e do conector do terminal).

Conexão de relé configurável (ALARME)



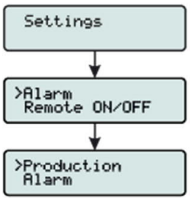
O inversor está equipado com um relé multifuncional com ativação configurável. Pode ser conectado com contato normalmente aberto (estando conectado entre o terminal N.O. e o contato comum C.) e com contato normalmente fechado (sendo conectado entre o terminal N.C. e o contato comum C.).

Diferentes tipos de dispositivos (luz, som, etc.) podem ser conectados ao relé, desde que cumpram os seguintes requisitos:



Dimensionamento do relé
Tensão máxima: 230 Vca
Corrente máxima: 1 A

Requisitos de cabo
Diâmetro externo: de 5 a 17 mm
Seção transversal do condutor: de 0,14 a 1,5 mm2



Este contato pode ser usado em diferentes configurações operacionais que podem ser selecionadas acessando o menu "CONFIGURAÇÕES → Alarmes" (SETTINGS → Alarms).

000427CG

Instrumentos

6

Condições gerais

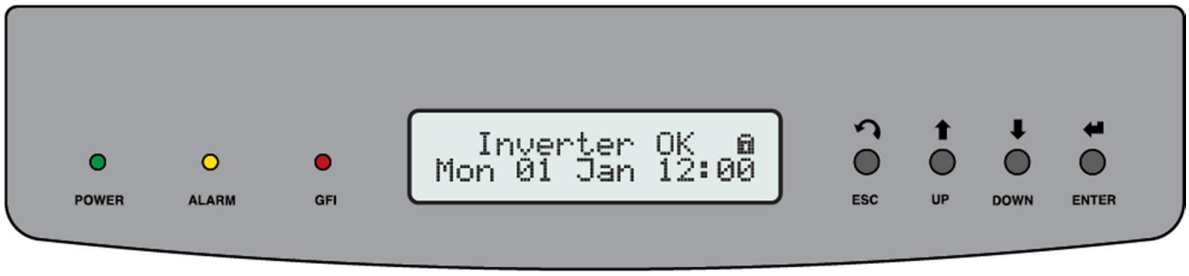
Uma das primeiras regras para evitar danos ao equipamento e ao operador é ter um conhecimento profundo dos instrumentos. Nós, portanto, recomendamos que você leia atentamente este manual. Se você não tem certeza sobre qualquer informação neste manual, por favor, pergunte ao Serviço ABB para informações mais detalhadas.

Não use o equipamento se:
- não possui qualificações adequadas para trabalhar neste equipamento ou produtos similares;
- você não conseguir entender como funciona;
- você não tiver certeza do que acontecerá quando os botões ou chaves forem acionados;
- você perceber qualquer anomalia operacional;
- houver dúvidas ou contradições entre a sua experiência, o manual e/ou outros operadores.

A ABB não pode ser responsabilizada por danos ao equipamento ou ao operador se este for resultado de falta de conhecimento, qualificações insuficientes ou falta de treinamento

Conexão de relé configurável (ALARME)

Usando a combinação de teclas do teclado, sob a exibição, é possível definir valores ou percorrer os itens de dados para exibi-los. Indicadores LED estão localizados ao lado do teclado, indicando o estado operacional do inversor



LED	Descrição
ALIMENTAÇÃO (VERDE)	LIDADO se o inversor está funcionando corretamente. Pisca ao verificar a rede ou se houver luz solar insuficiente.
ALARME (AMARELO)	O inversor detectou uma anomalia; a anomalia é mostrada no visor.
GFI (VERMELHO)	Falha de aterramento no lado CC do gerador fotovoltaico; o erro é mostrado no visor.

Os LEDs, em várias combinações múltiplas disponíveis, podem sinalizar múltiplas condições diferentes da condição única original; veja as várias descrições explicadas no manual.

TECLAS	Descrição
ESC	Usada para acessar o menu principal, para voltar ao menu anterior ou para voltar ao dígito anterior a ser editado.
UP	Usada para percorrer as opções do menu ou para alterar a escala numérica em ordem crescente.
DOWN	Usada para percorrer as opções do menu ou para alterar a escala numérica em ordem decrescente.
ENTER	Pode ser usada para confirmar uma ação, para acessar o submenu da opção selecionada (indicado pelo símbolo >) ou para mudar para o próximo dígito a ser editado. Ao pressionar e segurar a tecla, a exibição cíclica dos parâmetros pode ser: Bloqueado ou Cíclico.

As Teclas, em várias combinações múltiplas disponíveis, permitem que você acesse ações diferentes da ação única original; veja as várias descrições explicadas no manual.

000427CG

Operação

7

Condições gerais

Antes de verificar o funcionamento do equipamento, é necessário ter um conhecimento profundo do capítulo Instrumentos e das funções que foram ativadas na instalação.
O equipamento opera automaticamente sem o auxílio de um operador; o estado operacional deve ser controlado através da instrumentação do equipamento.

A interpretação ou variação de alguns dados é reservada exclusivamente para pessoal especializado e qualificado.

A tensão de entrada não deve exceder os valores máximos mostrados nos dados técnicos, seção 2, para evitar danos ao equipamento.
Consulte os dados técnicos para mais detalhes.

Durante a operação, verifique se as condições ambientais e logísticas estão corretas (consulte o capítulo 5 da instalação).
Certifique-se de que as condições ambientais e logísticas não mudaram ao longo do tempo e que o equipamento não está exposto a condições climáticas adversas.

Monitoramento e transmissão de dados

Via de regra, o inversor opera automaticamente e não requer verificações especiais. Quando não há radiação solar suficiente para fornecer energia para exportação para a rede (por exemplo, durante a noite), ele se desconecta automaticamente e entra em modo de espera.
O ciclo de operação é restaurado automaticamente quando há radiação solar suficiente. Neste ponto, os LEDs luminosos no painel LED indicarão este estado.

Modo de interface do usuário

O inversor é capaz de fornecer informações sobre sua operação através dos seguintes instrumentos:
• Luzes de aviso (LEDs luminosos)
• Display LCD para exibir dados operacionais
• Transmissão de dados na linha serial RS-485 dedicada. Os dados podem ser coletados por um PC ou por um registrador de dados com uma porta RS-485. Entre em contato com o serviço de suporte da ABB com qualquer dúvida sobre compatibilidade de dispositivos.

Tipos de dados disponíveis

O inversor fornece dois tipos de dados, que podem ser recuperados através do software de interface especial e/ou da tela.

Dados operacionais em tempo real
Dados de operação em tempo real podem ser transmitidos sob solicitação através das linhas de comunicação e não são registrados no inversor.

Dados armazenados internamente
O inversor armazena internamente um conjunto de dados necessários para o processamento de dados estatísticos e um registro de erros com marcação de tempo.

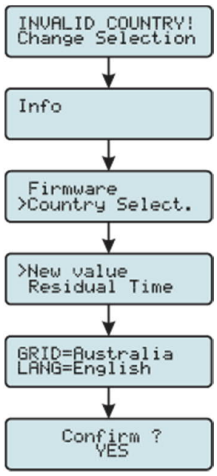
Tolerância de medição

Os dados fornecidos pelo inversor podem diferir das medidas tomadas por instrumentos de medição certificados (por exemplo, medidores de saída, multímetros e analisadores de rede); Como o inversor não é um instrumento de medição, ele possui tolerâncias mais amplas para as medições feitas.
As tolerâncias são geralmente:
± 5% para medições em tempo real com potência de saída abaixo de 20%
± 3% para medições em tempo real com potência de saída acima de 20%
± 4% para todos os dados estatísticos

Comissionamento

Não coloque objetos de qualquer tipo no inversor durante a operação! Não toque no dissipador enquanto o inversor estiver em funcionamento! Algumas partes podem estar muito quentes e causar queimaduras.

Antes de proceder ao comissionamento, certifique-se de ter realizado todas as verificações e verificações indicadas na seção de verificações preliminares.



O procedimento para comissionamento do inversor consiste nas seguintes etapas:

• Mova o interruptor integrado (08) (versão –S e -FS) para a posição LIGADO ou feche os interruptores externos: Se a tensão de entrada aplicada a um dos dois canais de entrada for maior que a tensão inicial mínima, o inversor será iniciado.

• Quando o inversor for ligado pela primeira vez, você será convidado a selecionar o “País” (Country) de instalação. Esta seleção permite que o inversor configure automaticamente seus parâmetros para garantir a conformidade com os padrões locais; o idioma padrão correspondente ao “País” selecionado também será definido.

Depois que o padrão de rede foi definido, você tem 24 horas para fazer qualquer alteração em seu valor padrão; 24 horas depois, a funcionalidade “Seleção de País" (Country Select) será bloqueada e quaisquer alterações subsequentes só poderão ser feitas usando uma senha fornecida por solicitação à ABB.

• Depois de definir o valor do “País”, a mensagem “Inicializando... aguarde" (Inizializing... Please Wait) será exibida Dependendo do valor da tensão de entrada, o inversor mostrará várias mensagens no visor e mudará o comportamento dos três LEDs (04).

Tensão de entrada	Mensagem no display	Status do LED	Descrição
Vin < Vstart	Aguardando luz solar (Waiting Sun)	Verde = piscando Amarelo = DESLIGADO Vermelho = DESLIGADO	A tensão de entrada não é suficiente para permitir a conexão à rede.
Vin > Vstart	Faltando rede (Missing Grid)	Verde = piscando Amarelo = LIGADO Vermelho = DESLIGADO	Há tensão de entrada suficiente para permitir a conexão à rede: o inversor aguarda até que haja tensão de rede para realizar a conexão paralela.

O inversor é alimentado APENAS pela tensão proveniente do gerador fotovoltaico: apenas a presença de tensão da rede NÃO É SUFICIENTE para permitir o arranque do inversor.

• Com o inversor no estado “Missing Grid”, feche o interruptor CA a jusante do inversor de modo a fornecer a tensão da rede ao inversor: o inversor realiza a verificação da tensão da rede, mede a resistência de isolamento do gerador fotovoltaico e realiza um autodiagnóstico. Durante as verificações antes do paralelo com a rede, o LED verde continua piscando, os outros estarão desligados.

• Durante a verificação da tensão da rede e a medição da resistência de isolamento, os valores da tensão e frequência da rede e a resistência de isolamento medida pelo inversor são mostrados no visor. O inversor completa a conexão paralela com a rede SOMENTE se os parâmetros da rede atenderem as faixas previstas pelas regulamentações em vigor e se a resistência de isolamento for maior que 1Mohm.

• Se as verificações preliminares de conexão paralela à rede forem bem-sucedidas, o inversor se conectará à rede e começará a exportar energia para a rede. Nesta fase, o display mostra os parâmetros do inversor em ciclos. O LED verde fica aceso enquanto os outros estão desligados.

O valor do "País" (padrão de rede) que pode ser selecionado está listado na tabela a seguir:

Nome exibido	Idioma do display	Nome exibido	Idioma do display
SINGAPORE	Inglês	CZECH	Tcheco
THAIL. PEA	Inglês	TAIWAN	Inglês
VDE0126 3W	Inglês	KOREA	Inglês
THAIL. MEA	Inglês	HUNGARY	Inglês
FRANCE 14	Francês	CORSICA	Francês
EN50438	Inglês	PORTUGAL	Inglês
CEI 016	Italiano	GREECE	Inglês
TURKEY HV	Inglês	NETHERL.	Holandês
SLOVENIA	Inglês	FRANCE 13	Francês
ROMANIA	Inglês	BDEW	Alemão
TURKEY LV	Inglês	ISRAEL	Inglês
BRAZIL	Inglês	AS 4777	Inglês
C1011 110	Francês	IRELAND	Inglês
C1011 100	Francês	UK G59	Inglês
RD 1565	Espanhol	UK G83	Inglês
S. AFRICA	Inglês	RD 1699	Espanhol
CEI 021 EX.	Italiano	ENEL	Inglês
VDE 4105	Alemão	VDE 0126	Inglês

A lista de padrões de rede fornecida na tabela era válida no momento da emissão do manual. Ela será continuamente atualizada conforme novos padrões de país com os quais o inversor é compatível forem introduzidos

000427CG

Exibir acesso e configurações

Uma vez que o inversor tenha sido comissionado, é possível/necessário configurar o inversor acessando o menu Configurações diretamente do display. A seguir, os principais parâmetros ajustáveis (consulte a seção “Descrições de menu”)

• Endereço RS485: configuração necessária no caso de monitoramento do sistema através da linha RS485

• Vstart: configuração necessária se solicitada pelo configurador durante o procedimento de dimensionamento do sistema (parâmetro "Vstart")

• Varredura MPPT: permite rastreamento máximo do ponto de potência com sensibilidade configurável e intervalo de tempo (parâmetro "MPPT").

• Configuração de alimentação de energia reativa (quando presente): configuração necessária para gerenciar as diferentes formas de alimentação de energia reativa na rede (parâmetro “Potência reativa” - Reactive Power)

• Configuração de limitação de potência ativa (quando presente): ajuste necessário para definir um limite na potência ativa fornecida pelo inversor (parâmetro “Redução de potência” - Power reduction)

Comportamento dos LEDs

● = LED aceso
⊗ = LED piscando
⊗ = LED desligado
⊗ = Qualquer uma das condições descritas acima

A tabela a seguir mostra todas as possíveis combinações de ativação de LEDs no painel de LED de acordo com o status de operação do inversor.

Status do LED	Estado operacional
verde: ⊗ amarelo: ⊗ vermelho: ⊗	Programação de firmware O firmware do inversor está sendo programado
verde: ⊗ amarelo: ⊗ vermelho: ⊗	Modo noturno (inversor desliga automaticamente) O inversor está no modo de desligamento noturno (tensão de entrada inferior a 70% da tensão de partida definida).
verde: ⊗ amarelo: ⊗ vermelho: ⊗	Inicialização do inversor Este é um estado transitório durante a verificação das condições de operação. Durante este estágio, o inversor verifica se as condições de conexão à rede são atendidas.
verde: ● amarelo: ⊗ vermelho: ⊗	O inversor está conectado e está alimentando a energia na rede Operação normal durante este estágio, o inversor rastreia e analisa automaticamente o ponto de potência máxima (MPP) do gerador fotovoltaico.
verde: ⊗ amarelo: ● vermelho: ⊗	Desconexão da rede Não indica tensão na rede. Esta condição não permite que o inversor se conecte à rede (o display do inversor exibe a mensagem "Faltando rede" - Missing Grid).
verde: ⊗ amarelo: ● vermelho: ⊗	Indicação dos estados de Aviso (códigos de mensagem W) ou Erro (códigos de mensagem E) Indica que o sistema de controle do inversor detectou um aviso (W) ou erro (E). O visor mostra uma mensagem indicando o tipo de problema encontrado (consulte Mensagens de alarme).
verde: ⊗ amarelo: ⊗ vermelho: ⊗	• Anomalia de ventilação Indica uma anomalia na operação do sistema de ventilação interna que pode limitar a potência de saída em altas temperaturas ambientes.
	• Falha na associação dos componentes internos do inversor (após a substituição) Indica que a caixa de ligação instalada (somente no caso de uma substituição) já estava associada a outro inversor e não pode ser associada ao novo inversor
	• Para-raios de sobretensão acionados (quando instalados) Indica que todos os para-raios de sobretensão classe II instalados no lado CA ou CC foram acionados
	• Fusíveis de proteção de string acionados (quando instalados) Indica que um ou mais fusíveis de proteção de string de entrada que podem ser instalados foram acionados
	• Teste Automático (somente para padrões de rede italianos) O inversor está realizando um Teste Automático
verde: ⊗ amarelo: ⊗ vermelho: ●	Anomalia no sistema de isolamento do gerador fotovoltaico Indica que um vazamento para o terra do gerador FV foi detectado, fazendo com que o inversor se desconecte da rede.

000427CG

Especificações sobre o funcionamento dos LEDs

Em correspondência a cada estado do inversor indicado pela iluminação constante ou intermitente do LED específico, o display 05 também mostra uma mensagem identificando a operação que está sendo executada ou o defeito/anomalia registrada (veja o capítulo específico).

Em caso de avaria, é extremamente perigoso intervir pessoalmente para tentar eliminar o defeito. As instruções abaixo devem ser seguidas escrupulosamente; se você não tiver a experiência e o treinamento necessários para intervir na segurança, entre em contato com um especialista.

Falha de isolamento do LED

Intervenções após aviso de falha de isolamento
Quando o LED vermelho acender, primeiro tente redefinir o aviso pressionando o botão multifuncional ESC no teclado 06.
Se o inversor reconectar normalmente à rede, a falha deveu-se a fenômenos temporários.

É aconselhável que a instalação seja inspecionada pelo instalador ou por um especialista, se esse defeito ocorrer repetidamente.

Se o inversor não se reconectar à rede, isole-o nos lados CA e CC (usando as chaves seccionadoras), entre em contato com o instalador ou o centro autorizado para reparar a falha no gerador fotovoltaico.

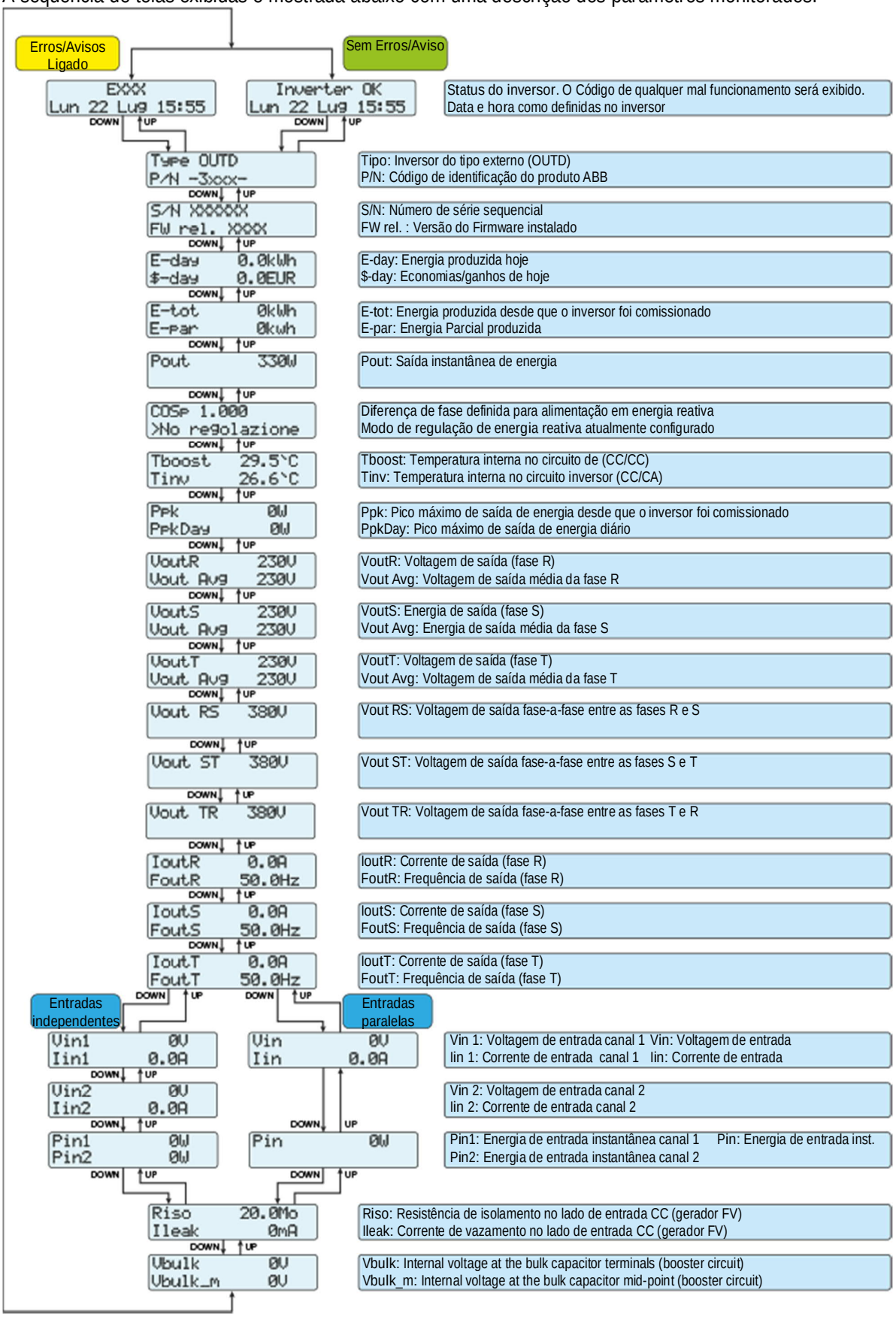
Descrição dos menus

Os inversores estão equipados com um Display 05, composto por 2 linhas de 16 caracteres cada, que podem ser utilizadas para:
- Exibir o estado operacional do inversor e os dados estatísticos
- Exibir as mensagens de serviço para o operador
- Exibir as mensagens de alarme e falha para o operador
- Alterar as configurações do inversor

Informações em geral

Enquanto o inversor está em operação, o display mostra vários itens de informação sobre os principais parâmetros medidos, as condições de operação e o status de operação do inversor.
O display exibe as informações quando o ícone é mostrado no visor; se o ícone mostrado no visor for um cadeado, significa que a exibição de informações é bloqueada e os botões UP e DOWN podem ser usados para percorrer as telas de informações. Você pode alternar entre os dois modos de exibição pressionando o botão ENTER.

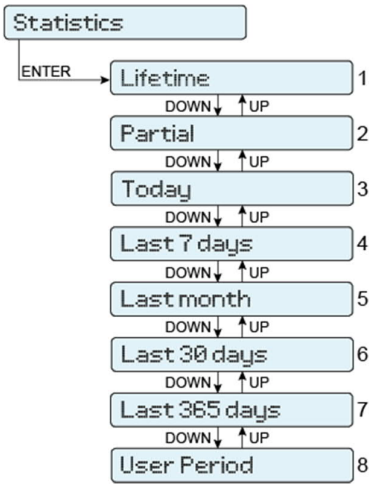
A sequência de telas exibidas é mostrada abaixo com uma descrição dos parâmetros monitorados.



000427CG

Menu estatísticas

Selecionar ESTATÍSTICAS (STATISTICS) dos três submenus principais dá acesso a:



1. Tempo de vida (Lifetime)
   Esta seção do menu exibe as estatísticas da vida útil:
   • Time: tempo total de operação
   • E-tot: energia total produzida
   • Val.: Valor total da produção, calculado usando a moeda e o coeficiente de conversão definidos na seção relevante do menu CONFIGURAÇÕES (SETTINGS)
   • CO_2: Quantidade de CO_2 economizada em comparação com os combustíveis fósseis

2. Parcial (Partial)
   Esta seção do menu exibe as estatísticas parciais:
   • Time: tempo de operação parcial
   • E-par: energia parcial produzida
   • P-Peak: valor de potência de pico
   • Val.: Valor de produção parcial, calculado usando a moeda e o coeficiente de conversão definidos na seção relevante do menu CONFIGURAÇÕES
   • CO_2: quantidade parcial de CO_2 não emitida

Para redefinir todos os contadores deste submenu, pressione o botão ENTER por mais de 3 segundos.
No final deste tempo, você ouvirá um som repetido 3 vezes.

3. Hoje (Today)
   Esta seção do menu exibe as estatísticas de hoje:
   • E-day: Energia produzida hoje
   • P-Peak: valor máximo de potência de hoje

• Val.: Valor da produção atual, calculado usando a moeda e o coeficiente de conversão definidos na seção relevante do menu CONFIGURAÇÕES (SETTINGS)
• CO_2: Quantidade de CO_2 economizada hoje

4. Últimos 7 dias (Last 7 days)
Esta seção do menu exibe as estatísticas dos últimos 7 dias:
• E-7d: Energia produzida nos últimos 7 dias
• Val.: Valor da produção nos últimos 7 dias, calculado usando a moeda e o coeficiente de conversão definidos na seção relevante do menu CONFIGURAÇÕES (SETTINGS)
• CO_2: quantidade de CO_2 economizada nos últimos 7 dias

5. Mês passado (Last month)
Esta seção do menu exibe as estatísticas do último mês:
• E-mon: Energia produzida durante o mês atual
• Val.: Valor da produção do último mês, calculado usando a moeda e o coeficiente de conversão definidos na seção relevante do menu CONFIGURAÇÕES (SETTINGS)
• CO_2: Quantidade de CO_2 salva durante o mês atual

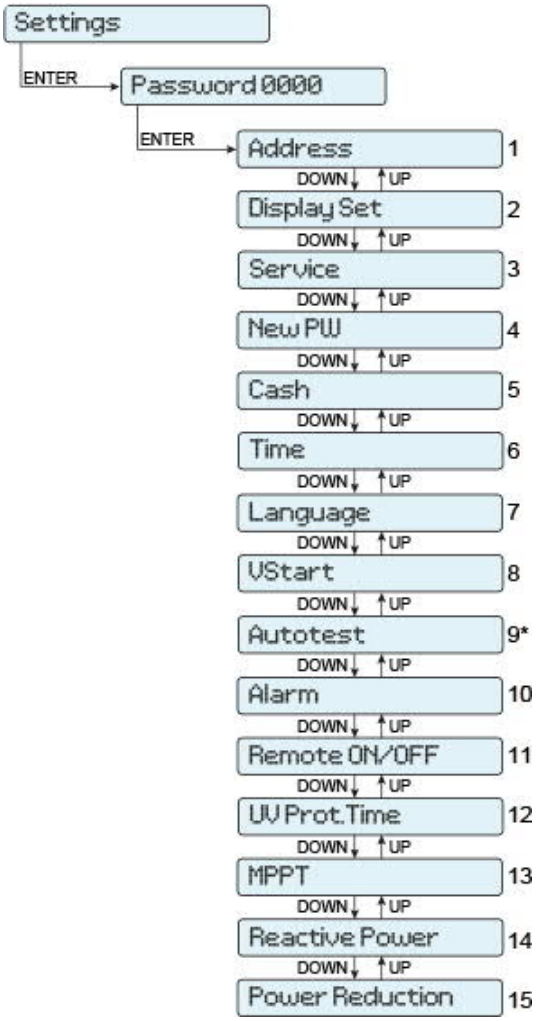
6. Últimos 30 dias (Last 30 days)
Esta seção do menu exibe as estatísticas dos últimos 30 dias:
• E-30d: Energia produzida nos últimos 30 dias
• Val.: Valor da produção nos últimos 30 dias, calculado usando a moeda e o coeficiente de conversão definidos na seção relevante do menu CONFIGURAÇÕES (SETTINGS)
• CO_2: quantidade de CO_2 economizada nos últimos 30 dias

7. Últimos 365 dias (Last 365 days)
Esta seção do menu exibe as estatísticas dos últimos 365 dias:
• E-365d: Energia produzida nos últimos 365 dias
• Val.: Valor da produção nos últimos 365 dias, calculado usando a moeda e o coeficiente de conversão definidos na seção relevante do menu CONFIGURAÇÕES (SETTINGS)
• CO_2: quantidade de CO_2 economizada nos últimos 365 dias

8. Período do usuário (User period)
Esta seção do menu exibe as estatísticas de um período escolhido pelo usuário:
Assim que as datas de início e término do período tiverem sido definidas, os seguintes dados estarão disponíveis:
• E: Energia produzida durante o período selecionado
• Val.: Valor da produção durante o período selecionado, calculado usando a moeda e o coeficiente de conversão definidos na seção relevante do menu CONFIGURAÇÕES (SETTINGS)
• CO_2: Quantidade de CO_2 salva durante o período selecionado

Menu de configurações (Settings)

Selecionar CONFIGURAÇÕES (SETTINGS) nos três submenus principais abre a primeira tela, solicitando a senha.
A senha padrão é "0000".
Isso pode ser alterado usando os botões de exibição, seguindo o mesmo procedimento de sempre:
• ENTER percorre os dígitos (da esquerda para a direita)
• ESC retorna ao dígito anterior (da direita para a esquerda)
• Pressione ESC várias vezes para retornar aos menus anteriores
• DOWN rola a escala numérica para baixo (de 9 para 0)
• UP rola a escala numérica para cima (de 0 a 9)
Depois de inserir a senha, pressione ENTER para acessar as informações nesta seção:



(*)Disponível apenas para o padrão do país italiano. Consulte a seção sobre este tópico no manual.

1. Endereço (Address)
Esta seção do menu permite que você defina os endereços de porta serial dos inversores individuais conectados à linha RS485.
Os endereços que podem ser atribuídos são de 2 a 63. Os botões UP e DOWN percorrem a escala numérica.
A seleção 'AUTO' não pode ser usada no momento.

2. Conjunto de exibição (Display Set)
Esta seção do menu permite definir as propriedades de exibição:
• Light: define o modo de iluminação e ajusta a luz de fundo da tela
- MODE:
ON: sempre acesa
OFF: luz sempre apagada
Auto: controle de luz de fundo automático. A luz é acesa sempre que um botão é pressionado e permanece ligado por 30 segundos, após os quais gradualmente diminui.

- Intensity: ajusta o brilho da tela (escala de 1 a 9)
• Contrast: ajusta o contraste do visor (escala de 1 a 9)
• Buzzer: define o som do botão
ON: o som do botão está aceso
OFF: o som do botão está desativado

3. Serviço (Service)
Esta seção do menu é reservada para instaladores.
É necessária uma senha especial de acesso, que pode ser obtida no site https://registration.ABBsolarinverters.com.
Antes de se conectar ao site, verifique se você tem todas as informações necessárias para calcular sua senha:
Modelo do Inversor, Número de Série, semana de fabricação.

Quando você tem uma senha, pode definir os parâmetros no menu.

Alterar os parâmetros mencionados acima pode impedir a desconexão da rede se os novos valores excederem os fornecidos nos padrões do país de instalação. Se estes parâmetros forem alterados para valores fora da faixa padrão, uma proteção de interface deve ser instalada externamente ao inversor de acordo com os requisitos do país de instalação.

A tabela abaixo mostra os parâmetros que podem ser alterados e o intervalo de valores que podem ser definidos para cada um:

Parâmetro	Descrição	Faixa de ajuste
Set U>>	Limite de sobretensão da rede (OV) (faixa estendida)	Unom… Unom x 1,3
Set U<<	Limite de subtensão da rede (UV) (faixa estendida)	10V ... Unom
Set F>>	Limite de sobrefrequência da rede (OF) (faixa estendida)	Fnom … Fnom + 5Hz
Set F<<	Limite de subfrequência da rede, rede (UF) (faixa estendida)	Fnom - 5Hz … Fnom
Set U>	Limite de sobretensão da rede (OV) (faixa restrita)	Unom… Unom x 1,3
Set U> (10Min)	Limite de sobretensão de rede (OV) (valor médio da tensão da rede)	Unom… Unom x 1,3
Set U<	Limite de subtensão da rede (UV) (faixa restrita)	10V ... Unom
Set F>	Limite de sobrefrequência da rede (OF) (intervalo restrito)	Fnom … Fnom + 5Hz
Set F<	Limite de subfrequência da rede (UF) (intervalo restrito)	Fnom - 5Hz … Fnom
Set Uconn>	Max. tensão permitida durante as verificações antes da conexão à rede	Unom… Unom x 1,3
Set Uconn<	Min. tensão permitida durante as verificações antes da conexão à rede	10V ... Unom
Set Fconn>	Max. frequência permitida durante as verificações antes da conexão à rede	Fnom … Fnom + 5Hz
Set Fconn<	Min. frequência permitida durante as verificações antes da conexão à rede	Fnom - 5Hz … Fnom
Set Time F>>	Sobrefrequência F >> tempo de disparo da proteção	0 … 327670mS
Set Time F<<	Subfrequência F << tempo de disparo da proteção	
Set Time U>	Sobretensão U> tempo de disparo da proteção	
Set Time U<	Subtensão U <tempo de disparo de proteção	
Set Time F>	Sobrefrequência F> tempo de disparo da proteção	
Set Time F<	Subfrequência F <tempo de disparo da proteção	
Set time conn 1	Tempo de verificação da rede antes da conexão	0 … 65535mS
Set time conn 2	Tempo de verificação da rede antes da conexão após uma falha de rede	
Disable F>>	Desativa o limite de proteção F >>	Ativado/Desativado (Enabled/Disabled)
Disable F<<	Desativa o limite de proteção F <<	
Disable U>	Desativa o limite de proteção U>	
DisableU> (10Min)	Desativa o limite de proteção U> (10Min)	
Disable U<	Desativa o limite de proteção U <	
Disable F>	Desativa o limite de proteção F>	
Disable F<	Desativa o limite de proteção F <	
U> (10Min) Der.	Ativa o modo de redução de potência devido a altas leituras de tensão média da rede	
Slow Ramp	Permite aumentar gradualmente a potência após a conexão à rede.	
OF Derating	Seleciona o modo de redução de potência no caso de sobrecarga da rede.	0 (redução desativada) Derating disabled 1 (redução BDEW) BDEW derating 2 (redução VDE-AR-N) VDE-AR-N derating 3 (redução CEI) CEI derating
OF Der. Rest. T	Período de tempo após a redução de potência de OF no qual o inversor verifica se a frequência está de volta dentro das faixas de operação (parâmetros Fconn< e Fconn>) exigidos pelo padrão da rede antes de aumentar a saída da condição de redução de capacidade	1 ... 1000S
Amorph. Enable	Ativa o modo amorfo no caso em que o polo de entrada negativo é aterrado, instalando o kit de aterramento negativo (não disponível)	Ativado/Desativado (Enabled/Disabled)
Reset Country S.	Desbloqueia a seleção padrão de rede (redefine as 24 horas disponíveis para alterar o padrão de rede)	Restabelecer (Reset)

000427CG

4. Novo PW (New PW)
Esta seção do menu permite que você altere a senha do menu de configurações (padrão 0000).

Aconselhamos a memorizar a nova senha com muito cuidado.
Se a senha for perdida, você não terá acesso ao inversor, já que não há função Reset por motivos de segurança

5. Dinheiro (Cash)
Esta seção do menu permite-lhe definir o nome da moeda e o valor de 1 kWh de energia produzida. Definir esses parâmetros corretamente permite que os ganhos/economias reais obtidos pelo sistema sejam exibidos.
• Name: define a moeda desejada (o padrão é EUR)
• Val/KWh: indica o custo/incentivo para 1 kWh na moeda escolhida (o padrão é 0,50).

6. Hora (Time)
Permite que você defina a data e hora atuais (sem contar o horário de verão)

7. Idioma (Language)
Permite que você defina o idioma de sua preferência para os menus

8. Vstart
Esta seção do menu permite que você defina a tensão Vstart (para os dois canais separadamente, se eles estiverem configurados independentemente) para atender aos requisitos do sistema.

Aconselhamos mudar a tensão de ativação somente se for realmente necessário e configurá-la para o valor correto: a ferramenta de dimensionamento do gerador fotovoltaico disponível no site da ABB indicará se a Vstart precisa mudar e qual valor deve ser definido.

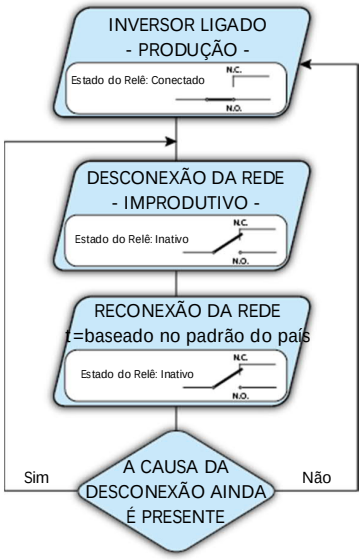
9. Teste automático (Autotest)
Esta seção do menu está disponível apenas para o padrão do país italiano. Consulte a seção sobre este tópico no manual.

10. Alarme (Alarm)

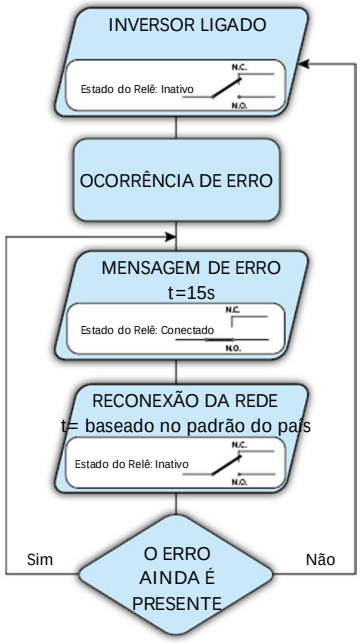
Esta seção do menu permite definir o status de ativação de um relé (disponível como contato normalmente aberto - N.O. - ou como contato normalmente fechado - N.C.).

Este contato pode ser usado, por exemplo, para: ativar uma sirene ou um alarme visual, controlar o dispositivo de desconexão de um transformador externo ou controlar um dispositivo externo.

O relé pode ser configurado para alternar em 4 modos diferentes:



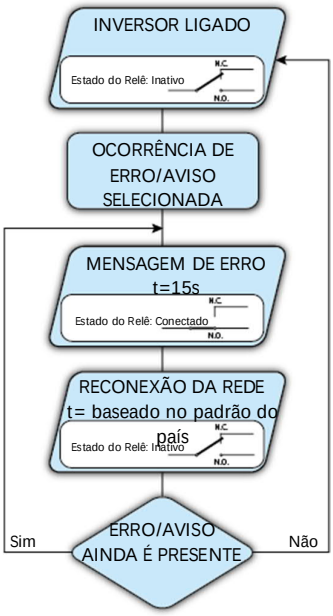
• Produção (texto no display: “PRODUTION”)
O relé é ativado (estado: comutado) sempre que o inversor se conecta à rede; assim que o inversor é desconectado da rede (por qualquer motivo que tenha causado desconexão), o relé está em sua posição de repouso



• Alarme com reset no final do processo de sinalização do alarme (texto do display “ALARM”):
O relé é ativado (estado: comutado) sempre que houver um erro (código Exxx) no inversor; isso não se aplica a avisos (Aviso - código Wxxx). O alarme retorna à sua posição de descanso quando o sinal de alarme termina, ou seja, antes do inversor verificar os parâmetros da rede após o estado de alarme. Isso ocorre porque o estado do controle de rede não é um estado de alarme, mas um estado de operação normal.

Alarmes para os quais o relé está ativado

E001	E002	E003	E004	E005	E006
E007	E010	E011	E012	E013	E014
E015	E016	E017	E018	E019	E020
E021	E022	E023	E026	E029	E030
E031	E032	E033	E034	E046	E049
E050	E051	E053	E054	E055	E056
E057	E058	W003			



• Alarme configurável com reset no final do processo de sinalização de alarme (texto no display “Alarm Conf.”)
O relé é ativado (estado: comutado) sempre que um erro estiver presente (código Exxx) ou um aviso (código Wxxx) dos selecionados da lista no submenu dedicado. O contato retorna à sua posição de repouso quando o sinal de alarme termina, ou seja, antes do inversor verificar a rede após o estado de alarme. Isso ocorre porque o estado do controle de rede não é um estado de alarme, mas um estado de operação normal.

Alarmes selecionáveis para os quais o relé está ativado

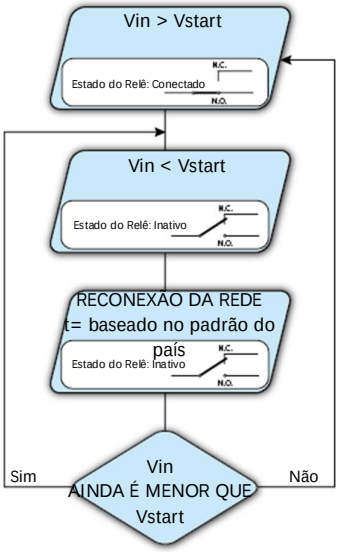
E001	E002	E003	E004	E005	E006
E007	E010	E011	E013	E014	E015
E017	E018	E019	E020	E021	E022
E023	E026	E027	E028	E029	E030
E031	E032	E033	E034	E046	E050
E051	E053	E054	E055	E056	E057
E058	W001	W002	W003	W008	W009
W011	W017	W018	W019	W021	W022
W023	W024	W025	W026	Falha de aterramento	

Para ambos os modos de operação do relé configurável “ALARM” e “ALA”. CONF.” As seguintes considerações se aplicam:

Se a condição de alarme for persistente, o contato de alarme muda ciclicamente de seu estado de repouso para seu estado ativado.

Na presença de sinalização W003 (Falha na rede (Grid Fail) - Parâmetros de rede fora da tolerância), o contato de alarme muda para resetar no final do sinal de alarme. Isso significa que, durante a ausência de tensão da rede (mensagem de exibição “Vca Absent”), o contato de alarme permanece em sua posição de repouso.

Na presença de sinalização W002 (Entrada UV (UV Input) - tensão de entrada abaixo do limite de operação), o contato de alarme muda para depois se reinicializar no final do sinal de alarme. Isso significa que, durante a tensão de entrada reduzida (mensagem de exibição “Waiting sun”), o contato de alarme permanece em sua posição de repouso.



• Crepuscular (exibir texto “CREPUSCULAR”)
O relé é ativado (estado: comutado) assim que a tensão de entrada do inversor excede a tensão de ativação ajustada.
O relé está em sua posição de repouso quando a tensão de entrada cai abaixo de 70% da tensão de ativação definida.
Este modo é útil para desconectar quaisquer transformadores de saída que possam ter consumo desnecessário durante a noite.

000427CG

11. Remoto LIGADO/DESLIGADO (Remote ON/OFF)

Esta seção do menu permite ativar/desativar a conexão/desconexão do inversor de/para a rede através do sinal de controle relevante (R+).

• Desabilitar (Disable): a conexão/desconexão do inversor de/para a rede é ditada pelos parâmetros de entrada (tensão do gerador fotovoltaico) e saída (tensão da rede) do inversor.

• Habilitar (Enable): a conexão/desconexão do inversor de/para a rede é ditada pelo estado do sinal "R+" comparado ao sinal R, assim como pela entrada (tensão do gerador fotovoltaico) e saída (rede tensão) do inversor.

12. Tempo de Proteção UV (UV Prot. Time)

Esta seção do menu permite-lhe definir o tempo durante o qual o inversor permanece ligado à rede depois de a tensão de entrada ter descido abaixo do limite de subtensão (definido em 70% do Vstart). ABB define o tempo em 60 seg. O usuário pode configurá-lo a qualquer momento de 1 a 3600 segundos.

Exemplo: com UV Prot. Time ajustado em 60 segundos, se a tensão Vin cair abaixo de 70% do Vstart às 9:00, o inversor permanece conectado à rede (recebendo energia) até as 9:01.

13. MPPT

Esta seção do menu permite-lhe definir os parâmetros da função máxima de seguimento do ponto de potência (MPPT). Esta função é útil quando existem áreas de sombra no gerador fotovoltaico, o que pode criar vários pontos de potência máxima na curva de operação.

• Amplitude MPPT (MPPT Amplitude): definindo este parâmetro você pode escolher a amplitude da perturbação CC introduzida para estabelecer o ponto de operação ótimo. Existem 3 configurações para escolher (BAIXA, MÉDIA, ALTA; LOW, MEDIUM, HIGH, respectivamente). A configuração padrão é MEDIUM.

• Multi-max scan: definindo este parâmetro, você pode ativar/desativar a varredura, decidir a frequência com que a varredura é realizada e sobrepujar manualmente.

- Ativar/Desativar (Enable/Disable): ativa/desativa a varredura para identificar o ponto de energia máximo do sistema.

- Intervalo de varredura (Scan Interval): permite definir o tempo entre as digitalizações. Deve-se ter em mente que quanto menor o intervalo de varredura, maior a perda de produção, devido ao fato de que a energia é transferida para a rede durante a varredura, mas não no ponto de potência máxima. Cada varredura leva aproximadamente 2 segundos.

14. Potência reativa (Reactive power)

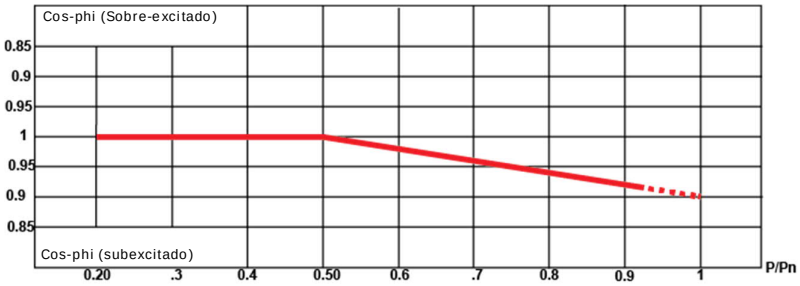
Esta seção do menu pode ser usada para gerenciar o fornecimento de energia reativa na rede. Existem 5 tipos possíveis de gerenciamento:

• Nenhum regulamento (No regulation): nenhum regulamento de potência reativa. Para ativar este modo, selecione Habilitar e, em seguida, OK (usando as setas UP/DOWN)

• Cos-phi fixo (Cos-phi fixed): Define a potência nominal para um valor fixo. Para habilitar este modo, selecione Habilitar e depois OK (usando as setas UP/DOWN). Quando habilitado, o valor Set aparecerá no mostrador, permitindo que você defina o valor de Cos-Phi (como Excesso ou Inferior, de 1.000 a 0,800)

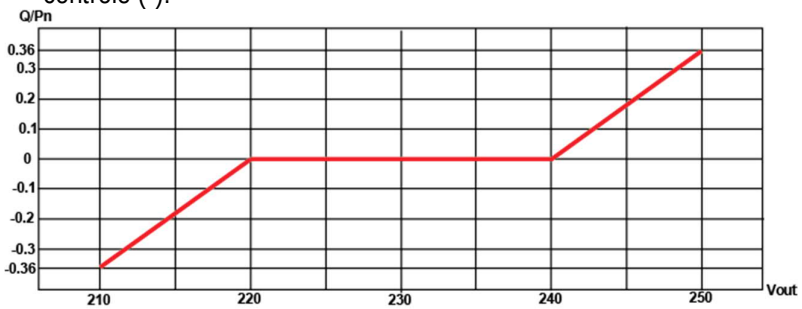
• Q fixo (Q fixed): define a potência reativa como um valor fixo. Para ativar este modo, selecione Habilitar e depois OK (usando as setas PARA UP/DOWN). Quando ativado, o valor definido aparecerá no visor, permitindo que você defina o valor da classificação de potência reativa (acima ou abaixo do excitado, de 1.000 a 0,001).

• Cos-phi = f (P): Potência nominal em função da potência ativa fornecida pelo inversor. Para ativar este modo, selecione Ativar e, em seguida, OK (usando as setas UP/DOWN). Quando ativado, a curva Load std aparecerá no visor, permitindo que você defina a seguinte curva de controle:



A curva pode ser editada com o software de configuração Aurora Manager LITE

• Q = f(U): potência reativa em função da tensão da rede medida pelo inversor. Para ativar este modo, selecione Ativar e, em seguida, OK (usando as setas UP/DOWN). Quando ativado, a curva Load std aparecerá no visor, permitindo que você defina a seguinte curva de controle (*):



A curva pode ser editada com o software de configuração Aurora Manager LITE

15. Redução de potência (Power reduction)

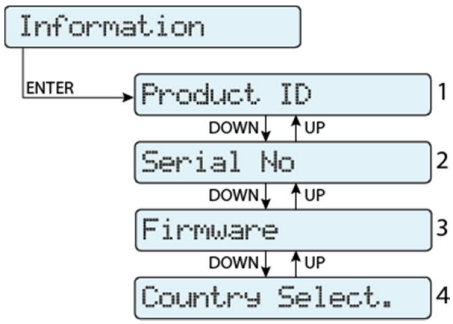
Esta seção do menu permite ajustar o limite para a potência ativa que o inversor pode alimentar na rede, definindo a porcentagem da potência nominal na qual o limite deve ser acionado.

000427CG

Definir 100% redefine a potência máxima padrão, que em alguns padrões do país de instalação pode ser 110% da potência nominal.

Menu de Informações (Info Menu)

Selecionar INFO nos três submenus principais dá acesso a:



1. Número da peça (Part No.)
   Exibe o código do modelo.

2. Número de série (Seria No.)
   Exibe o número de série e semana e ano de fabricação do equipamento.

3. Firmware
   Exibe a versão do firmware instalada no equipamento.

4. Selecionar país (Country Select.)
   Exibe informações sobre o padrão de rede configurado com os comutadores rotativos.
   • Valor real (Actual value): exibe o conjunto padrão de rede.
   • Novo valor (New value): permite selecionar um novo padrão de rede (usando os botões UP/DOWN), que só se tornarão efetivos quando o equipamento for desligado e ligado novamente, ou quando a seleção tiver sido confirmada no submenu definir novo valor (Set new value) descrito abaixo.
   O padrão de rede só pode ser alterado se o tempo permitido para o fazer
   (24 horas de operação) não expirou.
   Definir novo valor (Set new value): Permite que você confirme/defina o novo padrão de rede definido na seção "Novo valor" (New value) do menu anterior.

• Tempo residual (Residual time): exibe o tempo restante em que ainda é possível definir um novo padrão de rede. Quando o tempo expirar, “Bloqueado” (Locked) será exibido, o que indica que não é possível alterar o padrão de rede novamente.

Procedimento de teste automático de acordo com a norma CEI 0-21

O teste automático executado de acordo com o padrão de rede CEI-021 pode ser iniciado a partir do menu de exibição ou usando um conversor RS485/USB com o software de interface dedicado (Comunicador Aurora).
As condições necessárias para executar um teste automático são:
• O padrão de rede deve ser definido como CEI-021.
• Você não deve intervir de nenhuma maneira enquanto o teste estiver em andamento
• Você deve verificar se o dispositivo tem uma conexão de rede estável.

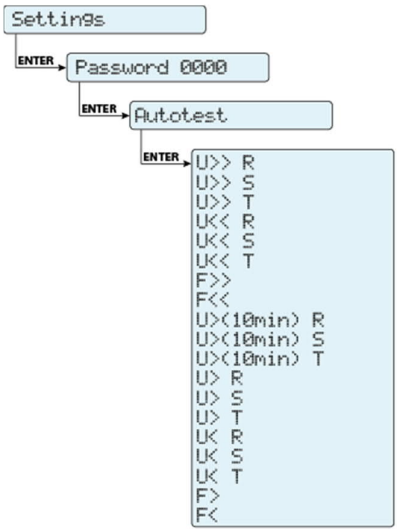
Executando os testes no menu da tela

Na seção teste automático do menu CONFIGURAÇÕES (SETTINGS), selecione o tipo de teste que o dispositivo deve executar a partir do seguinte:
Teste OV - parâmetros:
U>>R, U>>S, U>>T; U>R, U>S, U>T;
U> (10Min)R, U> (10Min)S, U> (10Min)T
Desconexão da rede de distribuição devido a "sobretensão"

Teste UV - parâmetros:
U<<R, U<<S, U<<T: U<R, U<S, U<T
Desconexão da rede de distribuição devido a "subtensão"

OF Test - parâmetros:
F>> e F>
Desconexão da rede de distribuição devido a "excesso de frequência"

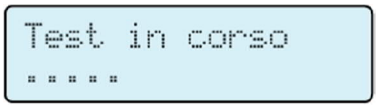
Teste UF - parâmetros:
F<< e F<
Desconexão da rede de distribuição devido a “subfrequência”



Vários sinais podem ser exibidos ao lado dos parâmetros nos quais o Teste Automático pode ser executado. Estes têm os seguintes significados:
N/A - O teste não pode ser executado porque o parâmetro relevante não está ativo
Idle - Teste ativado, mas ainda não executado
OK - Teste habilitado e executado com sucesso

Se uma das proteções estiver desativada (no menu Service), N/A (não aplicável) aparecerá ao lado do nome do teste.
Enquanto um dos testes está sendo realizado, os limites definidos serão gradualmente aumentados/reduzidos (dependendo do tipo de teste) até que o limite no qual o inversor é desconectado da rede seja atingido. Os

procedimentos para a execução do teste automático estão em conformidade com a legislação vigente.

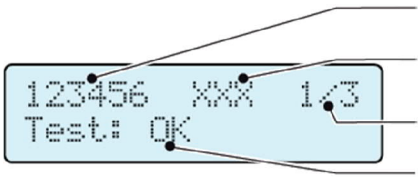


O display mostra a mensagem “Executando teste" (Performing Test) quando o teste foi iniciado.

Ao final do teste, quando o inversor desconectar da rede, os resultados e valores do teste realizado aparecerão no display. Você pode mover de uma tela para outra usando as teclas de seta UP/DOWN

Detalhes dos dados disponíveis em cada tela são fornecidos abaixo:

Tela 1 de 3



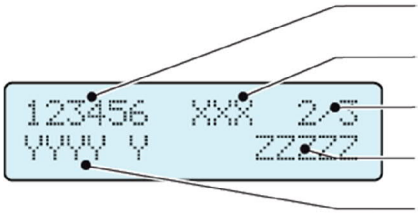
Número de série do inversor

Parâmetro testado (por exemplo, U >>)

Número da tela

Resultado do teste

Tela 2 de 3



Número de série do inversor

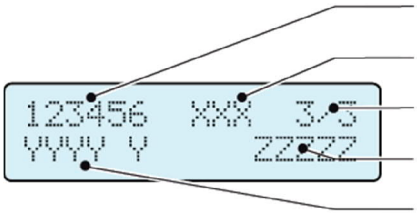
Parâmetro testado (por exemplo, U >>)

Número da tela

Valor do parâmetro da rede detectado quando a proteção foi desarmada

Tempo de disparo de proteção medido

Tela 3 de 3



Número de série do inversor

Parâmetro testado (por exemplo, U >>)

Número da tela

Valor de disparo de proteção

Ajuste o tempo de disparo da proteção

Os resultados do teste devem ser considerados válidos com base nas seguintes tolerâncias, conforme relatado na legislação aplicável:

- ≤ 5% para limiares de tensão
- ± 20 mHz para limites de frequência
- ≤ 3% ± 20 ms para tempos de disparo

Pressione ESC para voltar ao menu Teste Automático, onde você pode selecionar o próximo teste a ser realizado

000427CG

Condições gerais

As operações de manutenção periódica e periódica só devem ser realizadas por pessoal especializado com conhecimento de como executar essas tarefas.

As operações de manutenção devem ser realizadas com o aparelho desconectado da rede (interruptor de força aberto) e os painéis fotovoltaicos obscurecidos ou isolados, salvo indicação em contrário

Para limpeza, NÃO use panos feitos de material filamentoso ou produtos corrosivos que possam corroer partes do equipamento ou gerar cargas eletrostáticas.
Evite reparos paliativos. Todos os reparos devem ser realizados usando apenas peças de reposição genuínas.
O técnico de manutenção deve relatar imediatamente quaisquer anomalias.

NÃO permita que o equipamento seja usado se forem encontrados problemas de qualquer tipo.

Sempre use equipamento de proteção individual (EPI) fornecido pelo empregador e cumpra os regulamentos de segurança locais.

Manutenção de rotina

As operações de manutenção programada não são obrigatórias, mas são recomendadas para preservar a eficiência do sistema fotovoltaico.

Recomendamos que as operações de manutenção sejam realizadas por pessoal qualificado ou pelo pessoal da ABB (conforme estabelecido em um contrato de manutenção).
A periodicidade das operações de manutenção pode variar de acordo com as condições ambientais locais e com a instalação

Tabela: manutenção de rotina

Inspeção visual anual	• Verifique se o inversor está funcionando corretamente e se não há alarmes de falha • Certifique-se de que todos os rótulos e símbolos de segurança estejam visíveis • Teste a integridade dos cabos, conectores e plugues externos ao inversor • Verifique se as condições ambientais não mudaram drasticamente desde a instalação do sistema
Operações anuais	• Verifique se os prensa cabos e os parafusos do bloco de conexão estão apertados • Verifique se a tampa da caixa de ligações está bem fechada • Se nenhum sistema de monitoramento estiver presente, verifique o registro do histórico de alarmes e erros usando as instruções fornecidas no manual para procurar avisos de falhas recentes
Limpeza anual	• Limpe o equipamento; em particular a rede inferior da caixa de fiação e o dissipador de calor

Solução de problemas

Siga a tabela mostrada no parágrafo a seguir para entender e resolver as mensagens de aviso (Wxxx) e erro (Exxx) exibidas pelo inversor

As operações realizadas no inversor para identificar e resolver defeitos podem ser realizadas apenas pela organização que realizou a instalação ou por pessoal qualificado

Mensagens de alarme

O equipamento é capaz de indicar erros/avisos no display somente se a tensão de entrada for maior que a tensão Vccmin (LED DE ALIMENTAÇÂO piscando ou ligado; consulte o capítulo de operação).
As mensagens e seus códigos são indicados no visor.

A tabela a seguir fornece a lista completa de erros/avisos relacionados aos inversores de string. Alguns códigos de erro/aviso podem não ser usados dependendo do modelo do inversor instalado.

- Código em exibição - Mensagem de erro - Sinal	Nome do Alarme e Causa	Solução
- Sem código - Ground F - LED vermelho	Falha de aterramento do gerador fotovoltaico: O alarme é gerado quando uma corrente de fuga para o terra é detectada na seção CC do sistema.	• Meça a resistência de isolamento usando um megaohmímetro posicionado no campo fotovoltaico (terminal positivo curto-circuitado no polo negativo) comparado ao terra. A medição é fortemente influenciada pelas condições ambientais, portanto, deve ser tomada nas mesmas condições em que ocorreu o erro. - Se o valor medido for inferior a 1 megaohm, uma verificação deve ser realizada por um técnico/instalador no gerador fotovoltaico para identificar e eliminar o problema. - Se o valor medido for maior que 1 megaohm e o sinal de erro persistir, entre em contato com a assistência ao cliente.
- Sem código - NEW COMPONENT REFUSED! - LED amarelo	Falta de ligação do novo componente: Os componentes dentro do inversor (por exemplo, display, placa de fusíveis, placa de comunicação e controle etc.) não estão interligados. Isso ocorre após a substituição de um dos componentes dentro do inversor.	• Conecte os componentes dentro do inversor acessando as "Configurações> Serviço> Aceitar placas" (Settings > Service > Accept boards) (consulte o procedimento dado neste manual). - Se o sinal persistir também após a ligação dos componentes, entre em contato com a assistência ao cliente.
- Sem código - SET COUNTRY ou NO NATION - Sem LED	DEFINIR PAÍS ou SEM PAÍS Indica que na fase de instalação o padrão de rede não foi ajustado no inversor.	• Defina o padrão de rede do país de instalação seguindo as instruções dadas neste manual para o inversor. - Se o sinal persistir também após a definição do padrão de rede, entre em contato com a assistência ao cliente.
- Sem código - Vca absent - LED amarelo	Não há Vca: O inversor exibe a mensagem "Vca absent" quando não registra a tensão de saída (lado CA).	• Verifique a tensão da rede no bloco de terminais CA do inversor. - Caso não exista, verifique qualquer trabalho de proteção na linha e a presença de tensão de rede no ponto de fornecimento.
- Sem código - Mem. broken - LED amarelo	Memória quebrada: O inversor exibe a mensagem "Memory broken" quando registra um problema de comunicação com a placa de memória na qual o inversor salva o valor diário da energia produzida.	• Remova a placa de memória e verifique a soldagem de todos os terminais do conector. Posteriormente, reinsira a placa de memória e verifique se ela está inserida corretamente no slot dedicado - Se o sinal persistir também após as verificações acima, entre em contato com a assistência ao cliente.
- Sem código - Awaiting sun - LED verde	Aguardando sol: O inversor exibe a mensagem "awaiting sun" quando, após um aviso W001 e/ou W002, a tensão do gerador fotovoltaico for menor que a tensão de ativação (Vstart).	• Verifique a tensão de entrada no inversor. - Se não exceder o Vstart, verifique a presença de irradiação solar suficiente e a composição correta do sistema. - Se exceder o Vstart, entre em contato com o atendimento ao cliente
- W001 - Sun Low - LED amarelo	Irradiação insuficiente (baixa tensão de entrada ao ligar o inversor): Configuração incorreta do gerador fotovoltaico ou uma configuração "no limite" para a tensão de entrada mínima do inversor.	• Verifique a tensão de entrada no inversor. - Se não exceder o Vstart, verifique a presença de irradiação solar suficiente e a composição correta do sistema. - Se exceder o Vstart, entre em contato com o atendimento ao cliente
- W002 - Input UV - LED amarelo	Irradiação insuficiente (baixa tensão de entrada no desligamento): Configuração incorreta do gerador fotovoltaico ou uma configuração "no limite" para a tensão de entrada mínima do inversor.	• Verifique a tensão de entrada no inversor. - Se não exceder Vstart, verifique a presença de irradiação suficiente e a composição correta do sistema. - Se exceder o Vstart, entre em contato com o atendimento ao cliente
- W003 - Grid Fail - LED amarelo	Parâmetros da tensão da rede fora da faixa: Este sinal de erro ocorre quando, durante a operação normal do inversor, os parâmetros da rede excedem os limites definidos pelo operador: - Tensão de rede ausente (após o sinal, o inversor vai para "Sem Vca" - Vca Absent) - Tensão de rede instável (para baixo ou para cima) - Frequência de rede instável	• Verifique a tensão da rede no inversor. - Caso esteja ausente, verifique a ausência de tensão da rede no ponto de fornecimento. - Se, por outro lado, a tensão tender a subir (quando o inversor estiver conectado), há alta impedância de linha ou rede. • Verifique a tensão da rede também no fornecimento. - Se estiver alto, significa que há alta impedância de rede. Neste caso, peça ao operador para ajustar a tensão da rede. Se o operador autorizar uma alteração nos parâmetros do inversor, acorde os novos limites com a assistência ao cliente - Se a tensão no ponto de alimentação for muito menor do que a medida no inversor, é necessário ajustar a linha (inversor-contator). - Se a tensão e a frequência da rede voltarem dentro dos limites (também quando o inversor estiver conectado à rede) entre em contato com o atendimento ao cliente

000427CG

- Código em exibição - Mensagem de erro - Sinal	Nome do Alarme e Causa	Solução
- W009 - Empty Table - LED amarelo	Quadro de caracterização do gerador eólico não compilado (apenas modelos WIND)	(apenas modelos WIND)
- W010 * - Fan broken! - LED amarelo * Não visualizado no display	Ventilador quebrado: Este erro ocorre quando há um mau funcionamento no ventilador/ ventiladores dentro do inversor.	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o alarme repetir com frequência, entre em contato com a assistência ao cliente.
- W011 - Bulk UV - LED amarelo	Subtensão de bloco: O alarme (que é um aviso e não um erro) é gerado quando a tensão nas cabeças dos capacitores em bloco não atinge o limite para a operação do inversor (limite interno imutável).	• Aumente o valor da tensão de ativação (Vstart) para ter energia suficiente do gerador fotovoltaico no momento da conexão à rede do inversor. • Verifique a tensão de entrada no inversor. - Se não exceder Vstart, verifique a presença de irradiação suficiente e a composição correta do sistema. - Se exceder o Vstart, entre em contato com o atendimento ao cliente
- W012 * - Batt. Flat - LED amarelo * Não visualizado no display	Bateria fraca: O inversor exibe a mensagem "Battery flat" quando registra uma voltagem muito baixa para a bateria do buffer.	• Verifique se a data/hora está definida corretamente e, se não estiverem, defina-as. Em seguida, providencie o desligamento completo do inversor (em CA e CC) e aguarde alguns minutos. Por fim, reinicie o inversor e verifique se a data/hora está corretamente configurada ou se foram redefinidas para 01/01/2000. Neste caso, substitua a bateria com o inversor completamente desligado (seção CA e lado CC), tendo o cuidado de manter a polaridade
- W013 * - Clock broken - LED amarelo * Não visualizado no display	Relógio quebrado: O alarme ocorre quando há uma diferença de mais de 1 minuto no tempo exibido em comparação com o tempo interno dos microprocessadores e indica um mau funcionamento do circuito do relógio.	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o alarme repetir com frequência, entre em contato com a assistência ao cliente.
- W017* - String Err. - LED amarelo * (modelos com fusíveis de string monitorados)	Erro registrado nas correntes do string de medição: Fusível(is) de proteção de string danificado(s)	• Verifique com um multímetro o estado dos fusíveis (posicionados nas placas dos fusíveis). - Se um ou mais fusíveis estiverem abertos, providencie sua substituição e verifique se a corrente de entrada na(s) string(s) não excede a especificação dos fusíveis (se os strings paralelas tiverem sido feitos fora do inversor). - Se não houver fusíveis de string danificados e o inversor continuar a mostrar a mensagem de alarme, verifique se as configurações a serem feitas através do software Aurora Manager estão corretas (presença ou ausência de uma ou mais sequências de entrada).
- W018 * - SPD DC Err - LED amarelo * (somente para modelos com SPD monitorado)	Intervenção de para-raios de sobretensão no lado CC: Supressores de sobretensão de sobretensão danificados posicionados no lado CC	• Observe a janela de inspeção em cada supressor de surto (lado CC). Se estiver vermelho, o para-raios está danificado e o cartucho deve ser substituído. - Se o status do alarme persistir, mesmo se todos os para-raios tiverem uma janela de inspeção verde, entre em contato com a assistência ao cliente.
- W019 * - SPD AC Err - LED amarelo * (somente para modelos com SPD monitorado)	Intervenção de para-raios de sobretensão no lado CA: Supressores de sobretensão danificados posicionados no lado CA	• Observe a janela de inspeção em cada supressor de surto (lado CA). Se estiver vermelho, o para-raios está danificado e o cartucho deve ser substituído. - Se o status do alarme persistir, mesmo se todos os para-raios tiverem uma janela de inspeção verde, entre em contato com a assistência ao cliente.
- W022 * - Reactive power mode changed - Sem LED *Não visualizado no display	Variação nos meios de gerenciamento de potência reativa: Variação nos meios de gerenciamento de potência reativa; essa alteração pode ser feita por meio do software de exibição ou configuração avançada.	A variação nos meios de gerenciamento de energia reativa é feita diretamente pelo cliente/instalador e não é um erro. As informações só são salvas no registro histórico dos eventos memorizados pelo inversor
- W023 * - date/time changed - Sem LED *Não visualizado no display	Variação na data e hora do inversor: Variação da data e hora do inversor; essa alteração pode ser feita por meio do software de exibição ou configuração avançada.	A variação na data e hora do inversor é feita diretamente pelo cliente/instalador e não é um erro. As informações só são salvas no registro histórico dos eventos memorizados pelo inversor

000427CG

- Código em exibição - Mensagem de erro - Sinal	Nome do Alarme e Causa	Solução
- W024 * - Energy data reset - ⊗ Sem LED *Não visualizado no display	Zeramento dos dados estatísticos de energia memorizados na EEPROM: Restauração dos dados de energia salvos no inversor; essa operação pode ser feita por meio do display ou software de configuração avançada.	O zeramento dos valores de energia parcial memorizados pelo inversor é feito diretamente pelo cliente/instalador e não é um erro. As informações só são salvas no registro histórico dos eventos memorizados pelo inversor • O aviso também pode ocorrer em substituição do cartão de memória onde os dados estatísticos de produção são salvos
- E001 - Input OC - ● LED amarelo	Sobrecorrente de entrada (gerador fotovoltaico): O alarme ocorre quando a corrente de entrada do inversor excede o limite do inversor para máxima corrente de entrada.	• Verifique se a composição do gerador fotovoltaico habilita a corrente de entrada que excede o limite máximo permitido pelo inversor e que a configuração das entradas (independente ou em paralelo) é realizada corretamente. - Se as duas verificações forem positivas, entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E002 - Input OV - ● LED amarelo	Sobretensão de entrada (gerador fotovoltaico): O alarme é gerado quando a tensão de entrada (do gerador fotovoltaico) excede o limite do inversor da tensão de entrada máxima. O alarme ocorre antes de atingir o limite absoluto sobre o qual o inversor está danificado. Quando a tensão de entrada do inversor exceder o limite de sobretensão, o inversor não será inicializado devido à geração do alarme.	• É necessário medir a tensão de entrada no inversor com um voltímetro. - Se for maior que a tensão máxima da faixa de operação, o alarme é genuíno e é necessário verificar a configuração do gerador fotovoltaico. Se a tensão também exceder o limite máximo de entrada, o inversor pode ser danificado. - Se for menor que a tensão máxima da faixa de operação, o alarme é causado por um mau funcionamento interno e é necessário entrar em contato com o atendimento ao cliente.
- E003 - No Parameters - ● LED amarelo	Erro de inicialização do DSP: O microcontrolador principal não pode inicializar corretamente os dois DSPs (fase de booster e estágio do inversor). O erro é causado por problemas de comunicação no barramento interno do inversor.	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E004 - Bulk OV - ● LED amarelo	Sobretensão "em massa" (circuito CC-CC): Erro dentro do inversor. O alarme é gerado quando a tensão nas cabeças dos capacitores em massa excede o limite de sobretensão (limite interno imutável).	• O alarme pode ser acionado por causas externas ao inversor: - Uma tensão de entrada excessiva pode ser registrada como uma condição para sobretensão em massa. Neste caso, é aconselhável verificar a tensão de entrada do inversor e, se este valor estiver próximo do limite OV da entrada, revise a configuração do gerador fotovoltaico. - A tensão excessiva da rede pode fazer com que a tensão em massa aumente de maneira descontrolada, com uma consequente intervenção de proteção e, consequentemente, a geração do alarme. Nestes casos, o alarme é transitório e o inversor reinicia automaticamente - O alarme pode ser acionado por causas dentro do inversor e neste caso é necessário entrar em contato com o atendimento ao cliente.
- E005 - Comm.Error - ● LED amarelo	Erro de comunicação dentro do inversor: O alarme ocorre quando há problemas de comunicação entre os dispositivos de controle dentro do inversor.	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E006 - Output OC - ● LED amarelo	Saída sobrecorrente: O alarme ocorre quando a corrente de saída do inversor excede o limite do inversor para máxima corrente de saída.	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E007 - IGBT Sat - ● LED amarelo	Saturação gravada nos componentes do IGBT: O alarme ocorre quando um dos dispositivos ativos do inversor está em estado saturado.	Uma vez que o erro ocorre, o inversor tenta retornar à operação normal. - Se o erro ocorrer esporadicamente, pode ser causado por uma transição brusca da tensão de rede ou da tensão de entrada, mas não é devido a um mau funcionamento do inversor. - Se o erro estiver conectado a um desarranjo interno, ele continuará aparecendo e, portanto, é necessário entrar em contato com a assistência ao cliente.
- E009 - Internal error - ● LED amarelo	Erro dentro do inversor: Erro dentro do inversor	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.

000427CG

- Código em exibição - Mensagem de erro - Sinal	Nome do Alarme e Causa	Solução
- E010 - Bulk Low - LED amarelo	Tensão "em massa" baixa (circuito CC-CC): • O alarme pode ser disparado por causas externas ao inversor: uma tensão de entrada reduzida no inversor (logo acima da tensão de ativação), mas que não é acompanhada por uma disponibilidade suficiente de energia do gerador fotovoltaico (condição típica das fases com limitação irradiação)	- Se o sinal de erro ocorrer esporadicamente, pode ser devido a causas externas ao inversor (irradiação limitada e disponibilidade de energia limitada do gerador fotovoltaico). - Se o problema ocorrer sistematicamente também em condições de alta irradiação e com tensão de entrada significativamente maior que a tensão de ativação, entre em contato com a assistência ao cliente.
- E011 - Ramp Fail - LED amarelo	Longa espera pelo início do regime de "Booster": Erro interno ao inversor relacionado ao tempo de inicialização do regime de circuito CC-CC (Booster)	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E012 - DcDc Fail - LED amarelo	Erro no circuito "Booster" (lado CC-CC) gravado pelo circuito "Inverter" (lado CC-CA): Erro interno ao inversor relacionado à operação do regime de circuito CC-CC (Booster)	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E013 - Wrong Mode - LED amarelo	Configuração incorreta de entradas (configuradas em paralelo em vez de independentes): O alarme é gerado somente quando o inversor está configurado com entradas paralelas. Nesta configuração específica, o inversor verifica a tensão de entrada de cada um dos dois canais e se as duas tensões diferem em mais de 20Vcc, o alarme é disparado.	• Verifique se a configuração da chave "IN MODE" está ajustada especificamente para "PAR" e se as pontes entre os dois canais de entrada foram incluídas. - Se a configuração do inversor estiver correta, verifique se as sequências de entrada possuem o número usual de painéis padrão da marca usual e com a mesma inclinação/orientação. - Se a configuração do inversor e as características do gerador fotovoltaico estiverem em conformidade com as especificações, entre em contato com a assistência ao cliente.
- E014 - Over Temp. - LED amarelo	Temperatura excessiva no interior do inversor: Temperatura externa acima de 60 °C. Este parâmetro também depende da potência que o inversor deve fornecer, uma vez que a medição das temperaturas é feita internamente e é influenciada pelo calor dissipado pelos componentes do próprio inversor.	• Verifique se o inversor não está exposto à luz solar direta. Aguarde que as temperaturas às quais o inversor está exposto retornem à faixa de operação e que o inversor esfrie. - Se o problema (uma vez que a temperatura ambiente retornou ao intervalo) persistir, entre em contato com a assistência ao cliente. Lembre-se de esperar o tempo necessário para permitir que o inversor esfrie
- E015 - Bulk Cap Fail - LED amarelo	Repartição registrada no capacitor "em bloco": Erro dentro do inversor relacionado a um problema nos capacitores em massa.	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E016 - Inverter Fail - LED amarelo	Erro no circuito "Inversor" (lado CC-CA) gravado pelo circuito "Booster" (lado CC-CC): O alarme é gerado quando um problema é registrado no circuito do inversor (CC/CA)	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E017 - Start Timeout - LED amarelo	Longa espera pelo regime "Inversor" se iniciar: Erro interno ao inversor relacionado ao tempo de inicialização do regime de circuito CC-CA (inversor) • O alarme pode ser disparado por causas externas ao inversor: uma tensão de entrada reduzida no inversor (logo acima da tensão de ativação), mas que não é acompanhada por uma disponibilidade suficiente de energia do gerador fotovoltaico (condição típica das fases com limitação irradiação)	- Se o sinal de erro ocorrer esporadicamente, pode ser devido a causas externas ao inversor (irradiação limitada e disponibilidade de energia limitada do gerador fotovoltaico). - Se o problema ocorrer sistematicamente também em condições de alta irradiação e com tensão de entrada significativamente maior que a tensão de ativação, entre em contato com a assistência ao cliente.
- E018 - Ground Fault - LED vermelho	Corrente de fuga alta medida no lado CC (gerador fotovoltaico): O alarme é gerado quando, durante a operação normal do inversor, uma corrente de fuga para o terra é detectada na seção CC do sistema. É também possível que o inversor gere a mensagem de alarme E018 também devido a correntes de fuga de CA ligadas à natureza capacitiva do gerador fotovoltaico em comparação com a terra.	• Meça a resistência de isolamento usando um megaohmímetro posicionado entre o campo fotovoltaico (terminal positivo curto-circuitado no polo negativo) comparado ao aterramento. A medição é fortemente influenciada pelas condições ambientais, portanto, deve ser feita nas mesmas condições em que ocorreu o erro. - Se o valor medido for inferior a 1 megaohm, uma verificação deve ser realizada por um técnico/instalador no gerador fotovoltaico para identificar e eliminar o problema. - Se o valor medido for maior que 1 megaohm e o sinal de erro persistir, entre em contato com a assistência ao cliente.

000427CG

- Código em exibição - Mensagem de erro - Sinal	Nome do Alarme e Causa	Solução
- E019 - Ileak sense.fail - LED amarelo	Falha do teste no sensor para medir a corrente de fuga (lado CC): Antes de conectar à rede, o inversor executa um Teste Automático em relação ao sensor para a corrente de fuga. O teste é realizado "forçando", no sensor da corrente de fuga, uma corrente com valor conhecido: o microprocessador compara o valor lido com o valor conhecido. O erro é gerado se a comparação entre o valor de leitura e o valor conhecido durante o teste não estiver dentro da tolerância permitida.	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. Por sua natureza, o alarme só ocorre antes da conexão à rede - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E020 - Self Test Error 1 - LED amarelo	Falha do teste no relé do "Booster" (circuito CC-CC): Antes de conectar-se à rede, o inversor realiza testes internos. Um desses testes diz respeito ao funcionamento correto do relé de reforço. O teste é realizado "forçando" a comutação do relé e checando sua operação. O erro é gerado se for encontrado um problema na ação do relé.	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. Por sua natureza, o alarme só ocorre antes da conexão à rede - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E021 - Self Test Error 2 - LED amarelo	Falha do teste no relé do inversor (circuito CC-CA): Antes de conectar à rede, o inversor realiza testes internos. Um desses testes diz respeito à operação correta do relé do inversor. O teste é realizado "forçando" a comutação do relé e checando sua operação. O erro é gerado se for encontrado um problema na ação do relé.	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. Por sua natureza, o alarme só ocorre antes da conexão à rede - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E022 - Self Test Error 4 - LED amarelo	Tempo limite dos testes realizados nos relés dentro do inversor: Tempo de execução para o teste automático realizado no relé do circuito CC-CA (inversor) muito alto. Pode indicar um problema ligado aos relés acima mencionados	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E023 - DC in error - LED amarelo	Alimentação de corrente contínua para a rede fora da faixa: O erro é gerado se o componente contínuo da corrente fornecida à rede exceder o limite de 0,5% da corrente de operação normal. Em qualquer caso, o inversor não está bloqueado devido ao erro E023, mas tenta se reconectar à rede. A repetição esporádica do erro é um sinal de distorções graves da rede ou de mudanças bruscas de irradiação, enquanto a repetição sistemática do sinal de erro indicará uma falha no inversor	Uma vez que o erro ocorre, o inversor tenta retornar à operação normal. - Se o erro ocorrer esporadicamente, pode ser causado por uma transição brusca da tensão de rede ou da tensão de entrada, mas não é devido a um mau funcionamento do inversor. - Se o erro estiver conectado a um desarranjo interno, ele continuará aparecendo e, portanto, é necessário entrar em contato com a assistência ao cliente.
- E024 - Internal error - LED amarelo	Erro dentro do inversor: Erro dentro do inversor	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e voltar nem), entre em contato com a assistência ao cliente.
- E025* - Riso Low - LED amarelo *Não visualizado no display	Baixo valor de resistência de isolamento: Antes de conectar-se à rede, o inversor mede a resistência de isolamento do gerador fotovoltaico em relação ao terra. Se a medição da resistência de isolamento for inferior a 1Mohm, o inversor não se conecta à rede e mostra o erro "Riso Low". As causas podem ser: - painel(is) fotovoltaico(s) danificado(s); - Caixa(s) de junção dos painéis não corretamente vedadas, de modo a permitir a infiltração por água e/ou umidade; - Problemas em conexões entre painéis (não se encaixam perfeitamente); - Má qualidade das juntas de cabos; - Presença na seção CC de para-raios de sobretensão impróprios ou danificados fora do inversor (tensão de ignição reduzida em comparação com as características das sequências do gerador fotovoltaico); - Presença de umidade dentro de qualquer caixa de junção	• Meça a resistência de isolamento usando um megaohmímetro posicionado no campo fotovoltaico (terminal positivo curto-circuitado no polo negativo) comparado ao terra. A medição é fortemente influenciada pelas condições ambientais, portanto, deve ser feita nas mesmas condições em que ocorreu o erro. - Se o valor medido for inferior a 1 megaohm, uma verificação deve ser realizada por um técnico/instalador no gerador fotovoltaico para identificar e eliminar o problema. - Se o valor medido for maior que 1 megaohm e o sinal de erro persistir, entre em contato com a assistência ao cliente.

000427CG

- Código em exibição - Mensagem de erro - Sinal	Nome do Alarme e Causa	Solução
- E026 - Vref Error - LED amarelo	Tensão de referência interna fora da faixa: Medição errada da tensão de referência dentro do inversor	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E027 - Error Meas V - LED amarelo	Tensão da rede fora da faixa: Erro na medição interna da tensão da rede (definida por lei) para ter uma medição redundante (2 medições no mesmo parâmetro feitas por dois circuitos diferentes)	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E028 - Error Meas F - LED amarelo	Frequência da rede fora da faixa: Erro na medição interna da frequência da rede (definida por lei) para ter uma medição redundante (2 medições no mesmo parâmetro feitas por dois circuitos diferentes)	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E029 - Mid Bulk OV - LED amarelo	Sobretensão interna na medição do "Mid bulk": Erro interno ao inversor (somente modelos trifásicos)	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E030 - Error Meas Ileak - LED amarelo	Alta corrente de fuga (lado CC): Erro na medição interna (feita quando o inversor está conectado à rede) da corrente de fuga do lado DC (gerador fotovoltaico) em relação ao terra (definido por lei) para ter uma medição redundante (2 medições no mesmo parâmetro feitas pela dois circuitos diferentes)	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E031 - Error Read V - LED amarelo	Relé de saída danificado: Medição da tensão interna nas cabeças do relé de saída fora do intervalo. Existe uma grande diferença de tensão entre a entrada e a saída do relé de conexão da rede.	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E032 - Error Read I - LED amarelo	Correntes de saída desequilibradas: Medição do desequilíbrio na tensão de saída (feita nas três fases) fora do intervalo (somente nos modelos trifásicos)	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E033 - UTH - LED amarelo	Baixa temperatura ambiente: Temperatura fora do inversor abaixo de -25 °C	• Aguarde que as temperaturas às quais o inversor está exposto retornem à faixa de operação. - Se o problema persistir, entre em contato com o atendimento ao cliente. Lembre-se de esperar o tempo necessário para permitir que o inversor aqueça
- E034 - Interlock fail - LED amarelo	Circuito "IGBT" não pronto: Erro dentro do inversor	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
- E035* - Remote Off - LED amarelo * Não visualizado no display	Inversor aguardando comando "remote ON": O inversor foi desligado remotamente (remote OFF) e permanece aguardando o sinal que irá ligá-lo novamente (Remote ON)	• Volte a ligar o inversor remotamente. Se a unidade não ligar novamente, desative a função de ligar/desligar remoto e desligue o equipamento completamente e, em seguida, ligue-o novamente. - Se o problema (uma vez que a função Remote ON/OFF da tela foi reativada) persistir, entre em contato com a assistência ao cliente.
- E036 - Vout Avg error - LED amarelo	Média das medidas de tensão da rede fora da faixa: O valor médio da tensão da rede (amostrada a cada 10 minutos) não se enquadra nos intervalos permitidos. A tensão da rede no ponto conectado ao inversor é muito alta. Isso pode ser causado por uma impedância de rede muito alta. No estágio final do tempo limite, o inversor limita a potência para verificar se a tensão da rede se estabilizou em parâmetros regulares. Se isso não acontecer, o inversor se desconecta da rede	• Verifique a tensão da rede no ponto de conexão ao inversor. - Se a tensão da rede for diferente da faixa devido às condições da rede de distribuição, peça ao operador para ajustar a tensão da rede. Se o operador autorizar uma alteração nos parâmetros do inversor, acorde os novos limites com a assistência ao cliente

000427CG

- Código em exibição - Mensagem de erro - Sinal	Nome do Alarme e Causa	Solução
- E037 - Riso Low - LED vermelho	Baixo valor da resistência de isolamento (somente com o Modo "Amorfo" (Amorphous) ativado): Este erro pode ocorrer somente se o modo "Amorfo" estiver ativado. Esta função é ativada apenas em inversores equipados com um kit de aterramento e serve para monitorar a tensão nas cabeças da resistência de aterramento. O erro ocorre quando a tensão nas cabeças da resistência conectada entre o terra e o polo do gerador fotovoltaico excede 30V por mais de 30 minutos ou 120V por mais de um segundo.	• Verifique a presença e o contato correto entre os dois terminais da resistência de aterramento instalada no interior do inversor • Meça a resistência de isolamento usando um megaohmímetro posicionado no campo fotovoltaico (terminal positivo curto-circuitado no polo negativo) comparado ao terra. A medição é fortemente influenciada pelas condições ambientais, portanto, deve ser feita nas mesmas condições em que ocorreu o erro. - Se o valor medido for inferior a 1 megaohm, uma verificação deve ser realizada por um técnico/instalador no gerador fotovoltaico para identificar e eliminar o problema. - Se o valor medido for maior que 1 megaohm e o sinal de erro persistir, entre em contato com a assistência ao cliente.
E046 - String self test fail - Sem LED	Erro durante a verificação automática das tensões do string (somente em modelos com a placa "fusível-controle"): Em alguns modelos de inversor é possível realizar o teste de verificação da polaridade dos strings conectados à entrada (por exemplo: TRIO-20.0/27.6kW). Este sinal de erro ocorre quando, durante o estágio de teste, uma string invertida é gravada	• Separe o inversor e verifique a polaridade do(s) string(s) que o inversor registrou como invertido. - Uma vez que todos os strings foram conectados corretamente, ative o sistema mais uma vez; o inversor verificará novamente a polaridade correta das entradas de string, no final das quais realizará as verificações para a conexão da rede. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
E049 - AC FF Error - LED amarelo	Erro no circuito "alimentação AC": Erro dentro do inversor	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.
E056 - Over Temp. (from external box) - LED amarelo	Temperatura excessiva medida dentro da caixa de fiação do inversor: Alta temperatura interna. Este erro refere-se à temperatura medida em caixas externas (por exemplo: TRIO-20.0/27.6kW).	• Verifique se o inversor não está exposto à luz solar direta. Aguarde que as temperaturas às quais o inversor está exposto retornem à faixa de operação e que o inversor esfrie. - Se o problema (uma vez que a temperatura ambiente retornou ao intervalo) persistir, entre em contato com a assistência ao cliente. Lembre-se de esperar o tempo necessário para permitir que o inversor esfrie
E057 - Vbulk reading error - LED amarelo	Tensão de entrada (Vin) maior que a tensão de reforço (Vbulk): O erro ocorre se a tensão de entrada exceder a tensão Bulk (tensão no circuito CC-CC dentro do inversor)	• É necessário medir a tensão de entrada no inversor com um voltímetro. - Se for maior que a tensão máxima da faixa de operação, o alarme é genuíno e é necessário verificar a configuração do gerador fotovoltaico. Se a tensão também exceder o limite máximo de entrada, o inversor pode ser danificado. - Se for menor que a tensão máxima da faixa de operação, o alarme é causado por um mau funcionamento interno e é necessário entrar em contato com o atendimento ao cliente.
E058 - Pin vs Pout check error - LED amarelo	Erro na verificação de Pin vs Pout: O erro ocorre se a diferença entre o valor medido da potência de entrada e a da potência de saída for maior que o limite imposto internamente ao inversor.	• Erro dentro do inversor e não pode ser verificado externamente. - Se o problema persistir (após o inversor ter sido desligado e ligado), entre em contato com o atendimento ao cliente.

Mensagens de limitação de energia

O equipamento pode sinalizar possíveis limitações de potência de saída que podem ocorrer com base em:
- configurações feitas pelo usuário
- configurações exigidas pelo padrão de rede do país de instalação
- dispositivos de proteção dentro do inversor

Os avisos de mensagens são exibidos no visor.

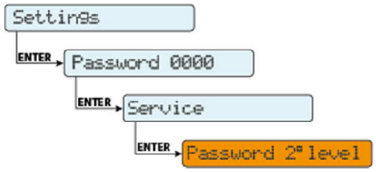
A tabela a seguir fornece a lista completa das mensagens de limitação de energia relacionadas aos inversores de string. Algumas mensagens podem não ser usadas dependendo do modelo do inversor instalado.

000427CG

Mensagem em exibição - Sinal	Nome e causa da desclassificação	Solução
- LIMxxx% CODE:00 - ⚠ Símbolo b6 em exibição	Limitação de energia: A mensagem indica que o usuário definiu uma limitação de potência de saída para o inversor. LIM xxx% = percentagem de redução de potência Exemplos: LIM 100% = sem limitação de potência LIM 50% = limitação de 50% da potência nominal de saída	• Verifique o valor de limitação definido no menu "Settings> Power Limitation"
- LIMxxx% CODE:01 - ⚠ Símbolo b6 em exibição	Limitação de potência para excesso de frequência: A mensagem indica que o usuário definiu um limite de energia devido a uma frequência excessiva para reduzir a potência máxima de saída do inversor quando a frequência da rede excede certos limites. LIM xxx% = percentagem de redução de potência Exemplos: LIM 100% = sem limitação de potência LIM 50% = limitação de 50% da potência nominal de saída	• Verifique o valor de limitação definido no menu "Settings> Service> OF Derating"
- LIMxxx% CODE:02 - ⚠ Símbolo b6 em exibição	Limitação de energia para sobretensão: A mensagem indica que o usuário definiu uma limitação de energia devido a sobretensão (parâmetro U> (10 min)) para reduzir a potência máxima de saída do inversor quando a leitura da tensão média da rede exceder certos limites. A amostragem das leituras é feita a cada 10 minutos (U> (10min)). LIM xxx% = percentagem de redução de potência Exemplos: LIM 100% = sem limitação de potência LIM 50% = limitação de 50% da potência nominal de saída	• Verifique o valor de limitação definido no menu "Settings> Service> U> (10 min) Der."
- LIMxxx% CODE:03 - ⚠ Símbolo b6 em exibição	Limitação de potência anti-ilhamento: A mensagem indica que uma limitação de energia está ativa desde que uma condição de "ilhamento" tenha sido registrada. LIM xxx% = Percentual de redução de potência Exemplos: LIM 100% = sem limitação de potência LIM 50% = limitação de 50% da potência nominal de saída	• Se o inversor permanecer conectado à rede e a limitação estiver ativa, entre em contato com a assistência ao cliente
- LIMxxx% CODE:04 - ⚠ Símbolo b6 em exibição	Limitação de energia devido à baixa tensão da rede: A mensagem indica que uma limitação de potência de saída pode ocorrer desde que uma condição de baixa tensão de rede (CA) tenha sido registrada. LIM xxx% = percentagem de redução de potência Exemplos: LIM 100% = sem limitação de potência LIM 50% = limitação de 50% da potência nominal de saída	• Verifique se a tensão da rede é menor que a tensão mínima. Se esta condição persistir, entre em contato com o operador da rede para resolver o problema.
- LIMxxx% CODE:05 - ⚠ Símbolo b7 em exibição	Limitação de energia devido ao excesso de temperatura: A mensagem indica que uma limitação de energia está ativa desde que uma condição de excesso de temperatura foi registrada no inversor (este parâmetro depende também da potência que o inversor deve fornecer, pois a medição de temperaturas é feita internamente e é influenciada pelo calor dissipado pelo inversor). componentes do próprio inversor). LIM xxx% = percentagem de redução de potência Exemplos: LIM 100% = sem limitação de potência LIM 50% = limitação de 50% da potência nominal de saída	• Verifique se o inversor não está exposto à luz solar direta. Aguarde que as temperaturas às quais o inversor está exposto retornem à faixa de operação e que o inversor esfrie. - Se o problema (uma vez que a temperatura ambiente retornou dentro do intervalo) persistir, entre em contato com a assistência ao cliente.
- LIMxxx% CODE:06 - ⚠ Símbolo b6 em exibição	Limitação de potência para sobretensão de entrada: A mensagem indica que uma limitação de energia está ativa desde que uma tensão de entrada (CA) tenha sido gravada. LIM xxx% = Percentual de redução de potência Exemplos: LIM 100% = sem limitação de potência LIM 50% = limitação de 50% da potência nominal de saída	• É necessário medir a tensão de entrada no inversor com um voltímetro. - Se for maior que a tensão máxima da faixa de operação, o alarme é genuíno e é necessário verificar a configuração do gerador fotovoltaico. Se a tensão também exceder o limite máximo de entrada, o inversor pode ser danificado. - Se for menor que a tensão máxima da faixa de operação, o alarme é causado por um mau funcionamento interno e é necessário entrar em contato com o atendimento ao cliente.

000427CG

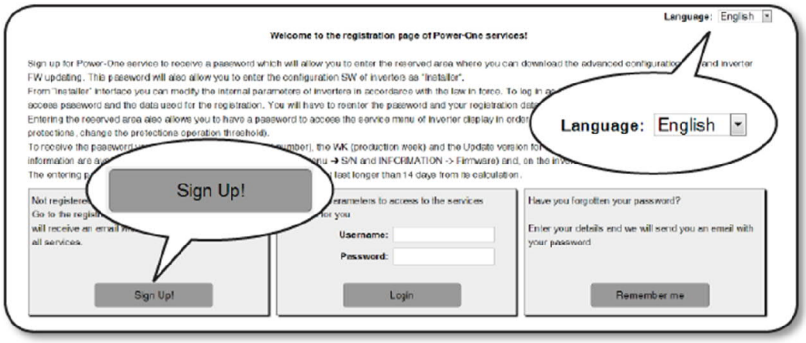
Registro no site “Registro” (Registration) e cálculo da senha de segundo nível (Menu Serviço - Service Menu)



Para obter a senha de segundo nível necessária para acessar o menu de serviço do inversor, é necessário percorrer os seguintes estágios:

Estágio 1 - Coleta de informação relacionada com o inversor.

Colete as seguintes informações relacionadas a cada inversor para o qual você deseja ter uma senha:
- S / N - Número de série do inversor. Esta informação pode ser encontrada na etiqueta, indicando os detalhes da identidade do inversor ou no display, acessando o menu “INFORMATION”→ Serial No.".
O número de série é composto por 6 dígitos (os últimos 6 em modelos com uma etiqueta que fornece um S / N de 10 dígitos)
- WK - semana de produção. Esta informação pode ser encontrada no rótulo, indicando os detalhes da identidade do inversor ou no display, acessando o menu “INFORMATION” → Serial No”.
A semana de produção consiste em 4 dígitos, indicando a semana (os 2 primeiros
dígitos) e o ano de produção (últimos 2 dígitos)
- Update Version - Esta informação está disponível apenas para alguns modelos de inversor e pode ser encontrada no display acessando o menu “INFORMATION → Firmware”.



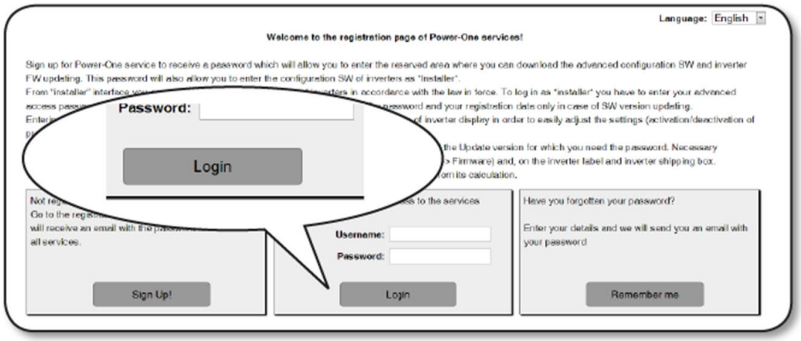
- Insira os dados pessoais solicitados e finalizar o estágio de registro
- Um e-mail será enviado para o endereço de e-mail usado com um link para completar o processo de registro.
- Uma vez terminado o processo de inscrição, será enviado um e-mail adicional com a senha para acessar o site.

A senha obtida permite o acesso também ao avançado modo “Installer” presente no software de configuração dos inversores. O software de configuração pode ser baixado em uma seção específica do site https://registration.abbsolarinverters.com

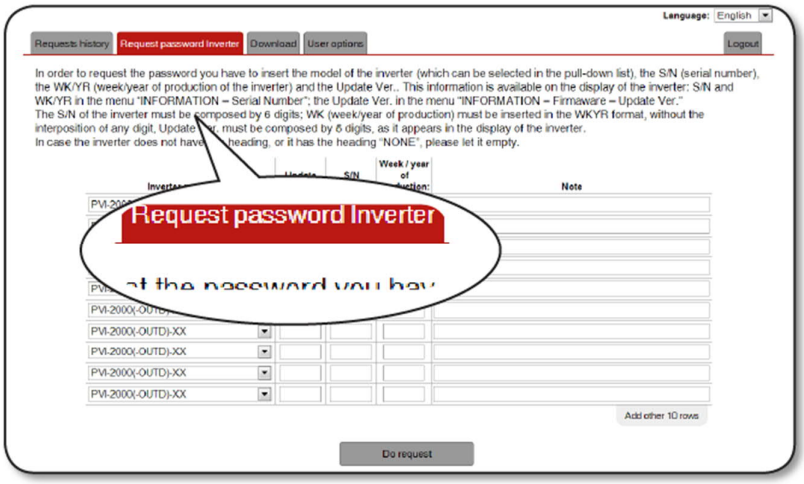
000427CG

Estágio 3 - Solicitação de senha de segundo nível

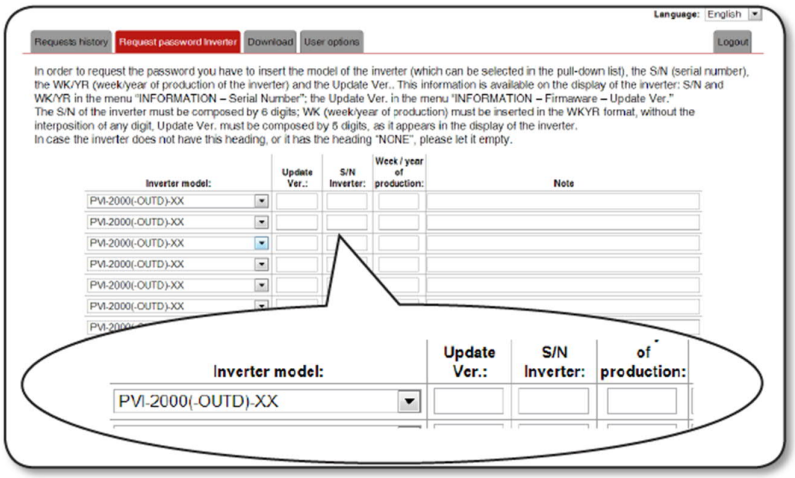
- Na internet, acesse https://registration.abbsolarinverters.com
- Insira o nome de usuário (correspondente ao e-mail usado durante o registro) e a senha obtida no final do estágio 2



- Acesse a seção dedicada a solicitar a senha de segundo nível

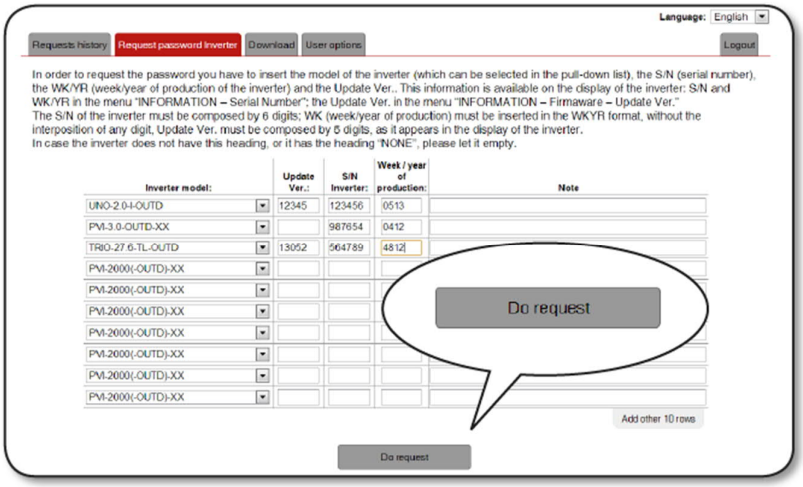


- Escolha o modelo do inversor na lista suspensa e insira a versão de atualização, o número serial e a semana de produção (Update Ver., Serial Number e Week of Production) do inversor que foram obtidos anteriormente (Estágio 1)



000427CG

- Clique no ícone para solicitar senha.



Caso haja um erro na entrada de dados, os campos que contêm o erro serão destacados em vermelho. Se, por outro lado, os dados estiverem corretos, as senhas serão mostradas em uma nova janela e, ao mesmo tempo, enviadas para o endereço de e-mail usado para o registro.

A senha de segundo nível permite o acesso ao menu de serviço que permite que os parâmetros sensíveis do inversor sejam alterados. Prossiga para alterar os parâmetros acima mencionados somente quando solicitado pelo operador da rede ou por assistência ao cliente.

000427CG

Redefinindo o tempo restante para alterar o padrão da rede

A partir do momento em que um padrão de rede válido é inserido e o inversor é ligado, um período de 24 horas está disponível para modificar a configuração padrão da rede.

As 24 horas são contadas apenas quando o inversor é ligado.
Verifique se a data e a hora estão definidas corretamente. Caso contrário, pode não ser possível acessar o menu “Serviço” (Service) para redefinir o cronômetro.

Após esse período, o sistema bloqueará as alterações no padrão; e será necessário executar o procedimento a seguir para redefinir o tempo restante e obter outras 24 horas para selecionar um novo padrão de rede:

Settings

1. Acesse o menu “CONFIGURAÇÕES” (SETTINGS) digitando a senha de primeiro nível (padrão 0000)

Service

2. Acesse o submenu "Serviço" (Service) inserindo a senha de segundo nível

A senha para acessar o menu “Serviço” (Service) pode ser obtida registrando-se no site https://registration.abbsolarinverters.com
Antes de acessar o site, será necessário localizar as informações utilizadas para calcular a senha:
Modelo do inversor
Número de série e semana de fabricação
Atualizar campo
O campo “Atualização” (Update) está disponível somente se o firmware do inversor tiver sido atualizado anteriormente. Se não estiver disponível, deixe o campo em branco ao solicitar a senha

A senha obtida é válida por um período de 15 dias

Reset Country S.

3. Selecione “Resetar País S" (Reset Country S.) para redefinir as 24 horas de operação em que o padrão de rede pode ser modificado.

Substituindo os fusíveis de entrada (versão -FS)

A utilização de fusíveis com especificações inadequadas pode danificar irreparavelmente a unidade. Qualquer dano consequente ao inversor não é coberto pela garantia.

Em caso de danos de um ou mais fusíveis de entrada, o inversor (não podendo monitorar o estado dos fusíveis) continuará a exportar energia para a rede sem sinalizar qualquer alarme.

Os fusíveis de entrada (13) deve ser substituído quando:

1. Um ou mais fusíveis de entrada foram danificados.

2. Os fusíveis instalados no inversor não são apropriados para o sistema fotovoltaico empregado.

A tabela a seguir mostra as especificações do fusível de substituição.

Dimensões mecânicas	10x38mm
Voltagem nominal	1000VCC
Corrente nominal	20A máx.
Padrão	IEC60269-6

Para substituir os fusíveis de entrada (13) siga o procedimento abaixo:

1 Desconecte a linha de CA, abrindo quaisquer interruptores de desconexão externa.

2 Desconecte a linha DC, abrindo o interruptor de desconexão (08) integrado no inversor

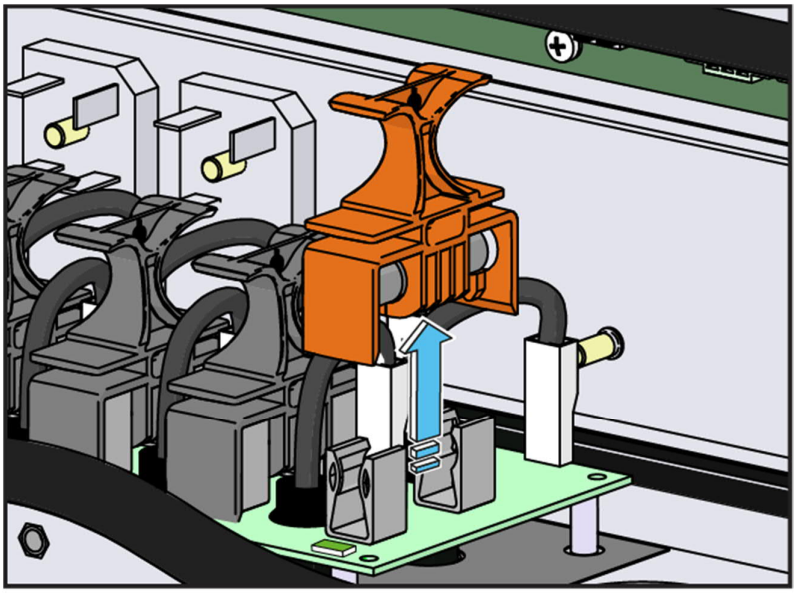
Abrindo apenas o interruptor de desconexão CC integrado (08) no inversor, a placa de fusíveis ainda é mantida na tensão de entrada. Desconecte quaisquer chaves externas de desconexão da linha CC ou obscureça os painéis fotovoltaicos e, em seguida, desconecte os conectores de entrada rápida.

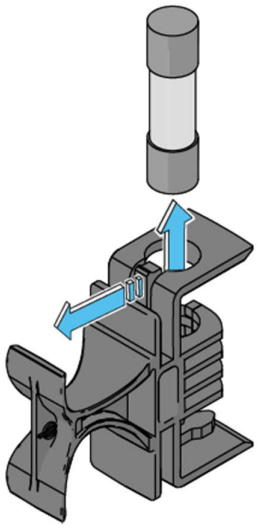
3. Remova o painel frontal do inversor desaparafusando os parafusos no painel com a chave Torx T20 fornecida.

4 Use um multímetro para garantir que não haja tensão entre os polos positivo e negativo das entradas CC.

000427CG

5. Remova o porta-fusível pressionando a alça.
6 Extraia o fusível a ser substituído do porta-fusível soltando o clipe de retenção.
7 Insira o fusível de substituição no porta-fusível, verificando se está preso pelo clipe de retenção.
8 Insira o porta-fusível de volta em sua posição original.





000427CG

Substituição da bateria de buffer

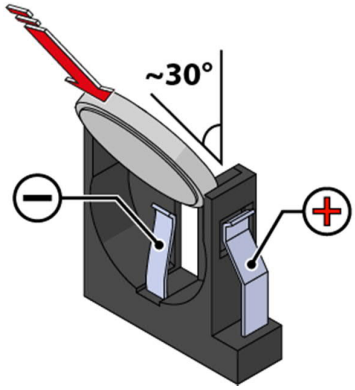
A substituição da bateria de buffer (18) pode ser necessária em caso de:

1. Sinal de erro no visor
2. Redefinição das configurações de data e hora

A bateria é do tipo CR2032 e está instalada na placa-mãe (18)

Procedimento para substituir a bateria de buffer:

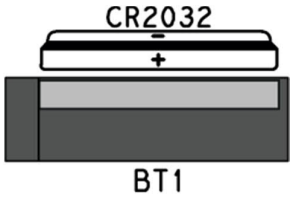
1. Desligue o inversor, removendo os interruptores de desconexão CA e CC



2 Abra a tampa frontal

3 Remova a bateria a ser substituída

4 Instale a nova bateria, tendo o cuidado de segurá-la com luvas isolantes para não comprometer a carga e respeitando a polaridade mostrada no diagrama da placa-mãe.



5. Feche a tampa frontal

6 Execute o procedimento para o comissionamento do inversor

000427CG

Verificação de vazamento no solo

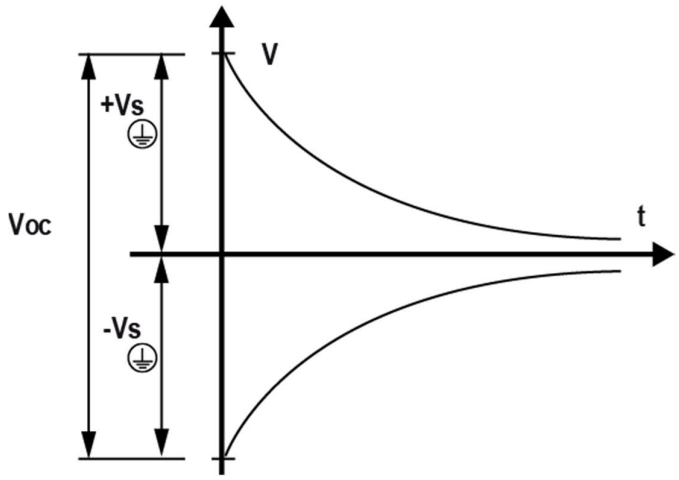
Na presença de anomalias ou relato de falha de aterramento (quando previsto), pode haver um vazamento no solo do gerador fotovoltaico (lado CC).

Para verificar isso, meça a tensão entre o polo positivo e o terra e entre o polo negativo (do gerador fotovoltaico) e o terra usando um voltímetro cuja entrada aceite uma tensão suficiente para as dimensões do gerador fotovoltaico.

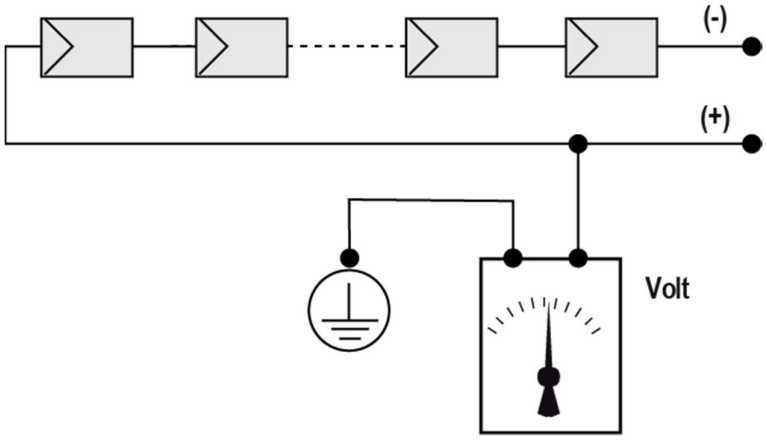
Comportamento de um sistema sem vazamento

Devido ao efeito capacitivo do gerador fotovoltaico, durante os primeiros momentos em que o voltímetro é conectado entre um dos dois polos e o terra, ele medirá uma tensão de cerca de Voc/2, que tenderá a se estabilizar em torno de 0V se houver nenhum vazamento no solo, como mostrado no gráfico abaixo:

A resistência interna do voltímetro tende a zerar a tensão presente no gerador fotovoltaico devido ao efeito capacitivo.



Como fazer a medição:

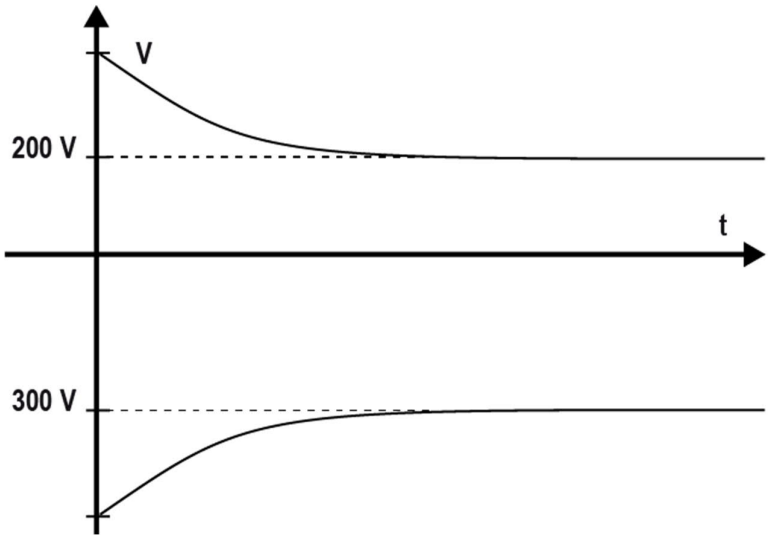


000427CG

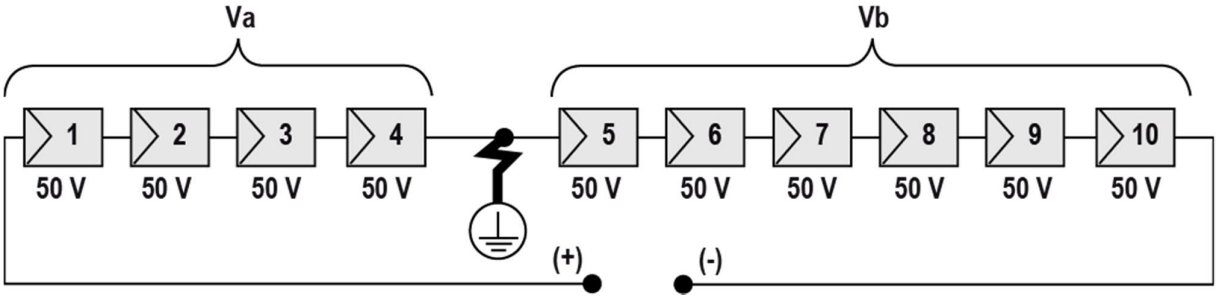
Comportamento de um sistema com vazamento

Se a tensão medida entre um dos dois polos e o terra não tender a 0V e estabilizar em um valor, há um vazamento de aterramento do gerador fotovoltaico.

Exemplo: Quando a medição é feita entre polo positivo e terra, uma tensão de 200V é medida.



Isto significa que se o sistema for composto de 10 módulos em série e cada um fornecer 50V, o vazamento pode ser localizado entre o 4º e o 5º módulo fotovoltaico.

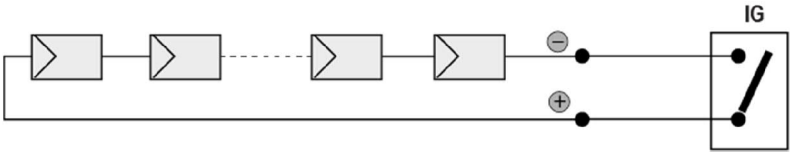


Va = tensão medida entre + polo e ⏚= 200V
Vb = tensão medida entre - polo e ⏚= 300V
Em todas as medições com ⏚, o terra do inversor é indicado.

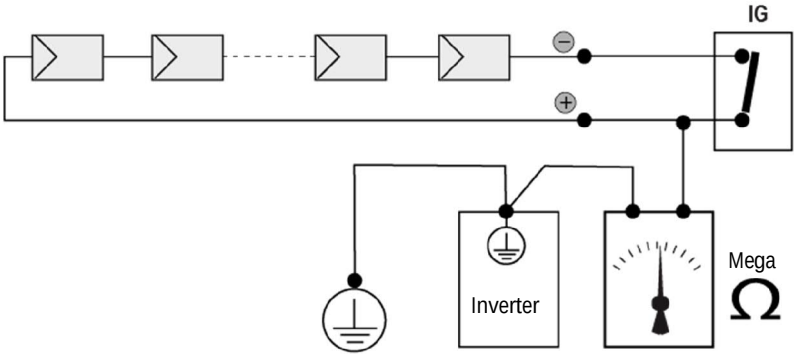
000427CG

Medindo a resistência de isolamento do gerador fotovoltaico

Para medir a resistência de isolamento do gerador fotovoltaico em relação ao solo ⏚, os dois polos do gerador fotovoltaico devem estar em curto-circuito (usando um interruptor de tamanho adequado).



Uma vez feito o curto-circuito, meça a resistência de isolamento (Riso) usando um megaohmímetro posicionado entre os dois polos em curto e o terra (do inversor).



-MODELOS -TL (sem transformador). Se a resistência de isolamento medida (Riso) for inferior a 1Mohm, o inversor não se conecta à rede devido a um baixo isolamento do gerador fotovoltaico em relação ao terra.

-I MODELOS (com transformador de alta frequência). Se a resistência de isolamento medida (Riso no caso de polos de entrada flutuando em relação ao terra ou QF = 1 se o polo de entrada estiver aterrado) for menor que 0,2 Mohm o inversor não se conecta à rede devido a um baixo isolamento do gerador fotovoltaico com relação ao solo.

A resistência de isolamento é afetada pelas condições ambientais em que o gerador fotovoltaico está (ex: módulo fotovoltaico úmido de despejo ou chuva) e, portanto, a medição deve ser feita imediatamente após a anomalia

Armazenamento e desmonte

Armazenamento do equipamento ou longo período em desuso

Se o equipamento não estiver sendo usado no momento ou for armazenado por um longo período, verifique se ele está corretamente empacotado e entre em contato com a ABB para obter as instruções de armazenamento.
O equipamento deve ser armazenado em áreas internas bem ventiladas e em um ambiente que não danifique os componentes do equipamento.

Reiniciar após um longo período de não utilização requer que o equipamento seja inspecionado e, em alguns casos, será necessária a remoção de oxidação e poeira que tenha se instalado dentro do equipamento.

Desmonte, desativação e eliminação

A ABB NÃO PODE ser responsabilizada pelo descarte do equipamento (displays, cabos, baterias, acumuladores etc.). O cliente deve descartar essas substâncias, potencialmente nocivas ao meio ambiente, de acordo com as normas vigentes no país de instalação.

Se o equipamento for desmontado, a fim de descartar os produtos de que ele é composto, você deve aderir aos regulamentos em vigor no país de destino para evitar uma situação de descarte perigoso.

Descarte os vários tipos de materiais que fazem parte do equipamento em instalações adequadas para o efeito.

Tabela: disposição de componentes

COMPONENTE	MATERIAL DE CONSTRUÇÃO
Quadro, suportes	aço soldado a arco FE37
Invólucro ou tampas	ABS, plástico
Tinta e	RAL
Juntas e vedações	Borracha/Teflon/Viton
Cabos elétricos	Cobre/Borracha
Conduítes	Polietileno/Nylon
Bateria de back-up	Níquel/Chumbo/Lítio

000427CG

Outras informações

Para obter mais informações sobre os produtos e serviços solares da ABB, visite www.abb.com/solarinverters

000427CG

Entre em contato

www.abb.com/solarinverters

Power and productivity
for a better world™