



45 ou 60 amperes a  
12, 24 ou 48 volts

Mostrado com medidor opcional

## TriStar™

### CONTROLADOR SOLAR DE TRÊS FUNÇÕES

- Design sem ventilador para confiabilidade de longo prazo
- Totalmente ajustável com chaves dip switch para sete predefinições digitais
- Classificado para operação a temperaturas de até 60 °C ambiente
- Configurações personalizadas adicionais via RS-232

*"É um Morningstar, o que você esperava? Ele é ótimo!"*

Controlador PWM (Pulse-Width Modulation) de três funções para sistemas maiores, fornecendo carregamento, controle de carga ou regulação de desvio para a bateria solar PWM. Os controladores de tecnologia PWM são ideais para uso em situações de energia solar onde módulos FOTOVOLTAICOS de 36 ou 72 células estão disponíveis, e o local não tem limitações de espaço físico. Os modelos TriStar incorporam design térmico avançado que não requer ventiladores de resfriamento, o que garante a confiabilidade de longo prazo sem peças móveis para falhar — uma característica única entre os controladores com maior potência.

- » **Construído para confiabilidade e desempenho**, com um dissipador de calor superdimensionado e componentes com especificações em excesso
- » Mais informações com indicadores LED. O medidor opcional exibe informações extensas do sistema e do controlador em cinco idiomas; **capacidade automática de autoteste e redefinição de comunicações com** porta RS-232, conecta-se a um PC para configurações personalizadas, registro de dados, monitoramento remoto e controle
- » **"Fala" Modbus e também SNMP** (com o adaptador EMC-1 opcional) para monitoramento e controle em aplicativos de rede
- » **Proteção eletrônica extensiva** contra polaridade reversa, curto-circuitos, sobrecorrente e temperatura excessiva
- » **As opções detalhadas de programação da bateria** permitem suporte avançado à bateria para os mais recentes tipos de bateria de lítio, níquel-cádmio e ácido chumbo.

## PRINCIPAIS RECURSOS E BENEFÍCIOS

### • Alta confiabilidade

Grande dissipador de calor **1** e design conservador permitem a operação em ambiente de até 60 °C.

### • Mais potência

Classificações para 60 A em 48 VCC lidarão com arranjos solares de até 3,2 kW de energia contínua.

### • Capacidade de comunicação

O RS-**2** se conecta a um computador pessoal para configurações personalizadas, registro de dados e monitoramento e controle remotos.

### • Totalmente ajustável

A chave dip switch **3** fornece ao usuário uma escolha de 7 predefinições digitais diferentes e configurações personalizadas via RS-232.

### • Proteções eletrônicas extensas

Totalmente protegido contra polaridade reversa, curto-circuito, sobrecorrente, alta temperatura e supervoltagem.

### • Interface mecânica simples

Terminais de potência maiores **4** e tampas destacáveis de conduítes **5**. Espaço extra para passagem de fios. Cabe em painéis de energia.



### • Melhor carregamento da bateria

Conectar fios de sensor de bateria **6** e sensor de temperatura remoto opcional **7** melhorará a precisão do controle. O algoritmo de tensão constante de PWM em série aumenta a capacidade e a vida útil da bateria.

### • Mais informações

3 LEDs **8** para indicar status, falhas e alarmes. O medidor opcional **9** exibe extensas informações do sistema e do controlador, recursos automáticos de autoteste e redefinição. Conexão do medidor via tomada telefônica RJ-11 **10**.

### • Fácil de redefinir

O botão **11** fornece redefinição manual e equalização da bateria parada/início ou desconexão de carga.

### • Baixo ruído de telecomunicações

A configuração de chave dip switch mudará o PWM para carregamento da bateria "Ligado-Desligado".

## Especificações técnicas

<b>Versões</b>	TS-45, TS-60 e TS-60M
<b>Especificações elétricas</b>	
Corrente solar nominal, de carga ou de desvio	TS-45 45A TS-60 60A TS-60M 60A
Tensão do sistema	12, 24, 48 V
Precisão	12/24 V $\leq 0,1\% \pm 50$ mV 48 V $\leq 0,1\% \pm 100$ mV
Tensão mínima para operar	9 V
Tensão solar máxima (Voc)	125 V
<b>Autoconsumo</b>	
TriStar	< 20 mA
Medidor	7,5 mA
<b>Características físicas</b>	
Dimensões	Altura: 26,0 cm/10,3 pol. Largura: 12,7cm /5,0 pol. Profundidade: 7,1 cm/2,8 pol.
Peso	1,6 kg/3,5 lb
Maior fio	35 mm <sup>2</sup> /2 AWG
Tampas destacáveis de conduíte	Excêntrico 2,5/3,2 cm (1,0/1,25 pol.)
Proteção	Tipo 1, classificado interno IP 20
<b>Ambiental</b>	
Faixa de temperatura de operação ambiente	Controlador -40 °C a +60 °C Medidor -40 °C a +60 °C
Pode fazer a redução dos valores especificados acima da seguinte temperatura*	TS-PWM-60 e TS-PWM-45 = 55 °C
Temperatura de armazenamento	-55 °C a +85 °C
Umidade	100% (sem condensação)
Tropicalização	Revestimento conformal em ambos os lados de todas as placas de circuito impresso

### Proteções eletrônicas

- Proteção contra polaridade reversa (qualquer combinação)
- Proteção contra curto-circuito
- Proteção contra sobrecorrente
- Proteção contra raios e transientes de sobretensão usando supressores de tensão transiente de 4.500 W
- Proteção contra altas temperaturas por meio de redução automática de corrente ou desligamento completo
- Evita a corrente reversa da bateria à noite

### Certificações

- Em conformidade com CE
- Listado ETL (UL 1741)
- cETL (CSA-C22.2 No.107.1-95)
- TUV (IEC 62109-1)
- Cumpre o Código Elétrico Nacional dos EUA
- Fabricado em uma instalação ISO 9001 certificada
- MET Labs (EN 60335-1, EN 60335-2-29)

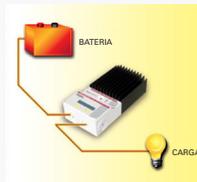
### Controle de carregamento

1



### Controle de carga

2



### Controle de desvio

3



- » Design de PWM em série com tensão constante para fornecer carregamento de bateria altamente eficiente
- » Carregamento em 4 estágios para aumentar a capacidade e a vida útil da bateria: carga em volume, regulação PWM, flutuação e equalização
- » Paralelo para arranjos solares maiores, até 300 amperes ou mais
- » Inicia grandes cargas, incluindo motores e bombas, sem danos ao controlador
- » Permite corrente de partida a 300 amperes
- » Proteção eletrônica contra curto-circuito e sobrecarga com reconexão automática
- » LVD é compensado em corrente e tem um atraso para evitar falsas desconexões
- » Pode ser usado para energia solar, eólica ou hidrelétrica
- » Para proteger contra a sobrecarga da bateria, o excesso de energia é desviado da bateria para uma carga alternativa de resistiva CC
- » O PWM reduz a potência da carga de desvio durante condições sobrecorrentes

### Opções

- **TriStar Meter-2 (TS-M-2)** — Incluído no TriStar-60M, este visor LCD de 2 x 16 caracteres é montado no controlador e fornece informações do sistema e do controlador, registro de dados (90 dias registrados internamente), gráficos de barras e escolha de cinco idiomas. A versão TriStar de 60 amperes está disponível com medidor instalado de fábrica opcional, TS-MPPT-60M

13,5 V 25 C 12,3 A  
1234,5 Ah FLUTUAÇÃO

V  
A

14,4 V 1135 7 Ah  
12,3 V 11,3 kWh

- **Medidor Remoto TriStar (TS-RM-2)** — Inclui 30 metros de cabo para montagem do medidor distante do controlador
- **Sensor de temperatura remota (RTS)** — Fornece carga compensada pela temperatura medindo a temperatura na bateria (cabo de 10 metros)
- **Conversor de Ethernet Meterbus (EMC-1)** — Conectividade de rede e internet baseada em IP
- **MeterHub (HUB-1)** — Permite que vários produtos Morningstar se comuniquem por uma rede Meterbus
- **Driver de relé (RD-1)** — Módulo lógico que fornece controle de sistema de alto nível

\* Com base na operação de carregamento em volume, gabinete não ventilado. O controlador pode se degradar com temperaturas mais baixas durante a operação de carregamento PWM.

Simple Network Management Protocol  
**SNMP**  
COMPATIBLE