

Manual do usuário

PVS-24MH/20MH/16MH

Caixa combinadora da matriz fotovoltaica

1	Sobre este manual	1
1.1	Validade.....	1
1.2	Sumário	1
1.3	Leitores-alvo	1
1.4	Como usar este manual	2
1.5	Outros	2
1.6	Explicação dos símbolos	2
1.7	Explicação das figuras	3
2	Instruções de segurança.....	4
3	Descrição do produto	7
3.1	Introdução ao sistema.....	7
3.2	Principais características	8
3.3	Demonstração do tipo.....	8
3.4	Dimensões.....	9
3.5	Identificação do PVS	9
4	Instalação mecânica	10
4.1	Escopo da entrega.....	10
4.2	Requisitos do local de instalação.....	11
4.3	Ferramentas de instalação.....	11
4.4	Instalação do PVS.....	13
5	Instalação elétrica.....	15
5.1	Estrutura interna	15
5.2	Terminais à prova d'água	17
5.3	Preparações de fiação	18
5.4	Conexões	19
5.4.1	Conexões de entrada.....	19
5.4.2	Conexões de saída	22
5.4.3	Conexões de aterramento	24
5.4.4	Conexão de comunicação	26

5.4.5	Fiação inferior	28
5.5	Layout do cabo.....	29
5.6	Configurações de comunicação.....	29
5.6.2	Definir endereço de comunicação	31
5.6.3	Definir o número de entrada da string	31
5.7	Start/Stop	32
6	Comissionamento	33
7	Manutenção de rotina	34
7.1	Visão geral	34
7.2	Substitua o fusível.....	34
7.3	Substitua a tira de vedação.....	35
8	Solução de problemas	36
8.1	Antes da solução de problemas.....	36
8.2	Falhas comuns e solução de problemas	36
9	Apêndice.....	39
9.1	Dados técnicos	39
9.2	Requisitos do cabo.....	40
9.3	Garantia de qualidade	40
9.4	Informações de contato	41

1 Sobre este manual

1.1 Validade

Este manual é válido para as seguintes caixas combinadoras da matriz fotovoltaica:

- PVS-24MH
- PVS-20MH
- PVS-16MH

1.2 Sumário

- Instruções de segurança
Instruções de segurança para instalação, operação, comissionamento e manutenção do PVS.
- Descrição do produto
Localização do PVS no sistema fotovoltaico, estrutura, função e classificação.
- Guia de instalação
Os métodos de instalação e conexões elétricas do PVS.
- Manutenção de rotina
Como substituir os fusíveis do PVS.
- Outros
Dados técnicos do PVS, exclusão de responsabilidade e forma de entrar em contato conosco.

1.3 Leitores-alvo

Este manual é para usuários que operam o PVS ou realizam os trabalhos de manutenção. Os operadores devem ser treinados e qualificados.

1.4 Como usar este manual

Leia este manual e outro documento relacionado para instalar o PVS.

Os documentos devem ser armazenados em um local conveniente para referência futura.

O conteúdo do manual será atualizado ou revisado periodicamente de acordo com o desenvolvimento do produto. A próxima edição provavelmente conterá mudanças no manual.

1.5 Outros

Este documento utilizará o PVS-24MH, como exemplo. Para a instalação e o uso de outros tipos de caixas combinadoras, consulte também este manual.

- PVS-20MH
- PVS-16MH

A estrutura elétrica, o método de instalação e de uso do PVS-20MH / PVS-16MH são os mesmos do PVS-24MH. A única diferença entre eles é o número de strings de entrada CC.

1.6 Explicação dos símbolos

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

Para um melhor uso deste manual, observe as seguintes explicações dos símbolos usados.

PERIGO

PERIGO indica um alto nível de risco que, se não for evitado, resultará em morte ou em ferimentos graves.

ADVERTÊNCIA

ADVERTÊNCIA indica um nível médio de risco que, se não for evitado, poderá resultar em morte ou em ferimentos graves.

CUIDADO

CUIDADO indica um baixo nível de risco que, se não for evitado, poderá resultar em ferimentos leves ou moderados.




AVISO

AVISO indica uma situação que, se não for evitada, poderá resultar no funcionamento incorreto do equipamento ou danos à propriedade.



OBSERVAÇÃO indica informações adicionais, conteúdo enfatizado ou dicas que ajudam a solucionar problemas ou economizar tempo.

Os seguintes símbolos no gabinete do dispositivo devem ser observados.

Símbolos	Explicação
	Risco de choque elétrico! Se não for evitado, pode ser letal.
	Superfície quente! Não toque!
	O símbolo representa o terminal de condutores de proteção. O terminal deve estar conectado firmemente para evitar possíveis ferimentos ou danos materiais.

1.7 Explicação das figuras

Todas as figuras contidas neste manual usam o PVS com configuração padrão como exemplo.

O PVS real que você recebeu pode diferir das figuras de exemplo nos números dos ganchos de instalação e etc., consulte o produto real que você receber.

2 Instruções de segurança

Este capítulo descreve algumas instruções importantes de segurança sobre o PVS.

Leia o manual cuidadosamente antes da instalação. Se ocorrer algum dano ao dispositivo ao ignorar as instruções de segurança, nossa empresa tem o direito de excluir todas as reivindicações de garantia.

PERIGO

Tensão letal!

- **Pode haver morte por queimadura e choque elétrico devido ao toque nos componentes do PVS.**
- **Desconecte a conexão final da string fotovoltaica antes de conectar o cabo.**
- **Não use um amperímetro comum para medir a tensão CC antes de conectar o cabo. Recomenda-se um amperímetro com tensão suportável de 1500V. Consequências sérias podem ocorrer se não for o caso.**
- **Observe todas as instruções de segurança exigidas pelo fabricante da célula fotovoltaica.**

PERIGO

Danos no dispositivo ou falha no sistema podem causar incêndio e choque elétrico!

- **Verifique o dispositivo quanto a possíveis danos ou estados perigosos antes da operação.**
- **Verifique se outros dispositivos externos ou a conexão do circuito estão em estado seguro.**

Opere o dispositivo apenas quando for seguro fazê-lo.

⚠ PERIGO

Existe perigo de morte ou queimadura se tocar nos terminais internos do dispositivo!

- **Não toque nos terminais ou condutores em contato com o inversor ou com a string fotovoltaica.**
- **Observe todas as instruções e regulamentos de segurança relacionados à conexão do PVS.**

⚠ PERIGO

Altas tensões estão presentes dentro do dispositivo!

- **Siga todos os sinais de aviso no dispositivo.**
- **Respeite todas as instruções de segurança deste manual e de outros documentos pertinentes.**

⚠ PERIGO

O cabo de aterramento deve ser aterrado adequadamente, caso contrário,

- **quando ocorrer uma falha, choque elétrico letal ocorre no operador ou instalador.**
- **o dispositivo pode ser danificado após um raio.**

⚠ ADVERTÊNCIA

A conexão incorreta do cabo pode causar danos às células fotovoltaicas, ao PVS e ao inversor. Respeite as seguintes instruções ao conectar o cabo:

- **Conecte-o seguindo estritamente o diagrama de circuito;**
- **Meça e verifique se a tensão de circuito aberto da string atende aos requisitos do PVS antes de inserir o fusível;**
- **Identifique o polo positivo e o polo negativo antes da conexão.**

⚠ ADVERTÊNCIA

- **Somente pessoal qualificado ou eletricista profissional pode executar a operação e a fiação descritas neste manual.**
- **Todas as operações e fiações devem estar em total conformidade com os padrões e requisitos nacionais e locais.**
- **Todas as marcas e etiquetas de aviso devem estar claras e intactas. Substitua-as se forem encontrados danos.**

⚠ ADVERTÊNCIA

Verifique se os terminais estão firmemente conectados durante a fiação. Se o núcleo de cobre do cabo e os terminais não estiverem conectados firmemente, os terminais serão superaquecidos e queimarão. Cabos antichamas com vários fios são recomendados e a área da seção transversal do cabo não deve ser menor que o valor recomendado.

As porcas dos terminais à prova de água devem ser firmemente aparafusadas para evitar vazamentos de água e danos no PVS.

⚠ ADVERTÊNCIA

Puxe o fusível para fora do porta-fusíveis para segurança pessoal e do dispositivo.

AVISO

Tranque a porta do gabinete e feche a tampa à prova de água do núcleo da trava após a operação.

Não abra a porta do gabinete com frequência.

AVISO

A operação ou toque incorreto no PCB ou em outros componentes sensíveis pode danificar o dispositivo.

Não toque em nenhuma parte dentro do gabinete além dos terminais de conexão.

Respeite todos os regulamentos de segurança relacionados a ESD e use pulseira antiestática.

3 Descrição do produto

3.1 Introdução ao sistema

Para um sistema fotovoltaico conectado em rede em larga escala, é comum instalar um dispositivo de combinação CC entre módulos fotovoltaicos e inversores para minimizar as conexões dos cabos, facilitar a manutenção e melhorar a confiabilidade.

O PVS foi projetado para atender a esses requisitos, o que fornece uma solução pronta para uso em sistemas fotovoltaicos.

Considerando diferentes tipos de PVS, um certo número de strings FV pode ser conectado ao lado da entrada do PVS. Depois de combinar o trabalho realizado, no lado da saída, haverá uma linha principal CC+ e uma CC-. Usando o dispositivo de proteção contra sobretensão (SPD) e o disjuntor de carga, a saída pode ser conectada diretamente aos inversores.

O sistema de geração de energia FV incluindo um PVS é mostrado na figura a seguir.

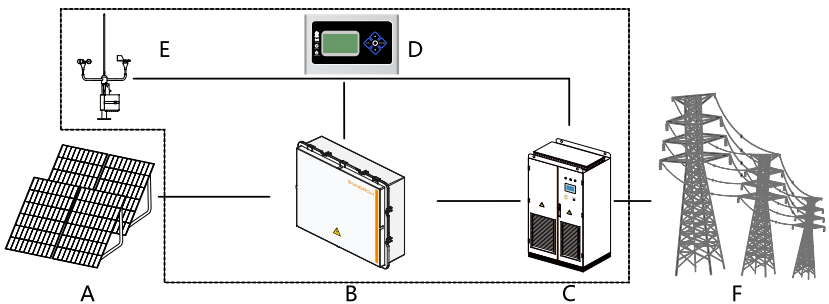


Fig. 3-1 Composição do sistema de geração de energia FV

Tabela 3-1 Dispositivo na figura acima

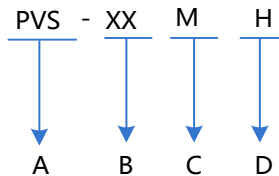
No.	Dispositivo
A	Matrizes fotovoltaica
B	Caixa combinadora da matriz fotovoltaica
C	Inversor
D	Logger/unidade de monitoramento inteligente
E	Estação metereológica
F	Rede

3.2 Principais características

- Atender aos requisitos de instalação ao ar livre
- Conecta-se a várias entradas fotovoltaicas com fusível para cada entrada (pode ser substituído em outro grau)
- Equipado com SPD de alta tensão específico para FV, função de proteção contra raios para polos positivo e negativo
- A unidade de detecção de corrente monitora a corrente de cada string; e as informações monitoradas podem ser exibidas pelo LED ou enviadas pelo RS485
- A tensão do barramento do monitor e as informações monitoradas podem ser exibidas pelo LED e enviadas pelo RS485

3.3 Demonstração do tipo

A descrição do tipo de caixa combinadora é a seguinte:



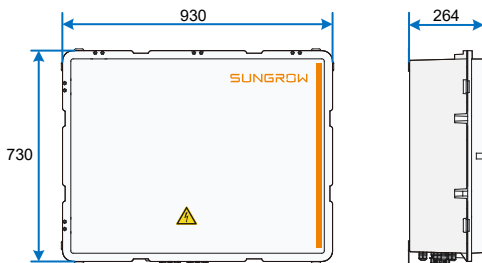
Os significados das letras são os seguintes:

- A: Código da caixa combinadora da matriz fotovoltaica
- B: Número máximo de strings FV
- C: Equipado com função de monitoramento
- D: Alta tensão, até 1.500 Vdc

Modelo	Número máximo de strings FV	Função de monitoramento
PVS-24MH	24	SIM
PVS-20MH	20	SIM
PVS-16MH	16	SIM

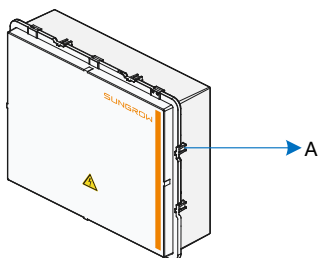
3.4 Dimensões

As dimensões do PVS são mostradas na figura abaixo (veja como exemplo o PVS-24MH).



3.5 Identificação do PVS

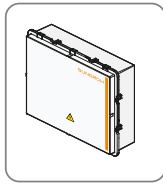
A aparência do PVS é mostrada na figura abaixo (veja como exemplo o PVS-24MH).



Nº	Nome	Descrição
A	Orifício de bloqueio	-

4 Instalação mecânica

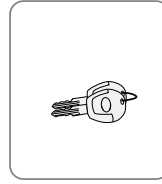
4.1 Escopo da entrega



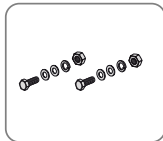
A



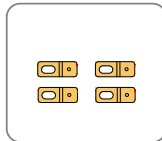
B



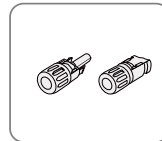
C



D



E



F

No	Nome	Observação	Quantidade
A	PVS	-	1
B	Documentos relacionados	Incluindo relatório de teste FQC, certificado de qualidade, cartão de garantia, manual, etc.	1
C	Chaves	Para abrir o gabinete do PVS.	1
D	Kit de parafusos	M8 x 16	4
E	Gancho	Precisa ser instalado no gabinete do PVS no local.	4
F*	Conector MC4	Usado para conectar a entrada PV	16 pares ^{a)} / 20 pares ^{b)} / 24 pares ^{c)}

Observação 1: * é acessório opcional.

Observação 2: a) se destina ao PVS-16MH; b) se destina ao PVS-20MH e c) se destina ao PVS-24MH.

4.2 Requisitos do local de instalação

Com o grau de proteção IP67, o PVS pode ser instalado ao ar livre. Cumpra os seguintes requisitos:

- Leve em consideração as dimensões e o peso do PVS ao selecionar o local da instalação. O PVS deve ser instalado o mais próximo possível dos módulos fotovoltaicos para facilitar a confluência de corrente e reduzir os custos de cabos.
- A temperatura ambiente varia de -30°C até $+60^{\circ}\text{C}$ e a umidade relativa de 0 a 95%. O PVS deve ser instalado em um local seco, bem ventilado e à prova de poeira.
- Nunca instale o PVS em um local diretamente exposto à luz solar. Caso contrário, a temperatura excessivamente alta causará menores rendimentos de energia ou até reduzirá a vida útil do dispositivo.
- Em uma usina de grande escala, o PVS deve ser instalado verticalmente na área de sombreamento do suporte dos módulos fotovoltaicos. Mantenha folgas suficientes ao redor do PVS para melhor dissipação de calor e facilidade de manutenção de rotina.

AVISO

A umidade durante a instalação pode danificar o PVS. Não instale o PVS durante dias de chuva ou umidade.

Aperte bem os terminais à prova de água para evitar a penetração de umidade, independentemente da instalação vertical ou horizontal. Sele os terminais não utilizados após a conexão do cabo.

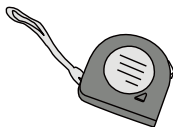
4.3 Ferramentas de instalação

Ferramentas gerais

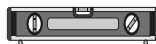
Marcador



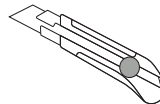
Fita métrica



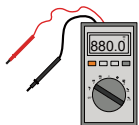
Nível



Estilete



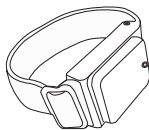
Multímetro
Intervalo:
 ≥ 1.500 Vdc



Traje de proteção



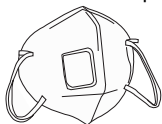
Pulseira



Luvas de proteção



Máscara contra pó



Tampões de ouvido



Óculos de proteção



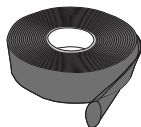
Sapatos com
isolamento



Aspirador de pó



Tubulação
termorretrátil



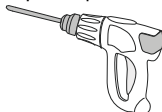
Pistola de calor



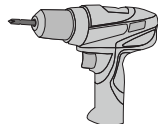
-

Ferramentas de instalação

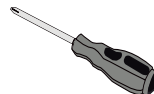
Furadeira de
impacto $\phi 11$



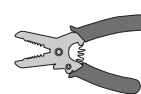
Chave de fenda
elétrica M10



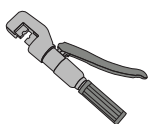
Chave de
fenda M10



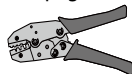
Desencapador
de fio



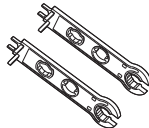
Alicates
hidráulicos



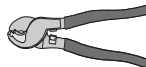
Alicate de
crimpagem



Chave inglesa para
terminal MC4



Cortador de fio



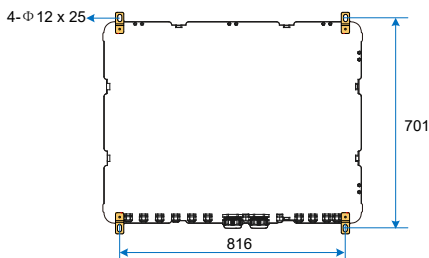
4.4 Instalação do PVS

Visão geral

O PVS é fixado na superfície da instalação por meio dos ganchos no escopo de entrega. Portanto, || 1 || prenda os ganchos no PVS no local.

Instalação dos ganchos

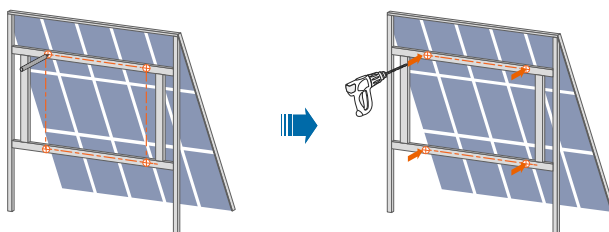
Prenda os ganchos na parte traseira do PVS usando o parafuso M8 x 16, conforme mostrado na figura abaixo.



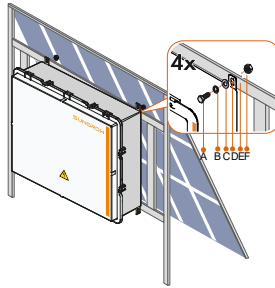
Prender o PVS na superfície de instalação

No local, o PVS pode ser instalado no suporte ou na parte traseira do módulo fotovoltaico.

Etapa 1 Marque as posições na parte traseira do módulo fotovoltaico de acordo com a distância entre os ganchos e faça os furos de acordo com as marcas.



Etapa 2 Prenda o PVS no suporte na sequência mostrada na figura abaixo, em que o torque recomendado é: $51 \pm 0,7$ N.m.



Item	Nome	Descrição
A	Parafuso M10	Além do escopo de entrega
B	Arruela plana	-
C	Arruela de pressão	-
D	Ganchos do PVS	-
E	Suporte do módulo fotovoltaico	-
F	Porca	-

5 Instalação elétrica

5.1 Estrutura interna

Dois esquemas estão disponíveis para a caixa combinadora: aterramento flutuante e aterramento negativo. Do mesmo modo, o diagrama estrutural interno é diferente.

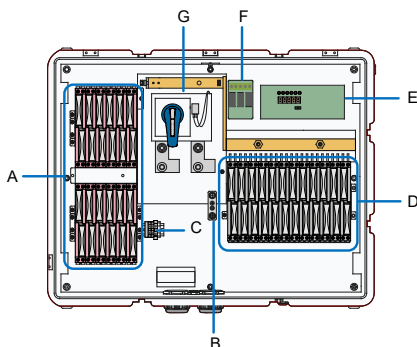


Fig. 5-1 Aterramento flutuante

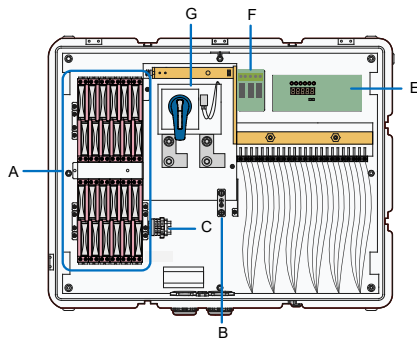


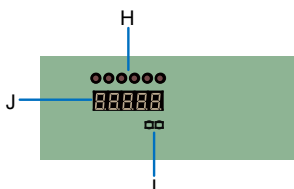
Fig. 5-2 Aterramento negativo

Nº	Descrição
A	Cartucho de fusível CC+
B	Barra de cobre de aterramento
C	Portas RS485
D	Cartucho de fusível CC-

Nº	Descrição
E	A placa de monitoramento
F	Dispositivo de proteção contra sobretensão (SPD)
G	Disjuntor de carga

A placa de monitoramento

A placa de monitoramento monitora a corrente de cada string. O valor atual monitorado é enviado ao PC através do RS485. O PC pode julgar se ocorreu uma falha no módulo através do valor definido.



Nº	Descrição
H	Da esquerda para a direita, os indicadores são respectivamente: <ul style="list-style-type: none"> • TX: Indicador de sinal de dados de comunicação transmitidos • RX: Indicador de sinal de dados de comunicação recebidos • RUN: Indicador de status de execução da unidade de monitoramento • SPD: Indicador de falha do dispositivo de proteção contra sobretensão • CB: Indicador de status do disjuntor de carga • POWER: Indicador de status da fonte de alimentação da unidade de monitoramento
I	Teclas K1 e K2 (usadas para alternar corrente, comunicação e outros parâmetros)
J	Visor de LED (corrente do visor, taxa de transmissão, endereço de comunicação, temperatura do chassi etc.)

Dispositivo de proteção contra sobretensão (SPD)

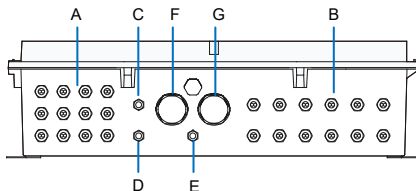
Um SPD é instalado dentro do PVS para evitar a sobretensão transitória causada por um raio. O sinal de falha do SPD pode ser enviado ao PC através do RS485.

Aterramento

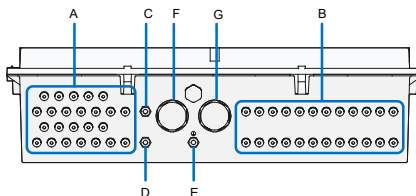
Ele deve ser aterrado adequadamente para proteção contra sobretensão. O PVS fornece um terminal de aterramento para conexão de aterramento.

5.2 Terminais à prova d'água

Terminais de prensa



Conector MC4



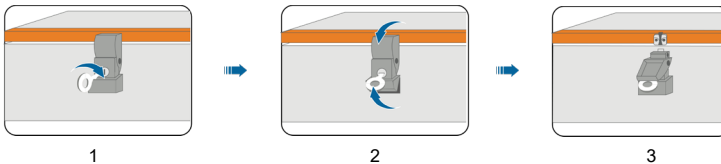
Etiqueta	Descrição	Modelo	Cabo (mm)	Etiqueta
A	ENTRADA CC+	Terminal à prova d'água de entrada de polo negativo	M24x1,5 (MC4)	2x6,7
B	ENTRADA CC-	Terminal à prova d'água de entrada de polo positivo		
C	ENTRADA DO MONITOR	Terminal à prova d'água de entrada de comunicação	PG-11	5~10
D	MONITOR SAÍDA	Terminal à prova d'água de saída de comunicação		
E		Terminal à prova d'água de aterramento	PG-16	10~14
F	SAÍDA CC +	Terminal à prova d'água de saída de polo positivo	M40	22-32 (cabo de cobre)/ 31-40 (Cabo de alumínio)
G	SAÍDA CC -	Terminal à prova d'água de saída de polo negativo		

Observação: Se for necessário, dois cabos de entrada CC+ (CC-) podem compartilhar um terminal à prova d'água, conforme mostrado na figura abaixo:



5.3 Preparações de fiação

Etapa 1 Abra a porta.



Etapa 2 Remova a tampa de proteção.

Etapa 3 Gire o disjuntor de carga para a posição "OFF".

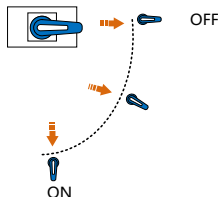


Fig. 5-3 Estado do disjuntor de carga

Mesmo com o disjuntor de carga na posição OFF, riscos ainda podem resultar da operação inadvertida do fechamento.

Portanto, ao fazer a manutenção e solucionar problemas do PVS, o operador deve girar o disjuntor de carga para a posição OFF e depois travá-lo com o cadeado.

As operações de bloqueio são as seguintes:

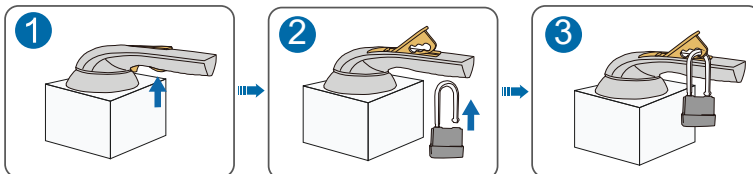
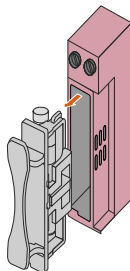


Fig. 5-4 Operações de bloqueio

Etapa 4 Desconecte o fusível que foi instalado no porta-fusíveis antes da entrega. Antes de iniciar as conexões elétricas, abra a tampa do fusível para desconectá-lo.



5.4 Conexões

5.4.1 Conexões de entrada

⚠ PERIGO

Choque elétrico letal ou queimaduras graves devido à alta tensão presente na string fotovoltaica! Observe as seguintes instruções de segurança relacionadas às operações de fiação:

- **Antes de iniciar a fiação, desconecte a conexão do cabo na extremidade da string fotovoltaica.**
- **Não use um multímetro convencional para medir a tensão CC. Um multímetro com tensão suportando pelo menos 1.500 V é recomendado. Caso contrário, podem ocorrer danos graves.**
- **Respeite todas as instruções de segurança do fabricante do módulo fotovoltaico.**

⚠️ ADVERTÊNCIA

A conexão incorreta do cabo pode causar danos às células fotovoltaicas, ao PVS e ao inversor. Respeite as seguintes instruções ao conectar o cabo:

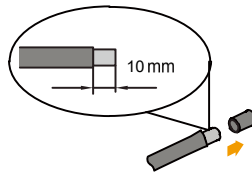
- **Conecte-o seguindo estritamente o diagrama de circuito;**
- **Meça a polaridade positiva e negativa de cada string por amperímetro com tensão suportável não inferior a 1500V e verifique se não há conexão invertida antes da conexão do cabo;**
- **Identifique o polo positivo e o polo negativo antes da conexão.**

Descrição breve

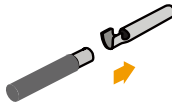
Existem dois tipos de terminais de entrada: terminais à prova de água de prensa e terminais MC4.

Terminal MC4

Etapa 1 Desencape a camada de isolamento de 10 mm do cabo CC positivo e negativo.

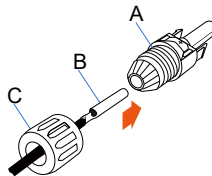


Etapa 2 Monte as extremidades do cabo com contatos de crimpagem, usando um alicate de crimpagem.



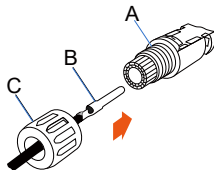
Etapa 3 Conecte os cabos de acordo com o método ilustrado abaixo. Puxe o cabo suavemente para garantir que ele esteja preso.

- Conecte o cabo de entrada positivo de acordo com a figura abaixo.



A	B	C
Terminal de entrada positivo	Cabo de entrada positivo	Tampa de vedação

- Conecte o cabo de entrada negativo de acordo com a figura abaixo.



A	B	C
Terminal de entrada negativo	Cabo de entrada negativo	Tampa de vedação

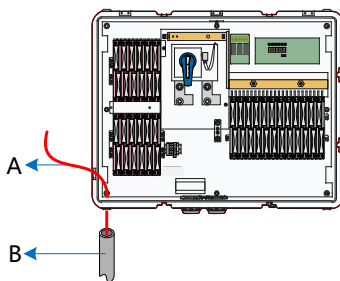
ADVERTÊNCIA

Após a fiação, nunca use argila à prova de fogo para selar a folga ao redor do terminal MC4 na parte inferior do PVS.

Terminal de prensa

Etapa 1 Solte a porca de união "ENTRADA CC +" dos terminais de prensa.

Etapa 2 Insira o cabo "PV1+" nos terminais da "ENTRADA CC+" e conecte o cabo ao terminal "PV1 +" dentro do dispositivo. Deve haver espaço suficiente para dobrar os fios.



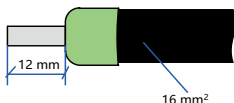
Nº	Descrição
A	Cabo (por exemplo, "PV1+", "PV2+"... "PV1-", "PV2-" etc.)
B	Conduíte

Etapa 3 Desencape a camada de isolamento do cabo, usando um desencapador de fios, para descobrir o núcleo de cobre, deixe no comprimento especificado na tabela acima.

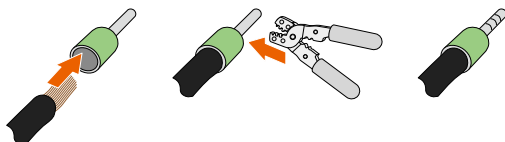
AVISO

Não quebre o fio de cobre ao descascá-lo.

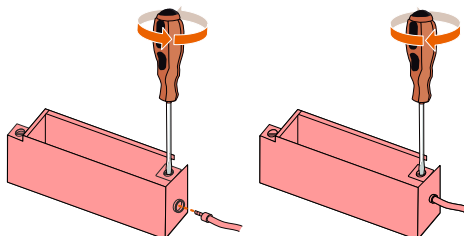
Etapa 4 Selecione o terminal apropriado para o cabo correspondente. Por exemplo, E1612-XL, 16 significa 16 mm² a área da seção transversal do cabo de crimpagem; 12 significa 12 mm, o comprimento do tubo de crimpagem, veja a figura a seguir.



Etapa 5 Prenda o cabo. Insira o cabo decapado no terminal. Prenda o cabo usando uma ferramenta especial (a boca do alicate de crimpagem deve corresponder à seção transversal do cabo), consulte a figura a seguir.



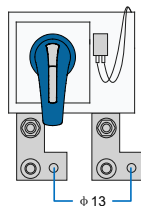
Etapa 6 Conforme mostrado na figura a seguir, conecte o terminal ao terminal correspondente do PVS.



Siga o mesmo procedimento para conectar o restante dos cabos. Junte todos os cabos de entrada com abraçadeiras e firme-os na barra de suporte de cabos. Um espaço adequado para dobrar os cabos deve ser deixado.

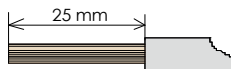
5.4.2 Conexões de saída

Levante a tampa protetora. Em seguida, afrouxe a porca dos terminais de prensa.



Etapa 1 Insira o cabo "CC+" no terminal "SAÍDA CC (+)". Deve haver espaço suficiente para dobrar os cabos.

Etapa 2 Desencape as camadas protetora e isolante com a ajuda de um alicate de crimpagem manual. O comprimento do condutor do cabo deve ser de aprox. 25 mm.



Etapa 3 Conecte o cabo ao terminal DT apropriado.

Etapa 4 Instale o terminal DT de acordo com as etapas a seguir.

- 1. Use uma chave para remover a porca M12;
- 2. Insira o terminal DT no terminal de saída;
- 3. Use uma chave para apertar a porca.

A figura a seguir mostra a sequência correta de fixação do terminal de fiação.

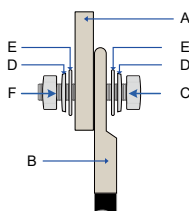


Fig. 5-5 Conexão da fiação de cobre

A	B	C	D	E	F
Barra do barramento de cobre	Terminal de conexão de cobre	Parafuso	Arruela de pressão	Arruela plana	Porca

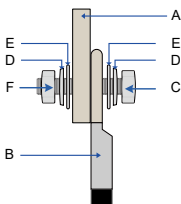


Fig. 5-6 Conexão de fiação Al

A	B	C	D	E	F
Barra do barramento de cobre	Terminal de transição Cu-Al	Parafuso	Arruela de pressão	Arruela plana	Porca

Etapa 5 Aperte o parafuso do terminal de prensa no sentido horário.

Etapa 6 Conecte o cabo "CC-" à "SAÍDA CC (-)" seguindo os procedimentos acima. A fiação e as conexões de saída foram concluídas e o torque de aperto é de 60~70 N.m.

ADVERTÊNCIA

Verifique se as porcas foram aparafusadas no lugar. Se o condutor do cabo não estiver conectado firmemente, um trabalho longo poderá queimar o terminal. Deve ser usado fio de cobre ignífugo trançado e seu tamanho deve estar acima do valor recomendado.

As porcas dos terminais à prova de água devem ser aparafusadas corretamente e com firmeza. Caso contrário, o vazamento de água pode danificar o PVS.

5.4.3 Conexões de aterramento

Visão geral

ADVERTÊNCIA

Os cabos de aterramento devem ser conectados corretamente e com firmeza. De outra forma:

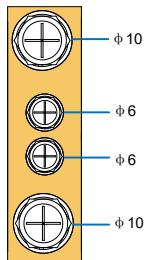
- O choque elétrico causado por um mau funcionamento pode levar a danos letais.
- O dispositivo pode ser danificado durante uma tempestade elétrica.

AVISO

- Padrões relevantes devem ser observados.
- Os cabos de aterramento devem ser conectados firmemente aos terminais do dispositivo e do aterramento.
- A resistência do aterramento deve ser medida após o término das conexões de aterramento, e os valores medidos não devem exceder 1Ω.

Descrição dos terminais de fiação

Dois tipos de orifícios de aterramento são reservados no PVS, incluindo $\phi 6$ e $\phi 10$. Os locais específicos dos furos de aterramento são os seguintes:



No local, selecione os furos de aterramento adequados de acordo com as condições reais.

Tabela 5-1 Requisitos de fiação

Item	φ6	φ10
Seção transversal recomendada do cabo	16 mm ²	95 mm ²
Comprimento do cabo decapado	15 mm	25 mm
Parafuso	M5	M8
Torque	4,4±0,4Nm	20,5±2,5 N.m

Método de conexão do cabo

Etapa 1 Solte as porcas de união dos terminais de prensa "⊥".

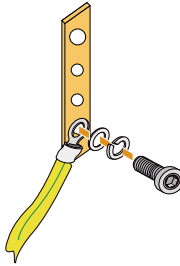
Etapa 2 Insira o fio verde-amarelo do dispositivo externo no terminal de prensa "⊥", puxe o fio e conecte-o ao terminal interno. Deve haver espaço suficiente para dobrar os fios.

Etapa 3 Para o comprimento decapado, consulte a "Tabela 5-1 Requisitos de fiação".

Etapa 4 Conecte o terminal OT.



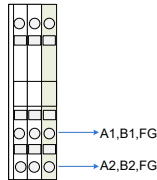
Etapa 5 De acordo com a sequência de parafuso, arruela elástica, arruela plana, terminal OT e furo de aterramento para conectar o terminal OT à barra de cobre de aterramento. Para o torque de aperto, consulte a "Tabela 5-1 Requisitos de fiação"



Etapa 6 Aperte as porcas do terminal de prensa no sentido horário. As fiações de aterramento foram concluídas.

5.4.4 Conexão de comunicação

Consulte a figura abaixo para terminais de comunicação dentro do PVS.



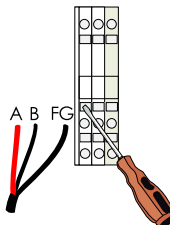
O terminal superior se conecta à entrada e o terminal inferior se conecta à saída. O usuário pode fazer ajustes de acordo com a necessidade real.

Etapa 1 Desaparafuse os terminais de prensa "ENTRADA DE MONITOR", "SAÍDA DE MONITOR".

Etapa 2 Puxe o cabo de comunicação para dentro do PVS através dos terminais de prensa.

Etapa 3 Decape a camada de proteção dos cabos e a camada de isolamento até que o núcleo de cobre esteja 8 mm fora.

Etapa 4 Insira a chave de fenda dentro dos orifícios do terminal do cabo de entrada. Puxe a chave de fenda até que o feixe de molas regresse completamente.

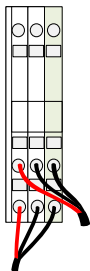


Etapa 5 Insira os fios na parte inferior dos orifícios da fiação A1, B1 e FG. Entre eles:

- Conecte o cabo de comunicação RS485-A ao A1;
- Conecte o cabo de comunicação RS485-B ao B1;
- Conecte a camada de blindagem do cabo de comunicação ao terminal FG.

Etapa 6 Solte a chave de fenda para permitir que o feixe de molas se conecte ao cabo.

Etapa 7 Siga as mesmas etapas para conectar os cabos de saída ao A2, B2 e FG, para concluir a conexão de comunicação.



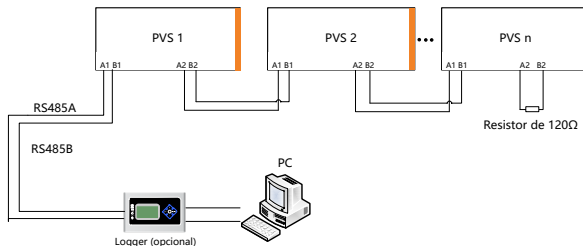
AVISO

O cabo de comunicação deve ser um cabo de par trançado blindado. Caso contrário, podem ocorrer comunicação instável ou falha de comunicação.

O cabo de comunicação deve estar longe do cabo de alta tensão. Colocar os cabos de comunicação e os cabos de alimentação em paralelo ou prendê-los juntos é estritamente proibido. Caso contrário, danos na interface de comunicação ou no dispositivo ocorrerão. Se não for impedido, passe o cabo de comunicação através de tubo galvanizado para blindagem.

Solução de comunicação

O método de comunicação do PVS é mostrado abaixo:



- Conecte A1 e B1 do || 1 || PVS ao A1 e ao B1 do coletor de dados;
- Conecte A2 e B2 do || 1 || PVS ao A1 e B1 do || 2 || PVS;
- Conecte A2 e B2 do || 2 || PVS ao A1 e B1 do || 3 || PVS;
- E assim por diante: conecte A2 e B2 do PVS anterior ao A1 e B1 do próximo PVS

AVISO

O resistor de 120Ω mostrado na figura acima não é um item obrigatório.

Se a comunicação no local for ruim, é recomendável conectar um resistor ao último dispositivo no barramento RS485 para melhorar a qualidade da comunicação. Por exemplo, conecte um resistor entre o RS485-A e o RS485-B do PVS n.

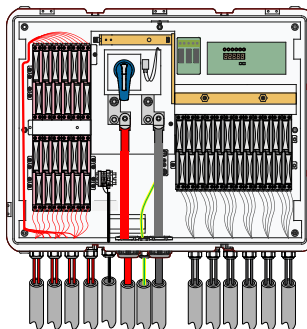
Se a qualidade da comunicação não melhorar, é recomendável verificar se o roteamento do cabo atende aos requisitos. Para obter detalhes, consulte "Error! Reference source not found.Layout do cabo".

AVISO

Após a instalação ou comissionamento, verifique se a porta e a tampa da chave estão trancadas para evitar que entre água. Se isso ocorrer, a Sungrow não se responsabilizará por isso.

5.4.5 Fiação inferior

Os cabos conectados na parte inferior do PVS devem ser dobrados para evitar excessos. A fiação na parte inferior da caixa combinadora é mostrada na figura abaixo.



AVISO

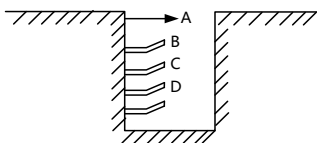
Após a instalação ou a manutenção, feche e tranque a porta e aperte a tampa à prova d'água do orifício da chave para evitar a penetração de água.

Cada cabo deve ser dobrado para obter algum evitar excedentes. Não o tensione.

5.5 Layout do cabo

Coloque os cabos conectados ao PVS e aos dispositivos externos na vala para cabos para facilitar a instalação e a manutenção. As valas para cabos são projetadas e construídas de acordo com os regulamentos relacionados e o número e dimensões dos dispositivos.

Coloque os cabos de saída do polo positivo e negativo do PVS, os cabos de comunicação em diferentes camadas do braço de suporte na vala do cabo para evitar curtos-circuitos causados por rachaduras na camada de isolamento do cabo. Veja a figura a seguir; o usuário pode projetar o número de braços de suporte conforme a realidade.



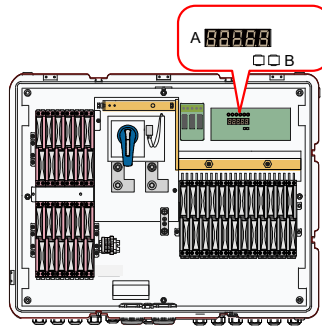
Nº	Nome
A	Vala para cabo
B	Braço de suporte do cabo de saída positivo
C	Braço de suporte do cabo de saída negativo
D	Braço de suporte do cabo de comunicação

Valas para cabos

Observação: as figuras aqui são meramente indicativas, o usuário pode fazer ajustes de acordo com as necessidades reais.

5.6 Configurações de comunicação

Os parâmetros de comunicação do PVS podem ser configurados e visualizados na placa de monitoramento, conforme mostrado abaixo.



A Visor de LED

O visor de LED é usado para exibir os parâmetros elétricos e de comunicação do PVS.

B Botões de chave

O da esquerda é o K1 e o da direita é o K2.

- Pressione K1 e a corrente ou tensão do PVS pode ser exibida no LED.
- Pressione K2 e o endereço de comunicação, taxa de transmissão e temperatura do chassi do PVS podem ser exibidos no LED.

Tabela 5-2 Descrição da função dos botões de chave (usando 24 entradas como exemplo)

Tipo de parâmetro	Figura	Descrições
Indicador de tensão e corrente	<p>Pressione K1 para ativar a tela</p> <p>Tensão de exibição: 700V</p>	<p>O display LED pode ser dividido em 1 dois dígitos e três dígitos. O dois 1 dígitos são usados para exibir o tipo de parâmetro; os últimos três dígitos são usados para exibir os valores correspondentes. Por exemplo: 0110,0 significa que a corrente da 1ª entrada é 10A. Mas quando os 1 dois dígitos são 00, os últimos três dígitos são a tensão. Por exemplo: 00700 significa que a tensão atual é 700V.</p>
	<p>1ª corrente: 10A</p>	
	<p>2ª corrente: 10A</p>	
	<p>⋮</p>	
	<p>24ª corrente: 10A</p>	
Visor de comunicação	<p>Pressione K2 para girar a tela uma vez</p> <p>Endereço de comunicação A0 007</p> <p>Taxa de transmissão b9600</p>	

Tipo de parâmetro	Figura	Descrições
Indicador de temperatura ambiente		-
Visor de qualidade de comunicação PLC		Um número maior indica maior qualidade da comunicação.

5.6.2 Definir endereço de comunicação

Etapas 1 Pressione e segure K1 por 2s até que "A=001" seja exibido no LED.

Etapas 2 Pressione K1 para adicionar o número do endereço; e pressione K2 para reduzir o número do endereço. O endereço de comunicação pode ser definido como 1-247.

Etapas 3 Pressione K1 e K2 ao mesmo tempo para salvar a configuração.

5.6.3 Definir o número de entrada da string

Os tipos de PVS padrão pesquisados pela Sungrow são os seguintes:

- PVS-24MH
- PVS-20MH
- PVS-16MH

Se o número de strings realmente conectadas for 24, 20 ou 16, pule as etapas de configuração.

Nesta seção, é fornecida uma descrição breve usando um exemplo em que o tipo de dispositivo é PVS-24MH e o número de strings realmente conectadas é 23.

Etapas 1 Pressione e segure K2 por 2s até os últimos três dígitos do visor de LED sejam "P=0" ou "P=1", que indica que o PVS está no estado de configuração.

Etapas 2 Pressione K1 para selecionar o número de strings, por exemplo, 23.

Etapas 3 Pressione K2 para mudar o último dígito do LED para "0", ou seja, "Não conectado".

- "0" corresponde a "Não conectado"; e
- "1" corresponde a "Conectado".

Etapas 4 Se o número de strings realmente conectadas for 23, e a 24ª string estiver definida como "Não conectado", a exibição do LED será a seguinte:

A digital display showing the number '24PF0' in red. To the right of the display are two small, empty circles, likely indicator lights.

Etapa 5 Pressione e mantenha pressionadas K1 e K2 por 2s para salvar a configuração anterior.

5.7 Start/Stop

O PVS é executado automaticamente quando é ligado e para quando é desligado.

Pare manualmente o PVS através do disjuntor de carga interno e do cadeado. Para obter detalhes, consulte "**Fig. 5-3** Estado do disjuntor de carga" e "**Fig. 5-3** Operações de bloqueio".

6 Comissionamento

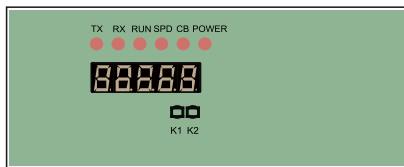
Verifique se o PVS pode operar normalmente após a instalação:

Etapa 1 Conecte o terminal de conexão de cada string fotovoltaica.

Etapa 2 Meça a tensão de entrada do polo positivo e do polo negativo de cada entrada para garantir que eles sejam basicamente os mesmos e que o polo positivo e o polo negativo estejam conectados corretamente.

Etapa 3 Aperte o porta-fusível.

Etapa 4 Feche o disjuntor de carga; o indicador de energia da unidade de monitoramento "POWER" acende e o indicador de status "RUN" pisca. Quando o interruptor K1 é pressionado, se houver um valor no digitron do LED, a operação está normal.



Etapa 5 Tranque a porta.

Etapa 6 Remova a chave e aperte a tampa à prova d'água do orifício da chave.

7 Manutenção de rotina

7.1 Visão geral

Devido à temperatura ambiente, umidade relativa, poeira e vibrações do vento, os componentes do PVS envelhecem. É necessário fazer o trabalho de manutenção de rotina periodicamente no dispositivo.

ADVERTÊNCIA

Somente eletricitas qualificados podem fazer o trabalho de manutenção descrito neste capítulo.

AVISO

Após a conclusão dos trabalhos de manutenção, não deixe parafusos, arruelas e similares no PVS. O dispositivo pode ser danificado!

Antes de executar manutenção, solução de problemas e outras operações no PVS, pare-o e verifique se a área operacional está livre de tensão.

7.2 Substitua o fusível

ADVERTÊNCIA

Uma vez que o fusível esteja queimado, o dano é irreversível. Substitua o fusível por operadores qualificados dentro do prazo.

Substitua o fusível por um novo com o mesmo modelo e a mesma classe.

Método de substituição

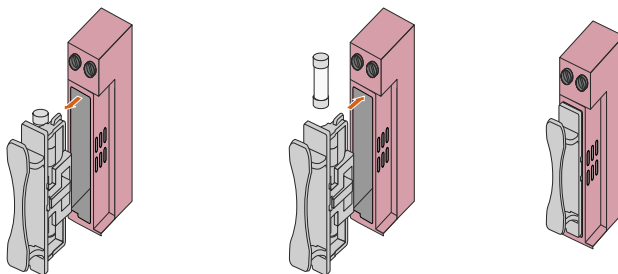


Fig. 7-1 Etapas de substituição

⚠ ADVERTÊNCIA

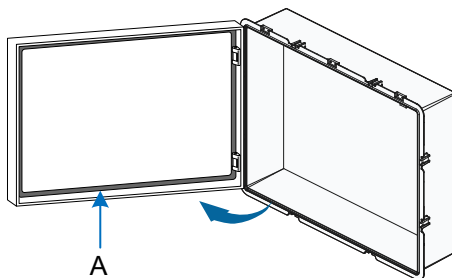
Aperte a tampa do fusível depois de substituí-lo.

⚠ ADVERTÊNCIA

Desconecte o disjuntor de carga antes de verificar e substituir o fusível. Observe que ainda existe alta tensão em todos os terminais do disjuntor de carga. Verifique se a corrente de cada entrada é zero pelo alicate e substitua o fusível.

7.3 Substitua a tira de vedação

A tira de vedação dentro do PVS está localizada na tampa interna da porta do PVS, como mostra A na figura. Se for danificada por fatores não humanos, entre em contato com a Sungrow imediatamente para substituir a tampa da porta do PVS.



8 Solução de problemas

8.1 Antes da solução de problemas

Observe os seguintes itens antes de solucionar o problema:

- Desconecte o disjuntor de carga antes da operação.
- Não toque nas partes de metal expostas da barra de cobre sob a placa de proteção.
- Puxe o porta-fusível para manutenção da barra de barramento combinada e desconecte o cabo de entrada.

ADVERTÊNCIA

- **Ainda existe alta tensão após o disjuntor de carga ser desligado.**
- **Os porta-fusíveis ainda ficam ativos após a remoção dos fusíveis.**

8.2 Falhas comuns e solução de problemas

Falhas indicadoras

Falha	Causa possível	Método de correção
Nem "RX" nem "TX" acendem.	Falha de comunicação RS485	Consulte "5.4.4 Conexão de comunicação" para verificar a conexão de comunicação.
"RX" pisca e "TX" não acende.	Endereço incorreto	Consulte "5.6 Configurações de comunicação" para redefinir o endereço.
"POWER" não acende.	Nenhuma saída de 5V na placa de comutação da fonte de alimentação	Verifique a tensão no plug +5V da unidade de monitoramento, que deve ser de cerca de 5V; caso contrário, a placa da fonte de alimentação está com defeito, portanto entre em contato conosco para reparo.

Falha	Causa possível	Método de correção
"RUN" não pisca.	Placa CPU com defeito	Entre em contato conosco para a substituição da unidade de monitoramento.
"SPD" acende.	Falha no dispositivo de proteção contra sobretensão	Substitua o dispositivo de proteção contra sobretensão dentro do prazo.

Outras falhas

Falha	Causa possível	Método de correção
Corrente de uma ramificação aparentemente menor ou maior que a corrente de outras ramificações	Corrente anormal	Verifique o tamanho das strings fotovoltaicas desta ramificação para obter consistência. Verifique se esta ramificação possui uma string fotovoltaica sombreada.
Exibição de falha de circuito aberto de uma ramificação	Nenhuma string fotovoltaica conectada a esta ramificação	Consulte "5.6.3 Definir o número de entrada da string".
	Cabo solto ou fusível fundido	Verifique os cabos fotovoltaicos quanto à desconexão. Ou substitua o fusível.
Algumas vezes ocorrem falhas de comunicação	Distúrbio na linha de comunicação	Use par trançado blindado e conecte um resistor de 120Ω entre os terminais de comunicação A2 e B2 do último PVS. Consulte "5.4.4 Conexão de comunicação".

O layout da unidade de monitoramento do PVS é o seguinte:

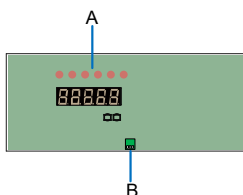


Tabela 8-1 Descrições

No.	Etiqueta	Significado
A	TX	Indicador de sinal de dados de comunicação transmitidos
	RX	Indicador de sinal de dados de comunicação recebidos
	RUN	Indicador de status de execução da unidade de monitoramento

SPD	Indicador de falha do dispositivo de proteção contra sobretensão
CB	Indicador de status do disjuntor de carga
POWER	Indicador de status da fonte de alimentação da unidade de monitoramento
B	+5V Plugue de +5V na unidade de monitoramento

Se houver algum problema no uso do PVS, entre em contato com a Sungrow.

Endereço de e-mail: service@sungrowpower.com



Para obter um melhor serviço, forneça as seguintes informações:

- Tipo do PVS
- Número de série do PVS
- Breve descrição da falha

9 Apêndice

9.1 Dados técnicos

Modelo	PVS-16MH	PVS-20MH	PVS-24MH
Tensão máxima de string FV		1500Vdc	
Entradas paralelas de string FV máximas	16	20	24
Corrente nominal do fusível para cada string (substituível)		15 A/20 A	
Interruptor disjuntor		400 A	
SPD		1500 Vdc, tipo 2	
Tipo de terminal de entrada		Terminal PG de prensa/MC4	
Tipo de terminal de saída		22 mm ~ 32 mm (cabo de cobre) 31 mm ~ 40 mm (cabo de alumínio)	
Classe de proteção		IP67	
Temperatura ambiente		-40°C ~ +60°C	
Umidade do ambiente		0 ~ 95%	
Dimensões (LxAxP)		930×730×260 mm	
Peso	38 kg	40 kg	42 kg
Alça do interruptor disjuntor		Alça interna	
Material		Plástico SMC	
Acessórios			
Disjuntor de carga de saída CC		Padrão	
Aplicação específica de SPD FV		Padrão	
Monitoramento de falhas de SPD FV		Padrão	
Fonte de energia FV autônoma para cargas internas		Padrão	
Porta de comunicação RS485		Padrão	
Funções			
Aterramento negativo		Opcional	
Monitoramento para estado do disjuntor de carga		Opcional	

9.2 Requisitos do cabo

Modelo	PVS-16MH/PVS-20MH/PVS-24MH
Cabo de entrada	Tipo: Terminais MC4 ou 4 ~ 6mm ² (diâmetro externo ≤ 6,7 mm), fio de cobre ignífugo trançado Comprimento desencapado: 10mm Parafuso: M4 Torque de aperto: 1,8 N.m
Cabo de saída	Tipo: diâmetro externo 22 mm ~ 32 mm (cabo de cobre) ou 31 mm ~ 40 mm (cabo de alumínio), fio ignífugo Comprimento desencapado: 35 mm Parafuso: M12 Torque de aperto: 60-70 N.m
Cabo de comunicação	Tipo: 2 × 1,5 mm ² (diâmetro externo: 5mm ~ 10 mm) STP de quatro núcleos com baixa resistência Comprimento desencapado: 7mm
Terminais de aterramento	Tipo: 10mm ~ 14mm (diâmetro externo), fio de cobre ignífugo trançado Comprimento desencapado: 15 mm ou 25 mm Parafuso: M5 ou M8 Torque de aperto: 4,4±0,4 N.m ou 20,5±2,5 N.m

9.3 Garantia de qualidade

Em caso de falha durante o período de garantia, a Sungrow fará a manutenção ou substituirá o produto gratuitamente.

Comprovação

A Sungrow Power Supply Co., Ltd. precisa que os usuários forneçam a nota fiscal de recebimento e a data da compra. A marca registrada deve estar claramente legível. Caso contrário, a Sungrow Power Supply Co., Ltd. tem o direito de excluir reivindicações de responsabilidade.

Condições

- O produto não qualificado original deve retornar à Sungrow.
- Os usuários devem permitir tempo adequado para a manutenção do dispositivo com falha na Sungrow.

Exclusão de responsabilidade

Reivindicações de garantia ou responsabilidade por danos de qualquer tipo serão excluídas se tiverem sido causadas por um dos eventos a seguir:

- Uso ou instalação impróprio e inadequado do produto
- Instalação ou operação do produto em um ambiente inapropriado
- Instalação ou operação do produto sem observar as regulamentações de segurança pertinentes no local de implantação;
- Falta de atenção às advertências ou instruções de segurança contidos em todos os documentos relacionados ao produto
- Instalar ou operar o produto sob condições incorretas de segurança ou proteção
- Alterar o produto ou o software fornecido sem autorização
- O produto não funciona corretamente devido à operação de dispositivos conectados ou vizinhos além dos valores-limite permitidos.
- Em caso de calamidade ou acidentes imprevistos

Quando a falha é causada por qualquer uma das opções acima e os usuários têm a demanda relevante, a Sungrow fará o trabalho de manutenção paga no dispositivo após julgamento.

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Texto e ilustrações não são vinculativos. O direito de fazer alterações é reservado.

9.4 Informações de contato

Precisamos das informações a seguir para oferecer a melhor assistência:

- Tipo do produto
- Número de série do produto
- Código/nome da falha
- Breve descrição do problema

China (HQ)

Sungrow Power Supply Co., Ltd

Hefei

+86 551 65327834

service@sungrowpower.com

Austrália

Sungrow Australia Group Pty. Ltd.

Sidney

+61 2 9922 1522

service@sungrowpower.com.au

Brasil

SungrowDo Brasil

São Paulo

+55 11 2366 1957

latam.service@sa.sungrowpower.com**França**

Sungrow France - Siege Social

Paris

service.france@sungrow.co**Alemanha**

Sungrow Deutschland GmbH

Munique

+49 89 324 914 761

service.germany@sungrow.co**Grécia**

Parceiro de serviço - Survey Digital

+30 2106044212

service.greece@sungrow.co**Índia**

Sungrow (India) Private Limited

Gurgaon

+9108041201350

service@in.sungrowpower.com**Itália**

Sungrow Italy

Milão

service.italy@sungrow.co**Japão**

Sungrow Japan K.K.

Tóquio

+ 81 3 6262 9917

japanservice@jp.sungrowpower.com**Coreia**

Sungrow Power Korea Limited

Seul

+827077191889

service@kr.sungrowpower.com**Malásia**

Sungrow SEA

Selangor Darul Ehsan

+6019897 3360

service@my.sungrowpower.com**Filipinas**

Sungrow Power Supply Co., Ltd

Mandaluyong City

+639173022769

service@ph.sungrowpower.com**Tailândia**

SungrowThailand Co., Ltd.

Bangkok

+66891246053

service@th.sungrowpower.com**Espanha**

Sungrow Ibérica S.L.U.

Navarra

service.spain@sungrow.co

Romênia

Parceiro de serviço - Elerex
+40 241762250
service.romania@sungrow.co

Turquia

Sungrow Deutschland GmbH
Turkey Istanbul Representative
Bureau
Istambul
+90 2127318883
service.turkey@sungrow.co

Reino Unido

Sungrow Power UK Ltd.
Milton Keynes
+44 (0) 0908 414127
service.uk@sungrow.co

EUA, México

Sungrow USA Corporation
PhoenixArizona
+1833 7476937
techsupport@sungrow-na.com

Vietnã

Sungrow Vietnam
Hanói
+84 918 402 140
service@vn.sungrowpower.com
