



MANUAL DO USUÁRIO

Inversor Fotovoltaico
NS e D-NS

PHB Eletrônica Ltda.

Rua Aroaba, 129/147 - CEP: 05315-020

Vila Lepoldina - São Paulo - Brasil

TEL: +55 11 3835 8300

www.phb.com.br

INVERSOR SOLAR
Rev. A0

1 Símbolos	01
------------------	----

2 Segurança	01
-------------------	----

3 Instalação	3.1 Instruções de Montagem	02
	3.2 Visão Geral e Embalagem	02
	3.3 Instalação do Produto	03
	3.4 Conexões Elétricas	05

4 Operação do Sistema	4.1 Leds de Indicação	11
	4.2 Navegação Display	12
	4.3 Código de Erros	13

5 Parâmetros Técnicos	13
-----------------------------	----

6 Certificações	14
-----------------------	----

7 Aviso	16
---------------	----

1 Símbolos

	Cuidado! - A não observância deste aviso neste manual pode resultar lesão.		Os componentes do produto podem ser reciclados.
	Perigo de alta tensão e choque elétrico!		Este lado para cima. A embalagem tem de ser sempre transportada, armazenada e manuseada de modo que as setas fiquem sempre viradas para cima.
	Perigo, superfície quente!		Empilhamento máximo de 8 caixas
	Este produto não pode ser descartado como lixo doméstico.		O pacote/produto deve ser manuseado com cuidado e nunca ser derrubado ou lançado.
	Marca CE.		Manter em local seco; o produto deve ser protegido da umidade excessiva e devem ser armazenados em um local coberto.
	Tensão residual existente no inversor; antes de iniciar qualquer manutenção, aguarde pelo menos 5 minutos para os capacitores do inversor descarregarem totalmente.		

2 Segurança

Os inversores fotovoltaicos (solares) da série NS e D-NS da PHB Eletrônica Ltda. atendem rigorosamente as normas de segurança. Normas locais de segurança devem ser seguidas durante a instalação, comissionamento, operação e manutenção. A operação indevida pode causar lesões sérias, choques elétricos e / ou danificar o equipamento. (NS: MPPT único, mono/bifásico; D-NS: MPPT duplo, mono/bifásico).

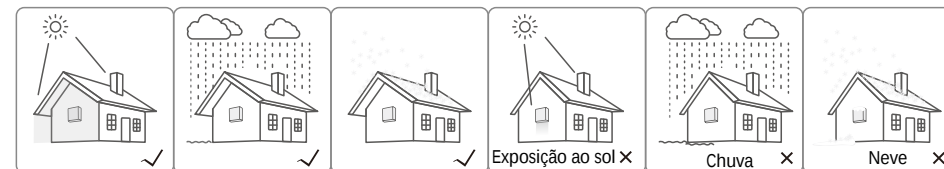
- A instalação, manutenção e conexão dos inversores devem ser realizadas por pessoa qualificada, seguindo as normas e regulamentações locais das empresas de distribuição de energia elétrica.
- Para evitar choque elétrico, a entrada CC e a saída CA do inversor devem estar desconectadas pelo menos 5 minutos antes de realizar a instalação ou manutenção.
- A temperatura de algumas partes do inversor podem exceder 60°C durante a operação. Aguarde seu resfriamento para poder tocá-la.
- Mantenha as crianças longe dos inversores.
- Não abra a tampa frontal do inversor. Apenas realize as conexões de entrada e saída (apresentadas no manual). Trocar ou substituir componentes sem autorização pode causar lesões ao usuário, danificar o inversor e cancelar a garantia do mesmo.
- A eletricidade estática pode danificar componentes eletrônicos. Métodos apropriados devem ser utilizados para evitar tais danos ao inversor;

- Verifique se a tensão de saída dos módulos fotovoltaicos é menor que a máxima tensão de entrada do inversor, caso contrário o inversor pode ser danificado e ter sua garantia cancelada.
- Quando os módulos fotovoltaicos são expostos à luz, eles fornecem tensão contínua (CC) ao inversor.
- Os módulos fotovoltaicos devem atender a norma IEC61730, classe A e certificação INMETRO.
- Se os módulos fotovoltaicos não tiverem especificações definidas pelo fabricante, poderá comprometer o funcionamento correto das proteções do inversor.
- Um equipamento completamente isolado deve estar com: a chave CC desligada, o(s) conector(es) da entrada CC desconectado(s), e o conector do lado CA desconectado ou o disjuntor do lado CA aberto.
- Não é permitido a conexão ou desconexão dos conectores CA e CC quando o inversor estiver em funcionamento.

3 Instalação

3.1 Instruções de Montagem

- Para obter um desempenho ideal, o inversor deve ser instalado em local com temperatura ambiente menor que 45°C.
- Para maior comodidade na operação e controle do display LCD, instale o inversor no nível dos olhos.
- Os inversores não devem ser instalados próximo de materiais inflamáveis e/ou explosivos. Qualquer equipamento eletromagnético deve ser mantido longe do local de instalação.
- A etiqueta de identificação do produto e os símbolos de aviso devem estar claramente visíveis após a instalação.
- Favor evitar o contato direto da luz solar, exposição à chuva e a neve para garantir a vida útil do inversor.



3.2 Visão Geral e Embalagem do Inversor

Ao receber o inversor da PHB, favor verificar se há algum dano externo no inversor ou nos acessórios.

3.2.1 Visão Geral do Inversor

Visão Geral da Série NS 1,5 e 3kW refere-se a figura 3.2.1-1.

Visão Geral da Série D-NS 5kW refere-se a figura 3.2.1-2

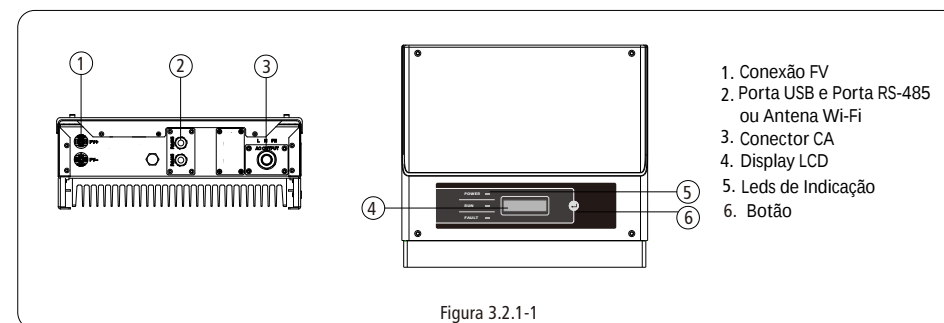
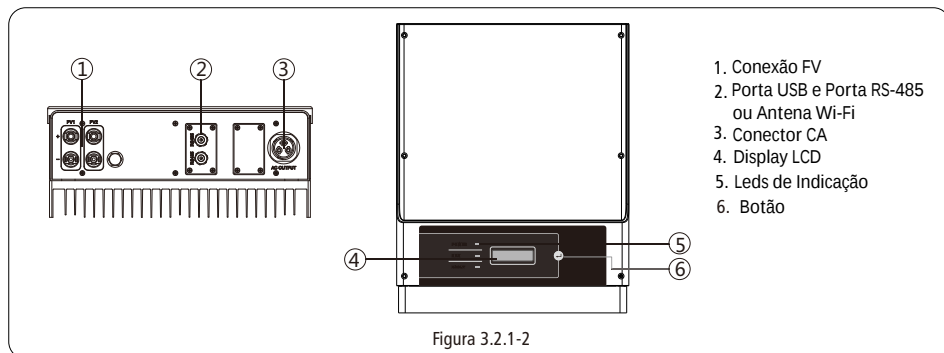
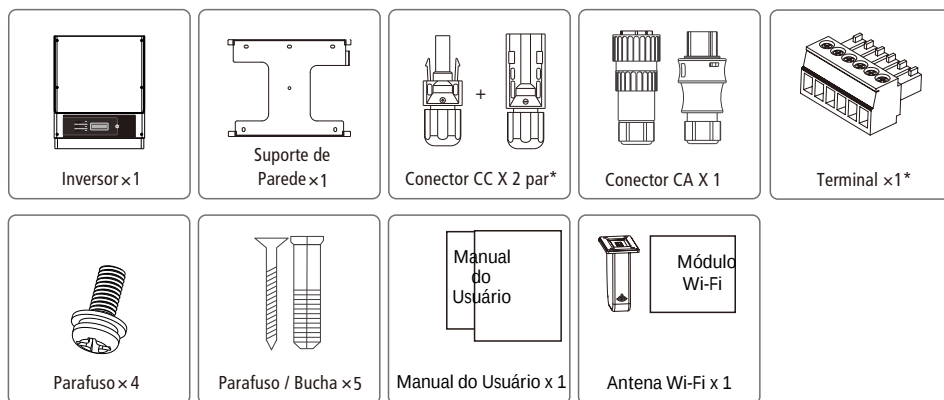


Figura 3.2.1-1



3.2 Embalagem



*Está incluso 1 par de conector CC nos inversores PHB1500-NS e PHB3000-NS.

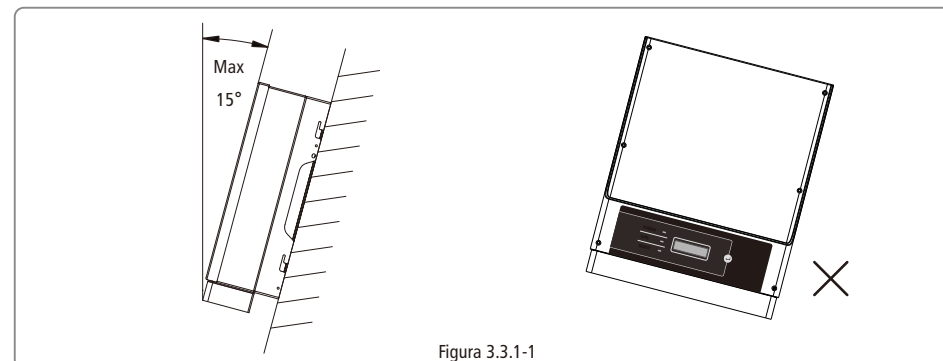
*Está incluso 2 pares de conectores CC no inversor PHB5000D-NS

3.3 Instalação do Inversor

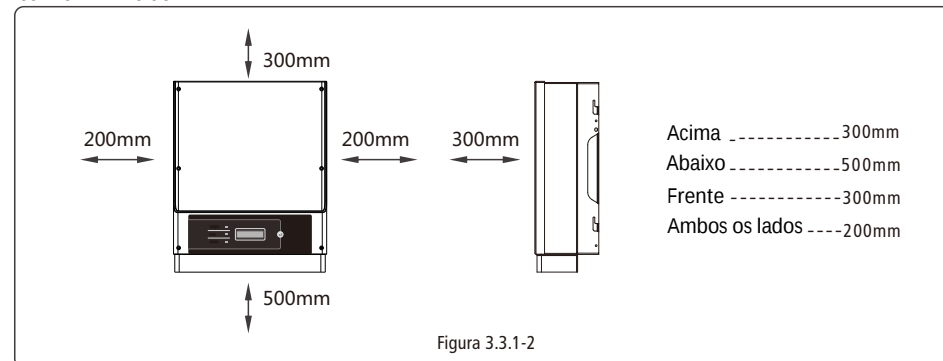
3.3.1 Selecionando o local de instalação

Deve ser seguido os passos abaixo para escolha do melhor local de instalação do inversor:

- A montagem e o local de instalação devem ser compatíveis ao peso e a dimensão do inversor.
- O local deve ser ventilado e protegido do contato direto da luz solar.
- Instale verticalmente ou com inclinação traseira máxima de 15°. O inversor não pode ser instalado com inclinações laterais. Os pontos de conexão devem estar voltados para baixo. Referência figura 3.3.1-1.

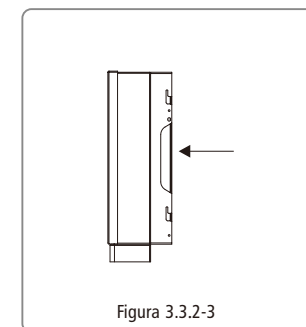
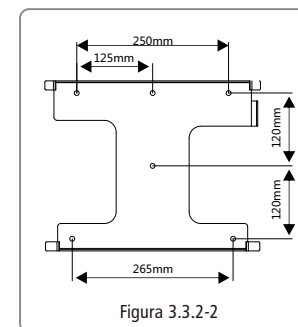
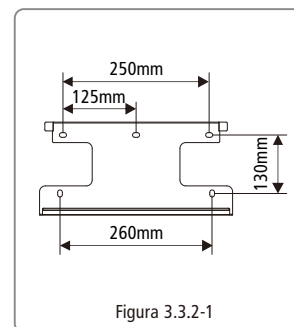


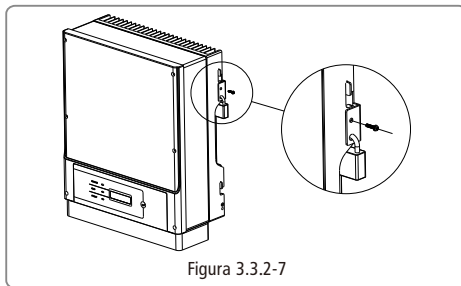
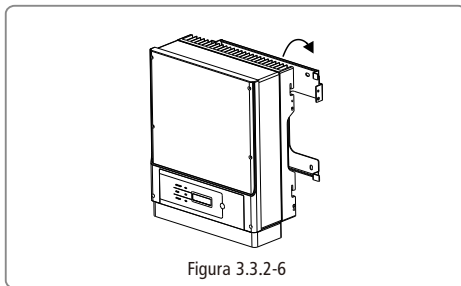
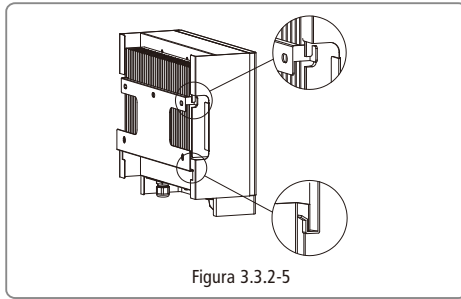
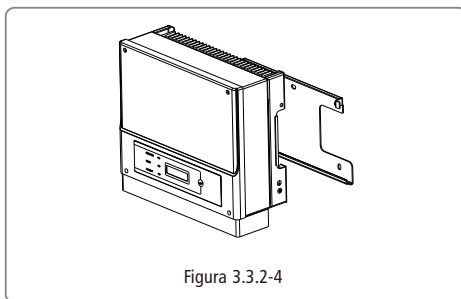
Para permitir a dissipação de calor, e para facilitar a desmontagem, as folgas ao redor do inversor devem ser no mínimo de:



3.3.2 Procedimento de Montagem

- (1) Utilize o suporte de parede como molde para indicar as posições dos furos na parede. Os furos devem ser de 10 mm de diâmetro e 80mm de profundidade. PHB1500-NS e PHB3000-NS referência na figura 3.3.2-1. PHB5000D-NS referência na figura 3.3.2-2.
- (2) Fixe o suporte de parede usando os parafusos/buchas da caixa de acessórios.
- (3) Segure o inversor utilizando a abertura no dissipador conforme figura 3.3.2-3.
- (4) Coloque o inversor no suporte de parede. PHB1500-NS e PHB3000-NS referência nas figuras 3.3.2-4 e 3.3.2-5. PHB5000D-NS referência nas figuras 3.3.2-6 e 3.3.2-7





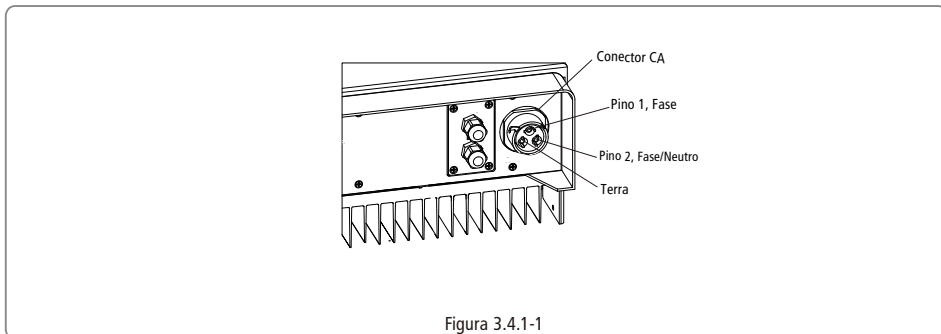
3.4 Conexões Elétricas

3.4.1 Conexão da rede (Conexão do lado CA)

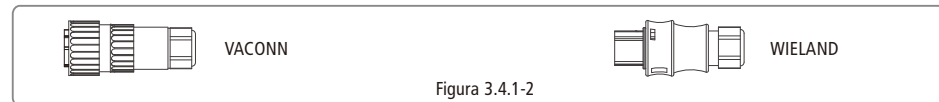
- (1) Verifique a tensão e a frequência de rede no ponto de conexão do inversor, devem ser compatíveis com a configuração do inversor.
- (2) Instale disjuntor do lado CA, as especificações devem ser 1,25 vezes maior que a corrente CA de saída do inversor.
- (3) O condutor PE do inversor pode ser conectado diretamente ao Terra, desde que garanta impedância menor que 10 ohm no local.
- (4) Desconecte o disjuntor entre inversor e a rede.
- (5) Conecte o inversor a rede conforme abaixo:

Conecte o lado CA conforme figura 3.4.1-1

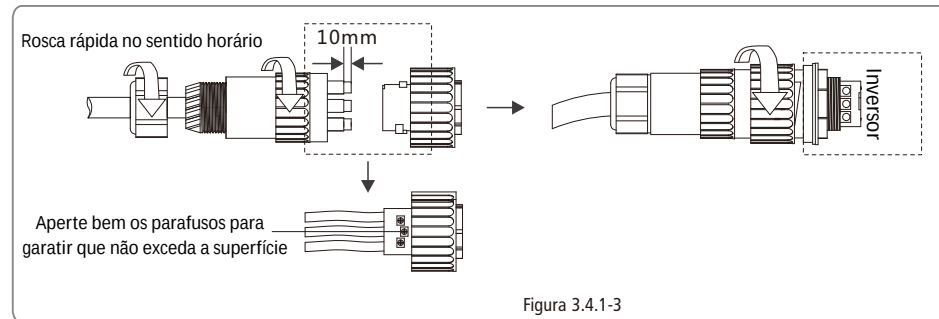
 Verifique se os cabos estão bem conectados e não irão soltar após conexão com o inversor.



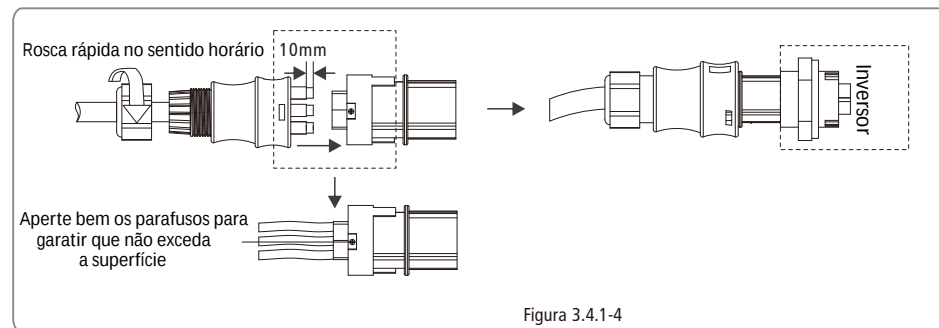
Existem dois modelos de conectores usados nos inversores PHB, VACONN e WIELAND. Verifique na figura 3.4.1-3



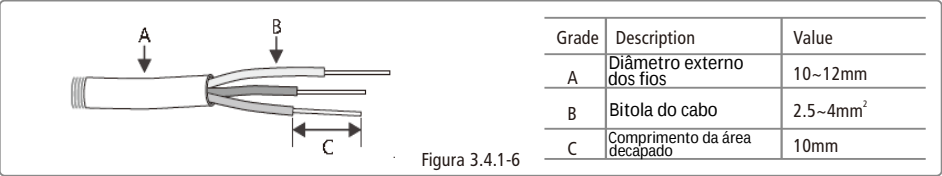
Instruções de instalação para série VACON. Referência figura 3.4.1-3



Instruções de instalação para série WIELAND. Referência figura 3.4.1-4



Especificações dos cabos CA. referência figura 3.4.1-6



Disjuntor do circuito CA e dispositivo de corrente de fuga

Para garantir a proteção do circuito instale um disjuntor bipolar individualmente para cada inversor conforme tabela abaixo:

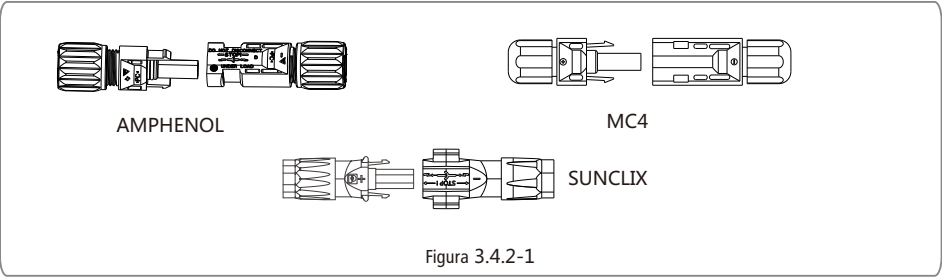
Modelo do inversor	Disjuntor recomendado
PHB1500-NS	16A
PHB3000-NS	25A
PHB5000D-NS	32A

Nota: Não é permitido que múltiplos inversores compartilhem o mesmo disjuntor.
Não é permitido conectar dispositivo de corrente de fuga entre inversor e o disjuntor de proteção.
O dispositivo de corrente de fuga integrado ao inversor pode detectar a corrente de fuga em tempo real. Quando a corrente de fuga excede o limite o inversor irá se desconectar da rede.
Se instalado também dispositivo de corrente de fuga externo, a corrente de atuação deve ser igual ou superior a 300mA

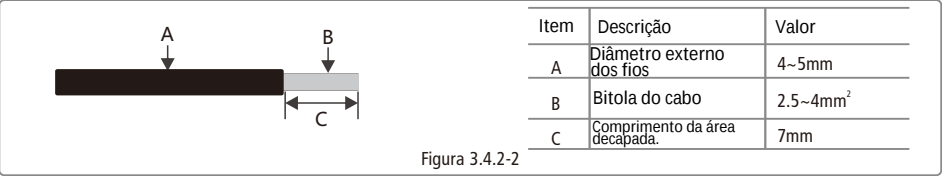
3.4.2 Conexão de entrada (Conexão do lado CC)

- (1) Antes de conectar as strings do FV, verifique se os conectores estão com a polaridade correta. A polaridade incorreta pode danificar o inversor permanentemente.
- (2) A tensão de circuito aberto das strings não pode exceder a máxima tensão CC de entrada do inversor.
- (3) Somente poderá ser utilizado conectores CC fornecidos por nós ou com autorização prévia.
- (4) É proibido a conexão do condutor TERRA (PE) no polo positivo e negativo, caso contrário, irá danificar o inversor.
- (5) Não conecte o polo positivo ou negativo ao TERRA (PE) das strings FV, caso contrário, irá danificar o inversor.

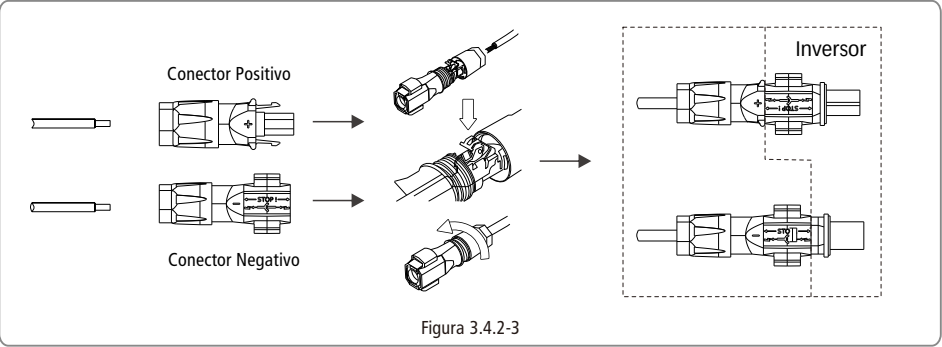
Existem três tipos de conectores CC, SUNCLIX, MC4 e AMPHENOL. Referência na figura 3.4.2-1.



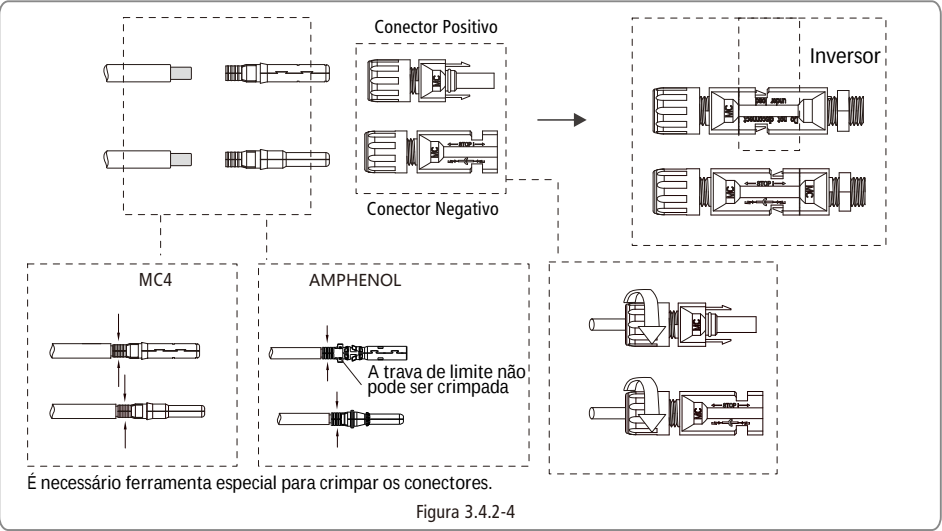
Especificações do cabo CC, referência na figura 3.4.2-2



Instruções de instalação SUNCLIX, referência figura 3.4.2-3.



Instruções de instalação MC4, referência figura 3.4.2-4



3.4.3 Conexão do aterramento

O inversor possui terminal de aterramento de acordo com o requerido na norma EN50178. É sugerido a conexão do cabo de aterramento ao terminal do inversor.

O terminal de aterramento está posicionado ao lado do inversor, ilustrado na figura 3.4.3-1.

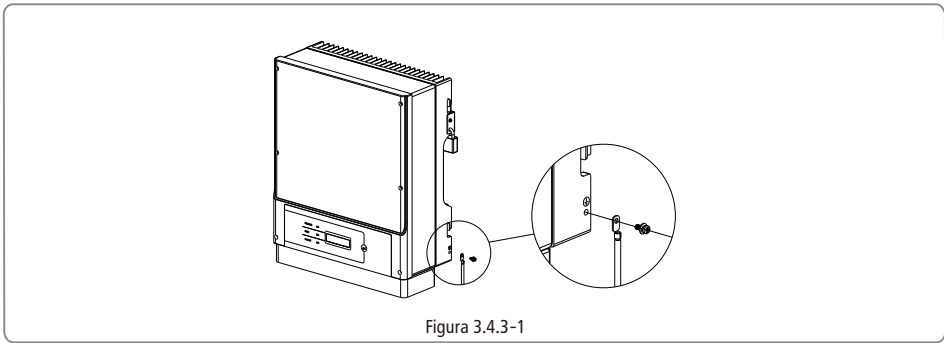


Figura 3.4.3-1

3.4.4 Conexão USB

O cabo USB deve ser conectado conforme figura 3.4.4-1.

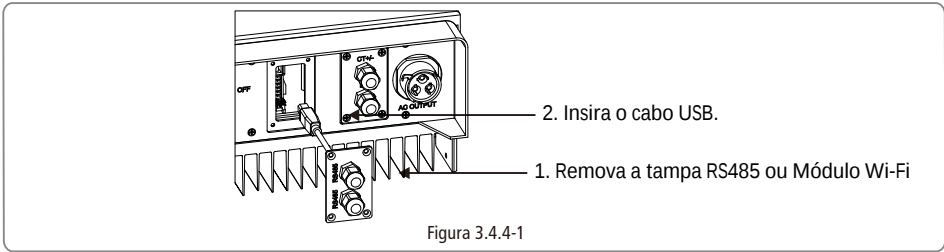


Figura 3.4.4-1

3.4.5 Comunicação RS-485

Está função é aplicável apenas com inversor equipado com RS-485. A interface RS-485 é usada para comunicação com o PHB Logger, e a máxima distância de todos os cabos não pode exceder 800m. Comunicação RS-485, referência figura 3.4.5-1.

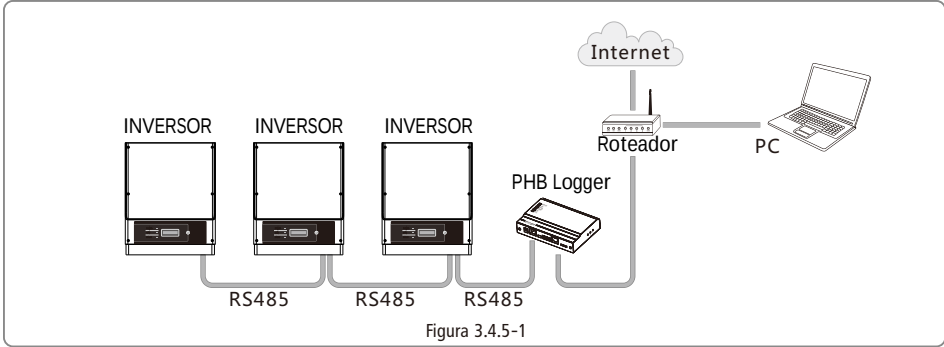


Figura 3.4.5-1

- (1) Procedimento de conexão:
- Passe os cabos sobre os componentes nas seguintes ordens: Rosca de vedação, anel de vedação e tampa de vedação.
 - Utilize o conector verde contido em sua caixa de acessórios para conectar os cabos como na figura 3.4.5-2.
 - Insira o terminal verde no conector correspondente dentro do inversor. Certifique-se que os cabos não irão se soltar após o encaixe.
 - Aperte os parafusos para fixar a tampa ao corpo do inversor

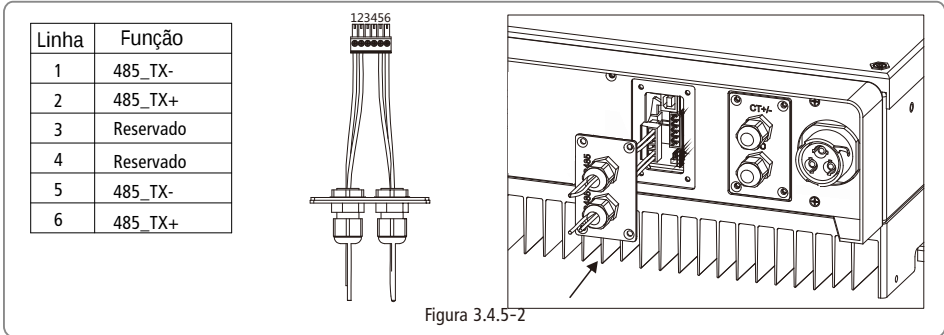


Figura 3.4.5-2

- (2) Conecte o inversor ao PHB Logger com o cabo RS485, e o PHB Logger ao roteador com cabo CAT5E STP.

4.3 Códigos de erro

Códigos que podem constar no histórico de falhas.

Código	Mensagem de erro	Descrição
03	Fac Falha	Frequência da rede fora da faixa
14	Falha Isolação	Impedância fora da faixa.
15	Vac Falha	Tensão da rede CA fora da faixa.
17	Sobretensão FV	Tensão de entrada CC acima do limite.
19	Sobre temperatura	Temperatura interna do inversor acima do limite.
23	Perda de rede	Sem tensão CA para referência

5 Parâmetros técnicos

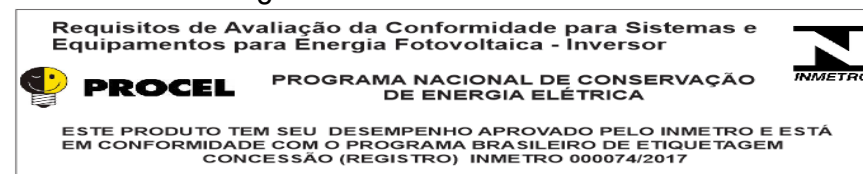
Modelo	PHB1500-NS	PHB3000-NS	PHB5000D-NS
Dados da Entrada CC			
Max. Potência Fotovoltaica[W]	1950	3900	6500
Max. Tensão CC [V]	450	500	580
Faixa de Operação SPMP (MPPT) [V]	80~400	80~450	125~550
Tensão CC de Partida [V]	80	80	120
Corrente CC Máxima [A]	10	15	11/11
N° Strings em Paralelo / MPPT	1/1	1/1	1/2
Conector CC	MC4 / Phoenix / Amphenol		
Consumo em Standby [W]	5		
Dados da Saída CA			
Potência CA Nominal [W]	1500	3000	5000
Max. Potência CA [W]	1500	3000	5000
Max. Corrente CA [A]	7.5	13.5	22.8
Saída Nominal CA	60Hz; 220Vca		
Faixa de Operação CA	57.5~62Hz; 176~242Vca		
THD	<5%		
Fator de Potência	Unitário	0.95 indutivo...0.95 capacitivo	
Conexão CA	Monofásica / Bifásica		
Eficiência			
Max. Eficiência	97.0%	97.5%	97.8%
Eficiência SPMP (MPPT)	>99.9%	>99.9%	>99.9%
Segurança do equip			
Monitoramento de corrente de fuga	Integrado		
Proteção Anti-ilhamento	AFD (Active Frequency Drift)		
Monitoramento de Rede	VDE 0126-1-1, EN50438, G83/2, AS4777.2/3	VDE-AR-N 4105, VDE 0126-1-1/A1, G83/59, AS4777.2/3, EN50438	
NBR (Normas Brasileiras)	ABNT NBR 16149, 16150 e ABNT NBR IEC 62116		

Modelo	PHB1500-NS	PHB3000-NS	PHB5000D-NS
Normas de Referência			
EMC	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4		
Segurança	IEC 62109-1&-2, AS3100		
Dados Gerais			
Dimensões (L*A*P) [mm]	344*312.5*135		347*431*150
Peso Líquido [kg]	7.5	8.5	14
Ambiente de Operação	Interno ou Externo		
Montagem	Fixação em parede		
Temperatura de Operação	-25~60°C (acima 45°C com derate)		
Umidade relativa	0~95%		
Altitude	4000m (> 3000m com derate)		
Grau de Proteção IP	IP65		
Topologia	Sem Transformador		
Ventilação	Convecção Natural		
Nível de Ruído [dB]	<25		
Display	LCD 2 linhas x 16 caracteres (Português)		
Comunicação	Wi-Fi, USB2.0 e RS485		
Cor	Vermelho		
Garantia [anos]	5/10/15/20/25 (a combinar)		

6 Certificações



Registro INMETRO 000074/2017



7 Configuração Wi-Fi

1. Preparação

1.1 Ligue o inversor Wi-Fi.

1.3 verifique se o roteador Wi-Fi do local está ligado, caso não esteja ligue-o.

1.4 Ative o Wi-Fi do Laptop

1.5 Se um cabo ethernet estiver conectado ao seu laptop desconecte-o.

2. Conecte o laptop na rede 'Solar-WiFi' gerado pelo inversor. (Senha: 12345678)

2.2 Após conectado, para iniciar a configuração abra o navegador de internet e acesse : '10.10.100.253'.

2.3 Entre com usuário: 'admin', senha: 'admin' e clique em 'Fazer Login'.

3. Clique em 'Start Setup'

4. Selecione a rede Wi-Fi em que o inversor irá se conectar e clique em 'Next'

5. Preencha com a senha do roteador Wi-Fi do local e clique em 'Next'.

6. Clique em 'Complete' e a configuração será finalizada.

Nota: O ponto de acesso 'Solar-WiFi' irá desaparecer após a conexão com o inversor.

Se necessário reconfigurar o inversor Wi-Fi faça o processo 'Recarga Wi-Fi' descrito no item 'Solução de Problemas Wi-Fi'.

Para maiores informações, consulte o site da ANATEL
www.anatel.gov.br



Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito a proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo, e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário.

"Este produto contém a placa RAK496 código de homologação 05634-16-10145."

Verificar configuração do inversor e ajustar tensão de referência

1


AVISO

Conforme PRODIST temos 8 níveis de tensões padronizados na rede elétrica Brasileira.

***220/127V • *220/110V • *380/220V • *440/220V**
***230/115V • *240/120V • *254/127V • *208/120V**

***Tensões nominais de conexão com a rede elétrica possíveis de serem configuradas no inversor:**

220V, 230V, 240V, 254V, 208V

PRODIST - Procedimento de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional

4

É possível verificar a **configuração atual** dos inversores PHB através do Software Ajuste Tensão de Referência - PRODIST.

Parâmetros:

- Sobretensão de Saída
- Subtensão de Saída
- Sobrefrequência de Saída
- Subfrequência de Saída
- Anti-lâmpado
- Tempo de Reconexão com a rede
- Fator de Potência (FP)
- Curva Fator de Potência (FP)

Para verificar a configuração atual do inversor siga o passo a passo contido a seguir neste guia até o item 5.

2 Os inversores PHB são configurados de fábrica para operar com tensão nominal de rede CA em 220V.

Regime normal de operação

$V_n - 20\% < V_n < V_n + 10\%$
176Vca < 220Vca < 242Vca
 Mínimo Máximo

Onde V_n = Tensão Nominal

Se a tensão nominal do local for **220Vca**, não é necessário nenhum ajuste no inversor.

3

Se a tensão nominal do local for **diferente de 220Vca** é necessário ajustar o inversor.

O ajuste é fácil e rápido, com apenas alguns cliques!

Obs: Caso a tensão da rede CA da concessionária sair do limite de operação **não causará dano ao inversor**, porém o mesmo irá parar de injetar potência na rede elétrica conforme norma ABNT NBR 16149:2013

Passo a Passo para ajustar tensão de referência

- Mantenha apenas o lado CC do inversor ligado. Desligue o lado CA. (no display deverá aparecer a mensagem "Perda de Rede")
- Conecte o cabo USB entre PC e INVERSOR
- Execute o software "Ajuste da Tensão de Referência PRODIST".
- Clique em conectar.
- Aguarde o software carregar as configurações atuais do inversor.
- Selecione a tensão nominal do local.
- Clique em configurar.
- Aguarde a confirmação de configuração, clique em OK.
- Feche o software, desconecte o cabo USB.
- Religue o lado CA.

CONFIGURAÇÃO REALIZADA COM SUCESSO!