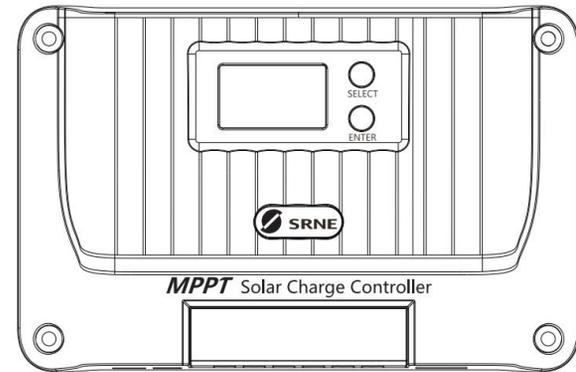


## Controlador de carga solar MPPT

### Manual do usuário



## Caros usuários:

### Obrigado por escolher nossos produtos!

#### Instruções de segurança

-  1. Como a voltagem aplicável do controlador excede o limite de segurança do corpo humano, leia o manual cuidadosamente antes da operação e opere este controlador após a conclusão do treinamento de operação de segurança.
  -  2. Como nenhuma peça interna do controlador precisa de manutenção ou reparo, não desmonte nem repare o controlador sozinho.
  -  3. Instale o controlador em ambientes internos para evitar a exposição dos componentes e mantenha a água longe do controlador.
  -  4. Como a aleta de resfriamento ficará muito quente durante a operação, instale o controlador em um local bem ventilado.
  -  5. Recomenda-se instalar um fusível ou disjuntor adequado fora do controlador.
  -  6. Antes de instalar e ajustar a fiação do controlador, certifique-se de desconectar a fiação do conjunto fotovoltaico e o fusível ou disjuntor próximo aos terminais da bateria do acumulador.
  -  7. Após a instalação, verifique se toda a fiação está bem conectada para evitar o perigo de acúmulo de calor devido à conexão frouxa.
-  **Aviso:** indica que esta operação é perigosa e que preparações de segurança devem ser feitas antes da operação.
-  **Atenção:** Indica operação destrutiva.
-  **Dicas:** Indica sugestões e dicas ao operador.

## Conteúdo

<b>1. Introdução do produto</b>	03
1.1 Visão geral do produto	03
1.2 Características do	04
produto 1.3 Descrição da aparência e interface 2.	04
<b>Introdução à tecnologia de rastreamento de potência máxima 3.</b>	04
<b>Parâmetros técnicos 4.</b>	06
<b>Carregamento</b>	07
4.1 Carregamento da bateria de chumbo-ácido	07
4.2 Carregamento da bateria de lítio	07
<b>5. Amostragem e controle da temperatura da bateria 6.</b>	08
<b>Saída de carga 7.</b>	08
<b>Menu 7.1</b>	09
Menu Exibir 8.	09
<b>Configuração de</b>	10
<b>parâmetros 8.1</b> Lista de	10
parâmetros da bateria 8.2 Lista	11
de configuração de	12
parâmetros 8.3 Tipo de bateria 8.4. Carga de equalização\carga de reforço\carga flutuante\tensão de reconexão de	12
carga\tensão de reconexão de descarga excessiva\tensão de	12
descarga excessiva 8.5	12
Tensão do sistema 8.6	12
Corrente de carga 8.7	13
Configuração de carga total 8.8 Saída de tensão constante da	13
bateria de chumbo-ácido 8.9	13
Tensão de controle de luz 8.10	13
Atraso de controle	13
de luz 8.11 Modo de carga 8.12 Interruptor de	14
proteção contra curto-circuito de	14
carga 8.13 Atraso de	14
descarga excessiva 8.14 Unidade de temperatura	15
8.15 Taxa de transmissão de	15
comunicação RS485 8.16	15
Endereço do	15
equipamento 8.17 Reinicialização do	15
sistema 8.18 Redefinição de fábrica 8.19 Limpeza de dados históricos 9. <b>Comunicação FTL</b>	16
<b>10. RS485</b>	16
<b>11. Comunicação CAN (opcional)</b>	16
<b>12. Chave</b>	16
<b>13. Alarmes do sistema</b>	17
<b>14. Problemas comuns e soluções 15. Instalação</b>	18
15.1 Precauções de instalação 15.2	18
Etapas de instalação 16.	19
<b>Proteção 17.</b>	20
<b>Manutenção do sistema 18.</b>	20
<b>Dimensões do produto 19.</b>	21
<b>Diagrama de conexão do sistema 19.1</b>	24
Diagrama de fiação do sistema	24

## 1. Introdução do produto

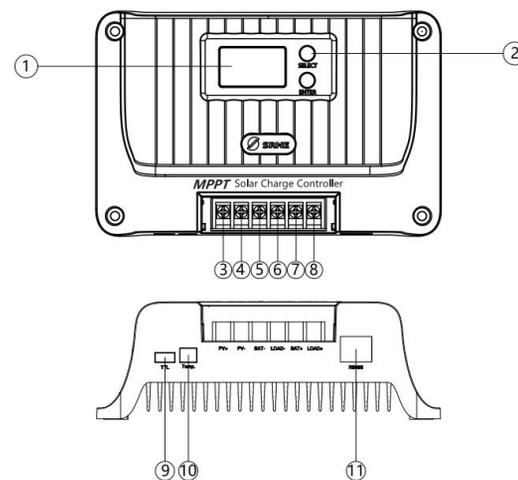
### 1.1 Visão geral do produto

O controlador da série Shiner adota o MPPT líder da indústria para atingir o rastreamento máximo de energia para o painel solar, ou seja, ele pode rastrear de forma rápida e precisa o ponto de potência máxima da bateria solar em qualquer condição e obter a energia máxima do painel solar em tempo real, melhorando significativamente a taxa de utilização de energia do sistema solar. É amplamente utilizado como o principal componente de controle em sistemas fotovoltaicos off-grid para gerenciar o trabalho de painéis solares, baterias e cargas. Além disso, ele tem funções completas de detecção e proteção de falhas de software e hardware para evitar danos aos componentes do produto causados por erros de instalação e falhas do sistema na maior extensão.

### 1.2 Características do produto

- ◆ Adote MPPT com eficiência de rastreamento de até 99,9%.
- ◆ Suporta carregamento e descarregamento de potência total ao mesmo tempo.
- ◆ Suporta vários tipos de bateria, como bateria selada, bateria de gel, bateria inundada, bateria de lítio e bateria definida pelo usuário.
- ◆ Suporta bateria de lítio e bateria ativada por chumbo-ácido.
- ◆ Suporta a configuração de corrente de carga.
- ◆ Suporta configuração de carregamento completo.
- ◆ Suporta compensação de temperatura.
- ◆ Suporta 17 modos de operação de carga.
- ◆ Suporta cargas capacitivas e cargas indutivas.
- ◆ Salve dados históricos por 200 dias consecutivos.
- ◆ Suporte à comunicação RS485 do protocolo Modbus padrão com taxa de transmissão ajustável.
- ◆ Suporte à comunicação TTL do protocolo Modbus padrão com taxa de transmissão fixa.
- ◆ Suporte à comunicação Bluetooth (opcional).
- ◆ Suporte à comunicação CAN (opcional).
- ◆ Possuir mecanismos completos de proteção de carga e descarga para sobretensão, sobrecorrente, sobrecarga, superaquecimento, curto-circuito, etc.
- ◆ Adote radiador de alumínio de alta qualidade e tratamento de redução de alta temperatura para garantir confiabilidade e operação eficiente em diversas condições operacionais.

### 1.3 Descrição da aparência e da interface



S/N	Nome	S/N	Nome
①	LCD	⑦	Interface positiva da bateria
②	Botão	⑧	Carregar interface positiva
③	Interface positiva do painel solar	⑨	Interface de comunicação TTL
④	Interface negativa do painel solar	⑩	Interface do sensor de temperatura
⑤	Interface negativa da bateria	⑪	Interface de comunicação RS485/CAN
⑥	Carregar interface negativa		

## 2. Introdução ao rastreamento do ponto de potência máxima

O sistema Maximum PowerPoint Tracking (MPPT) é uma tecnologia de carregamento avançada com mais saída de energia das baterias solares ajustando o estado operacional dos módulos elétricos. Devido à não linearidade do conjunto de baterias solares, há um ponto de potência máxima em sua curva. A tecnologia de carregamento PWM usada no controlador tradicional não pode carregar a bateria continuamente no ponto, então ela não pode obter a energia máxima do painel solar. Em vez disso, o controlador solar com MPPT pode sempre rastrear o ponto de potência máxima do conjunto, de modo a carregar a bateria com energia máxima. Por exemplo, para o sistema solar de 12 V, como a tensão pico a pico (Vpp) da bateria solar é de cerca de 17 V, mas a tensão da bateria é de cerca de 12 V, portanto, quando o controlador de carga comum está carregando a bateria, a tensão da bateria solar é de cerca de 12 V, ou seja, a bateria solar não exerce totalmente sua potência máxima.

O controlador MPPT pode superar o problema e ajustar a tensão de entrada e a corrente do painel solar em tempo real para atingir a potência máxima de entrada. Além disso, em comparação com o controlador PWM tradicional, ele pode exercer a potência máxima da bateria solar para fornecer uma corrente de carga maior. Em termos gerais, ele pode melhorar a taxa de utilização de energia em 15% ~ 20% do que o PWM controlador.

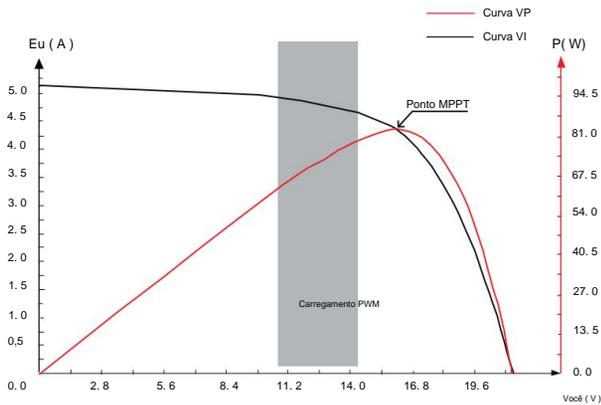
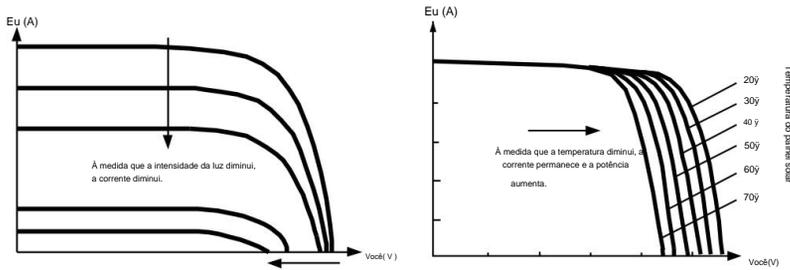


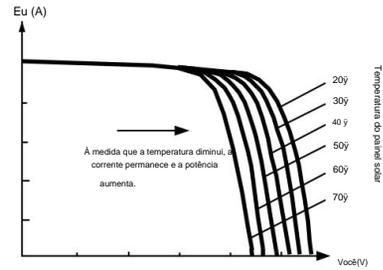
Fig. 2-1 Curva característica de saída do painel da bateria

O ponto de potência máxima muda frequentemente devido às diferentes temperaturas ambiente e iluminação condições. E o controlador MPPT é capaz de ajustar os parâmetros em tempo real sob diferentes condições, tornando assim o status do sistema sempre próximo do ponto máximo de operação. Todo o processo é completamente automático, sem qualquer ajuste.



E à medida que a intensidade da luz diminui, a tensão de circuito aberto diminui.

Fig. 2-2 Relação entre a característica de saída do painel da bateria e a intensidade da luz



À medida que a temperatura aumenta, a tensão de circuito aberto diminui.

Fig. 2-3 Relação entre a característica de saída do painel da bateria e a temperatura

### 3. Parâmetros técnicos

Modelo do produto	Shiner2410	Shiner2420	Shiner2430	Shiner2440	Shiner2460	Brihador4820
Consumo de energia estática	≤10mA					≤20mA
Tipo de Bateria	SLD/GEL/FLD/LI/USE/USELI, SLD como padrão					
Tensão do sistema	12V/24V					12V/24V/36V/48V
Tensão de operação da bateria faixa	8V-32V					8V-64V
Corrente de carga nominal	10A	20A	30A	40A	60A	20A
Potência máxima do painel solar	130 W/12 V 260 W/24 V	260 W/12 V 520 W/24 V	400 W/12 V 800 W/24 V	520 W/12 V 1040 W/24 V	800 W/12 V 1600 W/24 V	260 W/12 V 520 W/24 V 780 W/36 V 1040 W/48 V
Circuito aberto máximo de PV tensão	60 V (proteção de 55 V, recuperação de 50 V)		100 V (proteção de 95 V, recuperação de 90 V)			
Tensão de operação MPPT faixa	(Voltagem da bateria +2V)-45V		(Voltagem da bateria +2V)-72V			
Eficiência de rastreamento MPPT	>99%					
Conversão de carga eficiência	85%-98% (10%-100% da potência nominal)					
Corrente de carga nominal	10A	20A				
Modo de operação de carga	Controle de luz, controle de luz + controle de tempo, modo manual (padrão), modo de depuração, normalmente aberto					
Configuração de corrente de carga	ŷ					
Configuração de carga completa	ŷ					
Saída de tensão constante contexto	ŷ					
Temperatura de carregamento compensação de chumbo-ácido bateria	ŷ					
Configuração da unidade de temperatura	ŷ					
Proteção contra sobrecarga/curto-circuito	ŷ					
Comunicação TTL	Taxa de transmissão: 9.600 bps					
Comunicação RS485	Interface RJ45, com saída de energia de 5 V/200 mA. A taxa de transmissão é de 9.600 bps por padrão, ajustável.					
Comunicação Bluetooth	Opcional					
Comunicação CAN	Interface RJ45, opcional (protocolo RV-C)					
Dados históricos	Salvar os últimos 200 dias de dados históricos					
Função de proteção	Proteção contra sobretensão PV, proteção de conexão reversa PV, proteção contra curto-circuito PV, proteção de carga reversa noturna, limite de potência de entrada proteção, proteção contra sobretensão, proteção contra curto-circuito de carga, proteção contra sobrecarga, proteção contra sobretensão/descarga excessiva da bateria, proteção contra sobrecarga da bateria, proteção de conexão reversa, proteção contra curto-circuito no final da bateria.					
Tipo de aterramento	Aterramento do eletrodo negativo comum					
Faixa de temperatura ambiente operacional	-35ŷ-65ŷ					
Grau de proteção	IP32					
Modo de resfriamento	Dissipação natural de calor					
Dimensão	155*99*41,7 mm	181*118*61,7 mm	187*133*72mm	228*160*72 mm	261*186*82mm	181*118*61,7 mm
Peso	350g	650g	1200g	1750g	2400g	750g

## 4. Carregamento

### 4.1 Carregamento de bateria de chumbo-ácido

Selecione tipos de bateria como SLD/FLD/GEL/USE e selecione a voltagem apropriada do sistema.

Conforme mostrado na Fig. 4-1, os estágios de carga da bateria de chumbo-ácido são: carga MPPT, carga de tensão constante (equalização/ carregamento de reforço/flutuação) e carregamento limitador de corrente. O carregamento de tensão constante é dividido em três estágios: carregamento de equalização, carregamento de reforço e carregamento flutuante: [Carregamento MPPT] Quando a tensão da bateria não atingiu o valor de tensão constante alvo, o controlador executará o carregamento MPPT. Quando a tensão da bateria atingir o valor de tensão constante, ele sairá automaticamente do carregamento MPPT e mudará para o carregamento de tensão constante (equalização/reforço/ carregamento flutuante).

[Carregamento de equalização] O carregamento de equalização regular é bom para algumas baterias. O carregamento de equalização serve principalmente para tornar a voltagem de carga da bateria mais alta do que a voltagem suplementar padrão, além disso, pode vaporizar o eletrólito da bateria para equilibrar a voltagem da bateria e completar a reação química relevante. O carregamento de equalização e o carregamento de reforço não são repetidos durante um carregamento completo para evitar evolução excessiva de gás ou superaquecimento da bateria.

Notas:

- 1) Como a carga equalizadora de uma bateria de chumbo-ácido descarregada produz gás explosivo, o compartimento da bateria deve ser bem ventilado.
- 2) Embora a carga de equalização eleve a tensão da bateria, ela pode danificar o nível de cargas CC sensíveis; portanto, é necessário verificar se a tensão de entrada permitida de todas as cargas no sistema é maior que o valor de tensão da bateria definido na carga de equalização.
- 3) Carga excessiva e evolução excessiva de gás podem danificar a placa da bateria e fazer com que as substâncias ativas na placa da bateria caiam. Além disso, tensão de carga de equalização alta excessiva ou duração de carga de equalização longa excessiva podem danificar a bateria. Defina os parâmetros relevantes de acordo com as especificações da bateria usada no sistema.

[Carregamento de reforço] A duração do carregamento de reforço é de 2 h (padrão). Quando a duração atingir o valor definido, o sistema mudará para carregamento flutuante.

[Carregamento flutuante] O carregamento flutuante é o último estágio de carregamento de tensão constante no ciclo de carregamento da bateria de chumbo-ácido. O controlador mantém a tensão de carga constante na tensão de carga flutuante. Nesta fase, a bateria é carregada com uma corrente muito fraca para garantir que a bateria esteja em carga total. Quando a tensão da bateria estiver tão baixa quanto a tensão de reconexão do carregamento de reforço, o sistema sairá do estágio de carga flutuante e entrará novamente no próximo ciclo de carga.

### 4.2 Carregamento da bateria de lítio

Selecione tipos de bateria como LI/USE LI e selecione a voltagem do sistema entre 12 V/24 V.

Conforme mostrado na Fig. 4-2, os estágios de carregamento da bateria de lítio são: carregamento MPPT/carregamento de reforço/ carregamento limitador de corrente.

[Carregamento MPPT] Quando a tensão da bateria não atinge o valor de tensão constante alvo, o controlador realiza carregamento MPPT para carregar a bateria com potência solar máxima e, quando atinge esse valor, ele muda automaticamente para carregamento rápido.

[Carregamento de reforço] No estágio de carregamento de reforço da bateria de lítio, quando a tensão da bateria é menor do que a tensão de carregamento de reforço, o sistema realiza carregamento MPPT ou carregamento limitador de corrente, quando atinge, ele muda para aumentar o carregamento.

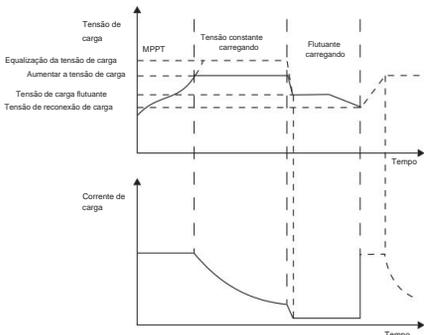
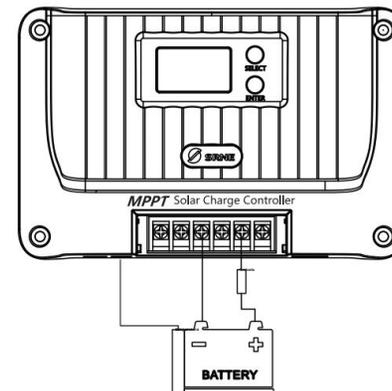


Fig. 4-1 Curva de carga da bateria de chumbo-ácido

## 5. Amostragem e controle da temperatura da bateria

1) Conecte o sensor de temperatura à interface de temperatura correspondente para obter a proteção de alta e baixa temperatura para a bateria e a compensação de temperatura para a tensão de carga da bateria de chumbo-ácido (sem compensação de temperatura para a bateria de lítio); se o sensor de temperatura não estiver conectado, a temperatura padrão é 25 °C;

2) Para o valor de proteção/recuperação de temperatura relacionado à bateria, consulte a descrição em "12. Alarme do sistema". O método de fiação é mostrado na figura:



## 6. Saída de carga

1) [Estratégia de recuperação da proteção contra curto-circuito de carga]:

• Recuperação automática: o tempo de auto recuperação da primeira proteção é de 10s, a segunda é de 15s, a terceira é de 20s, a quarta é de 25s, a quinta é de 30s, com mais de cinco restaurações na saída de carga no dia seguinte;

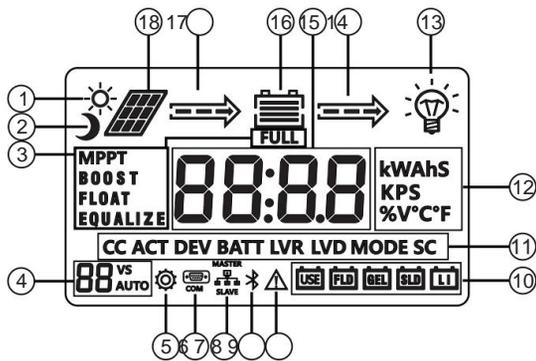
• Recuperação manual: pressione e segure o botão "SELECT" por 2s na interface de alarme do sistema, e a carga será recuperada e emitida;

2) [Estratégia de proteção contra sobrecarga]: proteção de 10s para carga maior que 1,25 vezes a carga nominal; proteção de 5s para carga maior que 1,5 vezes a carga nominal; proteção de 1s para carga maior que 2 vezes a carga nominal;

3) Consulte "8.11-8.13" para configurações relacionadas à carga.

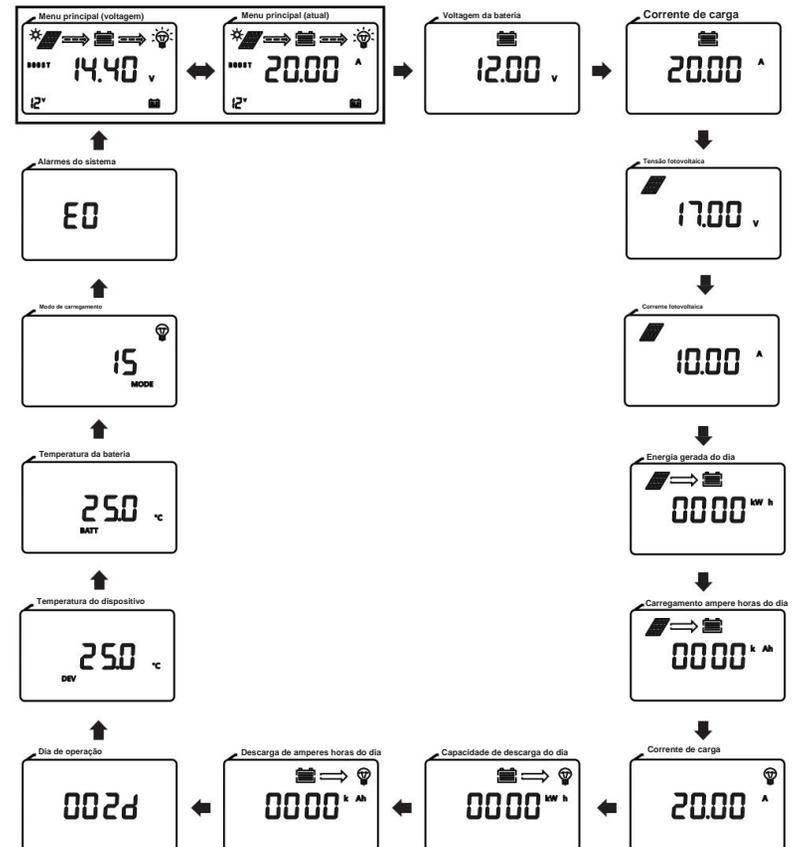
Fig. 4-2 Curva de carga da bateria de lítio

## 7. Cardápio



Não.	Descrição	Não.	Descrição
①	Ícone diurno	⑩	Tipo de Bateria
②	Ícone da noite	⑪	Caractere de função
③	Estágio de carregamento	⑫	Simbolo da unidade
④	Tensão do sistema	⑬	Ícone de carga
⑤	Configuração de parâmetros	⑭	Estado de descarga
⑥	Ícone de comunicação	⑮	Bateria
⑦	Comunicação paralela	⑯	Tensão/corrente
⑧	Ícone Bluetooth	⑰	Estado de carregamento
⑨	Alarmes do sistema	⑱	Painel solar

## 7.1 Exibir menu



- 1) Exibição alternativa entre (tensão) e (corrente) no menu principal a cada 10s.
- 2) Pressione rapidamente a tecla [SELECT] para navegar pelo menu. Se não houver nenhuma operação de tecla por 5s, ele retornará automaticamente ao menu principal.
- 3) Pressione [ENTER] por 3s em qualquer interface para entrar na página de configuração de parâmetros.

## 8. Configuração de parâmetros

## 8.1 Lista de parâmetros da bateria

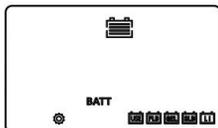
Parâmetros da bateria							
Configuração/Voltagem	Tipo de Bateria	Selado Chumbo-ácido SLD	Gel de chumbo-ácido inundada - bateria ácida GEL	Bateria de chumbo-ácido - bateria ácida DVF	Bateria de lítio Eu	Bateria de chumbo-ácido personalizada USAR	Bateria de lítio personalizada USE LI
Sobretensão $\ddot{y}$ tensão de desconexão		16,0 V	16,0 V	16,0 V	16,0 V	Tensão de reforço +2V	Tensão de reforço +2V
Equalização de tensão $\ddot{y}$		14,6 V	--	14,8 V	--	9-17V	--
Tensão de reforço $\ddot{y}$		14,4 V	14,2 V	14,6 V	14,4 V	9-17V	9-17V
Tensão de carga flutuante $\ddot{y}$		13,8 V	13,8 V	13,8 V	--	9-17V	--
Carregamento rápido reconectar voltagem $\ddot{y}$		13,2 V	13,2 V	13,2 V	13,2 V	9-17V	9-17V
Sobredescarga $\ddot{y}$ restaurando voltagem		12,6 V	12,6 V	12,6 V	12,6 V	9-17V	9-17V
Subtensão $\ddot{y}$ voltagem alarmante		12,0 V	12,0 V	12,0 V	12,0 V	9-17V	9-17V
Sobredescarga $\ddot{y}$ tensão		11,1 V	11,1 V	11,1 V	11,1 V	9-17V	9-17V
Sobredescarga $\ddot{y}$ tensão de corte		10,6 V	10,6 V	10,6 V	10,6 V	9-17V	9-17V
Sobredescarga atraso		5s	5s	5s	5s	5s	5s
Carregamento equalizador intervalo		30 dias	--	30 dias	--	30 dias	--
Equalização da duração do carregamento		120 minutos	--	120 minutos	--	120 minutos	--
Aumentar a duração do carregamento		120 minutos	120 minutos	120 minutos	--	120 minutos	--
Fator de compensação de temperatura mV/y/2V		-3	-3	-3	--	-3	--
Observação: $\ddot{y}$ Os valores acima são os parâmetros a 25°C/12V; se for o sistema de 24V/36V/48V os pontos de tensão serão automaticamente multiplicados por 2/3/4.							

## 8.2 Lista de configuração de parâmetros

Função	Faixa de configuração	Padrão
Tipo de Bateria	SLD/GEL/FLD/LI/USO/USO LI	SLD
Equalização da tensão de carga $\ddot{y}$	9V-17V	Disponível somente para USO
Aumentar a tensão de carga $\ddot{y}$	9V-17V	Disponível apenas para USO e USO LI
Tensão de carga flutuante $\ddot{y}$	9V-17V	Disponível somente para USO
Tensão de recarga de reforço $\ddot{y}$ 9V-17V		Disponível apenas para USO e USO LI
Tensão de restauração de descarga excessiva $\ddot{y}$ 9V-17V		Disponível apenas para USO e USO LI
Tensão de descarga excessiva $\ddot{y}$	9V-17V	Disponível apenas para USO e USO LI
Tensão do sistema	12/24/AUTO	AUTO
Corrente de carga	Corrente nominal 0 (0: sem carga)	Corrente nominal
Configuração de carga completa	0-10 A, 0: desliga a função 0	0
Configuração de carga completa	ligado: saída de tensão constante sem carga no terminal da bateria oF: sem saída em nenhuma carga no terminal da bateria	de
Tensão de controle de luz $\ddot{y}$	5-11V	5V
Atraso no controle da luz	60-3.600 anos	anos 60
Modo de carregamento	0-17	15
Proteção contra curto-circuito de carga	ligado: proteção contra curto-circuito de carga aberta oF: proteção contra curto-circuito de carga fechada	oF
Atraso de descarga excessiva	1-60s	5s
Unidade de temperatura	°C: Celsius/°F: Fahrenheit	°C
Taxa de transmissão de comunicação RS485 1200-115200bps		9600 bps
Endereço do dispositivo	1-247	1
Reinício do sistema	F01	Tecla de função
Redefinição de dados de fábrica	F02	Tecla de função
Limpar dados históricos	F03	Tecla de função
Observação: $\ddot{y}$ : Sistema de bateria de 24 V/36 V/48 V, multiplica automaticamente por 2/3/4 de acordo com o valor definido para obter o valor de controle real.		

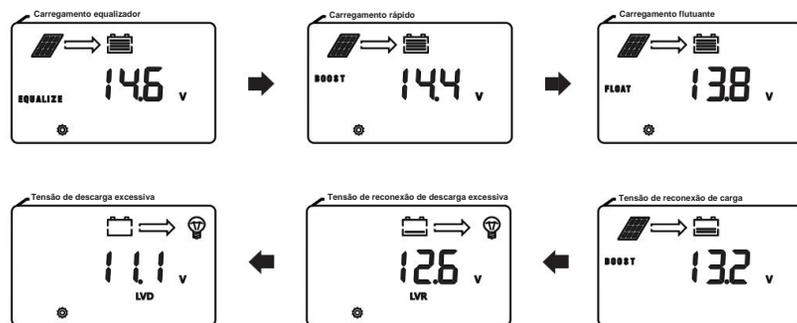
### 8.3 Tipo de bateria

Consulte "8.1 e 8.2" para configuração.



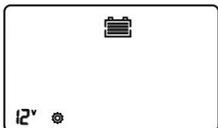
### 8.4 Equalização de carga/carregamento de reforço/carregamento flutuante/reconexão de carga tensão/sobre-descarga tensão de reconexão/sobre-descarga tensão

A opção só pode ser definida quando o tipo de bateria é "USE" ou "USE LI".



### 8.5 Tensão do sistema

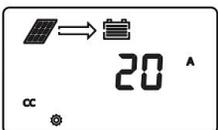
Quando a voltagem do sistema muda, o ícone de voltagem do sistema na página principal pisca, solicitando que o usuário reinicie para uma operação efetiva.



### 8.6 Corrente de carga

1) [Sem carregamento]: Definir 0

2) [Limitar corrente de carga] Defina um valor arbitrário de 1 até a corrente de carga nominal em etapas de 1A.



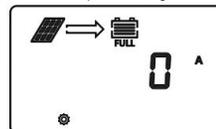
### 8.7 Configuração de carga completa

1) [Desligado]: Definir 0

2) [Ligado]: Seleção de valor de corrente apropriado entre 1-10A

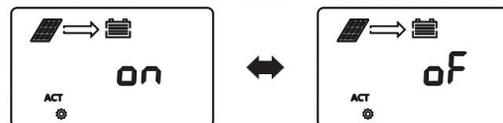
**Condição de carga completa:** Quando a duração de carga de tensão constante da bateria de lítio atinge a duração definida ou a bateria de chumbo-ácido está em carga flutuante após a carga de equalização ou a carga de reforço ser concluída, e a corrente de carga é menor que o valor de corrente definido, o sistema para de carregar após 1 minuto e o ícone "FULL" acenderá na tela.

**Condição de recuperação de carga:** a voltagem da bateria é menor que a voltagem de reconexão de carga de reforço, o sistema recuperará a carga e o ícone "FULL" acenderá na tela.



### 8.8 Saída de tensão constante da bateria de chumbo-ácido

Saída de tensão constante sem bateria Nenhuma saída sem bateria



### 8.9 Tensão de controle de luz

1) [Controle de luz ligado]: A tensão do painel solar é menor que 5 V\*N

2) [Controle de luz of]: A tensão do painel solar é maior que 6 V\*N

(N=1/2)

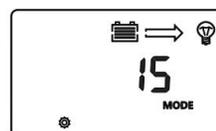


### 8.10 Atraso no controle de luz

Duração mínima necessária para atender à condição de controle de luz ligado ou desligado.



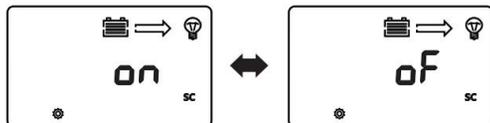
### 8.11 Modo de carga



Número da tela LCD	Modo de carregamento	Descrição
0	Controle de luz pura	Quando a tensão do painel solar for menor que a tensão de controle de luz LIGADA com um a duração é maior que o atraso do controle de luz, ligue a carga; Quando a tensão do painel solar for maior que a tensão de desligamento do controle de luz e a duração for maior que o atraso do controle de luz, desligue a carga.
1-14	Controle de luz + controle de tempo 1-14 h	Após a duração em que a tensão do painel solar for menor que a tensão de controle de luz ON for maior que o atraso do controle de luz, ligue a carga. Após a carga estar operando pelo tempo definido, desligue a carga. Após o período em que a tensão do painel solar for maior que a da luz a tensão de controle OFF é maior que o atraso do controle de luz, desligue a carga (o controle de luz prevalece).
15	Modo manual (padrão)	Pressione rapidamente a tecla [ENTER] para ligar/desligar a carga (não afetado pelo controle de luz)
16	Modo de depuração	Quando a tensão do painel solar for menor que a tensão de controle de luz ON, ligue a carga imediatamente Quando a tensão do painel solar for maior que a tensão de desligamento do controle de luz, desligue a carga imediatamente
17	Modo normal ligado	A carga está sempre ligada (em caso de sobretensão da bateria, descarga excessiva da bateria, curto-circuito da carga, sobrecarga, superaquecimento da bateria ou baixa temperatura da bateria, a carga desligará a saída)

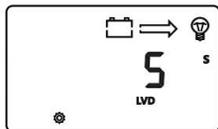
#### 8.12 Interruptor de proteção contra curto-circuito de carga

Algumas cargas indutivas ou capacitivas produzirão alta corrente no momento da inicialização, que facilmente acionará a proteção contra curto-circuito de carga, resultando em falha ao ligar a carga. Esta função pode ser desabilitada quando o sistema não puder ser iniciado (Nota: Após esta função ser desabilitada, curto-circuito no lado da carga do controlador é proibido!)



#### 8.13 Atraso por descarga excessiva

Após a tensão da bateria ficar menor que a tensão de descarga excessiva, o controlador desliga o tempo de atraso para a carga. (Nota: somente o tipo de bateria personalizada pode ser definido)



#### 8.14 Unidade de temperatura

A unidade é centígrado "°C"



A unidade é Fahrenheit "°F"



#### 8.15 Taxa de transmissão de comunicação RS485

A taxa de transmissão da comunicação RS485 pode ser modificada de acordo com as necessidades reais.



#### 8.16 Endereço do equipamento

O endereço de comunicação do dispositivo pode ser modificado de acordo com as necessidades reais.



#### 8.17 Reinicialização do sistema

Pressione [ENTER] uma vez e 'F01' piscará; pressione [ENTER] uma vez novamente e o controlador será reinicializado.



#### 8.18 Redefinição de fábrica

Redefina o controlador para as configurações padrão de fábrica de acordo com "8.17".



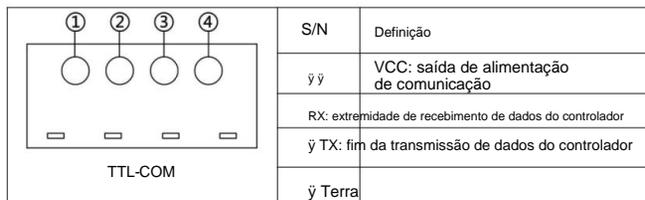
#### 8.19 Limpeza de dados históricos

Limpe os dados históricos do controlador de acordo com "8.17".



## 9. Comunicação TTL

- 1) Taxa de transmissão padrão: 9.600 bps; bit de verificação: nenhum; bit de dados: 8 bits; bit de parada: 1 bit
- 2) Especificação de saída da fonte de alimentação de comunicação: (8,5 V ± 1 V): 100 mA



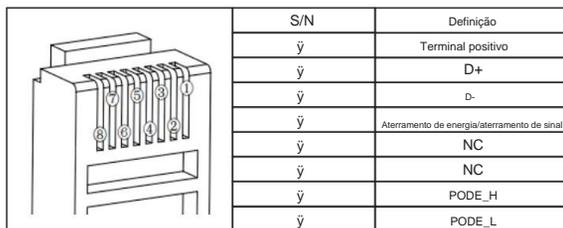
## 10. RS485

- 1) Comunicação RS485:

Taxa de transmissão padrão: 9.600 bps; bit de paridade: nenhum; bit de dados: 8 bits; bit de parada: 1 bit

Tipo de interface: RJ45, especificação de saída da fonte de alimentação de comunicação: 5V/200mA

- 2) Definição da sequência da linha de comunicação da interface RJ45:



Nota: NC representa um pino vazio, o que significa que o pino não está conectado.

## 11. Comunicação CAN (Opcional)

- 1) Comunicação CAN: suporte ao protocolo RV-C

## 12. Chave

[Selecionar]: pressão curta para alternar o menu de navegação e definir o incremento de dados;

Pressione e segure a interface "Alarme do Sistema" por 2s para limpar o "Curto-circuito de carga/  
Código de falha "Proteção contra sobrecarga".

[Enter]: pressione e segure por 3s para entrar/sair da configuração de parâmetros;

Pressão curta: pressão curta para ligar/desligar o carregamento na interface de navegação do menu (modo manual);

Na interface do menu de configuração, pressione rapidamente para modificar e confirmar os parâmetros.

## 13. Alarmes do sistema

Alarmes do sistema	Significado	Descrição
E0	Sistema normal	Nenhuma ação
E1	Descarga excessiva da bateria	Desligue a saída de carga, após a tensão da bateria aumentar para a tensão de reconexão de descarga excessiva, alivie a descarga excessiva para restaurar saída de carga
E2	Sobretensão da bateria	Pare de carregar, verifique e descubra a causa da alta voltagem da bateria. O carregamento será restaurado automaticamente após o a voltagem da bateria é reduzida
E3	Aviso de subtensão da bateria	Tensão da bateria abaixo do limite de advertência de subtensão, somente advertência
E4	Carga em curto-circuito	Desligar saída de carga
E5	Sobrecorrente de carga	Desligue a saída de carga e execute a proteção de atraso por um múltiplo da corrente nominal
E6	Proteção contra superaquecimento do dispositivo	Quando a temperatura interna for superior à definida temperatura, inicie o controle de temperatura constante; O carregamento é proibido quando a temperatura for superior a 75 °C e o carregamento é retomado quando a temperatura for inferior de 75°C.
E7	Proteção contra superaquecimento da bateria	O carregamento será interrompido quando a temperatura da bateria estiver acima 65°C e reiniciado automaticamente quando estiver abaixo de 60°C.
E10	Sobretensão do painel solar	O carregamento é interrompido e retomado automaticamente quando a voltagem do painel solar está abaixo do limite de segurança
E15	A bateria de chumbo-ácido não está conectada	No modo de bateria de chumbo-ácido, a bateria está danificada ou não está conectada.
E16	Descarga de alta temperatura da bateria proteção	A saída de carga será desligada quando a temperatura da bateria estiver acima de 75°C e reiniciado quando estiver abaixo de 70°C.
E17	Bateria descarregando em baixa temperatura proteção	A saída de carga será desligada quando a temperatura da bateria estiver abaixo de -35°C e reiniciado quando estiver acima de -30°C
E18	Proteção contra sobrecarga	O carregamento é interrompido e retomado 10s após a bateria a voltagem é reduzida
E19	Carregamento de bateria em baixa temperatura proteção	O carregamento será interrompido quando a temperatura da bateria estiver abaixo de -35°C e reiniciado quando estiver acima de -30°C
E30	Carregamento e descarregamento desabilitados pela configuração do sistema	Desligado por padrão (defina os registros relevantes por protocolo)
E31	Sobretensão de carga, sobrecorrente e proteção contra corrente reversa etc.	Após a remoção das condições anormais, o equipamento se recuperará automaticamente

## 14. Problemas e soluções comuns

Fenômeno	Solução de problemas
A tela LCD não acende	Verifique se a bateria e o painel solar estão devidamente conectados e se o cabo de conexão do LCD tem uma conexão ruim
Há tensão no painel solar, não há saída de tensão do lado da bateria e código E1/E15 é exibido	A bateria não é detectada na extremidade da bateria de chumbo-ácido, não há saída de tensão em ambas as extremidades da bateria. Conecte a bateria para retornar ao normal ou ligue o interruptor de ativação de bateria de chumbo-ácido
Bateria de voltagem normal de 12 V/24 V/36 V/48 V conectada, o ícone da bateria na tela LCD pisca lentamente e o código E1 é exibido	Verifique a voltagem do sistema da bateria ou ajuste-a para ligar automaticamente identificar e reinicializar o controlador
O ícone de tensão do sistema 12V/24V/36V/48V na tela pisca	Defina a alteração da voltagem do sistema, solicitando que o usuário reinicie o sistema para que a mudança entre em vigor
O controlador não carrega	Verifique se há fiação errada, se a tensão do painel solar excede o valor nominal, se a bateria está é sobretensão, se a tela LCD exibe qualquer código de erro de sobretensão interna, sobretensão externa, baixa temperatura da bateria de lítio externa ou circuito aberto da bateria de chumbo-ácido e se exibe E7/E10, etc.
A potência de carga não atinge a nominal valor	Executar limitação de corrente do sistema e controle termostático; Verifique se o sistema reiniciou a corrente de carga
Outros problemas ou exceções difíceis de resolver	Tente reinicializar (F01) ou redefinir o controlador (F02) e redefinir parâmetros relevantes novamente conforme as configurações do sistema. Tome cuidado
Falha ao iniciar algumas cargas	Tente habilitar a função de curto-circuito de carga após verificar se a fiação está correta
A tela exibe "cheio" e o carregamento para	O carregamento para quando as condições de corrente de corte de carga são atendidas. Quando a tensão estiver abaixo da tensão de reconexão de carga de reforço, a carga será automaticamente retomado
Existe um código de alarme do sistema	Veja "12. Alarmes do sistema" para detalhes

## 15. Instalação do produto

### 15.1 Precauções de instalação

- ◆ Tenha cuidado ao instalar a bateria. Use óculos de proteção ao instalar uma bateria de chumbo-ácido inundada. Uma vez em contato com o ácido da bateria, lave imediatamente com água.
- ◆ Mantenha longe de objetos metálicos para evitar curto-circuito na bateria.
- ◆ A bateria pode produzir gás ácido ao carregar. Certifique-se de que o ambiente esteja bem ventilado.
- ◆ A bateria pode produzir gás combustível. Fique longe de faíscas.
- ◆ Ao instalar ao ar livre, evite luz solar direta e infiltração de chuva.
- ◆ Os pontos de conexão incorretamente conectados e os fios corroídos podem causar grande calor e derreter o fio isolamento, queimar os materiais ao redor e até mesmo causar incêndio. Portanto, é necessário garantir que todos os conectores estejam apertados e os fios sejam preferencialmente fixados com braçadeiras para evitar a trepidação dos fios durante aplicações móveis conector solto.

- ◆ Ao conectar o sistema, a tensão de saída dos componentes pode exceder a do corpo humano tensão de segurança, portanto, use ferramentas isoladas e mantenha as mãos secas.
- ◆ Os terminais da bateria no controlador podem ser conectados a uma única bateria ou a um conjunto de baterias. As instruções subsequentes são para uma única bateria, mas também são aplicáveis a sistemas com uma bateria.
- ◆ Siga as recomendações de segurança do fabricante da bateria.
- ◆ Os cabos de conexão do sistema selecionados devem ter uma densidade de corrente  $\geq 4A/mm^2$ .
- ◆ Aterre o terminal de aterramento do controlador.
- ◆ Ao instalar a bateria, é proibido inverter a conexão da bateria, o que pode causar danos irreversíveis.

### 15.2 Etapas de instalação

A fiação e a instalação devem atender aos requisitos dos códigos elétricos nacionais e locais. As especificações da fiação devem ser selecionadas de acordo com a corrente nominal, geralmente, 5 A/mm<sup>2</sup>.

#### Etapa 1: Selecione um local de instalação

Não instale o controlador em um local com luz solar direta, alta temperatura ou onde a água possa entrar facilmente e certifique-se de que o controlador esteja bem ventilado.

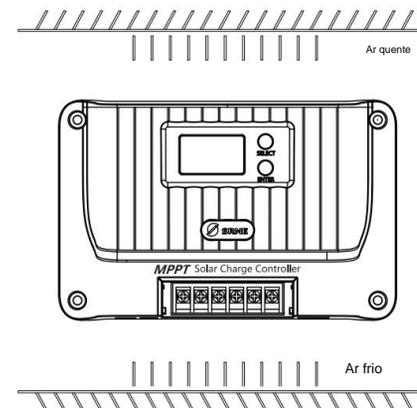
#### Etapa 2: Fixe os parafusos de suspensão

Marque a posição de montagem de acordo com as dimensões de montagem do controlador, faça dois furos de montagem de tamanho adequado nas duas marcas e fixe os parafusos nos dois furos de montagem.

#### Etapa 3: consertar o controlador

Alinhe os furos de fixação do controlador com os dois parafusos pré-fixados para pendurar o controlador e, em seguida, fixe os dois parafusos abaixo.

#### Etapa 4: Abra a tampa frontal do controlador, conecte os fios e feche a tampa frontal.



## 16. Funções de proteção

- ◆ **Proteção contra superaquecimento do dispositivo**  
Quando a temperatura interna do controlador exceder o valor definido, a potência de carga será reduzido automaticamente ou o carregamento será interrompido, diminuindo ainda mais o aumento da temperatura interna do controlador.
- ◆ **Proteção contra superaquecimento da bateria**  
A proteção contra superaquecimento da bateria requer um sensor externo de amostragem de temperatura da bateria. Carregando será interrompido quando a temperatura da bateria for detectada como muito alta e será reiniciado automaticamente quando a temperatura da bateria cair para 5°C abaixo do valor definido por 2s.
- ◆ **Proteção contra sobrecarga de entrada**  
Quando a energia do painel da bateria for maior que a potência nominal, o controlador limitará a potência de carga dentro da faixa de potência nominal para evitar que corrente excessiva danifique o controlador, e o controlador entrará em carregamento com corrente limitada.
- ◆ **Proteção de tensão muito alta no lado da entrada PV**  
Quando a tensão na entrada do painel fotovoltaico estiver muito alta, o controlador desligará automaticamente o painel fotovoltaico. entrada.
- ◆ **Proteção de conexão reversa de entrada PV**  
O controlador não será danificado se a polaridade do painel fotovoltaico for invertida e retornará ao normal após o erro de fiação ser corrigido.
- ◆ **Proteção contra carregamento reverso à noite**  
Evite que a bateria descarregue através da bateria solar à noite.

## 17. Manutenção do sistema

Para manter o desempenho operacional ideal do controlador por um longo tempo, é recomendável que os seguintes itens sejam verificados regularmente.

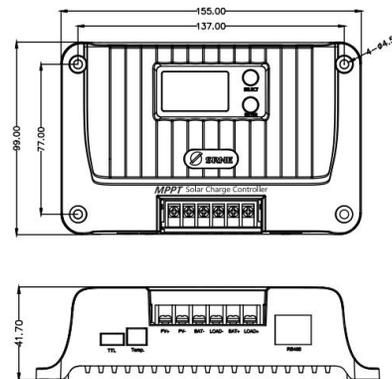
- ◆ Certifique-se de que o fluxo de ar ao redor do controlador não esteja bloqueado e remova qualquer sujeira ou resíduo do radiador.
- ◆ Tome ações corretivas em tempo hábil após qualquer falha ou erro ser encontrado.
- ◆ Verifique se há corrosão, danos no isolamento, alta temperatura ou queima/descoloração nos terminais, distorção da caixa, etc., e repare ou substitua em tempo hábil, se houver.
- ◆ Verifique se há algum fio exposto ou quebrado ou com isolamento ruim e repare ou substitua-o imediatamente, se houver.
- ◆ Verifique se há sujeira, ninhos de insetos ou corrosão e limpe-os imediatamente, se houver.

**Aviso: Há risco de choque elétrico! Antes de executar as verificações ou operações acima, certifique-se de que todas as fontes de alimentação do controlador estejam desconectadas!**

Qualquer pessoal não profissional está proibido de realizar tais operações.

## 18. Dimensões do produto

### 18.1 Brilhante2410



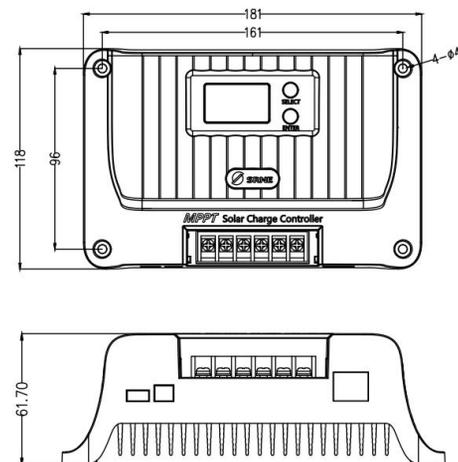
Modelo: Shiner2410

Dimensão do produto: 155\*99\*41,7 mm

Espaçamento do furo de montagem: 137\*77mm

Posição do furo fixo:  $\varnothing$ 4,5 mm

### 18.2 Brilhante2420/Brilhante4820



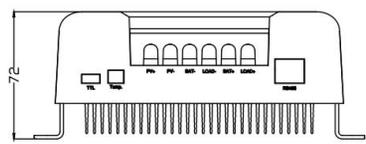
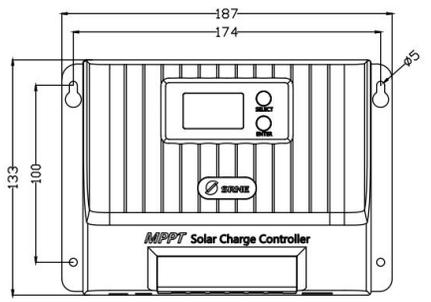
Modelo: Shiner2420/Shiner4820

Dimensão do produto: 181\*118\*61,7 mm

Espaçamento do furo de montagem: 161\*96mm

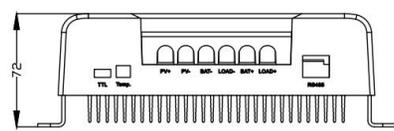
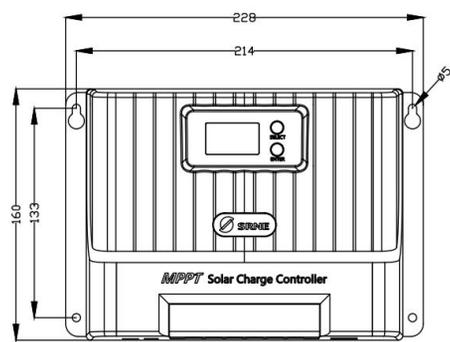
Posição do furo fixo:  $\varnothing$ 4,5 mm

18.3 Brilhante2430



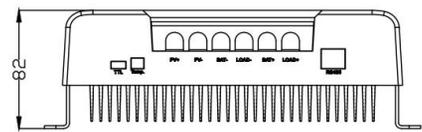
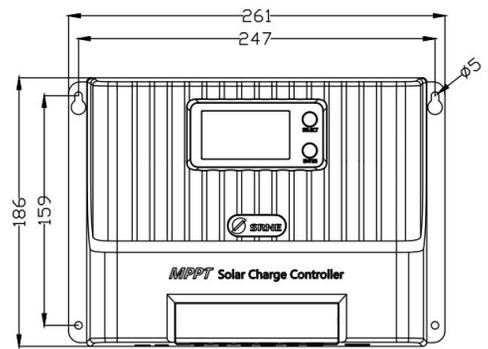
Modelo: Shiner2430  
 Dimensão do produto: 187\*133\*72mm  
 Espaçamento do furo de montagem: 174\*100mm  
 Posição fixa do furo: y5mm

18.4 Brilhante2440



Modelo: Shiner2440  
 Dimensão do produto: 228\*160\*72mm  
 Espaçamento do furo de montagem: 214\*133mm  
 Posição fixa do furo: y5mm

18,5 Brilhante2460



Modelo: Shiner2460  
 Dimensão do produto: 261\*186\*82mm  
 Espaçamento do furo de montagem: 247\*159mm  
 Posição fixa do furo: y5mm

18. Diagrama de fiação do sistema

18.1 Diagrama de fiação do sistema

