Manual do usuário

Inversor fotovoltaico Grid-Tie

Série SDT

(23-37.5 kW) G3

V1.0-2025-07-23

Copyright ©PHB ELETRÔNICA LTDA, 2025. Todos os direitos reservados

Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida ou transmitida para a plataforma pública de nenhuma forma nem por nenhum meio sem a autorização prévia por escrito da PHB ELETRÔNICA LTDA

Marcas comerciais

e outras marcas comerciais da PHB são marcas comerciais da PHB ELETRÔNICA LTDA Todas as outras marcas comerciais ou marcas registradas mencionadas são propriedade dos proprietários originais.

Aviso

As informações neste manual do usuário estão sujeitas a alterações devido a atualizações do produto ou outros motivos. O conteúdo deste manual não substitui os rótulos do produto ou as precauções de segurança no manual do usuário, exceto se especificado o contrário. Todas as descrições no manual são somente para orientação.

1 Sobre esse manual 1
1.1 Modelo aplicável 1
1.2 Público-alvo 1
1.3 Definição dos símbolos 2
2 Precauções de segurança 3
2.1 Segurança geral 3
2.2 Lado DC: 3
2.3 Lado CA 4
2.4 Instalação do inversor 4
2.5 Requisitos de pessoal 4
3 Apresentação do produto 5
3.1 Cenários de uso 5
3.2 Diagrama de circuito 6
3.3 Tipos de rede compatíveis 7
3.4 Funcionalidades 7
3.5 Modo de operação do inversor 9
3.6 Aparência 10
3.6.1 Peças 10
3.6.2 Dimensões 11
3.6.3 Indicadores 12
3.6.4 Placa de identificação 14
4 Verificação e armazenamento 15
4.1 Verificação antes de receber 15
4.2 Entregas 15
4.3 Armazenamento 16
5 Instalação 17
5.1 Requisitos de instalação 17
5.2 Instalação do inversor 19
5.2.1 Movimentação do inversor 19
5.2.2 Instalação do Inversor 20
6 Conexão elétrica 21
6.1 Precauções de segurança 21
6.2 Conexão do cabo PE 23
6.3 Conexão do cabo de saída CA 23
6.4 Conexão do cabo de entrada fotovoltaica 26
6.5 Comunicação 29

6.5.1 Rede de Comunicação RS485 29
6.5.2 Limite de energia para exportação 30
6.5.3 Conexão do cabo de comunicação 33

7 Comissionamento do equipamento 35
7.1 Itens para verificar antes de ligar 35
7.2 Ligar 35

8 Comissionamento do sistema 36
8.1 Configuração dos parâmetros do inversor via LCD 36
8.1.1 Introdução ao Menu LCD 36
8.1.2 Introdução ao Parâmetro do Inversor 38
8.2 Configuração dos parâmetros do inversor pelo aplicativo 40
8.3 Monitoramento pelo Solar Portal 40

9 Manutenção 41
9.1 Desligar o inversor 41
9.2 Remoção do inversor 41
9.3 Descarte do inversor 41
9.4 Solução de problemas 41
9.5 Manutenção de rotina 53

1 Sobre esse manual

Este manual descreve as informações, a instalação, a conexão elétrica, o comissionamento, a solução de problemas e a manutenção do produto. Leia este manual antes de instalar e operar o produto. Todos os instaladores e usuários devem estar familiarizados com os recursos, funções e precauções de segurança do produto. Este manual está sujeito a atualização sem aviso prévio.

1.1 Modelo aplicável

Esse manual aplica-se aos inversores listados abaixo

Modelo	Potência nominal de saída	Tensão nominal de saída
PHB23KL-SDT	23 kW	127/220, 3L/N/PE ou 3L/PE
PHB37K5-SDT	37.5 kW	220/380, 230/400, 240/415, 3L/N/PE ou 3L/PE

1.2 Público-alvo

Esse manual se aplica a profissionais técnicos treinados e experientes. O pessoal técnico deve estar familiarizado com o produto, as normas locais e os sistemas elétricos.

1.3 Definição dos símbolos

Os diferentes níveis de mensagens de advertência nesse manual são definidos da seguinte forma:

⚠ PERIGO
Indica um perigo de alto nível que, se não for evitado, resultará em morte ou ferimentos graves.
⚠ ALERTA
Indica um perigo de nível médio que, se não for evitado, pode resultar em morte ou ferimentos graves.
⚠ CUIDADO
Indica um perigo de baixo nível que, se não for evitado, pode resultar em ferimentos leves ou moderados.
AVISO
Destaca e complementa os textos. Ou habilidades e métodos para resolver problemas relacionados ao produto para economizar tempo.

2 Precauções de segurança

IMPORTANTE LER COM ATENÇÃO E GUARDAR PARA EVENTUAIS CONSULTAS

⚠ ALERTA

Os inversores são projetados e testados em estrita conformidade com as regras de segurança relacionadas. Leia e siga todas as instruções e precauções de segurança antes de qualquer operação. A operação inadequada pode causar ferimentos ou danos à propriedade, pois os inversores são equipamentos elétricos.

2.1 Segurança geral

AVISO

- As informações nesse documento estão sujeitas a alterações devido a atualizações do produto ou outros motivos. Este manual não substitui os rótulos do produto, exceto se especificado o contrário. Todas as descrições aqui são somente para orientação.
- Antes das instalações, leia o manual do usuário para aprender sobre o produto e as precauções.
- Todas as instalações devem ser realizadas por técnicos treinados e experientes que estejam familiarizados com as normas locais e os regulamentos de segurança.
- Use ferramentas isolantes e vista equipamento de proteção individual ao operar o equipamento para garantir a segurança pessoal. Use luvas, roupas e pulseiras antiestáticas ao tocar em dispositivos eletrônicos para proteger o inversor contra danos.
- Atenção: verificar no manual do equipamento a forma adequada de realizar a instalação elétrica e se há necessidade de dispositivos de proteções elétrica adicionais.
- Siga rigorosamente as instruções de instalação, operação e configuração desse manual. O fabricante não será responsável por danos ao equipamento ou ferimentos se você não seguir as instruções.

2.2 Lado DC:

⚠ PERIGO

Conecte os cabos CC usando os conectores e terminais CC fornecidos. O fabricante não será responsável por danos ao equipamento se outros conectores ou terminais forem usados.

⚠ ALERTA

- Certifique-se de que as estruturas e o sistema de montagem do módulo fotovoltaico estejam aterrados firmemente.
- Certifique-se de que os cabos CC estejam conectados firmemente e de forma segura. A fiação inadequada pode causar mau contato ou altas impedâncias e danificar o inversor.
- Meça a entrada CC usando o multímetro. O fabricante não será responsável por danos causados por conexão invertida, sobretensão e sobrecorrente.
- Misturar módulos fotovoltaicos de diferentes marcas ou modelos no mesmo MPPT ou conectar módulos fotovoltaicos com diferentes direções ou ângulos de inclinação no mesmo arranjo fotovoltaico pode não necessariamente danificar o inversor, mas pode levar a uma diminuição no desempenho do sistema.
- A tensão máxima de circuito aberto de cada arranjo fotovoltaico não pode exceder:1.100 VCC ou
- É recomendável que a diferença de tensão entre os MPPTs seja inferior a 160 V.
- É recomendável que a soma da Imp dos arranjos fotovoltaicos conectados a cada MPPT não exceda a corrente máxima de entrada por MPPT do inversor.
- Quando houver múltiplas entradas de arranjo fotovoltaico, conecte-as ao maior número possível de MPPTs do inversor.
- Os módulos fotovoltaicos usados com o inversor devem ter uma classificação IEC61730 classe A.

2.3 Lado CA

ALERTA

- A tensão e a frequência no ponto de conexão devem atender aos requisitos da rede (on-grid).
- Dispositivos de proteção adicionais, como disjuntores ou fusíveis, são recomendados no lado CA. A especificação do dispositivo de proteção deve ser de pelo menos 1,25 vezes a corrente de CA de saída nominal.
- O cabo PE do inversor deve estar conectado firmemente.
- Recomendamos o uso de cabos de cobre como cabos de saída CA. Se preferir cabos de alumínio, use terminais adaptadores de cobre para alumínio.

2.4 Instalação do inversor

PERIGO

- Os terminais na parte inferior do inversor não aguentam muita carga. Caso contrário, os terminais serão danificados.
- Todos os rótulos e marcas de advertência devem estar visíveis após a instalação. Não cubra, rabisque ou danifique nenhum rótulo.
- Os rótulos de advertência no inversor são os seguintes:
- Atenção: A instalação desse equipamento deve obedecer às normas técnicas vigentes para instalação elétrica fotovoltaica (NBR 16690) e gestão de riscos de incêndios em sistemas fotovoltaicos (IEC 63226).

	RISCO DE ALTA TENSÃO. Desconecte toda a energia de entrada e desligue o produto antes de trabalhar nele.		Descarga atrasada. Aguarde 5 minutos depois de desligar até que os componentes estejam completamente descarregados.
	Leia o manual do usuário antes de operar este dispositivo.		Existem riscos potenciais. Use EPI adequado antes de qualquer operação.
	Risco de alta temperatura. Não toque no produto em operação para evitar queimaduras.		Ponto de aterramento. Indica a posição para conectar o cabo PE.
	Marcação CE.		Não descarte o inversor como lixo doméstico. Descarte o produto de acordo com as leis e regulamentações locais ou envie-o de volta ao fabricante.

2.5 Requisitos de pessoal

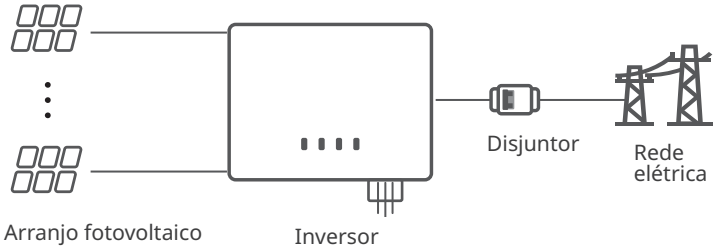
AVISO

- O pessoal que instala ou realiza a manutenção do equipamento deve ser rigorosamente treinado, e aprender sobre as precauções de segurança e as operações corretas.
- Apenas profissionais qualificados ou pessoal treinado estão autorizados a instalar, operar, realizar manutenção e substituir o equipamento ou peças.

3 Apresentação do produto

3.1 Cenários de uso

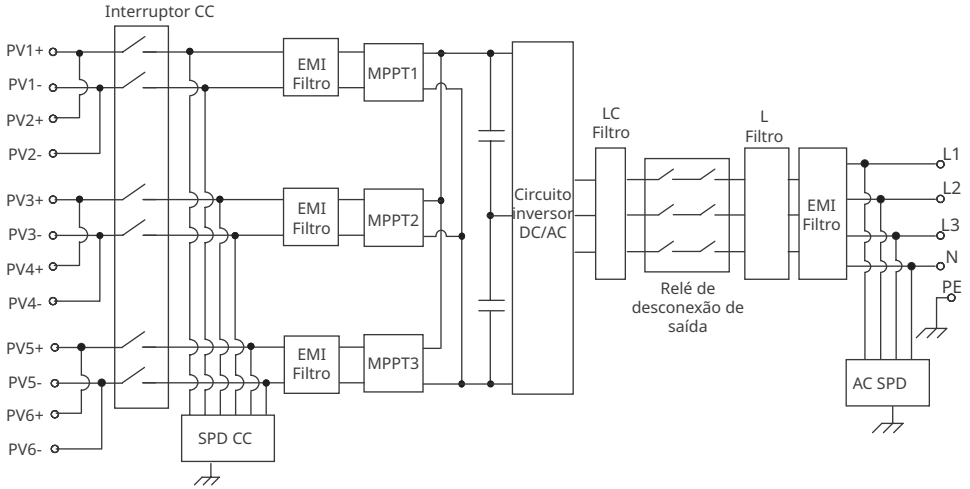
O inversor Série SDT é um inversor conectado à rede para arranjo fotovoltaico trifásico. O inversor converte a energia CC gerada pelo módulo fotovoltaico em energia CA e alimenta a rede elétrica. O uso pretendido do inversor é da seguinte forma:



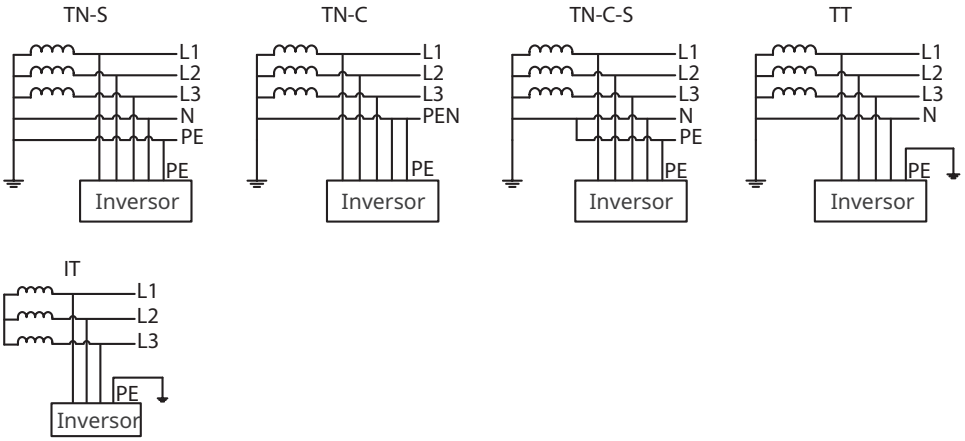
Descrição do modelo

Nº	Referência	Explicação
1	Código da marca	PHB
2	Potência nominal	23 mil: a potência nominal é 23 kW
3	Tipo de rede	L: rede de baixa tensão
4	Código da série	SDT: Série SDT

3.2 Diagrama de circuito



3.3 Tipos de rede compatíveis



3.4 Funcionalidades

AFCI (Opcional)

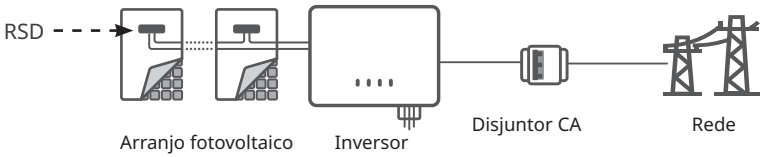
A funcionalidade do AFCI é detectar a falha de arco elétrico de CC. Se houver, o inversor é capaz de ativar a autoproteção automaticamente.

Motivos pelas quais ocorrem arcos elétricos:
- Conectores de CC danificados ou conectores de CC mal conectados no sistema fotovoltaico.
- Cabos mal conectados ou quebrados.
- Conectores e cabos envelhecidos.

Método para detectar arcos elétricos:
- Quando o inversor detecta um arco elétrico, os usuários podem verificar a falha via LCD ou aplicativo WE Mate.
- O alarme pode ser apagado automaticamente após 5 minutos se o inversor disparar uma falha menos de cinco vezes em 24 horas. O inversor será desligado para proteção após a 5ª falha de arco elétrico. Não será possível operar o inversor normalmente até que a falha seja resolvida. Consulte o **Manual do usuário do aplicativo WE Mate** para obter informações detalhadas sobre as operações.

RSD (Opcional)

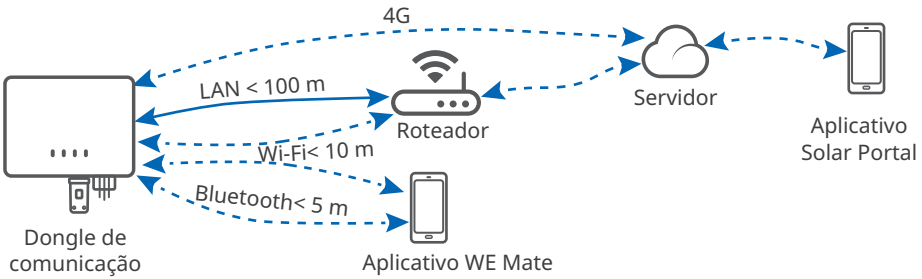
Opcionalmente, os inversores com função RSD são equipados com um transmissor de sinal integrado para se comunicar com o controlador inteligente no módulo instalado na parte externa dos arranjos fotovoltaicos. Em caso de emergência, ao desligar o disjuntor de CA no lado de saída do inversor, o transmissor dentro do inversor será desligado, o que vai interromper a saída de corrente dos arranjos fotovoltaicos.



Comunicações

O inversor suporta configuração de parâmetros via sinal Bluetooth ou Wi-Fi, conexão com a plataforma de monitoramento SMES via sinal Wi-Fi, 4G ou LAN, permitindo assim o monitoramento das operações do inversor e da usina de energia etc.

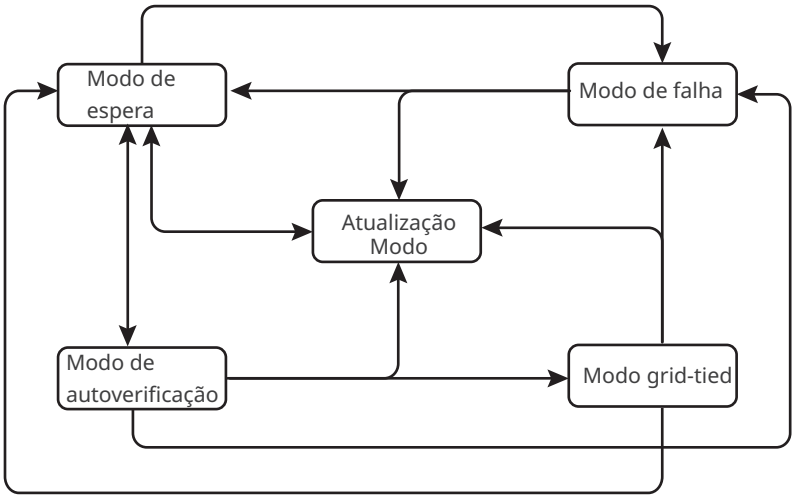
- Bluetooth (opcional): atende ao padrão Bluetooth 5.1.
- Wi-Fi (padrão): aceita banda de frequência de 2,4 G. O roteador precisa ser configurado para aceitar 2.4G ou 2.4G/5G simultaneamente. O roteador suporta no máximo 40 bytes para o nome do sinal do roteador wireless.
- LAN (opcional): permite a conexão com o roteador por comunicação LAN e depois a conexão com a plataforma de monitoramento.
- 4G (padrão para modelos chineses): permite a conexão com a plataforma de monitoramento pela comunicação 4G.



Monitoramento de carga 24 h (opcional)

O medidor inteligente mede os dados da rede e os transmite para o inversor. O inversor transmite a data da rede e a data de geração de energia para a plataforma de monitoramento por meio de um dongle de comunicação e, então, a plataforma de monitoramento calcula o consumo de energia da carga e é realizado o monitoramento da carga 24 horas.

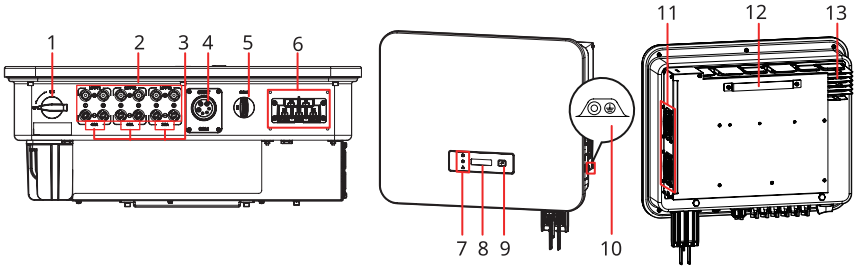
3.5 Modo de operação do inversor



Nº	Modo	Descrição
1	Modo de espera	Estágio de espera depois que o inversor é ligado. • Quando as condições são atendidas, o inversor entra no modo de autoverificação. • Se houver uma falha, o inversor entra no modo de falha. • Se uma atualização for recebida, o inversor entra no modo de atualização.
2	Modo de autoverificação	Antes de o inversor iniciar, ele executa continuamente a autoverificação, inicialização, etc. • Quando as condições são atendidas, o inversor entra no modo conectado à rede e inicia a conexão à rede. • Se uma atualização for recebida, o inversor entra no modo de atualização. • Se a autoverificação não for aprovada, ele entra no modo de falha.
3	Modo grid-tied	O inversor está conectado à rede e está operando normalmente. • Se uma falha for detectada, ele entra no modo de falha. • Se uma atualização for recebida, o inversor entra no modo de atualização.
4	Modo de falha	Se uma falha for detectada, o inversor entra no modo de falha. Quando a falha é apagada, ele entra no modo de espera. Quando o modo de espera termina, o inversor detecta o status de funcionamento e entra no próximo modo.
5	Modo de Atualização	Os inversores entram neste modo quando o processo de atualização do firmware é iniciado. Após a atualização, o inversor entra no modo de espera. Quando o modo de espera termina, o inversor detecta o status de funcionamento e entra no próximo modo.

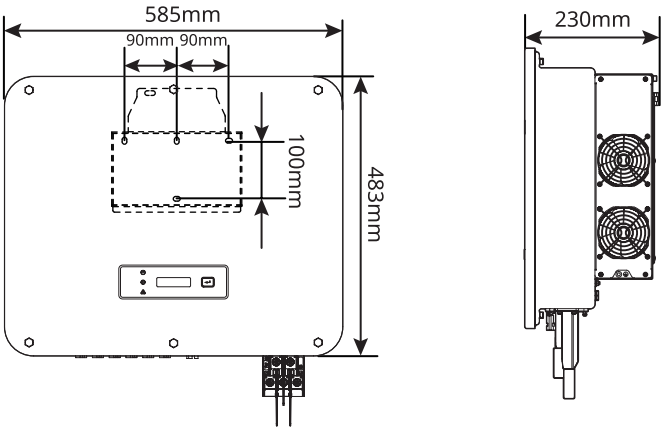
3.6 Aparência

3.6.1 Peças



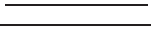
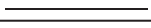
Nº	Partes/Palavras impressas	Descrição
1	Interruptor CC	Iniciar ou interromper a entrada CC.
2	Terminal de entrada fotovoltaica	Para conectar os cabos de entrada CC do módulo fotovoltaico.
3	Terminal de comunicação	Para conectar o cabo de comunicação, como RS485, medidor inteligente, desligamento de emergência (para modelo indiano), contato seco etc.
4	Corrente máxima de entrada por MPPT	A corrente máxima de entrada por MPPT que o inversor pode aceitar.
5	Terminal do dongle de comunicação	• Conectar dongles de comunicação como Wi-Fi, LAN, Bluetooth ou 4G. • Conectar um pen-drive USB para atualização de software local.
6	Terminal de saída CA	Conectar o cabo de saída CA.
7	Indicador	Indicar o status de funcionamento do inversor.
8	LCD (opcional)	Para verificar os parâmetros do inversor.
9	Botão (opcional)	Para controlar o conteúdo exibido na tela.
10	Ponto de aterramento	Para conectar o cabo PE.
11	Ventoinha	Ventoinha externa para ventilação do inversor.
12	Placa de montagem	Montar o inversor.
13	Dissipador de Calor	Ventilar o inversor.

3.6.2 Dimensões

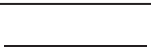


3.6.3 Indicadores

Inversores projetados com LCD

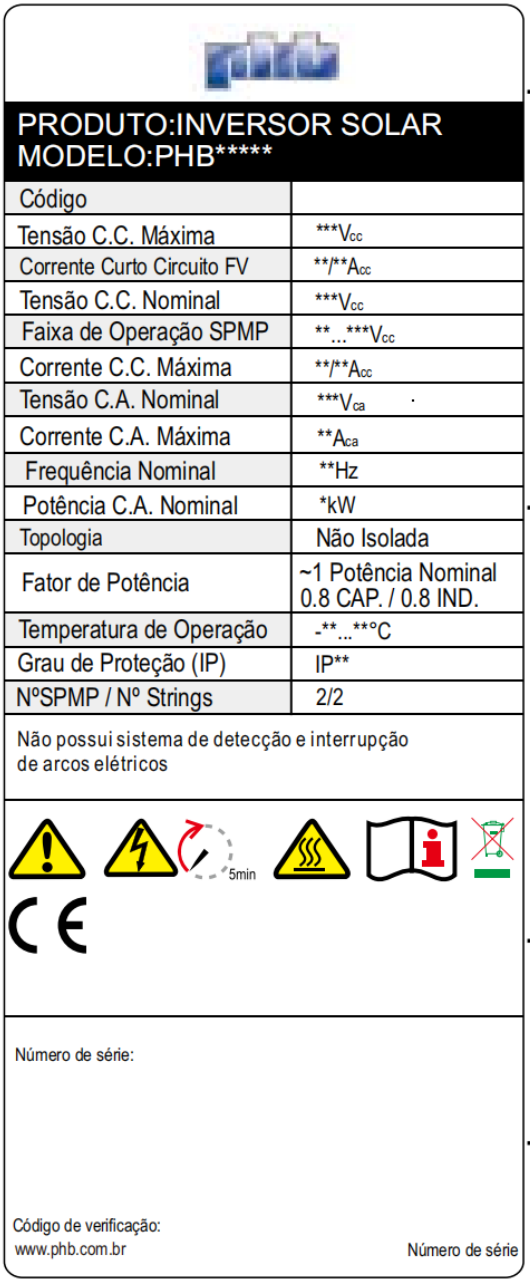
Indicador	Status	Descrição
		LIGADO = SEM FIO ESTÁ CONECTADO/ATIVO
		PISCA 1x = O SISTEMA SEM FIO ESTÁ REINICIALIZANDO
		PISCA 2x = NÃO CONECTADO AO ROTEADOR OU ESTAÇÃO BASE
		PISCA 4x = NÃO CONECTADO AO SERVIDOR DE MONITORAMENTO
		PISCA = RS485 ESTÁ CONECTADO
		DESLIGADO = WIRELESS ESTÁ RESTAURANDO A CONFIGURAÇÃO PADRÃO DE FÁBRICA
		LIGADO = O INVERSOR ESTÁ ALIMENTANDO ENERGIA
		DESLIGADO = O INVERSOR NÃO ESTÁ ALIMENTANDO ENERGIA NO MOMENTO
		LIGADO = OCORREU UMA FALHA
		DESLIGADO = SEM FALHA

Inversores projetados sem LCD

Indicador	Status	Descrição
		LIGADO = EQUIPAMENTO LIGADO
		DESLIGADO = EQUIPAMENTO DESLIGADO
		LIGADO = O INVERSOR ESTÁ ALIMENTANDO ENERGIA
		DESLIGADO = O INVERSOR NÃO ESTÁ ALIMENTANDO ENERGIA
		PISCADA LENTA E ÚNICA = VERIFICAÇÃO AUTOMÁTICA ANTES DE CONECTAR À REDE
		PISCADA ÚNICA = CONECTANDO À REDE
		LIGADO = SEM FIO ESTÁ CONECTADO/ATIVO
		PISCA 1x = O SISTEMA SEM FIO ESTÁ REINICIALIZANDO
		PISCA 2x = WIRELESS NÃO ESTÁ CONECTADO AO ROTEADOR OU À ESTAÇÃO BASE
		PISCA 4x = NÃO CONECTADO AO SERVIDOR DE MONITORAMENTO
		PISCA = RS485 ESTÁ CONECTADO
		DESLIGADO = WIRELESS ESTÁ RESTAURANDO A CONFIGURAÇÃO PADRÃO DE FÁBRICA
		LIGADO = OCORREU UMA FALHA
		DESLIGADO = SEM FALHA

3.6.4 Placa de identificação

A placa de identificação é apenas para referência.



PRODUTO:INVERSOR SOLAR
MODELO:PHB*****

Código	
Tensão C.C. Máxima	***V_{cc}
Corrente Curto Circuito FV	**/**A_{cc}
Tensão C.C. Nominal	***V_{cc}
Faixa de Operação SPMP	**...***V_{cc}
Corrente C.C. Máxima	**/**A_{cc}
Tensão C.A. Nominal	***V_{ca}
Corrente C.A. Máxima	**A_{ca}
Frequência Nominal	**Hz
Potência C.A. Nominal	*kW
Topologia	Não Isolada
Fator de Potência	~1 Potência Nominal 0.8 CAP. / 0.8 IND.
Temperatura de Operação	-**...***°C
Grau de Proteção (IP)	IP**
NºSPMP / Nº Strings	2/2

Não possui sistema de detecção e interrupção de arcos elétricos

5min

Número de série:

Código de verificação:
www.phb.com.br Número de série

Marca comercial PHB, tipo de produto e modelo do produto

Parâmetros técnicos

Símbolos de segurança e marcações de certificação

Informações de contato e número de série

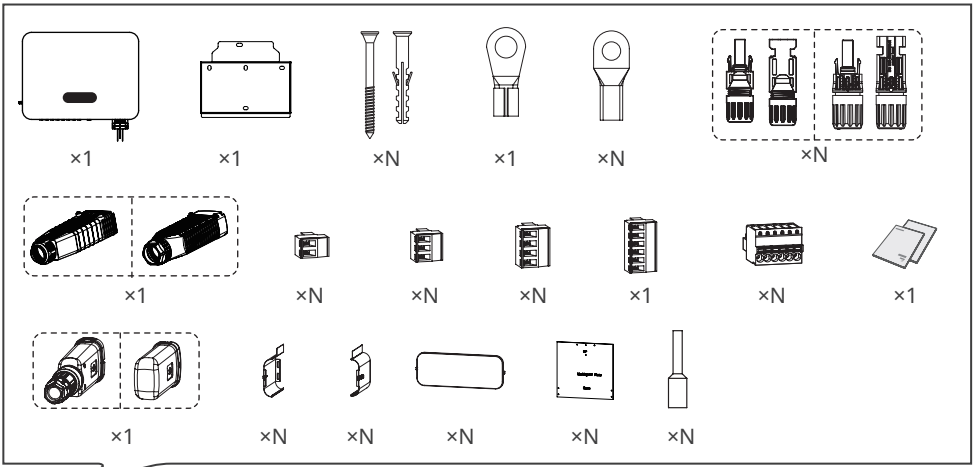
4 Verificação e armazenamento

4.1 Verificação antes de receber

Verifique os seguintes itens antes de receber o produto.

1. Verifique se há danos na embalagem externa, como furos, rachaduras, deformações e outros sinais de danos ao equipamento. Não retire a embalagem e entre em contato com o fornecedor o mais rápido possível se encontrar algum dano.
2. Verifique o modelo do inversor. Se o modelo do inversor não for o que você solicitou, não desembale o produto e entre em contato com o fornecedor.
3. Verifique as entregas quanto ao modelo correto, conteúdo completo e aparência intacta. Entre em contato com o fornecedor o mais rápido possível se encontrar algum dano.

4.2 Entregas



N = Quantity depends on the inverter model.

AVISO
[1] Tipos de dongles de comunicação: Wi-Fi/Bluetooth/LAN. O tipo entregue depende do método de comunicação do inversor selecionado. [2] A quantidade ou o tipo dependem do modelo do inversor ou do método de comunicação selecionado.

4.3 Armazenamento

Se o equipamento não for instalado ou usado imediatamente, certifique-se de que o ambiente de armazenamento atenda aos seguintes requisitos:

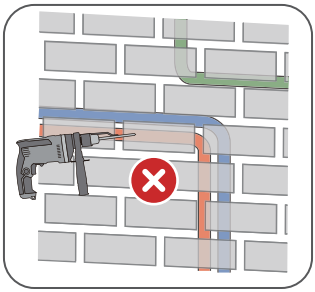
1. Não retire a embalagem externa nem jogue o dessecante fora.
2. Guarde o equipamento em um local limpo. Certifique-se de que a temperatura e a umidade sejam adequadas e sem condensação.
3. A altura e direção dos inversores empilhados devem seguir as instruções na caixa de embalagem.
4. Os inversores devem ser empilhados com cuidado para evitar que caiam.
5. Se o inversor tiver sido armazenado por um longo período, ele deve ser verificado por profissionais antes de ser colocado em uso.

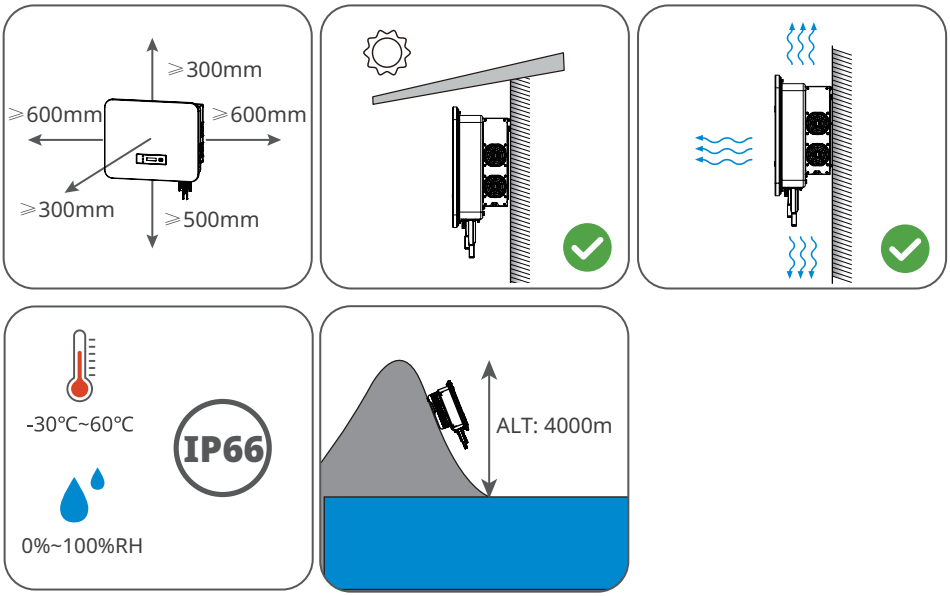
5 Instalação

5.1 Requisitos de instalação

Requisitos do ambiente de instalação

1. Não instale o equipamento próximo a materiais inflamáveis, explosivos ou corrosivos.
2. Instale o equipamento em uma superfície firme o suficiente para suportar o peso do inversor.
3. Instale o equipamento em um lugar bem ventilado para garantir boa dissipação. Além disso, o espaço de instalação deve ser grande o bastante para operações.
4. O equipamento com alta classificação de proteção de entrada pode ser instalado em ambientes internos e externos. A temperatura e a umidade no local de instalação devem estar dentro da faixa apropriada.
5. Instale o equipamento em um local abrigado para evitar luz solar direta, chuva e neve. Crie uma sombra, se necessário.
6. Não instale o equipamento em um lugar fácil de tocar, especialmente ao alcance de crianças. O equipamento fica a altas temperaturas durante o funcionamento. Não toque na superfície para evitar queimaduras.
7. Instale o equipamento a uma altura conveniente para operação e manutenção, conexões elétricas e conferência de indicadores e rótulos.
8. O inversor deve ser instalado em um local com altitude inferior à altitude máxima de operação de 4000 m.
9. Os inversores instalados em áreas de maresia podem ficar corroídos. As áreas de maresia referem-se a áreas dentro de 1.000 m da costa ou afetadas pelos ventos marítimos. As áreas afetadas pelos ventos marítimos variam dependendo das condições meteorológicas (como tufões, ventos sazonais) ou do terreno (com aterros, colinas).
10. Instale o inversor longe de campos magnéticos fortes para evitar interferência eletromagnética. Se houver equipamento de comunicação de rádio ou sem fio abaixo de 30 MHz perto do inversor, será preciso:
    - Adicionar um filtro EMI passa-baixas ou um núcleo de ferrita multienrolamento ao cabo de entrada CC ou cabo de saída CA do inversor.
    - Instalar o inversor a pelo menos 30 m de distância do equipamento sem fio.



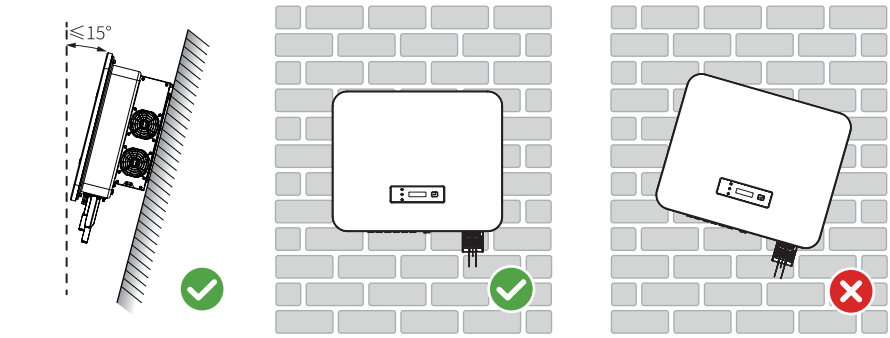


Requisitos do suporte de montagem

- O suporte de montagem deve ser não inflamável e à prova de fogo.
- Certifique-se de que a superfície de suporte seja firme o suficiente para suportar a carga de peso do produto.
- Não instale o produto no suporte com isolamento acústico ruim para evitar ruídos gerados pelo produto em funcionamento, que podem incomodar os moradores próximos.

Requisitos do ângulo de instalação

- Instale o inversor verticalmente ou com uma inclinação na parte de trás máxima de 15 graus.
- Não instale o inversor de cabeça para baixo, inclinado para frente, inclinado para trás ou horizontalmente.



Requisitos das ferramentas de instalação

As ferramentas a seguir são recomendadas ao instalar o equipamento. Use outras ferramentas auxiliares no local, se necessário.

5.2 Instalação do inversor

5.2.1 Movimentação do inversor

⚠ CUIDADO

Mova o inversor para o local antes da instalação. Siga as instruções abaixo para evitar ferimentos ou danos ao equipamento.

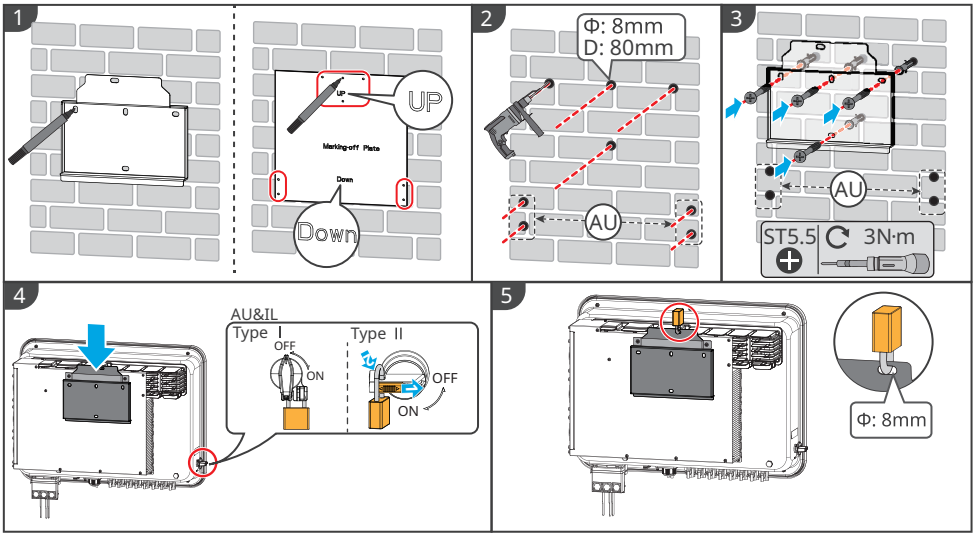
1. Considere o peso do equipamento antes de movê-lo. Designe pessoal suficiente para mover o equipamento, para evitar ferimentos.
2. Use luvas de segurança para evitar ferimentos.
3. Mantenha o equipamento em equilíbrio durante a movimentação.

5.2.2 Instalação do Inversor

AVISO

- Evite os canos de água e cabos dentro da parede ao fazer furos.
- Use óculos de proteção e uma máscara contra poeira para evitar que a poeira seja inalada ou entre em contato com os olhos ao fazer furos.
- A trava antifurto de tamanho apropriada deve ser preparada pelos clientes.

Etapa 1 Posicione a placa na parede horizontalmente e marque as posições para fazer os furos.
Etapa 2 Faça furos a uma profundidade de 60 mm usando o martelete. O diâmetro da broca deve ser de 8 mm.
Etapa 3 Prenda a placa de montagem usando os parafusos de expansão.
Etapa 4 Instale o inversor na placa de montagem. Aperte as porcas para fixar a placa de montagem e o inversor.
Etapa 5 Instale a trava antifurto.



PHBSDT30INT0002

6 Conexão elétrica

6.1 Precauções de segurança

PERIGO

- Desconecte o interruptor CC e o interruptor de saída CA do inversor para desligar o equipamento antes de qualquer conexão elétrica. Não trabalhe com ele ligado. Caso contrário, pode ocorrer choque elétrico.
- Faça as conexões elétricas em conformidade com as leis e regulamentos locais, incluindo operações, cabos e especificações de componentes.
- Se a tensão for muito alta, o cabo pode estar mal conectado. Reserve um certo comprimento do cabo antes de conectá-lo à porta do cabo do inversor.

AVISO

- Use equipamento de proteção pessoal como sapatos de segurança, luvas de segurança e luvas isolantes durante as conexões elétricas.
- Todas as conexões elétricas devem ser realizadas por profissionais qualificados.
- As cores dos cabos nesse documento são apenas para referência. As especificações de cabos devem atender às leis e regulamentos locais.

Requisitos de cabo

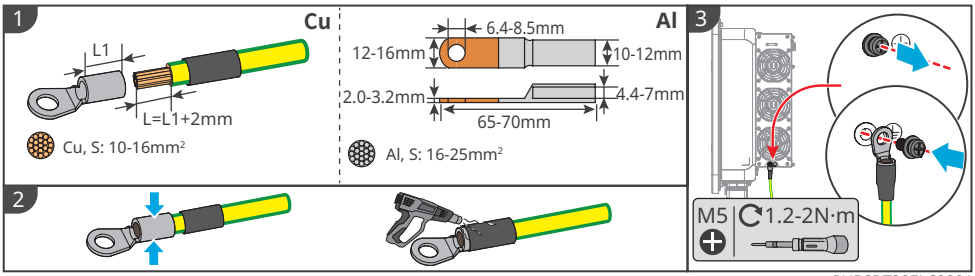
Cabo	Tipo	Especificação do Cabo		
		Diâmetro externo (mm)	Área da seção transversal (mm^2)	
Cabo de entrada CC (MC4)	Cabo PV que atende ao padrão 1100V.	4,7 a 6,4	Recomendado: 4 a 6	
CA cabo de saída	Cabo de cobre/ alumínio de quatro núcleos/ cinco núcleos[1]	18 a 30	Cabo de cobre: 16 a 25	Cabo de alumínio: 25 a 35
Cabo PE	Cabo para exteriores	-	Cabo de cobre: 10 a 16	Cabo de alumínio: 16 a 25
Cabo de comunicação	Par trançado blindado para exterior. O cabo deve atender aos requisitos locais.[2]	4,5 a 7	0,2 a 0,5	

Observação:
[1]: Ao usar cabo de alumínio, use um terminal de transferência de cobre-alumínio.
[2]: O comprimento total do cabo de comunicação não deve exceder 1000m.
Os valores nesta tabela são válidos apenas se o condutor de terra protetor externo for feito do mesmo metal que o condutor de fase. Caso contrário, a área de seção transversal do condutor de aterramento protetor externo deve ser tal que sua condutividade seja equivalente à especificada nesta tabela.

6.2 Conexão do cabo PE

ALERTA

- O cabo PE conectado ao invólucro do inversor não pode substituir o cabo PE conectado à porta de saída CA. Ambos os dois cabos PE devem estar conectados firmemente.
- Certifique-se de que todos os pontos de aterramento nos invólucros estejam equipotenciais quando houver vários inversores.
- Para melhorar a resistência à corrosão do terminal, é recomendável aplicar sílica gel ou tinta no terminal de aterramento após a instalação do cabo PE.
- Prepare o cabo PE de acordo com as especificações do cabo e terminais de aterramento OT de acordo com a figura a seguir.



PHBSDT30ELC0001

6.3 Conexão do cabo de saída CA

ALERTA

- Atenção: necessita de dispositivo externo de proteção.
- Não conecte cargas entre o inversor e o interruptor CA conectado diretamente a ele.
- A unidade de monitoramento de corrente residual (RCMU) está integrada no inversor. O inversor se desconectará rapidamente da rede elétrica assim que detectar qualquer corrente de fuga acima do intervalo permitido.
- Atenção: necessita de dispositivo de corrente residual (DR) externo, adequado para proteção contra choque elétrico, de acordo com a norma ABNT NBR 5410
- Atenção: necessita de dispositivo de interrupção multipolar para desconexão dos condutores de corrente.

Selecione e instale o RCD de acordo com as leis e regulamentos locais. RCDs (dispositivo de monitoramento de corrente residual) tipo A podem ser conectados à parte externa do inversor para proteção quando o componente CC da corrente de fuga exceder o valor limite. Os seguintes RCDs são para referência: 400 mA.

AVISO

Instale um disjuntor CA para cada inversor. O disjuntor CA não pode ser compartilhado por mais de um inversor.

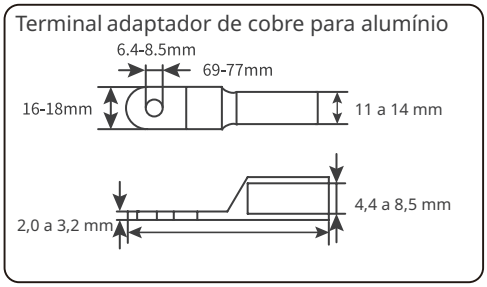
Um disjuntor CA deve ser instalado no lado CA para garantir que o inversor possa desconectar a rede com segurança quando ocorrer uma exceção. Selecione o disjuntor CA apropriado em conformidade com as leis e regulamentos locais. Disjuntores CA recomendados:

Modelo do inversor	Disjuntor CA
PHB23KL-SDT/PHB37K5-SDT	80 A

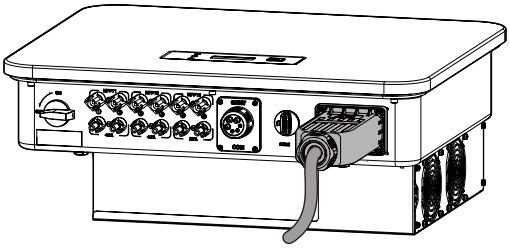
⚠ ALERTA

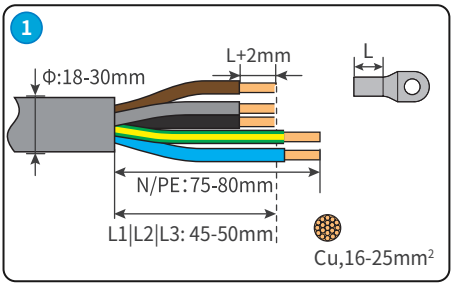
- Preste atenção nas serigrafias L1, L2, L3, N, PE no terminal CA. Conecte os cabos CA aos terminais correspondentes. O inversor pode ser danificado se os cabos forem conectados de forma inadequada.
- Certifique-se de que todos os núcleos do cabo estejam inseridos nos orifícios dos terminais. Nenhuma parte do núcleo do cabo pode ser exposta.
- Certifique-se de que os cabos estejam conectados firmemente. Caso contrário, o terminal pode ficar muito quente e danificar o inversor quando o inversor estiver funcionando.
- Os terminais CA podem ser conectados em quatro fios trifásico ou cinco fios trifásico. O método de fiação real pode ser diferente. A figura abaixo usa como exemplo cinco fios trifásico.
- Reserve um certo comprimento de cabo PE. Certifique-se de que o cabo PE seja o último a suportar a tensão quando o cabo de saída CA estiver sob tensão.
- Use os terminais adaptadores de cobre para alumínio ao usar a fiação do cabo de alumínio.

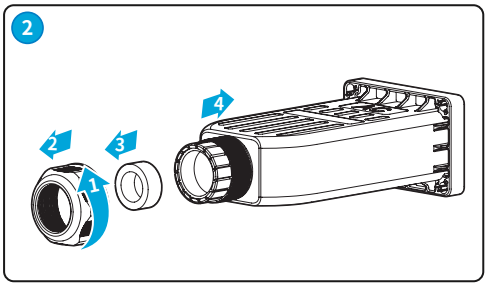
Requisito do terminal OT

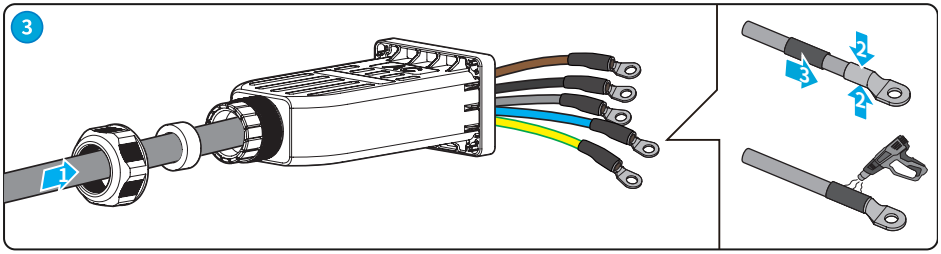


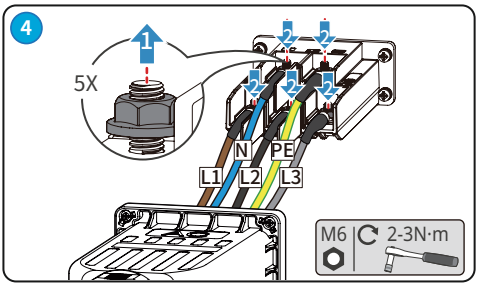
Etapa 1 Prepare o cabo CA.
Etapa 2 Desmonte a tampa do terminal CA.
Etapa 3 Prenda os terminais OT no cabo CA e direcione o cabo preso para dentro do cabo CA.
Etapa 4 Remova os parafusos de fixação do cabo e aperte o cabo CA no bloco terminal CA.
Etapa 5 Aperte a tampa do terminal CA no inversor.

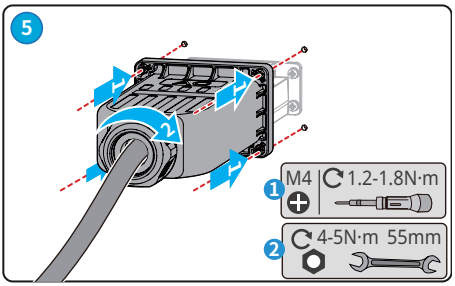












6.4 Conexão do cabo de entrada fotovoltaica

PERIGO

Confirme as seguintes informações antes de conectar o arranjo fotovoltaico ao inversor. Caso contrário, o inversor pode ser danificado permanentemente ou até mesmo causar incêndio, além de perdas pessoais e materiais.

1. Certifique-se de que a corrente máxima de curto-circuito e a tensão máxima de entrada por rastreamento do ponto de máxima potência (MPPT) estejam dentro da faixa permitida.
2. Certifique-se de que o polo positivo do arranjo fotovoltaico se conecta ao PV+ do inversor. E o polo negativo do arranjo fotovoltaico se conecta ao PV- do inversor.

ALERTA

1. Misturar módulos fotovoltaicos de diferentes marcas ou modelos no mesmo MPPT ou conectar módulos fotovoltaicos com diferentes direções ou ângulos de inclinação no mesmo arranjo fotovoltaico pode não necessariamente danificar o inversor, mas pode levar a uma diminuição no desempenho do sistema.
2. A tensão máxima de circuito aberto de cada arranjo fotovoltaico não pode exceder:
   - 1.100 VCC ou
   - 850 VCC para os modelos PHB23KL-SDT.
3. É recomendável que a diferença de tensão entre os MPPTs seja inferior a 160 V.
4. É recomendável que a soma da Imp dos arranjos fotovoltaicos conectados a cada MPPT não exceda a corrente máxima de entrada por MPPT do inversor.
5. Quando houver múltiplas entradas de arranjo fotovoltaico, conecte-as ao maior número possível de MPPTs do inversor.
6. Conecte os cabos CC usando os conectores fotovoltaicos fornecidos. O fabricante não será responsável por danos se outros conectores forem usados.
7. Os arranjos fotovoltaicos não podem ser aterrados. Certifique-se de que a resistência mínima de isolamento do arranjo fotovoltaico ao solo atende aos requisitos mínimos de resistência de isolamento antes de conectar o arranjo fotovoltaico ao inversor.
8. O cabo de entrada CC deve ser preparado pelos clientes.
9. Atenção: é expressamente recomendada a utilização de métodos, sistemas ou dispositivosde desligamento rápido no circuito c.c. que garantam a segurança em situações de combate à incêndio

Maneira de conexão do arranjo fotovoltaico

AVISO

Para obter a geração de energia ideal, é recomendável conectar o arranjo fotovoltaico da seguinte maneira.

● :Conectar 1 arranjo fotovoltaico

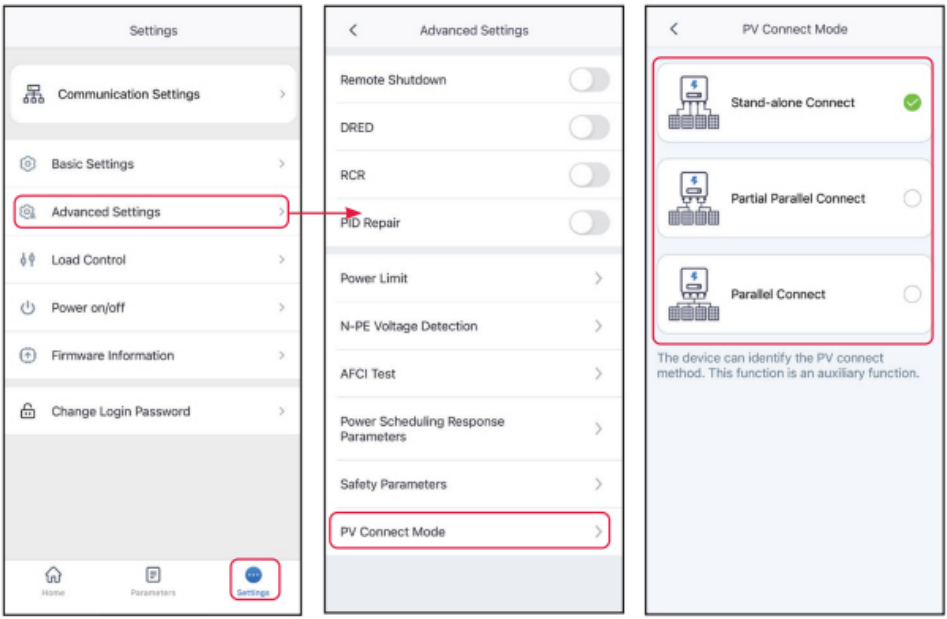
●● :Conectar 2 arranjos fotovoltaicos

MPPT1	MPPT2	MPPT3
●	●	●
●●	●	●
●●	●●	●

Configuração do modo de acesso fotovoltaico

É necessário configurar o modo de acesso ao MPPT por meio da tela LCD (opcional) ou do aplicativo WE Mate para o comissionamento inicial do inversor. Após a conclusão da configuração, reinicie o inversor desconectando a energia fotovoltaica e CA. A configuração é bem-sucedida quando o inversor não relata a falha do modo de entrada fotovoltaica.

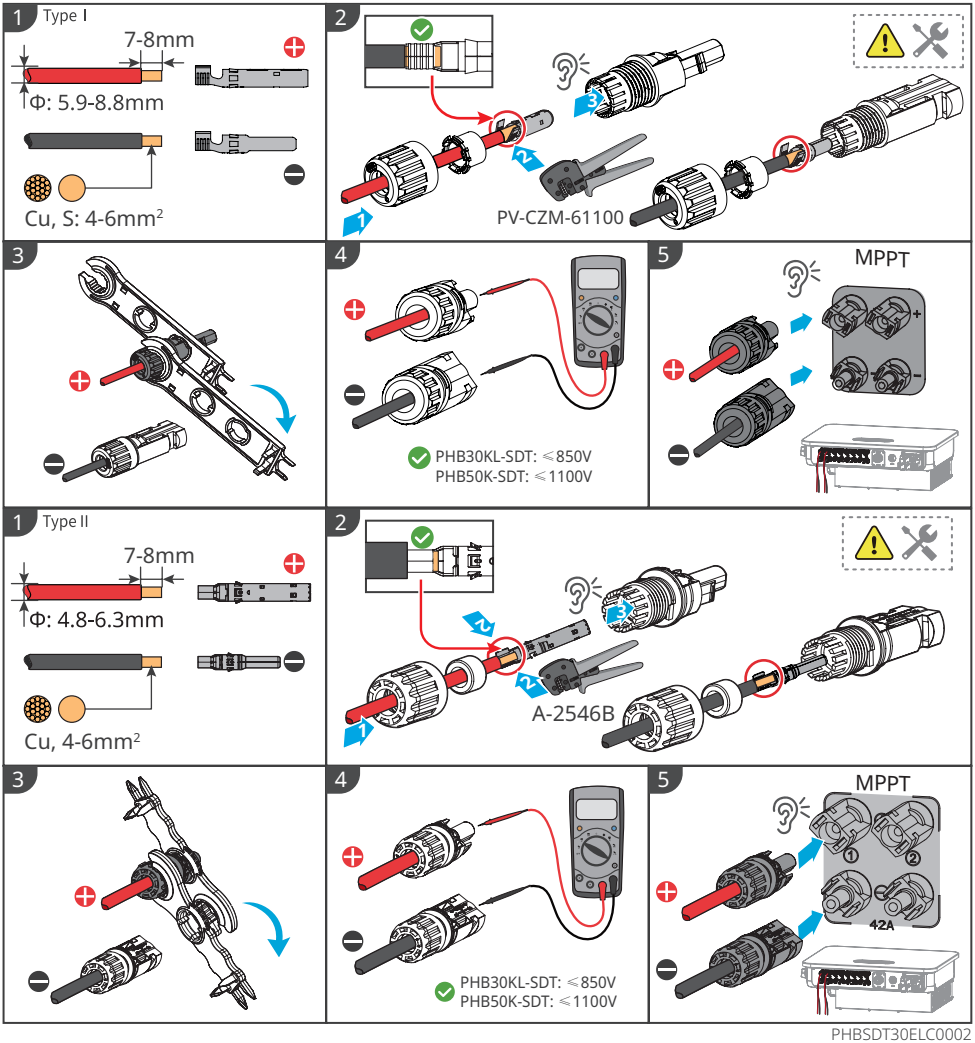
Existem três modos de acesso fotovoltaico:
1. Conexão autônoma: os arranjos fotovoltaicos não podem ser colocados em paralelo antes de serem conectadas às portas MPPT do inversor.
2.Conexão em paralelo parcial: os arranjos fotovoltaicos podem ser colocados em paralelo antes de serem conectados às portas MPPT1 e MPPT2, mas não às portas MPPT 3.
3. Conexão em paralelo: os arranjos fotovoltaicos podem ser colocados em paralelo antes de



Conexão do cabo de entrada CC

Etapa 1 Prepare os cabos CC.
Etapa 2 Desmonte os conectores fotovoltaicos.
Etapa 3 Crimpe o cabo CC e monte os conectores fotovoltaicos.
Etapa 4 Prenda o conector fotovoltaico.
Etapa 5 Meça a tensão de entrada CC.
Etapa 6 Conecte os conectores fotovoltaicos nos terminais de entrada CC.

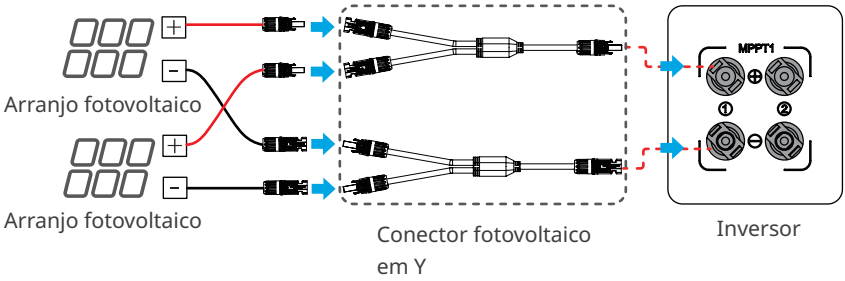
Conectores CC MC4



PHBSDT30ELC0002

Conectores fotovoltaicos em Y (opcional)

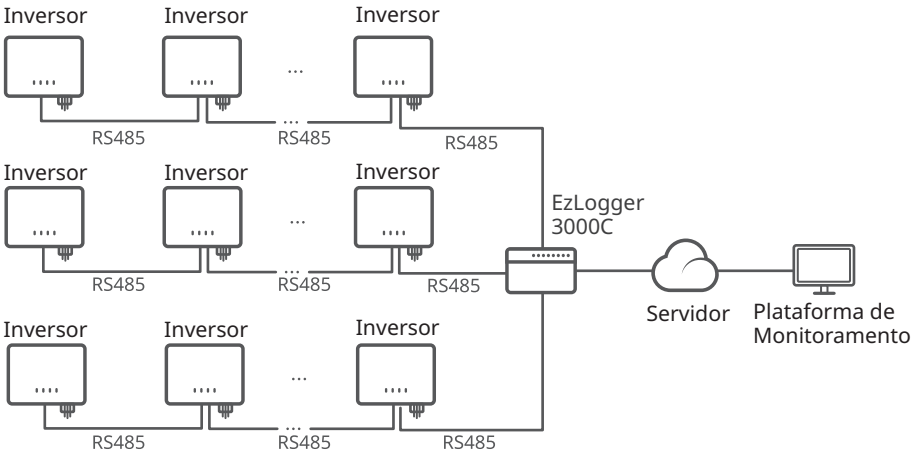
AVISO
• Use o conector fotovoltaico em Y do mesmo modelo ou especificação do conector fotovoltaico do inversor. O fabricante não se responsabiliza por danos ao inversor causados pelo uso de conector fotovoltaico em Y incompatível. • A soma da Imp dos dois arranjos fotovoltaicos conectados pelo conector fotovoltaico em Y deve ser menor que 21 A.



6.5 Comunicação

6.5.1 Rede de Comunicação RS485

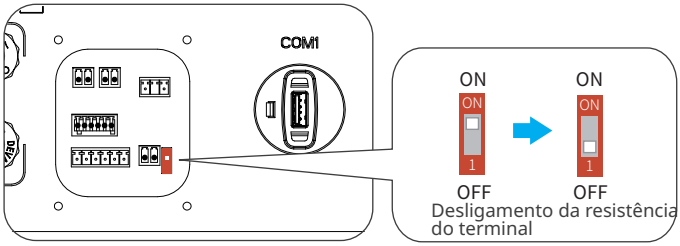
AVISO
Se vários inversores estiverem conectados a um Smart DataLogger, o número máximo de inversores conectados por porta COM do Smart DataLogger será 20 e o comprimento total do cabo de conexão não deverá exceder 1.000 m.



Desligamento da resistência do terminal:

AVISO
Para redes com vários inversores, para garantir uma comunicação adequada, confirme se as resistências dos terminais do primeiro e do último inversores em um arranjo estão definidas como LIGADO (por padrão), enquanto os demais inversores estão definidos como DESLIGADO.

O inversor é equipado com uma resistência de terminal RS485, que é definida como "LIGADO" por padrão. "LIGADO" significa habilitado e "1" significa desabilitado. O método liga a resistência: Abra a tampa da porta de comunicação (consulte a seção 6.5.3) e use uma ferramenta isolada para colocar o interruptor DIP do resistor do terminal em "1" (DESLIGADO).



6.5.2 Limite de energia para exportação

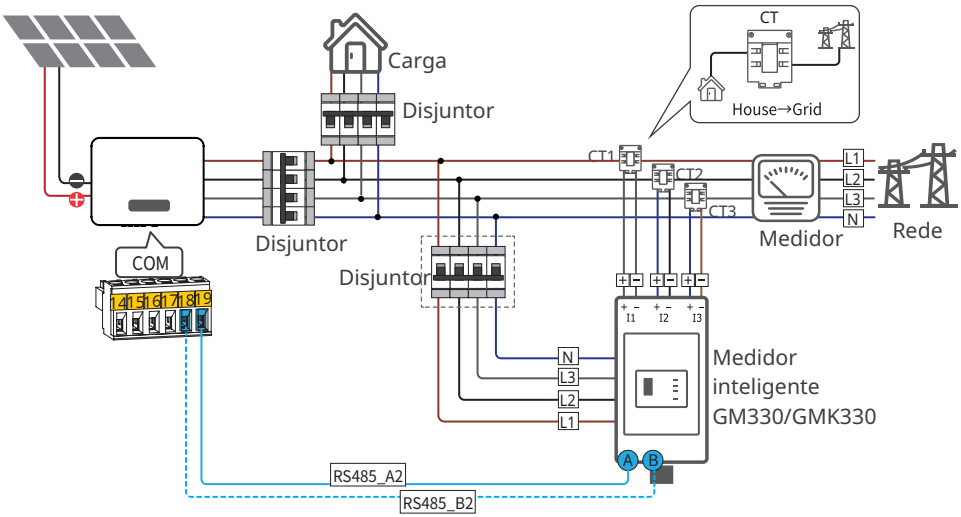
Quando todas as cargas no sistema PV não podem consumir a eletricidade gerada, a energia excedente será alimentada na rede. Nesse caso, é possível monitorar a geração de energia com um medidor inteligente ou Smart DataLogger (Ezlogger 3000C), para controlar a quantidade de energia fornecida à rede.

ALERTA
1. O local para encaixar o CT deve estar próximo ao ponto de conexão à rede e a direção de instalação deve estar correta. “-->” do CT refere-se que a corrente do inversor flui para a rede. Se o CT for instalado de forma reversa, o inversor será acionado com um alarme e não conseguirá realizar a função de limite de potência. 2. O diâmetro do orifício do CT deve ser maior que o diâmetro externo do cabo de alimentação CA para garantir que o cabo possa ser inserido no CT. 3. No caso de fiações específicas do CT, consulte os documentos fornecidos pelo fabricante para garantir que a direção da fiação esteja correta e que o CT possa funcionar corretamente. 4. O CT deve ser encaixado nos cabos L1, L2 e L3. Não instale no Cabo N. 5. Especificação do CT: • Escolha nA/5A para a relação de transformação de corrente do CT. (nA: Para a corrente primária do TC, n varia de 200 a 5.000. Defina o valor da corrente dependendo das necessidades reais. 5A: A corrente de saída da corrente secundária do CT.) • A precisão recomendada do CT: 0,5, 0,5s, 0,2, 0,2s. Certifique-se de que o erro de amostragem para a corrente do TC seja ≤ 1%. 6. Para garantir a precisão da detecção de corrente do TC, recomenda-se que o comprimento do cabo do TC não exceda 30 m.

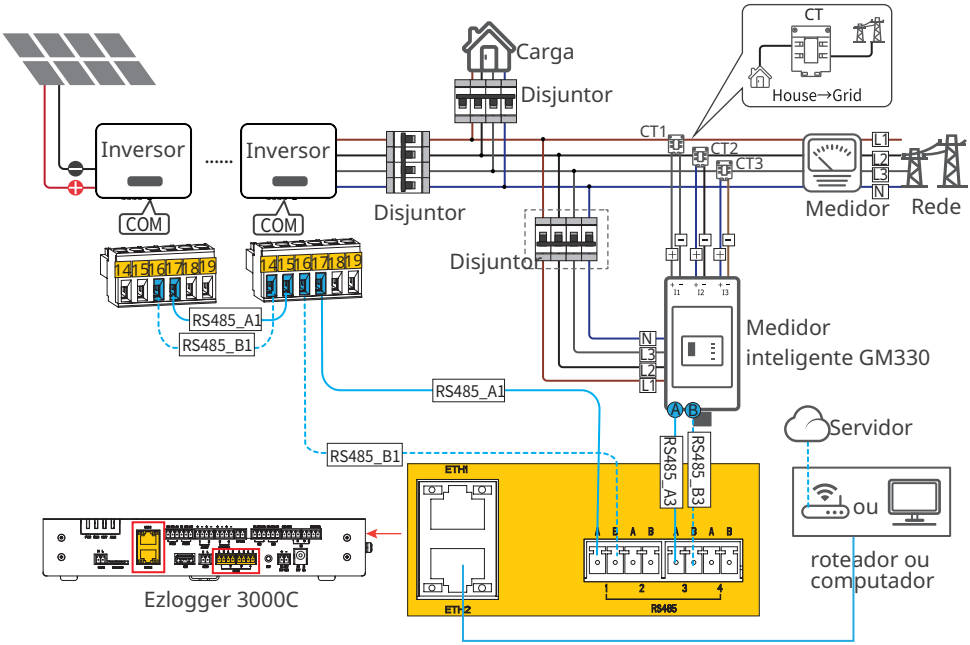
AVISO

1. Área transversal recomendada do cabo de alimentação de entrada do medidor inteligente: 1 mm2 (18 AWG).
2. Aplica-se somente ao GM330:
   - Defina a relação de rotação do CT através do aplicativo WE Mate. Por exemplo, defina a relação do TC para 40 se um TC de 200A/5A for selecionado.
   - Para o cabo trifásico de três fios, a linha N e a linha L2 do medidor inteligente precisam ser curto-circuitadas.

Limite de energia para exportação em rede com um único inversor (GM330/ GMK330)



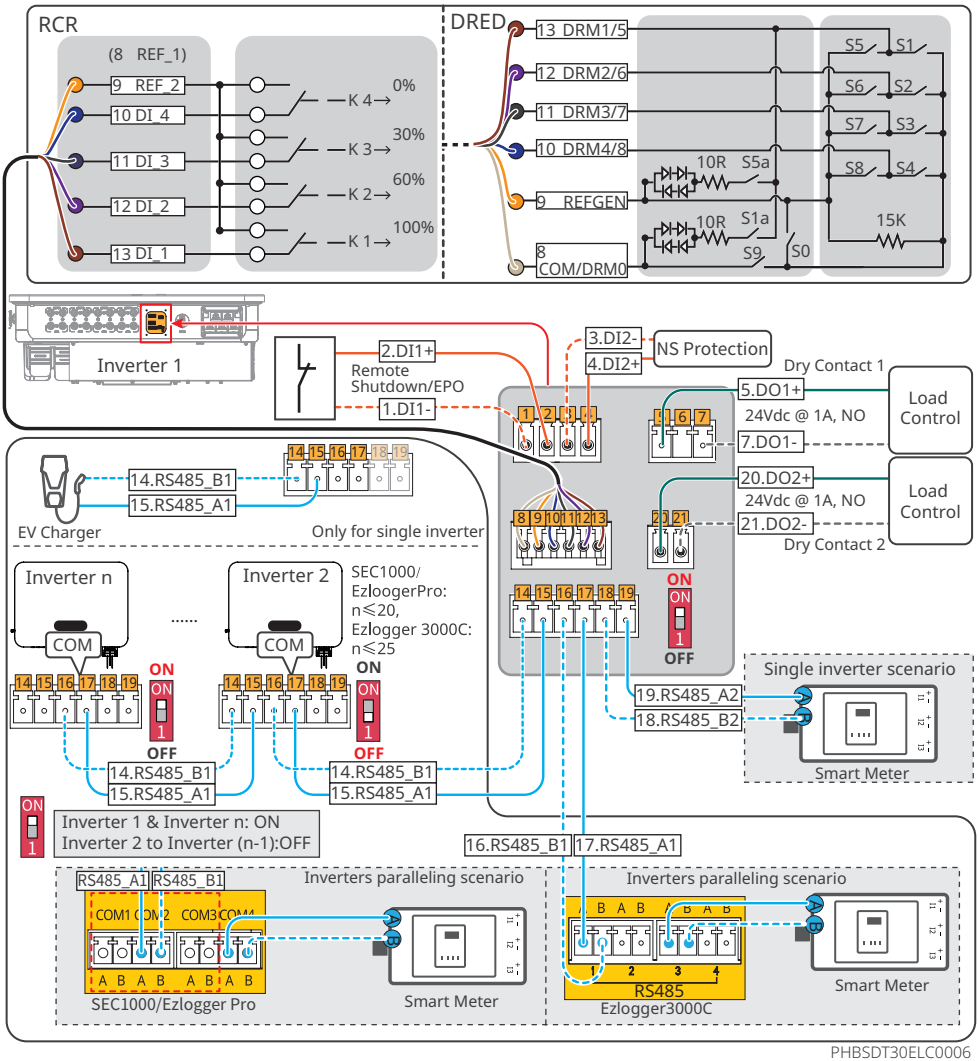
Limite de energia para exportação em rede de vários inversores (Ezlogger 3000C + GM330)



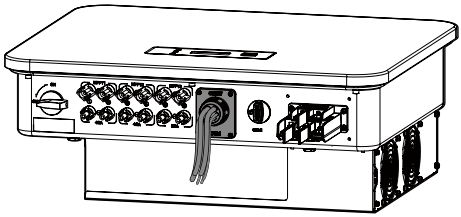
6.5.3 Conexão do cabo de comunicação

AVISO

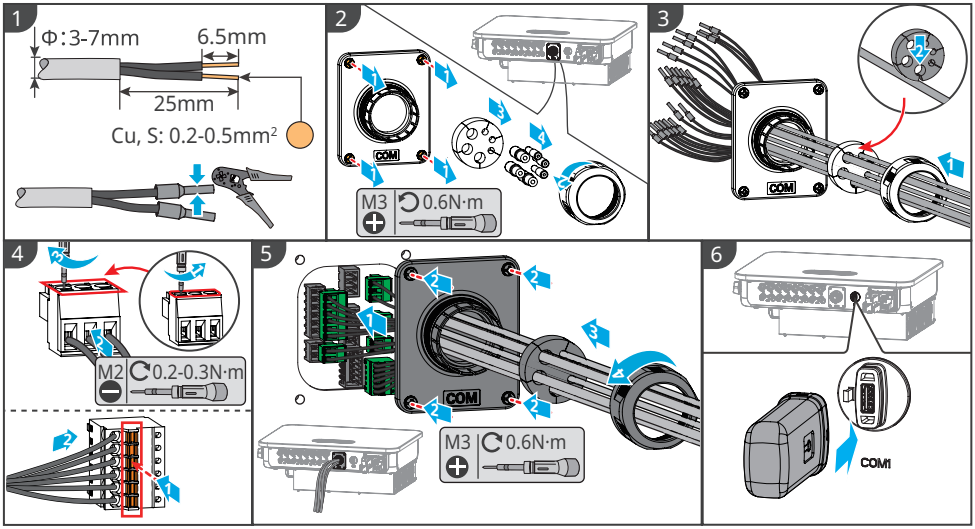
- Ao conectar o cabo de comunicação, certifique-se de que a definição da porta e o equipamento estão totalmente compatíveis, e o caminho de alinhamento do cabo deve evitar fontes de interferência, linhas de energia etc., para não afetar a recepção do sinal.
- As funções de desligamento remoto e DRED/RCR estão desabilitadas por padrão. Ative-a através do aplicativo WE Mate, se necessário. Para etapas detalhadas, consulte **Manual do Usuário do Aplicativo WE Mate**.



PHBSDT30ELC0006



Etapa 1 Prepare o cabo de comunicação.
Etapa 2 Desmonte o conector de comunicação.
Etapa 3 Conecte o cabo de comunicação ao terminal de comunicação e aperte.
Etapa 4 Conecte o terminal de comunicação ao inversor.



PHBSDT30ELC0005

7 Comissionamento do equipamento

7.1 Itens para verificar antes de ligar

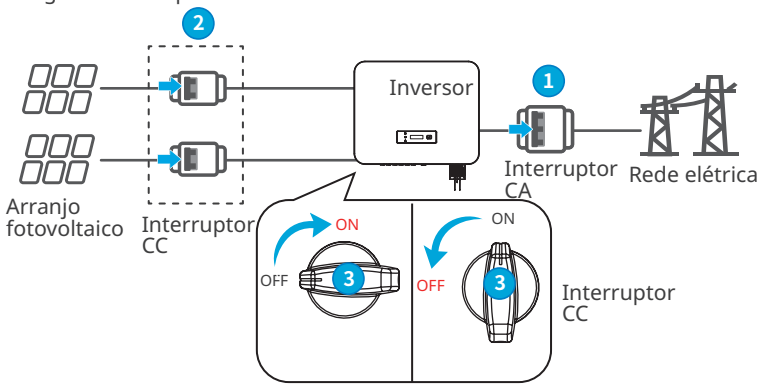
Nº	Item para verificar
1	O inversor está instalado firmemente em um local limpo, bem ventilado e fácil de operar.
2	Os cabos PE, de entrada CC, de saída CA e de comunicação estão conectados corretamente e com segurança.
3	As braçadeiras de cabo estão roteadas de maneira adequada, uniforme e sem rebarbas.
4	Portas e terminais não utilizados estão vedados.
5	A tensão e a frequência no ponto de conexão atendem aos requisitos da rede (on-grid).

7.2 Ligar

Etapa 1 Ligue o interruptor CA entre o inversor e a rede elétrica.

Etapa 2 (opcional) Ligue o interruptor CC entre o inversor e o arranjo fotovoltaico.

Etapa 3 Ligue o interruptor CC do inversor.



8 Comissionamento do sistema

8.1 Configuração dos parâmetros do inversor via LCD

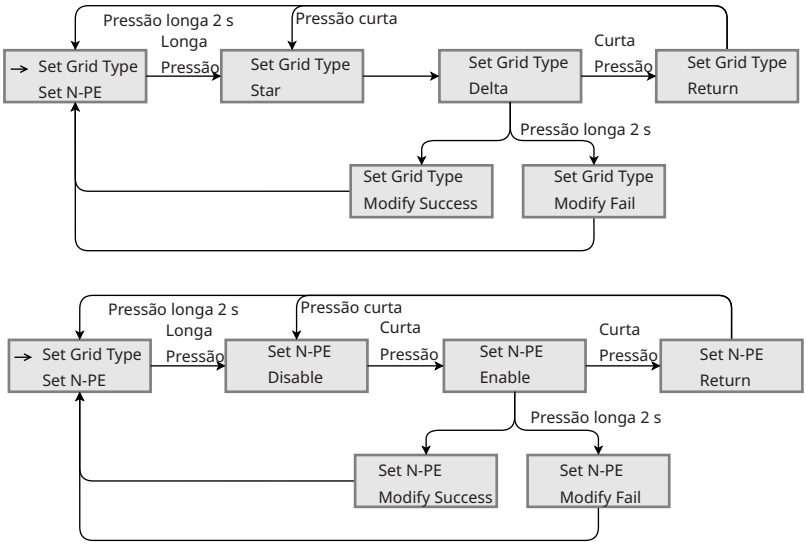
AVISO

- A versão do software do inversor mostrada neste documento é a V1.00.00. As capturas de tela são apenas para referência. A exibição real pode ser diferente.
- O nome, intervalo e valor padrão dos parâmetros estão sujeitos a alterações ou ajustes. A exibição real prevalece.
- Os parâmetros de potência devem ser definidos por profissionais para evitar que a capacidade de geração seja influenciada por parâmetros errados

Descrição do Botão LCD

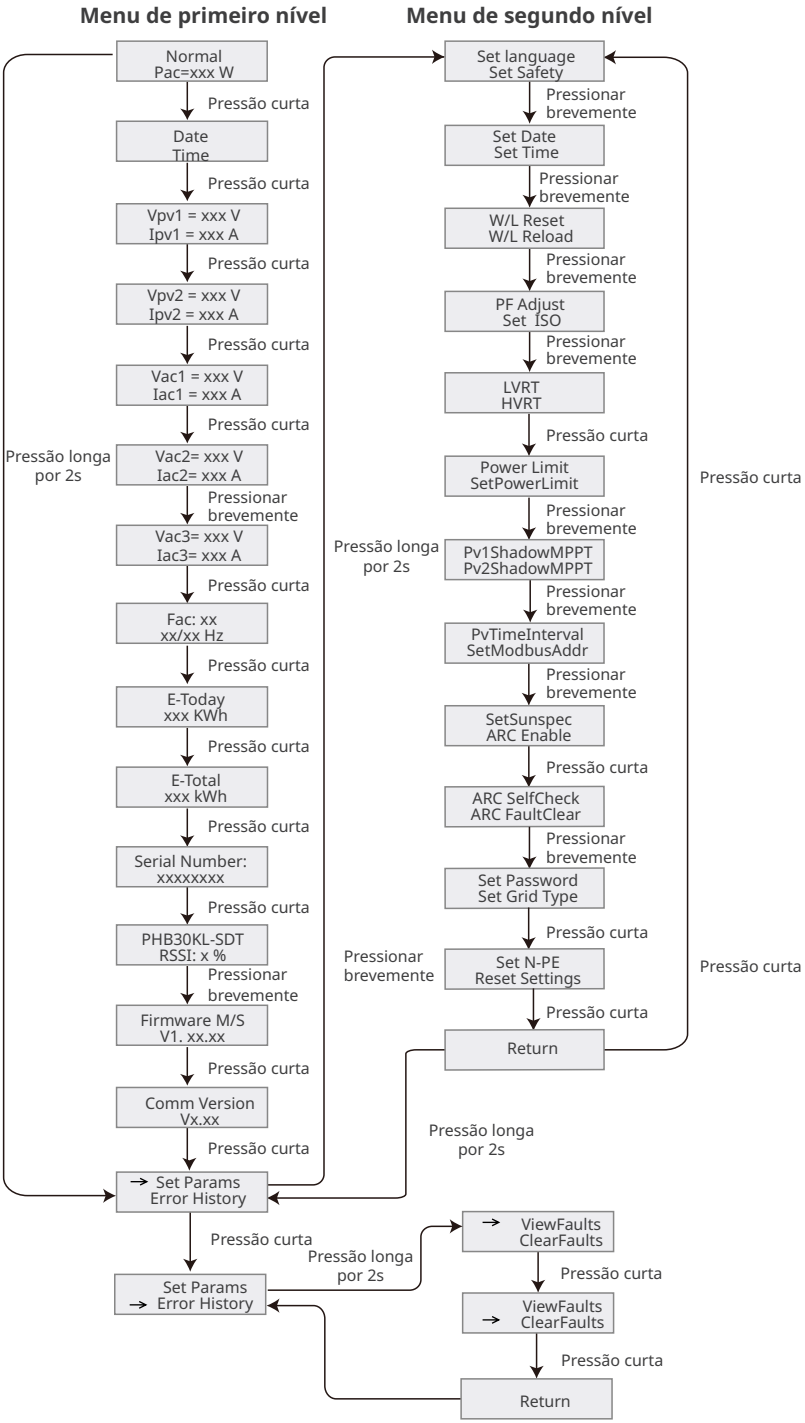
- Pare de pressionar o botão por um período em qualquer página, o LCD escurecerá e voltará para a página inicial.
- Pressione rapidamente o botão para alternar o menu ou ajustar os valores dos parâmetros.
- Pressione o botão por um longo tempo para entrar no submenu. Após ajustar os valores dos parâmetros, pressione por um longo tempo para salvar.

Exemplos:



8.1.1 Introdução ao Menu LCD

Esta parte descreve a estrutura do menu, permitindo que você visualize as informações do inversor e defina os parâmetros de maneira mais conveniente.


Menu de primeiro nível
Menu de segundo nível
Normal
Pac=xxx W
Pressão curta
Date
Time
Vpv1 = xxx V
Ipv1 = xxx A
Vpv2 = xxx V
Ipv2 = xxx A
Vac1 = xxx V
Iac1 = xxx A
Pressão longa por 2s
Vac2= xxx V
Iac2= xxx A
Pressionar brevemente
Vac3= xxx V
Iac3= xxx A
Fac: xx
xx/xx Hz
E-Today
xxx KWh
E-Total
xxx kWh
Serial Number:
xxxxxxxx
PHB30KL-SDT
RSSI: x %
Firmware M/S
V1. xx.xx
Comm Version
Vx.xx
→ Set Params
Error History
Set Params
→ Error History
Set language
Set Safety
Set Date
Set Time
W/L Reset
W/L Reload
PF Adjust
Set ISO
LVRT
HVRT
Power Limit
SetPowerLimit
Pressão longa por 2s
Pv1ShadowMPPT
Pv2ShadowMPPT
PvTimeInterval
SetModbusAddr
SetSunspec
ARC Enable
ARC SelfCheck
ARC FaultClear
Set Password
Set Grid Type
Pressionar brevemente
Set N-PE
Reset Settings
Return
Pressão longa por 2s
→ ViewFaults
ClearFaults
→ ViewFaults
ClearFaults
Return

8.1.2 Introdução ao Parâmetro do Inversor

do ambiente	Descrição
Normal pac=xxxW	Página inicial. Indica a potência em tempo real do inversor.
Date Time	Verifique a hora do país/região.
VPv	Verifique a tensão de entrada DC do inversor.
IPv	Verifique a corrente de entrada DC do inversor.
Vac	Verifique a tensão da rede elétrica.
Iac	Verifique a corrente de saída AC do inversor.
Fac	Verifique a frequência da rede elétrica.
E-Today	Verifique a energia gerada pelo inversor naquele dia.
E-Total	Verifique a energia total gerada pelo inversor.
Serial Number	Verifique o número de série do inversor.
PHB23KL-SDT RSSI%	Verifique a força do sinal do dongle de comunicação.
Firmware M/S	Verifique a versão do firmware.
Comm Version	Verifique a versão de comunicação.
Set Language	Defina o idioma de exibição.
Set Safety	Defina o país/região de segurança em conformidade com os padrões da rede local e cenário de aplicação do inversor.
Set Date	Defina a hora de acordo com a hora real no país/região onde o inversor está localizado.
Set Time	
W/L Reset	Desligue e reinicie o dongle de comunicação.
W/L Reload	Restaure as configurações de fábrica do dongle de comunicação. Reconfigure os parâmetros de rede do dongle de comunicação depois de restaurar as configurações de fábrica.
PF Adjust	Defina o fator de potência do inversor de acordo com a situação real.

do ambiente	Descrição
Set ISO	Indica o valor limite de resistência de isolamento PV-PE. Quando o valor detectado está abaixo do valor definido, ocorre a falha IOS.
LVRT	Com o LVRT ativado, o inversor permanecerá conectado à rede elétrica após uma exceção de baixa tensão de curto prazo na rede elétrica.
HVRT	Com o HVRT ativado, o inversor permanecerá conectado à rede elétrica após uma exceção de alta tensão de curto prazo na rede elétrica.
Power Limit	Defina a alimentação de volta para a rede elétrica de acordo com a situação real.
SetPowerLimit	
Pv1ShadowMPPT	Ative a função de varredura de sombra se os painéis PV estiverem sombreados.
Pv2ShadowMPPT	
PvTimeInterval	Defina o tempo de varredura de acordo com as necessidades reais.
SetModbusAddr	Defina o endereço Modbus real.
SetSunspec	Defina o Sunspec com base no método de comunicação real.
ARC Enable	A função é opcional e fica desativada por padrão. Abra ou feche de acordo com a necessidade real.
ARC SelfCheck	Detecte se a função ARC está normal.
ARC FaultClear	Limpe a falha ARC.
Set Password	A senha pode ser ajustada. Anote a nova senha. Se você esquecê-la, entre em contato com o centro de atendimento pós-venda.
Set Grid Type	Defina o tipo de rede de acordo com a situação real. Rede Star e Delta são compatíveis.
Set N-PE	Para permitir a detecção da resistência de isolamento da linha N ao terra.
Reset Settings	Restaure parte das configurações de fábrica.
ViewFaults	Verifique os registros de falhas históricas do inversor.
ClearFaults	Limpe os registros de falhas históricas do inversor.

8.2 Configuração dos parâmetros do inversor pelo aplicativo

O WE Mate é um aplicativo usado para se comunicar com o inversor via módulos Bluetooth, Wi-Fi, 4G ou GPRS. Funções comumente usadas:

1. Verificar os dados operacionais, versão do software, alarmes do inversor etc.
2. Definir os parâmetros de rede e de comunicação do inversor.
3. Realizar a manutenção do equipamento.

AplicativoWE Mate

8.3 Monitoramento pelo Solar Portal

O Solar Portal é uma plataforma de monitoramento usada para gerenciar organizações/usuários, adicionar instalações e monitorar o status da instalação.

Solar Portal

9 Manutenção

9.1 Desligar o inversor

⚠ PERIGO

- Desligue o inversor antes das operações e manutenção. Caso contrário, o inversor pode ser danificado ou podem ocorrer choques elétricos.
- Descarga atrasada. Aguarde até que os componentes sejam descarregados após o desligamento.

Etapa 1 (Opcional) Emita um comando para o inversor para interromper conexão à rede.

Etapa 2 Desligue o interruptor CA entre o inversor e a rede elétrica.

Etapa 3 Desligue o interruptor CC do inversor.

Etapa 4 Desligue o interruptor CC entre o inversor e o arranjo fotovoltaico ou remova o conector fotovoltaico com uma chave de fiação CC se não houver um interruptor CC adicional.

9.2 Remoção do inversor

⚠ ALERTA

- Certifique-se de que o inversor esteja desligado.
- Use EPI adequado antes de qualquer operação.

Etapa 1 Desconecte todos os cabos, incluindo cabos CC, CA, de comunicação, do dongle de comunicação e PE.

Etapa 2 Manuseie ou levante o inversor para retirá-lo da parede ou do suporte.

Passo 3 Remova o suporte.

Etapa 4 Guarde o inversor adequadamente. Se o inversor precisar ser usado posteriormente, certifique-se de que as condições de armazenamento atendam aos requisitos.

9.3 Descarte do inversor

Se o inversor não funcionar mais, descarte-o de acordo com os requisitos locais de descarte de resíduos de equipamentos elétricos. Não o descarte juntamente com o lixo doméstico.

9.4 Solução de problemas

Realize a solução de problemas de acordo com os seguintes métodos. Entre em contato com o serviço pós-venda se esses métodos não funcionarem.

Reúna as informações abaixo antes de entrar em contato com o serviço pós-venda, para que os problemas sejam resolvidos rapidamente.

1. Informações do inversor como número de série, versão do software, data de instalação, hora da falha, frequência da falha etc.
2. Ambiente de instalação, incluindo condições climáticas, se os módulos fotovoltaicos são protegidos ou sombreados etc. Recomenda-se fornecer algumas fotos e vídeos para auxiliar na análise do problema.
3. Situação da rede elétrica.

Nº T	Falha	Causa	Soluções
1	Utility Loss	1. Falha na energia da rede elétrica. 2. O circuito CA está desconectado ou o disjuntor CA está desligado.	1. O alarme é apagado automaticamente depois que a fonte de alimentação da rede é restaurada. 2. Verifique se o cabo CA está conectado e se o disjuntor CA está ligado.
2	Grid Overvoltage	A tensão da rede excede a faixa permitida ou a duração excede o valor determinado da duração do HVRT.	1. Se ocorrer ocasionalmente, pode causar uma anormalidade na rede no curto prazo. O inversor se recuperará automaticamente depois que a rede estiver normal. 2. Se ocorrer com frequência, verifique se a tensão da rede está dentro da faixa permitida. • Se a tensão da rede exceder a faixa permitida, entre em contato com o operador da rede elétrica local. • Se a tensão da rede estiver dentro da faixa permitida, modifique o valor da proteção contra sobretensão da rede do inversor com o consentimento do operador da rede elétrica local. 3. Se não for restaurada por um longo período, verifique se o disjuntor lateral de CA ou os cabos de saída estão conectados corretamente.

Nº T	Falha	Causa	Soluções
3	Sobretensão rápida da rede	A tensão da rede está anormal ou a tensão ultra-alta desencadeia a falha.	1. Se ocorrer ocasionalmente, pode causar uma anormalidade na rede no curto prazo. O inversor se recuperará automaticamente depois que a rede estiver normal. 2. Se ocorrer com frequência, verifique se a tensão da rede está dentro da faixa permitida. • Se a tensão da rede exceder a faixa permitida, entre em contato com o operador da rede elétrica local. • Se a tensão da rede estiver dentro da faixa permitida, modifique o valor da proteção contra sobretensão da rede do inversor com o consentimento do operador da rede elétrica local. 3. Se não for restaurada por um longo período, verifique se o disjuntor lateral de CA ou os cabos de saída estão conectados corretamente.

NºT	Falha	Causa	Soluções
4	Subtensão da rede	A tensão da rede excede a faixa permitida ou a duração excede o valor determinado da duração do LVRT.	1. Se ocorrer ocasionalmente, pode causar uma anormalidade na rede no curto prazo. O inversor se recuperará automaticamente depois que a rede estiver normal. 2. Se ocorrer com frequência, verifique se a tensão da rede está dentro da faixa permitida. • Se a tensão da rede exceder a faixa permitida, entre em contato com o operador da rede elétrica local. • Se a tensão da rede estiver dentro da faixa permitida, modifique o valor da proteção contra subtensão da rede do inversor com o consentimento do operador da rede elétrica local. 3. Se não for restaurada por um longo período, verifique se o disjuntor lateral de CA ou os cabos de saída estão conectados corretamente.
5	Sobretensão de 10 min da rede	O valor médio da tensão da rede em 10 minutos excede a faixa especificada pelas normas de segurança.	1. Se ocorrer ocasionalmente, pode causar uma anormalidade na rede no curto prazo. O inversor se recuperará automaticamente depois que a rede estiver normal. 2. Se ocorrer com frequência, verifique se a tensão da rede está dentro da faixa permitida. • Se a tensão da rede exceder a faixa permitida, entre em contato com o operador da rede elétrica local. • Se a tensão da rede estiver dentro da faixa permitida, modifique o valor da proteção contra sobretensão da rede em 10 minutos com o consentimento do operador da rede elétrica local.

NºT	Falha	Causa	Soluções
6	Sobrefrequência da rede	A frequência da rede excede a faixa padrão da rede local.	1. Se ocorrer ocasionalmente, pode causar uma anormalidade na rede no curto prazo. O inversor se recuperará automaticamente depois que a rede estiver normal. 2. Se ocorrer com frequência, verifique se a tensão da rede está dentro da faixa permitida. • Se a tensão da rede exceder a faixa permitida, entre em contato com o operador da rede elétrica local. • Se a tensão da rede estiver dentro da faixa permitida, modifique o valor da proteção contra sobrefrequência da rede com o consentimento do operador da rede elétrica local.
7	Subfrequência da rede	A frequência da rede fica abaixo da faixa padrão da rede local.	1. Se ocorrer ocasionalmente, pode causar uma anormalidade na rede no curto prazo. O inversor se recuperará automaticamente depois que a rede estiver normal. 2. Se ocorrer com frequência, verifique se a tensão da rede está dentro da faixa permitida. • Se a tensão da rede exceder a faixa permitida, entre em contato com o operador da rede elétrica local. • Se a tensão da rede estiver dentro da faixa permitida, modifique o valor da proteção contra subfrequência da rede com o consentimento do operador da rede elétrica local.

Nº T	Falha	Causa	Soluções
8	Anti-ilhamento	A rede foi desconectada. A tensão da rede é mantida devido à presença de cargas. A conexão à rede foi interrompida com base nos regulamentos de segurança e nos requisitos de proteção.	O inversor retomará a conexão à rede depois que a rede voltar ao normal.
9	Subtensão LVRT	Rede anormal + duração anormal excedendo o valor especificado na regulamentação local de segurança de alta tensão.	1. Se ocorrer ocasionalmente, pode causar uma anormalidade na rede no curto prazo. O inversor se recuperará automaticamente depois que a rede estiver normal. 2. Se ocorrer com frequência, verifique se a tensão da rede está dentro da faixa permitida. • Se não, entre em contato com a operadora de rede elétrica local. • Se sim, entre em contato com a central de atendimento local.
10	Sobretensão HVRT	Rede anormal + duração anormal excedendo o valor especificado na regulamentação local de segurança de alta tensão.	
11	GFCI anormal de 30 mA	A impedância de isolamento do arranjo fotovoltaico ao terra diminui durante a operação do inversor.	1. Se ocorrer ocasionalmente, isso pode ser causado por uma instalação externa anormal. O inversor se recuperará automaticamente após resolver a anormalidade. 2. Se ocorrer com frequência ou a rede não puder ser restaurada por um longo período, verifique se a impedância de isolamento do arranjo fotovoltaico ao terra está muito baixa.
12	GFCI anormal de 60 mA		
13	GFCI anormal de 150 mA		
14	GFCI anormal		

NºT	Falha	Causa	Soluções
15	CC grande de corrente CA L1	O componente de CC da corrente de saída do inversor excede a regulamentação de segurança local ou a faixa permitida padrão do inversor.	1. Se isso for causado por uma falha externa (como anormalidade na rede, na frequência, etc.), o inversor retomará a operação normal automaticamente após a falha ser eliminada. 2. Se o alarme ocorrer com frequência ou afetar a geração normal de energia, entre em contato com seu revendedor ou a central de atendimento pós-venda.
16	CC grande de corrente CA L2		
17	Baixa resistência de isolamento	1. A proteção contra curto-circuito do arranjo fotovoltaico ao terra. 2. O ambiente onde os arranjos fotovoltaicos estão instalados é relativamente úmido e o isolamento do cabo PE é ruim.	1. Verifique a impedância do arranjo fotovoltaico ao terra. Se houver um fenômeno de curto-circuito, verifique o ponto de curto-circuito e o corrija. 2. Verifique se o cabo PE do inversor está conectado corretamente. 3. Se for confirmado que a impedância é realmente inferior ao valor padrão em dias nublados e chuvosos, redefina o "valor da proteção da impedância de isolamento".
18	Aterramento anormal.	1. O cabo PE não está conectado. 2. Quando o arranjo fotovoltaico é aterrado, os cabos de saída CA L e N do inversor são invertidos.	1. Confirme se o cabo PE do inversor não está bem conectado. 2. No cenário de aterramento do arranjo fotovoltaico, confirme se os cabos de saída CA do inversor L e N estão invertidos.
19	Curto-circuito L-PE	A conexão do fio energizado do terminal de saída do inversor está anormal	1. Verifique a fiação na rede. Se a fiação estiver errada, então a corrija. 2. Se o inversor continuar a falhar e não voltar ao normal, entre em contato com a central de atendimento pós-venda

Nº T	Falha	Causa	Soluções
20	Falha de energia antirreversa	Conexão de carga anormal	1. Se isso for causado por uma falha externa, o inversor retomará a operação normal automaticamente após a falha ser eliminada. 2. Se o alarme ocorrer com frequência ou afetar a geração normal de energia, entre em contato com seu revendedor ou a central de atendimento pós-venda.
21	Perda de comunicação interna	1. O chip não está ligado 2. Erro de versão do programa do chip	Desconecte os interruptores laterais CA e CC e, após 5 minutos, feche-os. Se a falha persistir, entre em contato com seu revendedor ou central de atendimento pós-venda.
22	Verificação de HCT CA anormal	Amostragem anormal de HCT CA	Desconecte o interruptor de saída CA e o interruptor de entrada CC e conecte-os 5 minutos depois. Entre em contato com o revendedor ou o serviço pós-venda, se o problema persistir.
23	Verificação de GFCI HCT anormal	Amostragem anormal de HCT GFCI	
24	Verificação de relé anormal	1. O relé está anormal ou em curto-circuito. 2. O circuito de controle está anormal. 3. A conexão do cabo CA está anormal, como uma conexão virtual ou curto-circuito.	
25	Ventoinha interna anormal	1. A alimentação do ventilador está anormal. 2. Exceção mecânica. 3. O ventilador está envelhecendo e danificado.	
26	Ventoinha externa anormal		
27	Falha de Flash	Exceção flash de armazenamento interno	
28	Falha de arco CC	1. O terminal de conexão do arranjo fotovoltaico não está conectado firmemente. 2. O cabo CC está danificado.	Verifique se o lado CC está desgastado corretamente de acordo com as orientações do manual do usuário.

NºT	Falha	Causa	Soluções
29	Falha de autoverificação de AFCI	O dispositivo de detecção de arco está anormal	Desconecte o interruptor de saída CA e o interruptor de entrada CC e conecte-os 5 minutos depois. Entre em contato com o revendedor ou o serviço pós-venda, se o problema persistir.
30	Sobretemperatura do Módulo Inv	1. O inversor está instalado em um local com pouca ventilação. 2. A temperatura ambiente excede 60 ℃. 3. Ocorre uma falha no ventilador interno do inversor.	1. Verifique a ventilação e a temperatura ambiente no local de instalação. 2. Se houver pouca ventilação ou a temperatura ambiente for muito alta, melhore a ventilação e a dissipação de calor. 3. Entre em contato com o revendedor ou o serviço pós-venda se a ventilação e a temperatura ambiente estiverem adequadas.
31	Ref. 1,5V anormal	O circuito de referência está anormal.	Desconecte o interruptor de saída CA e o interruptor de entrada CC e conecte-os 5 minutos depois. Entre em contato com o revendedor ou o serviço pós-venda, se o problema persistir.
32	0,3V Ref anormal	O circuito de referência está anormal.	
33	Sobretensão do BUS	1. A tensão fotovoltaica é muito alta. 2. A amostragem da tensão do BUS do inversor está anormal. 3. O isolamento do transformador do inversor é ruim, portanto dois inversores influenciam um ao outro quando conectados à rede. Um dos inversores reporta sobretensão CC.	
34	Sobretensão de P-BUS		
35	Sobretensão de N-BUS		
36	Sobretensão de BUS (CPU Escravo 1)		
37	Sobretensão de P-BUS (CPU Escravo 1)		
38	Sobretensão de N-BUS (CPU Escravo 1)		

NºT	Falha	Causa	Soluções
39	Sobretensão de entrada fotovoltaica	O excesso de módulos fotovoltaicos é conectado em série, e a tensão de circuito aberto é maior que a tensão operacional.	Verifique se a tensão de circuito aberto do arranjo fotovoltaico atende aos requisitos de tensão de entrada máxima.
40	Sobrecorrente contínua de hardware fotovoltaico	1. Configuração inadequada de painéis fotovoltaicos. 2. Os componentes internos do inversor estão danificados.	Desconecte o interruptor de saída CA e o interruptor de entrada CC e conecte-os 5 minutos depois. Entre em contato com o revendedor ou o serviço pós-venda, se o problema persistir.
41	Sobrecorrente contínua de software fotovoltaico		
42	Arranjo fotovoltaico invertido (Arr1~Arr16)	O arranjo fotovoltaico está conectado inversamente.	Verifique se o arranjo fotovoltaico está conectado inversamente.
43	Tensão fotovoltaica baixa	A luz do sol está fraca ou mudando anormalmente.	1. Se o problema ocorre ocasionalmente, a razão pode ser a luz do sol anormal. O inversor se recuperará automaticamente sem intervenção manual. 2. Se o problema ocorre com frequência, entre em contato com o revendedor ou o serviço pós-venda.
44	Tensão do BUS baixa		
45	Falha na partida suave do BUS	O circuito de acionamento CC/CC é anormal.	Desconecte o interruptor de saída CA e o interruptor de entrada CC e conecte-os 5 minutos depois. Entre em contato com o revendedor ou o serviço pós-venda, se o problema persistir.
46	Desequilíbrio de tensão do BUS	1. Circuito de amostragem do inversor anormal 2. Hardware anormal.	
47	Falha no bloqueio de fase da rede	A frequência da rede é instável.	

Nº T	Falha	Causa	Soluções
48	Sobrecorrente Contínua do Inversor	Mudanças repentinas de curto prazo na rede ou na carga causam sobrecorrente de controle.	Se o problema ocorrer ocasionalmente, ignore-o. Se o problema ocorre com frequência, entre em contato com o revendedor ou o serviço pós-venda.
49	Sobrecorrente de software do Inv		
50	Sobrecorrente de hardware da fase R		
51	Sobrecorrente de hardware da fase S		
52	Sobrecorrente de hardware da fase T		
53	Sobrecorrente de hardware fotovoltaico	A luz do sol está fraca ou mudando anormalmente.	Desconecte o interruptor de saída CA e o interruptor de entrada CC e conecte-os 5 minutos depois. Entre em contato com o revendedor ou o serviço pós-venda, se o problema persistir.
54	Sobrecorrente de software fotovoltaico		
55	Falha de HCT PV	Sensor de corrente de CC/CC anormal	
56	Superaquecimento da cavidade	1. O inversor está instalado em um local com pouca ventilação. 2. A temperatura ambiente excede 60 °C. 3. Ocorre uma falha no ventilador interno do inversor.	1. Verifique a ventilação e a temperatura ambiente no local de instalação. 2. Se houver pouca ventilação ou a temperatura ambiente for muito alta, melhore a ventilação e a dissipação de calor. 3. Entre em contato com o revendedor ou o serviço pós-venda se a ventilação e a temperatura ambiente estiverem adequadas.

Nº T	Falha	Causa	Soluções
57	Falha no modo de entrada fotovoltaica	O modo de conexão real dos arranjos fotovoltaicos não corresponde ao modo de acesso fotovoltaico definido no dispositivo.	Verifique se o modo de acesso fotovoltaico está definido corretamente. Se estiver errado, defina novamente o modo de acesso fotovoltaico da maneira correta. 1. Confirme se os arranjos fotovoltaicos estão conectados corretamente. 2. Se os arranjos fotovoltaicos estiverem conectados corretamente, verifique se o "Modo de acesso fotovoltaico" definido corresponde ao modo de acesso real por meio do aplicativo ou da tela. 3. Se o "Modo de acesso fotovoltaico" definido não corresponder ao modo de acesso real, você precisará definir o "Modo de acesso fotovoltaico" para o modo consistente com a situação real por meio do aplicativo ou da tela. Após a configuração ser concluída, desconecte o interruptor CA e o interruptor CC e, em seguida, feche o interruptor de saída CA e o interruptor de entrada CC após 5 minutos. 4. Se o "Modo de acesso fotovoltaico" atual for consistente com o modo de acesso real, mas essa falha ainda for relatada, entre em contato com o revendedor/nosso centro de atendimento ao cliente.

9.5 Manutenção de rotina

⚠ PERIGO
Desligue o inversor antes das operações e manutenção. Caso contrário, o inversor pode ser danificado ou podem ocorrer choques elétricos.

Item de manutenção	Método de manutenção	Período de manutenção
Limpeza do sistema	Verifique o dissipador de calor, a entrada de ar e a saída de ar quanto a corpos estranhos ou poeira.	Uma vez a cada 6 a 12 meses
Ventoinha	Verifique se a ventoinha está funcionando corretamente, com baixo ruído e aparência intacta.	Uma vez por ano
Interruptor CC	Ligue e desligue o interruptor CC dez vezes consecutivas para se certificar de que está funcionando corretamente.	Uma vez por ano
Conexão elétrica	Verifique se os cabos estão bem conectados. Verifique se os cabos estão partidos ou se há algum núcleo de cobre exposto.	Uma vez a cada 6 a 12 meses
Vedação	Verifique se todos os terminais e portas estão devidamente vedados. Vede novamente o orifício do cabo se não estiver vedado ou for muito grande.	Uma vez por ano
Teste THDi	Para os requisitos da Austrália, no teste THDi, deve-se adicionar Zref entre o inversor e a rede elétrica. Zref: Zmax ou Zref (corrente de fase > 16 A) Zref: L: 0,24 Ω + j0,15 Ω; N: 0,16 Ω + j0,10 Ω (corrente de fase > 16 A, < 21,7 A) Zref: L: 0,15 Ω + j0,15 Ω; N: 0,1 Ω + j0,1 Ω (corrente de fase > 21,7 A, < 75 A) Zref: ≥5% Un/Inominal+j5% Un/Inominal (corrente de fase>75A)	Conforme necessário

Dados técnicos	PHB23KL-SDT	PHB37K5-SDT
Entrada		
Potência de entrada máxima (W)	46.000	675.000
Tensão de entrada máxima (V)	850	1.100
Faixa de tensão de operação MPPT (V)	140~700	140~1.000
Faixa de tensão MPPT à potência nominal (V)	350~500	480~850
Tensão de partida (V)	160	
Tensão nominal de entrada (V)	420	600
Corrente máxima de entrada por MPPT (A)	42/42/32	
Corrente máxima de curto-circuito por MPPT (A)	52.5/52.5/40	
Número de rastreadores MPP	3	3
Número de fios por MPPT	2	2
Saída		
Potência nominal de saída (W)	23.000	375.000
Potência nominal aparente de saída (VA)	23.000	375.000
Potência ativa CA máxima (W)	23.000	375.000
Potência aparente CA máxima (VA)	23.000	375.000
Potência nominal a 40°C (W)	23.000	375.000
Potência máxima a 40 °C (incluindo sobrecarga CA) (W)	23.000	375.000
Tensão nominal de saída (V)	127/220, 3L/N/PE ou 3L/PE	220/380, 230/400, 240/415, 3L/N/PE ou 3L/PE
Faixa de tensão de saída (V)	114 a 139 (de acordo com o padrão local)	180 a 280 (de acordo com o padrão local)
Frequência nominal da rede CA (Hz)	60	60
Faixa de frequência da rede CA (Hz)	59,5~60,2	
Corrente de saída máxima (A)	60.4	56.9
Corrente máxima de falha de saída (pico e duração) (A)	157 (a 4,36 µs)	157 (a 6,5 µs)
Corrente de entrada (pico e duração) (A)	60 (a 500µs)	60 (em 500µs)
Corrente de saída nominal (A)	60.4	56.9 @ 380 Vac 54.5 @ 380 Vac 52.1 @ 380 Vac
Fator de potência	~1 (ajustável de 0,8 avanço a 0,8 atraso)	~1 (ajustável de 0,8 avanço a 0,8 atraso)
Distorção harmônica total máxima	< 3%	< 3%
Proteção máxima contra sobrecorrente de saída (A)	157	157
Eficiência		
Eficiência máxima	97.8%	98.6%
Eficiência europeia	97.0%	97.8%
Proteção		
Monitoramento de corrente do arranjo fotovoltaico	Integrado	Integrado

Detecção de resistência a isolamento fotovoltaico	Integrado	Integrado
Monitoramento de corrente residual	Integrado	Integrado
Proteção contra polaridade reversa fotovoltaica	Integrado	Integrado
Proteção anti-ilhamento	Integrado	Integrado
Proteção contra sobrecorrente CA	Integrado	Integrado
Proteção contra curto-circuito CA	Integrado	Integrado
Proteção contra sobretensão CA	Integrado	Integrado
Interruptor CC	Integrado	Integrado
Proteção contra surtos CC	Tipo II	Tipo II
Proteção contra surtos CA	Tipo III (Tipo II Opcional)	
AFCI	Integrado	Integrado
Desligamento de emergência	N/A	N/A
Desligamento rápido	Opcional	Opcional
Desligamento remoto	Opcional	Opcional
Recuperação PID	Opcional	Opcional
Fornecimento de Energia à Noite	Opcional	Opcional
Varredura de Sombras	Integrado	Integrado
Dados gerais		
Faixa de temperatura operacional (℃)	-30 ~+ 60	-30 ~+ 60
Redução de temperatura (℃)	45	45
Temperatura de armazenamento (℃)	-30~+ 70	-30 ~+ 70
Umidade relativa	0 ~ 100%	0 ~ 100%
Altitude máxima de operação (m)	4.000	4.000
Método de resfriamento	Ventilador Inteligente de Resfriamento	
Interface do usuário	LED, LCD (Opcional), WLAN + APP	
Comunicação	RS485, WiFi+LAN+Bluetooth ou 4G (Opcional)	
Protocolos de comunicação	Modbus TCP	Modbus TCP
Peso (kg)	28	28
Dimensão (L × A × P mm)	585×483×230	585×483×230
Emissão de ruído (dB)	45	45
Topologia	Não isolada	Não isolada
Autoconsumo à noite (W)	< 1	< 1
Classificação de proteção de entrada	IP66	IP66
Classe anticorrosiva	C4	C4
Conector CC	MC4 (4 ~ 6 mm^2)	MC4 (4 ~ 6 mm^2)
Conector CA	OT (Máx. 35 mm^2)	OT (Máx. 35 mm^2)
Categoria ambiental	4K4H	4K4H
Grau de poluição	III	III
Categoria de sobretensão	CC II/CA III	CC II/CA III
Classe de proteção	Eu	Eu
A classe de tensão decisiva (DVC)	FV: C CA: C Com: A	FV: C CA: C Com: A
Método anti-ilhamento ativo	AFDPF + AQDPF *1	AFDPF + AQDPF *1
País de fabricação	China	China

*1: AFDPF: Deriva Ativa Frequência com Realimentação Positiva,AQDPF: Deriva Ativa Q com Realimentação Positiva.

*2: Disponível apenas na Índia.

PHB ELETRÔNICA LTDA

www.phb.com.br