

TRISTAR

Controlador de Sistema Solar Manual de Instalação e Operação



Carregamento de bateria por energia solar

.....

Controle de carga

.....



1098 Washington Crossing Road
Washington Crossing, PA 18977 EUA
Telephone: 1 - 215 - 3214457
Fax: 1 - 215 - 3214458
E-mail: info@morningstarcorp.com
www.morningstarcorp.com

Índice

Instruções importantes de segurança

- 1.0 Descrição do TriStar
 - 1.1 Uso geral
 - 1.2 Opções disponíveis
 - 2.0 Instalação
 - 2.1 Ajustando os interruptores DIP
 - 2.2 Sensor remoto de temperatura (RTS)
 - 2.3 Sensor de tensão da bateria
 - 2.4 Conectar os cabos
 - 3.0 Operação
 - 3.1 Botão interruptor
 - 3.2 Indicações dos LEDs
 - 4.0 Programas-padrão de carregamento da bateria
 - 5.0 Controle de carga
 - 5.1 TriStars em paralelo
 - 5.2 Polaridade reversa
 - 6.0 Configurações personalizadas com software para PC
 - 7.0 Especificações
- Apêndice – configurações dos interruptores DIP de controle de carga

Informações gerais de segurança

- Leia todas as instruções e cuidados existentes no manual antes de começar a instalação.
- No TriStar, não existem peças que possam ser trocadas pelo usuário. Não desmonte ou tente consertar o controlador.
- Desconecte todas as fontes de energia do controlador antes de instalar ou ajustar o TriStar. Verifique se a bateria e a energia solar foram desconectadas antes de abrir a tampa de acesso.
- Não existem fusíveis ou chaves no TriStar. A energia precisa ser removida externamente.
- Não deixe entrar água no controlador.
- Verifique se os cabos de energia estão apertados com o torque correto para evitar o superaquecimento devido a alguma conexão frouxa.
- Verifique se o gabinete está corretamente aterrado com condutores de cobre.
- O terminal de aterramento está localizado no compartimento do cabeamento, sendo identificado pelo símbolo abaixo estampado no gabinete.



Símbolo de aterramento

- Tenha muito cuidado quando estiver trabalhando com baterias grandes de chumbo-ácido.

1.0 Descrição do TriStar

O TriStar é um controlador de sistema solar tecnicamente avançado. Existem três modos de operação distintos e independentes programados em cada TriStar: carregamento solar de bateria, controle de carga ou controle de derivação. Somente um modo de operação pode ser selecionado em cada TriStar. Se o sistema requer um controlador de carregamento de bateria e um controlador de carga, será necessário utilizar dois TriStars.

Existem duas versões-padrão de controladores TriStar:

TriStar-45:

Específico para uma corrente contínua máxima de 45 A (solar, carga ou carga de derivação)
Específico para sistemas de 12, 24, 48 Vcc

TriStar-60:

Específico para uma corrente contínua máxima de 60 A (solar, carga ou carga de derivação)
Específico para sistemas de 12, 24, 48 Vcc

Carregamento de bateria por energia solar

A energia gerada por um painel solar é usada para recarregar a bateria do sistema. O TriStar gerencia o processo de carregamento para que ele seja eficiente e a vida da bateria seja prolongada. O carregamento inclui um estágio de carga bruta, absorção PWM, flutuação e equalização.

Controle de carga

Quando configurado para controle de carga, o TriStar alimenta as cargas da bateria e protege a bateria contra descarregamento excessivo por meio de uma LVD (desconexão de carga por baixa tensão) de corrente compensada.

Controle de carregamento de derivação

Em modo de derivação, o TriStar gerencia o carregamento da bateria através da derivação da energia da bateria para uma carga dedicada de derivação. A fonte de energia é normalmente eólica ou hidráulica. *Entre em contato com a Morningstar para obter informações a respeito do controle de carregamento de derivação.*

1.1 Uso geral

Os controladores TriStar são configurados para sistemas com aterramento negativo.

O TriStar é protegido eletronicamente contra falhas e dispõe de recuperação automática. Não existem fusíveis ou partes mecânicas para rearmar ou substituir dentro do TriStar.

As sobrecargas solares até 130% da corrente nominal serão reduzidas, em vez de haver a desconexão do sistema solar. As condições de temperatura excessiva também reduzem a entrada solar a níveis mais baixos para evitar uma desconexão.

Vários TriStars podem ser conectados em paralelo para aumentar a corrente de carregamento solar, mas isso SOMENTE pode ser feito em modo de carregamento de bateria. NÃO conecte TriStars em paralelo no modo de carga, pois isso poderá danificar o controlador ou a carga.

O gabinete do TriStar é específico para uso em ambientes internos.

O TriStar detecta condições diurnas e noturnas, e nenhum diodo de bloqueio é usado no caminho do circuito de alimentação.

1.2 Opções disponíveis

Sensor remoto de temperatura (RTS)

Se a temperatura da bateria do sistema variar mais de 5°C (9°F) durante o ano, deverá ser considerada a possibilidade de carregamento com compensação de temperatura. O RTS mede a temperatura da bateria e o TriStar utiliza essa informação para ajustar o carregamento conforme necessário.

Medidores digitais

Dois medidores digitais podem ser instalados no TriStar durante ou após a instalação. Uma versão é montada no controlador (TS-M), a outra é adequada para locais remotos (TS-RM).

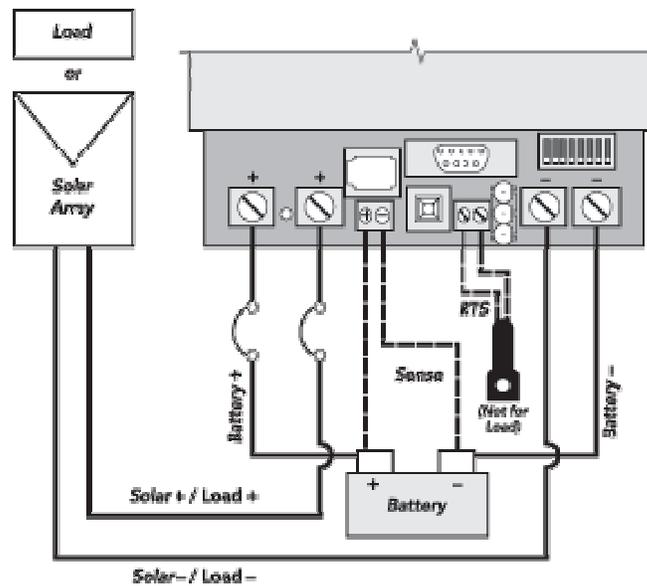
2.0 Instalação do TriStar

Etapa Carregamento solar e controle de carga

1. Retire a tampa de acesso removendo os quatro parafusos.
2. Monte o TriStar usando o gabarito que acompanha o produto.
3. Ajuste os oito interruptores do interruptor DIP. Cada interruptor precisa estar na posição correta. (veja detalhes abaixo).
4. Instale o RTS se a bateria for carregada utilizando compensação de temperatura (não se aplica para controle de carga).
5. Conecte os cabos sensores de tensão da bateria (recomendado).
6. Conecte os cabos de alimentação da bateria no TriStar. Em seguida, conecte os cabos do painel solar (ou da carga).
7. Conecte o TriStar a um computador caso sejam efetuados ajustes utilizando software para PC.
8. Recoloque a tampa.

As etapas 3 e 6 são obrigatórias em todas as instalações.

As etapas 4, 5 e 7 são opcionais.



Load	Carga
Solar array	Painel solar
Battery	Bateria
Solar + / Load +	Solar + / Carga +
Sense	Sensor
RTS	RTS
(Not for load) [NT: not perfectly legible]	(Não usar para carga)

Figura 2.0 Cabeamento de instalação para carregamento solar e controle de carga

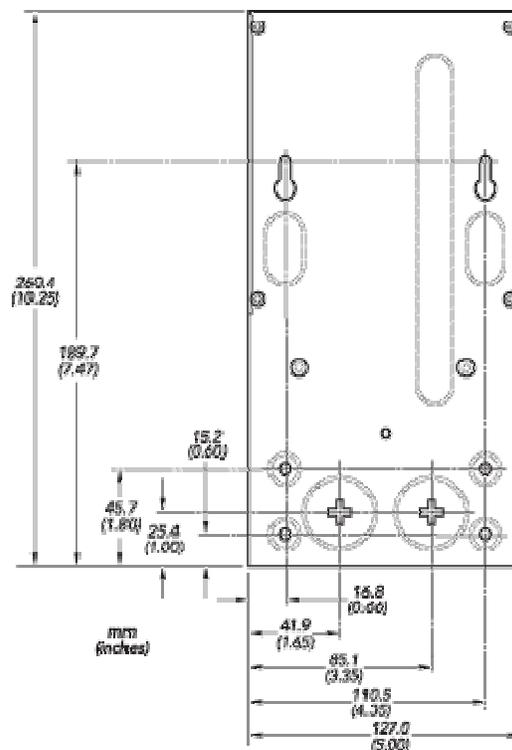


Figura 2.0 Dimensões de montagem



NOTA: Ao montar o TriStar, verifique se o fluxo de ar em torno do controlador e do dissipador de calor não está obstruído. Deve haver espaço livre acima e abaixo do dissipador de calor, e pelo menos 75 mm (3 polegadas) de folga em torno do dissipador, para permitir um fluxo livre de ar para resfriamento.

2.1 Ajustando os interruptores DIP

Para configurar o TriStar para o carregamento de bateria e o controle desejados, ajuste os interruptores DIP conforme descrito abaixo. Para mudar um interruptor de DESLIGADO para LIGADO, deslize-o para cima na direção da parte superior do controlador. Verifique se cada interruptor está completamente deslocado para a posição LIGADO ou DESLIGADO.

Interruptor DIP número 1 - Modo de controle: Carregamento de bateria por energia solar

Controle	Interruptor 1
Carregando Carga	Desligado Ligado

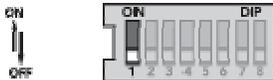
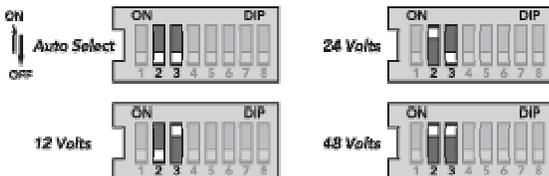


Figura 2.01 Interruptor nº 1

Para o modo de controle “Carregamento de bateria por energia solar”, deixe o interruptor DIP na posição DESLIGADO, como mostrado.

Interruptores DIP números 2 e 3 - Tensão do sistema:

Tensão	Interruptor 2	Interruptor 3
Automática	Desligado	Desligado
12	Desligado	Ligado
24	Ligado	Desligado
48	Ligado	Ligado



mm (inches)

mm (polegadas)

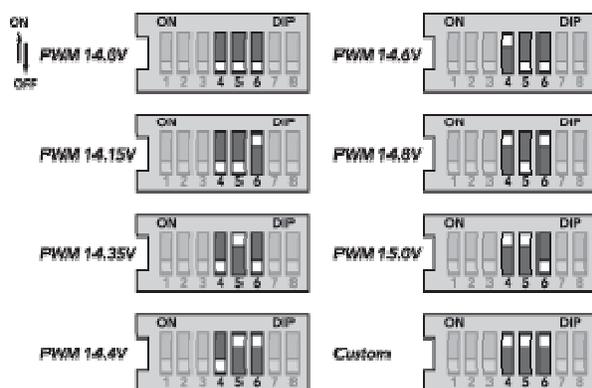
Figura 2.01 Interruptores n^{os} 2 e 3

A seleção automática de tensão ocorre quando a bateria é conectada e o TriStar começa a funcionar. Não deve haver cargas na bateria capazes de fazer uma bateria descarregada indicar uma menor tensão do sistema.

As tensões disponíveis nos interruptores DIP são para baterias de chumbo-ácido de 12 V, 24 V ou 48 V. Embora a opção "tensão automática" seja muito confiável, recomenda-se utilizar os interruptores DIP para manter a tensão correta do sistema.

Interruptores DIP números 4,5 e 6 - Algoritmo de carregamento da bateria:

Tipo de bateria	PWM	Interruptor 4	Interruptor 5	Interruptor 6
1	14,0	Desligado	Desligado	Desligado
2	14,15	Desligado	Desligado	Ligado
3	14,35	Desligado	Ligado	Desligado
4	14,4	Desligado	Ligado	Ligado
5	14,6	Ligado	Desligado	Desligado
6	14,8	Ligado	Desligado	Ligado
7	15,0	Ligado	Ligado	Desligado
8	Personalizada	Ligado	Ligado	Ligado



Auto Select	Seleção automática
On	Ligado
Off	Desligado

Figura 2.01 Interruptores n^{os} 4, 5 e 6

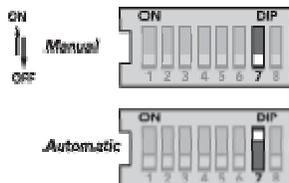
Selecione um dos sete algoritmos-padrão para carregamento de bateria, ou selecione o interruptor DIP "personalizado" para configurações personalizadas especiais utilizando software para PC.

Os sete algoritmos-padrão para carregamento citados acima são descritos na seção 4.0 – programas-padrão de carregamento da bateria.

Interruptor DIP número 7 - Equalização de bateria:

Equalizar Interruptor 7

Manual Desligado
 Automático Ligado



PWM	PWM
On	Ligado
Off	Desligado
Custom	Personalizado

Figura 2.01 Interruptor nº 7

No modo “Equalização automática” (interruptor nº 7 ligado), a equalização da bateria será iniciada e interrompida automaticamente de acordo com o programa de bateria selecionado nos interruptores DIP 4, 5 e 6 acima. Consulte a [seção 4.0](#) para obter mais informações sobre cada algoritmo-padrão de bateria e sobre a equalização.

No modo “Equalização manual” (interruptor nº 7 desligado), a equalização ocorrerá somente quando iniciada manualmente através do botão interruptor. A iniciação automática da equalização é desativada. A equalização será interrompida automaticamente de acordo com o algoritmo de bateria selecionado.

Nos dois casos (modo automático e modo manual), o botão interruptor pode ser usado para iniciar e interromper a equalização da bateria.

Interruptor DIP número 8 - Redução de ruído:

Carregando Interruptor 8

PWM Desligado
 Lig-Desl Ligado

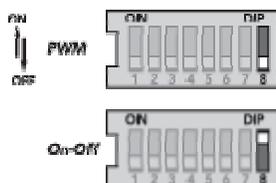


Figura 2.01 Interruptor nº 8

O algoritmo de carregamento de bateria PWM é padrão em todos os controladores de carregamento Morningstar. Entretanto, nos casos em que a regulação PWM esteja provocando interferências de ruído com cargas (p.ex., alguns tipos de equipamentos de telecomunicações ou rádios), o TriStar pode ser convertido para um método de regulação de carregamento solar Ligado-Desligado.

Deve ser observado que a regulação de carregamento solar Ligado-Desligado é muito menos eficaz que a PWM. Os problemas de ruído devem ser resolvidos de outras maneiras, e somente quando nenhuma outra solução for possível o TriStar deve ser alterado para o carregamento Ligado-Desligado.

CONTROLE DE CARGA

As configurações dos interruptores DIP encontram-se no Apêndice 1.

2.2 Sensor remoto de temperatura (RTS)

Para carregamento solar de bateria e controle de carga de derivação, recomenda-se utilizar um sensor remoto de temperatura (RTS) para se obter um carregamento com compensação de temperatura eficaz. A sonda remota de temperatura não deve ser instalada para controle de carga CC.

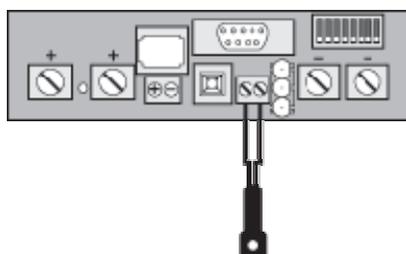


Figura 2.02 Conexão do RTS

2.3 Conexão sensora de tensão da bateria

Não é necessário utilizar uma conexão sensora de tensão da bateria para operar o controlador TriStar, mas ela é recomendada para se obter melhor desempenho em todos os modos de carregamento e controle de carga. Os cabos sensores de tensão da bateria quase não conduzem corrente para que a entrada do sensor evite as grandes quedas de tensão, que podem ocorrer nos condutores de energia da bateria. A conexão sensora de tensão permite ao controlador medir a tensão real da bateria em qualquer condição.

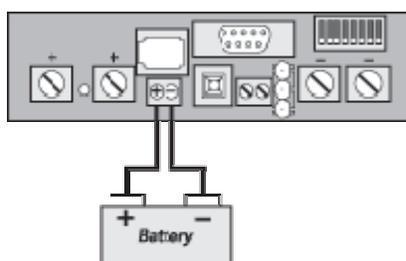


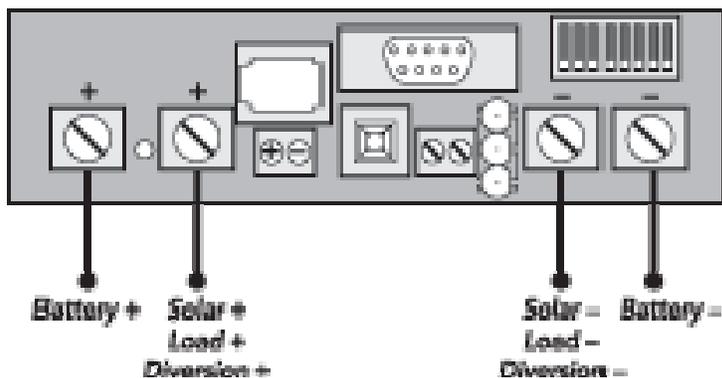
Figura 2.03 Conexão sensora da bateria

O calibre dos cabos pode variar de 1,0 a 0,25 mm² (16 a 24 AWG).

O comprimento máximo permitido para cada cabo sensor de tensão da bateria é de 30 metros (98 pés).

O terminal sensor da bateria é polarizado. Tenha o cuidado de conectar o terminal positivo (+) da bateria no terminal positivo (+) do sensor de tensão.

2.4 Conectar os cabos de alimentação



Battery	Bateria
Solar	Solar
Load	Carga
Diversion	Derivação

Figura 2.04 Conexões dos cabos de alimentação



CUIDADO: O conjunto PV solar pode produzir tensões de circuito aberto superiores a 100 Vcc quando sob a luz do sol. Verifique se o disjuntor de entrada solar foi aberto (desconectado) antes de instalar os cabos do sistema (caso o controlador esteja em modo de carregamento solar).

Colocação em funcionamento

- Verifique se as polaridades do painel solar (ou da carga) e da bateria estão corretas.
- Ligue primeiro a chave da bateria. Observe os LEDs para confirmar se a partida foi bem-sucedida. (Os LEDs piscam verde - amarelo - vermelho durante um ciclo)
- Note que é necessário ter uma bateria conectada ao TriStar para dar a partida e operar o controlador. O controlador não opera somente com entrada solar.
- Ligue a chave do painel solar (ou da carga).

3.0 Operação do TriStar

3.1 Botão interruptor

No modo “Carregamento de bateria” (tanto solar como derivação), as seguintes funções podem ser ativadas através do botão interruptor (localizado na tampa frontal):

PRESSONAR: Reinicializar após erro ou falha.

PRESSONAR: Reinicializar a indicação de manutenção da bateria caso isso tenha sido ativado através do software para PC. Será iniciado um novo período de manutenção e os LEDs vão parar de piscar. Se a manutenção da bateria for efetuada antes dos LEDs começarem a piscar, o botão interruptor precisa ser

pressionado quando os LEDs começarem a piscar, para reinicializar o intervalo para manutenção e pararem de piscar.

PRESSONAR E SEGURAR POR 5 SEGUNDOS: Iniciar a equalização da bateria manualmente. Isso iniciará a equalização em modo manual ou automático. A equalização será interrompida automaticamente de acordo com o tipo de bateria selecionado (consulte a seção 4.4).

PRESSONAR E SEGURAR POR 5 SEGUNDOS: Interrompe uma equalização em andamento. Isso será executado em modo manual ou automático. A equalização será encerrada.

Controle de carga

PRESSONAR: Reinicializar após um erro ou falha.

PRESSONAR E SEGURAR POR 5 SEGUNDOS: Após uma desconexão por baixa tensão (LVD), o botão interruptor pode ser usado para reconectar as cargas novamente. As cargas permanecerão ligadas por 10 minutos, e serão desconectadas novamente. O botão interruptor pode ser usado para ignorar sem limites o LVD.

NOTA: O propósito do LVD é proteger a bateria. O ato de ignorar seguidamente o LVD poderá descarregar a bateria profundamente e danificá-la

3.2 Indicações dos LEDs

Explicação sobre a indicação dos LEDs:

G = LED verde aceso

Y = LED amarelo aceso

R = LED vermelho aceso

G/Y = LEDs verde e amarelo acesos ao mesmo tempo

G/Y - R = LEDs verde e amarelo acesos ao mesmo tempo, em seguida o LED vermelho fica aceso sozinho

A sequência de cores (falhas) dos LEDs se repete até a falha ser sanada

1. Transições gerais:

Partida do controlador

G - Y - R (um ciclo)

Transições do botão interruptor

os 3 LEDs piscam ao mesmo tempo 2 vezes

A bateria precisa de manutenção

os 3 LEDs piscam ao mesmo tempo até a manutenção ser reinicializada

2. Status da bateria

Estado geral do carregamento

veja abaixo as indicações de nível de carga (SOC) da bateria

Absorção PWM

G piscando (1/2 segundo ligado, 1/2 segundo desligado)

Estado da equalização

G piscando rápido (2 a 3 vezes por segundo)

Estado da flutuação

G piscando devagar (1 segundo ligado, 1 segundo desligado)

Indicações dos LEDs do estado do carregamento da bateria (quando a bateria está sendo carregada):

G ligado 80% a 95% de carga

G/Y ligado 60% a 80% de carga

Y ligado 35% a 60% de carga

Y/R ligado 0% a 35% de carga

R ligado bateria descarregando

CONTROLE DE CARGA

2. Status da carga

		<u>12V</u>	<u>24V</u>	<u>48V</u>
				
G	LVD+	0.60V	1.20V	2.40V
G/Y	LVD+	0.45V	0.90V	1.80V
Y	LVD+	0.30V	0.60V	1.20V
Y/R	LVD+	0.15V	0.30V	0.60V
R-Piscando	LVD			
R-LVD	LVD			

As indicações dos LEDs de status da carga são determinadas pela tensão de LVD mais as tensões de transição especificadas. À medida que a tensão da bateria aumenta ou diminui, cada transição de tensão provocará uma alteração nos LEDs.

3. Falhas e alarmes

- Curto-circuito - solar/carga R/G- Y piscando em seqüência
- Sobrecarga - solar/carga R/Y - G piscando em seqüência
- Superaquecimento R - Y piscando em seqüência
- Desconexão por alta tensão R - G piscando em seqüência
- Polaridade reversa - bateria nenhum LED aceso
- Polaridade reversa - solar Nenhuma indicação de falha
- Falha no interruptor DIP R - Y - G piscando em seqüência
- Falhas no autoteste R - Y - G piscando em seqüência
- Sonda de temperatura (RTS) R/Y - G/Y piscando em seqüência
- Sensor de tensão da bateria R/Y - G/Y piscando em seqüência

4.0 Programas-padrão de carregamento de bateria

O TriStar fornece sete algoritmos-padrão de carregamento de bateria (programas) selecionados con los interruptores DIP (consulte a etapa 3 em Instalação). Esses algoritmos padronizados são adequados para diversos tipos de baterias de chumbo-ácido, desde as seladas (gel, AGM, livre de manutenção) até as alagadas e as de células L-16. Além disso, um oitavo interruptor DIP disponibiliza pontos de ajuste personalizados utilizando software para PC.

A tabela abaixo resume os principais parâmetros dos algoritmos-padrão de carregamento. Note que todas as tensões se aplicam a sistemas de 12 V (24 V = 2X, 48 V = 4X).

Todos os valores para 25°C (77°F).

Interruptores DIP (4-5-6)	Tipo de bateria	Tensão de absorção PWM	Tensão de flutuação	Tensão de equal.	Tempo de equal. (horas)	Intervalo de equalização (dias)	Ciclo máx. de equal. (horas)
desl-desl-desl	1 - Selada	14,0	13,4	nenhuma	-	-	-
desl-desl-lig	2 - Selada	14,15	13,4	14,2	1	28	1
desl-lig-desl	3 - Selada	14,35	13,4	14,4	2	28	2
desl-lig-lig	4 - Alagada	14,4	13,4	15,1	3	28	4
lig-desl-desl	5 - Alagada	14,6	13,4	15,3	3	28	5
lig-desl-lig	6 - Alagada	14,8	13,4	15,3	3	28	5
lig-lig-desl	7 - L-16	15,0	13,4	15,3	3	14	5
lig-lig-lig	8 - Personalizada		Personalizada			Personalizada	

Tabela 4.0 Programas padrão de carregamento da bateria

5.0 Controle de carga

O propósito principal da função de desconexão de carga por baixa tensão (LVD) é proteger a bateria do sistema contra grandes descarregamentos que poderiam danificá-la.

Interruptor DIP	12 V LVD	24 V LVD	48 V LVD	SOC% da bateria	12 V LVDR	24 V LVDR	48 V LVDR
desl-desl-desl	11,1	22,2	44,4	8	12,6	25,2	50,4
desl-desl-lig	11,3	22,6	45,2	12	12,6	25,6	51,2
desl-lig-desl	11,5	23,0	46,0	18	13,0	26,0	52,0
desl-lig-lig	11,7	23,4	46,8	23	13,2	26,4	52,8
lig-desl-desl	11,9	23,8	47,6	35	13,4	26,8	53,6
lig-desl-lig	12,1	24,2	48,4	55	13,6	27,2	54,4
lig-lig-desl	12,3	24,6	49,2	75	13,8	27,6	55,2
lig-lig-lig		Personalizada		Personalizada		Personalizada	

Tabela 5.0 Ajustes-padrão de LVD

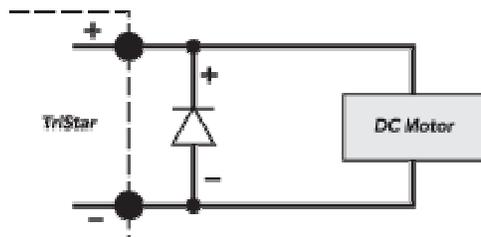
Os valores de LVD_R são os pontos de ajuste de reconexão. O “SOC% da bateria” apresenta um valor geral do estado de carregamento da bateria para cada ajuste de LVD.

Os valores de LVD na tabela acima estão compensados pela corrente.

Os valores de LVD na tabela acima estão ajustados para níveis inferiores de acordo com a seguinte tabela:

	TS-45	TS-60
12 V	-15 mV por ampère	-10 mV por ampère
24 V	-30 mV por ampère	-20 mV por ampère
48 V	-60 mV por ampère	-40 mV por ampère

É altamente recomendada a instalação de um diodo próximo ao controlador no caso de motores CC ou outras cargas indutivas.



TriStar	TriStar
DC Motor	Motor CC

Figura 5.0 Proteção por diodo

- As especificações do diodo são as seguintes:
diodo de potência
- específico para 80 volts ou mais
- específico para correntes iguais ou superiores a 45 ampères (TS-45) ou 60 ampères (TS-60)

Poderá ser necessária a instalação de um dissipador de calor para o diodo no caso de grandes cargas indutivas.

5.01 TriStars em paralelo

Nunca se deve colocar dois ou mais TriStars em paralelo para uma carga grande. Os controladores não podem compartilhar a carga.

5.02 Polaridade reversa

Se a bateria estiver conectada corretamente (LEDs acesos), a carga deve ser conectada com muito cuidado em relação à polaridade (+/-).

O controlador não consegue detectar uma polaridade invertida. Não existem indicações.

As cargas sem polaridade não são afetadas.

As cargas com polaridade podem ser danificadas

6.0 Configurações personalizadas com software para PC

A conexão RS-232 entre o TriStar e um computador (PC) externo permite a configuração fácil de muitos pontos de ajuste e parâmetros de operação.

É necessário um cabo RS-232 com conectores DB9 (9 pinos em 2 fileiras).

Faça download do software TriStar para PC através do site da Morningstar. Siga as instruções apresentadas no site para instalação do software em seu computador.

7.0 Especificações Técnicas

ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS

- Tensões nominais do sistema 12, 24, 48 VCC
- Corrente nominal - **Controle de Carregamento de Bateria**
 - TS-45: 45 A
 - TS-60: 60 A
- Corrente nominal - **Controle de Carga**
 - TS-45: 45 A
 - TS-60: 60 A
- Corrente nominal - **Controle de Carregamento de Derivação**
 - TS-45: 45 A na carga de derivação
 - TS-60: 60 A na carga de derivação
- Precisão
 - 12/24V: $\leq 0,1\% \pm 50$ mV
 - 48V: $\leq 0,1\% \pm 100$ mV
- Tensão mínima de operação 9 V
- Tensão máxima do painel solar Voc 125 V
- Tensão máxima de operação 68 V
- Consumo próprio inferior a 20 mA
- Desligamento por alta temperatura
 - 95°C desconexão do painel solar
 - 90°C desconexão da carga/carga de derivação
 - 70°C reconexão do painel solar/carga/carga de derivação
- Desconexão por alta tensão do painel solar mais alta equalização + 0,2 V
 - Reconexão HVD 13,0 V
- Proteção contra transiente de sobretensão:
 - potência nominal de pulso 4.500 watts
 - resposta < 5 nanosegundos

CARREGAMENTO DE BATERIA / RTS

- **Algoritmo de carregamento:** PWM, , tensão constante
- **Coefficiente de comp. de temp:** -5mV/°C/célula (ref. 25°C)
- **Faixa de comp. de temp:** -30°C a +80°C
- **Pontos de ajuste de comp. de temp:** PWM, , flutuação, equalização, HVD (com opção RTS)

LEDs DE STATUS DO CARREGAMENTO DE BATERIA

G	13,3 para PWM
G/Y	13,0 a 13,3 V
Y	12,65 a 13,0 V
Y/R	12,0 a 12,65 V
R	0 a 12,0 V

Nota: Multiplicar por 2 para sistemas de 24 V, x 4 para sistemas de 48V

Nota: As indicações dos LEDs são para o carregamento da bateria. Quando descarregando, os LEDs estarão normalmente Y/R ou R.

ESPECIFICAÇÕES MECÂNICAS

- Dimensões (mm/polegadas) A: 260,4 mm / 10,25 polegadas
L: 127,0 mm / 5,0 pol
P: 71,0 mm / 2,8 pol
- Peso (kg/lb) 1,6 kg / 3,5 lb
- Terminais de energia: borne conector de compressão
cabo de maior calibre 35 mm² / 2 AWG
cabo de menor calibre 2,5 mm² / 14 AWG
- Ranhura para o cabo no terminal 8,2 mm / 0,324 de largura
9,4 mm / 0,37 de altura
- Tamanhos de conduítes 1 e 1,25 polegadas (25,4 e 37,1 mm)
- Torque dos terminais 5,65 Nm / 50 lb-pol
- Terminais RTS / sensores: tamanhos dos cabos 1,0 a 0,25 mm² / 16 a 24 AWG
torque 0,40 Nm / 3,5 lb-pol

ESPECIFICAÇÕES AMBIENTAIS

Temperatura ambiente	-40 a + 45°C
Temperatura de armazenamento	-55 a + 85¼°C
Umidade	100% (NC)
Gabinete	Tipo 1 (Para ambientes fechados e com aberturas para ventilação), em aço com revestimento em pó

Especificações sujeitas a alteração sem aviso prévio.

Projetado nos EUA.

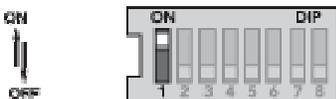
Montado em Taiwan.



Apêndice - configurações dos interruptores DIP de controle de carga

Interruptor DIP Número 1 - Modo de controle: controle de carga

Controle	Interruptor 1
Carregamento	Desligado
Carga	Ligado

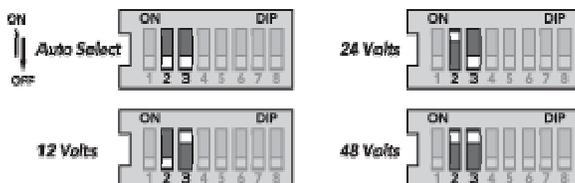


Interruptor DIP nº 1

Para o modo “Controle de carga”, mova o interruptor DIP para a posição LIGADO como mostrado.

Interruptores DIP números 2 e 3 - Tensão do sistema:

Tensão	Interruptor 2	Interruptor 3
Automática	Desligado	Desligado
12	Desligado	Ligado
24	Ligado	Desligado
48	Ligado	Ligado



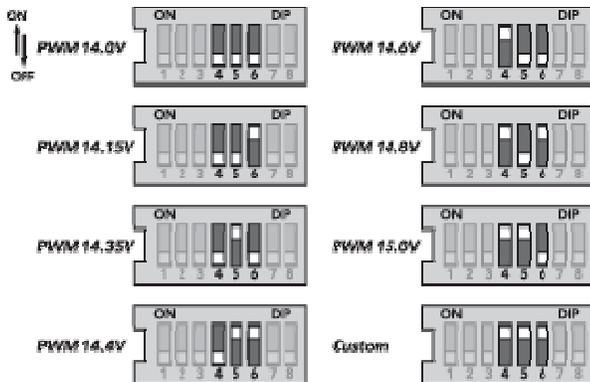
Interruptores DIP nºs 2 e 3

A seleção automática de tensão ocorre quando a bateria é conectada e o TriStar começa a funcionar. Não deve haver cargas na bateria capazes de fazer uma bateria descarregada indicar uma menor tensão do sistema.

As tensões disponíveis nos interruptores DIP são para baterias de chumbo-ácido de 12 V, 24 V ou 48 V. Embora a opção “tensão automática” seja muito confiável, recomenda-se utilizar os interruptores DIP para manter a tensão correta do sistema.

Interruptores DIP números 4, 5 e 6 - Algoritmo de controle de carga:

LVD	Interruptor 4	Interruptor 5	Interruptor 6
11,1	Desligado	Desligado	Desligado
11,3	Desligado	Desligado	Ligado
11,5	Desligado	Ligado	Desligado
11,7	Desligado	Ligado	Ligado
11,9	Ligado	Desligado	Desligado
12,1	Ligado	Desligado	Ligado
12,3	Ligado	Ligado	Desligado
Personalizado	Ligado	Ligado	Ligado



Interruptores DIP nºs 4, 5 e 6

Selecione um dos sete algoritmos-padrão para controle de carga, ou selecione o interruptor DIP "personalizado" para configurações personalizadas especiais utilizando software para PC.

Consulte a **seção 5.0** para conhecer as sete configurações-padrão LVD, as configurações de reconexão LVDR e os valores de compensação de corrente.

Interruptor DIP número 7 - Precisa estar DESLIGADO:

Interruptor 7
Desligado



Interruptor DIP nº 7

O modo "Controle de carga" requer o interruptor DIP nº 7 na posição DESLIGADO.

Interruptor DIP número 8 - Precisa estar DESLIGADO:

Interruptor 8
Desligado



Interruptor DIP nº 8

O modo "Controle de carga" requer o interruptor DIP nº 8 na posição DESLIGADO.



NOTA: Verifique todas as configurações dos interruptores DIP antes de executar as próximas etapas da instalação.