

SUNSAVER™

Regulador de Carga para Sistemas Fotovoltaicos

MANUAL DO OPERADOR

MODELOS SUNSAVER INCLUIDOS NESTE MANUAL

SS-6 / SS-6L	6A / 12V
SS-10 / SS-10L	10A / 12V
SS-10-24V / SS-10L-24V	10A / 24V
SSL-20L	20A / 12V
SS-20L-24V	20A / 24V

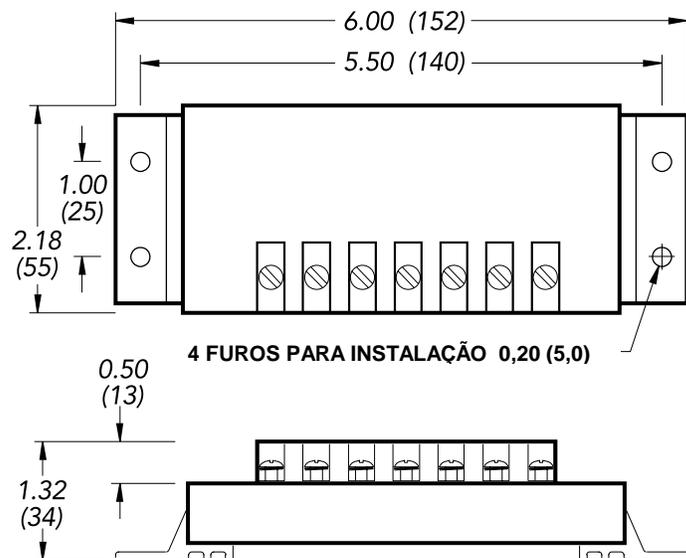


1098 Washington Crossing Road
Washington Crossing, PA 18977 USA
Website: www.morningstarcorp.com

RESUMO DAS ESPECIFICAÇÕES

		SL-6	SS-10	SS-20	24 Volts
Tensão do Sistema	(V)	12	12	12	24
Tensão Máxima PV	(V)	25	25	25	44
Entrada Nominal PV	(A)	6,5	10	20	n/a
Carga Nominal	(A)	6	10	20	n/a
Corrente Máxima de Curto	(A)	8,1	12,5	25	n/a
Circuito do Painel PV					
Pontos Seleccionados de Controle:	(V)	14,1	14,1	14,1	28,2
Selada PWM	(V)	14,4	14,4	14,4	28,8
Convencional PWM	(V)	11,5	11,5	11,5	23,0
LVD	(V)	12,6	12,6	12,6	25,2
Reconexão por LVD					
Faixa de Temperatura Ambiente	(°C)	-40 to 60	-40 to 60	-40 to 60	-40 to 60
Compensação de Temperatura	mV/°C	-28	-28	-28	-56

DIMENSÕES EM POLEGADAS (MM)



CONTEÚDO

1.0 INFORMAÇÕES GERAIS	3
2.0 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA IMPORTANTES	3
2.1 Instalações em Locais (Classificados como) Perigosos	3
3.0 INSTRUÇÕES PARA INÍCIO RÁPIDO	4
4.0 INDICADORES LEDs	5
5.0 INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO	5
5.1 Especificações e Limites	5
5.2 Proteção de Polaridade	6
5.3 Procedimento para Instalação	6
6.0 OPERAÇÃO	9
6.1 Tarefas do Operador	9
6.2 Operação e Funções	9
6.3 Inspeção e Manutenção	10
7.0 TESTE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	11
7.1 Teste com uma Fonte de Energia Externa	11
7.2 Localização e Reparo de Defeitos	11
8.0 ESPECIFICAÇÕES	13

1.0 INFORMAÇÕES GERAIS

Obrigado por ter escolhido o regulador de carga para sistemas fotovoltaicos SunSaver™. O SunSaver possui um desenho avançado que utiliza um regulador e um carregamento por PWM com chaveamento em série. O carregamento da bateria foi otimizado para prolongar a vida útil da mesma e melhorar o rendimento do sistema.

Muitas das especificações do SunSaver são exclusivas. Mesmo sendo bastante fácil de usar o SunSaver, pedimos que você leia o manual do operador e se familiarize com o regulador. Isto irá ajudá-lo a usar plenamente todas as vantagens que o SunSaver pode oferecer ao seu sistema fotovoltaico (PV).

2.0 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA IMPORTANTES

- **GUARDE ESTAS INSTRUÇÕES** - Este manual contém instruções importantes que devem ser seguidas durante a instalação e a manutenção do regulador SunSaver.
- **ATENÇÃO**- Seja bastante cuidadoso quando estiver trabalhando com baterias. As baterias ácidas de chumbo podem gerar gases explosivos, e curto circuitos podem descarregar milhares de ampères da bateria. Leia todas as instruções fornecidas que acompanham a bateria.
- Não ultrapasse as capacidades de tensão e corrente do regulador. Utilize-o apenas com uma bateria de 12 ou 24 Volts.
- **Não** provoque um curto circuito do painel solar (PV) quando estiver conectado ao regulador. Isto **DANIFICARÁ** o regulador.
- O regulador deve estar protegido contra a exposição direta a luz solar. Certifique-se de que existe um espaço adequado para o fluxo de ar ao redor do regulador.
- Não são necessários conectores terminais de pressão. Utilize apenas fios de cobre com uma taxa mínima de isolamento de 75 °C e bitola entre 10 AWG (5.2 mm²) e 14 AWG (2.1 mm²).
- O condutor negativo do sistema (fio terra) deve estar conectado ao solo adequadamente. A conexão a terra deve estar em acordo com os códigos de segurança locais.

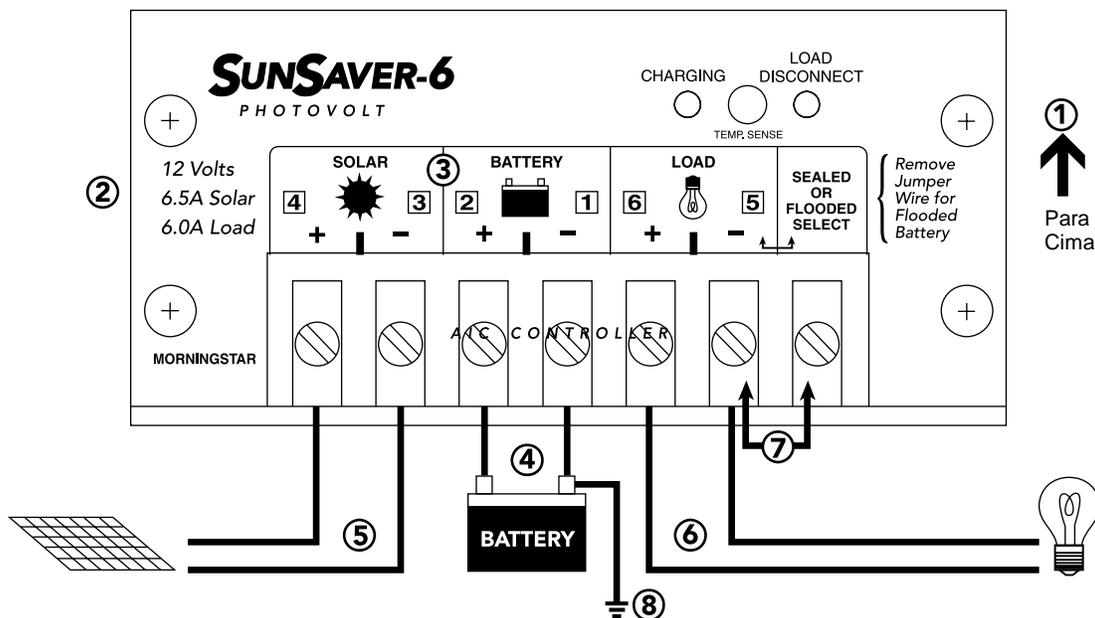
2.1 INSTALAÇÃO EM LOCAIS (CLASSIFICADOS COMO) PERIGOSOS

A família de reguladores de carga SunSaver segue as normas UL1604 e CSA 22,2 No. 213-M1987, para utilização em locais perigosos Classe 1, Divisão 2 e Grupos A, B, C e D. Para estar de acordo com os padrões de segurança UL and CSA, a instalação deve estar de acordo com as exigências do Artigo 501-4(b) do Código Elétrico Nacional e/ou Artigo 18-156 do Código Elétrico Canadense quando estiver instalando o SunSaver em um local classificado como perigoso..

AVISO: Não faça a desconexão enquanto o circuito estiver carregado a menos que a área tenha sido classificada como segura.

3.0 INSTRUÇÕES INÍCIO RÁPIDO

Esta seção fornece uma breve visão geral de como começar a usar o regulador SunSaver. Entretanto, por favor leia o manual na sua integridade para garantir o melhor rendimento e anos de serviço sem problemas.



1. Instale o SunSaver em uma superfície vertical. Deixe espaço acima e abaixo do regulador para permitir ventilação.
2. Certifique-se de que as correntes de carga e fotovoltaicas (PV) não excedam as capacidades do modelo SunSaver a ser instalado.
3. As 6 conexões do sistema estão numeradas nas etiquetas. Recomenda-se que as conexões sejam feitas seguindo a ordem de 1 a 6.
4. Primeiro faça a conexão da **BATERIA**. Certifique-se de que os fios desencapados não toquem na caixa metálica do regulador.
5. Depois, faça a conexão do terminal **SOLAR** (painel PV). O indicador LED verde se acenderá se houver luz solar.
6. Por último, faça a conexão da **CARGA**. Se este modelo incluir uma LVD e o indicador LED vermelho acender, a capacidade da bateria está baixa e deve ser carregada antes de completar a instalação do sistema (Consulte a Seção 5.3).
7. O regulador é enviado com um "jumper" instalado. Este equipa o regulador para carregar baterias **SELADAS**. Caso uma bateria **CONVENCIONAL** esteja sendo utilizada, simplesmente remova o "jumper" para otimizar o carregamento para uma bateria convencional. Se o "jumper" for instalado novamente, o carregamento retornará

aos pontos selecionados de controle (“setpoints”) para uma bateria selada. (Consulte a Seção 5.3).

8. Para uma proteção eficaz contra oscilações de corrente, recomenda-se que o condutor negativo do sistema (fio-terra) esteja conectado e adequadamente aterrado.

4.0 INDICADORES LED

O LED VERDE:

O indicador LED verde se acenderá sempre que houver luz solar para o carregamento da bateria. O LED verde desligará durante a noite.

Como o SunSaver utiliza um processo de carregamento de tensão constante por PWM, existe uma certa quantidade de energia entrando na bateria continuamente. Mesmo a corrente de carregamento descendo a níveis bem baixos quando a bateria está totalmente carregada, o LED verde continuará aceso “ON” (durante o dia). Isto indica que o regulador está funcionando e que existe energia disponível no painel solar (PV) para carregamento.

O LED VERMELHO:

Se o seu modelo SunSaver incluir um recurso de desconexão automática de carga por tensão baixa (LVD), um indicador LED vermelho também é fornecido. Sempre que o estado de carga da bateria cair abaixo do setpoint LVD, a carga será desconectada e o LED vermelho acenderá. Isto indica que o regulador desconectou a carga para proteger a bateria e impedir que continue a descarregar além de evitar possíveis danos.

Após um período de carregamento da bateria quando esta recuperou cerca de 40 a 50 por cento da sua carga nominal, a carga será reconectada automaticamente e o LED vermelho se apagará.

5.0 INSTRUÇÕES PARA INSTALAÇÃO

5.1 Especificações e Limites

- O SunSaver está capacitado para sistemas PV de 12 Volts (ou 24 Volts). Não deve ser conectado a um painel PV com tensão de circuito aberto (Voc) superior a 25 Volts (ou 44 Volts).
- As capacidades máximas da corrente de curto circuito do painel são:

SUNSAVER-6	8,1 Amps
SUNSAVER-10	12,5 Amps
SUNSAVER-20	25,0 Amps

- Por ser (o SunSaver) um regulador em série, a capacidade nominal da corrente PV é especificada com base na potência de pico do painel PV (I_{pp}). O SunSaver NÃO diminui o painel PV para regulação e não é necessário diminuir a capacidade nominal do regulador para corrente de curto circuito (I_{sc}) como geralmente ocorre com reguladores shunt (em paralelo).
- Os modelos SunSaver com uma função de desconexão automática de carga por tensão baixa (LVD) estão capacitados para cargas de 6, 10 ou 20 Amps, dependendo do modelo.
- Os modelos SunSaver sem um recurso LVD estão capacitados para uma carga máxima de 10 Amps. Todas as cargas conectadas aos terminais **CARGA** do SunSaver não devem exceder 10 Amps de corrente.

AVISO:

Não é necessário utilizar os terminais de carga SunSaver. As cargas que excedem a capacidade de carga do SunSaver podem ser conectadas diretamente a bateria

- A corrente nominal PV de entrada e a corrente nominal da carga podem ser excedidas de 25% por até 5 minutos. Esta sobrecarga de 25% reduzirá as margens de segurança para oscilações de corrente e causará aquecimento, podendo encurtar a vida útil do regulador.

Pelas razões mencionadas acima, essas especificações de sobrecargas mais altas NÃO devem ser utilizadas para operações de rotina. São apenas para mencionar a capacidade de sobrecarga para propósitos de projeto do sistema.

- O SunSaver foi projetado para operar continuamente em ambientes cuja temperatura é de 60°C. Entretanto, não instale o regulador próximo à fontes geradoras de calor ou a luz direta do sol. Isto fará com que a temperatura nominal seja excedida danificando o regulador.
- A data de fabricação pode ser encontrada no número de série (parte inferior da caixa). Os 4 primeiros números representam o ano e a semana.

5.2 PROTEÇÃO DA POLARIDADE

O SunSaver está, na maioria dos casos, protegido contra conexões invertidas, mas o operador do sistema e outros equipamentos correrão risco caso as polaridades (+ e -) sejam invertidas. Antes de executar qualquer conexão, verifique cuidadosamente se a polaridade está correta.

5.3 PROCEDIMENTOS PARA A INSTALAÇÃO:

AVISOS:

- O SUNSAVER evita perdas de corrente de fuga reversa à noite, portanto não é necessário um diodo bloqueador no sistema.
- Os terminais de conexão aceitam um tamanho máximo de fio de AWG #10 (até 5,2 mm²). É necessário uma chave de fenda de “cabeça achatada” (Alguns conectores de lâmina #10 talvez não sirvam neste terminal).
- Aperte cada grampo roscado do terminal e aplique um torque de 20 libras por polegada.

- SunSaver foi projetado para controlar a energia gerada em um painel PV. Outros geradores podem ser conectados diretamente à bateria, contudo, não afetarão o SunSaver.
- Não faça a conexão de nenhum dos fios do sistema (“painel” Solar, Bateria e Carga) ao terminal **SELEÇÃO DE CONVENCIONAL OU SELADA**.
- A instalação deve satisfazer as exigências do Código Elétrico Nacional dos EUA, Seção 690.
- A instalação deve estar de acordo com as exigências do Artigo 501-4(b) do Código Elétrico Nacional e/ou Artigo 18-156 do Código Elétrico Canadense quando estiver instalando o SunSaver em um local (Classificado como) perigoso.

Consulte o diagrama de conexão na página 5 que ilustra cada uma das etapas de instalação a seguir:

1. Inspeção o regulador para ver se sofreu danos no transporte. Se possível, instale o SunSaver em uma superfície vertical.

Deixe um espaço de pelo menos 5 cm (2 polegadas) acima e abaixo do regulador para ventilação. Proteja o regulador da luz direta do sol ou outras fontes de calor.

O SUNSAVER pode ser instalado ao ar livre. Evite instalá-lo em local sujeito às chuvas pois a água poderá acumular por baixo da tampa. Caso seja instalado em um ambiente fechado, recomenda-se o uso de ventilação para minimizar as temperaturas de operação.

AVISO:

O SunSaver é muito resistente à corrosão. A caixa tem acabamento anodizado de capa dura; os parafusos externos são de aço inoxidável, o circuito é encapsulado e os terminais são de cobre e de bronze niquelado

2. Certifique-se de que o painel Solar e as cargas não excedam as capacidades de corrente do modelo SUNSAVER a ser instalado (consulte as especificações na página 2).

AVISO:

Diversos reguladores SunSaver podem ser conectados em paralelo para carregar uma única bateria. Certifique-se de que cada subpainel PV não exceda a capacidade fotovoltaica do SunSaver, e tenha cuidado para não conectar uma carga que exceda a capacidade de carga de um único SunSaver. Cargas separadas podem ser conectadas a SunSaver diferentes.

3. **ORDEM DE CONEXÃO** A etiqueta apresenta cada uma das conexões do sistema numeradas de 1 a 6. Esta é a ordem recomendada de conexões do sistema. Contudo, uma ordem diferente não danificará o regulador.

4. **BATERIA** Faça a conexão da bateria de 12 (ou 24) Volts do sistema. O LED verde não acenderá. Caso o LED vermelho (DESCONEXÃO DE CARGA) acenda e permaneça aceso, a carga da bateria está baixa e deve ser recarregada antes de completar a instalação.

AVISO:

Se a tensão da bateria estiver abaixo de 11,5 (ou 23, 0) Volts, a carga foi desconectada automaticamente devido a condição de baixa carga da bateria, e a bateria deverá ser recarregada.

AVISO:

*Se a tensão da bateria estiver entre 11,5 and 12,0 (ou 23,0 e 24,0) volts, o SunSaver as vezes carregará durante a instalação inicial no estado LVD (desconexão de carga). Isso liberará automaticamente quando a tensão na bateria estiver acima de 12,6 (25,2) volts. A LVD também pode ser reinicializada manualmente (somente quando a tensão na bateria estiver acima de 15,5 (ou 23) volts). Primeiro, faça a conexão do painel **SOLAR** (veja o passo 5 abaixo). Depois, faça a desconexão e a reconexão do fio positivo da bateria. O LED vermelho apagará indicando que a LVD foi reinicializada.*

5. **SOLAR** Primeiro, certifique-se de que a bateria está conectada corretamente (+ e -). Depois disso, faça a conexão do painel solar aos terminais **SOLAR**. CERTIFIQUE-SE DE QUE os fios + e - do painel fotovoltaico (PV) estejam conectados corretamente). O LED verde acenderá se o painel estiver conectado durante o dia.

CUIDADO:

*Lembre-se que o painel solar gerará energia toda vez que estiver exposto a luz solar. Tenha cuidado para não provocar um **CURTO CIRCUITO** do painel PV quando estiver conectado ao regulador, já que isso **DANIFICARÁ** o mesmo.*

6. **CARGA** Desligue a carga. Faça a conexão da carga aos terminais **CARGA**, e então ative a carga.

Caso a carga faça com que o LED vermelho acenda (para os modelos com LVD) logo após a carga ser ativada, a bateria deverá ser recarregada (consulte a seção 6.2).

7. **SELEÇÃO SELADA OU CONVENCIONAL** O SUNSAVER é enviado com “jumper” instalado entre o terminal negativo – **CARGA** (conexão 5) e o terminal de **SELEÇÃO SELADO OU CONVENCIONAL**. Com esse “jumper” instalado, o SunSaver está configurado para carregar baterias **SELADAS**.

Se o seu sistema PV tiver uma bateria **CONVENCIONAL**, simplesmente remova o “jumper” para converter o SunSaver a um carregador de bateria convencional (consulte a Seção 6.2).

O SunSaver pode ser convertido em SELADO ou CONVENCIONAL quantas vezes forem necessárias, bastando para isso utilizar o “jumper”. Guarde o “jumper” para uso futuro caso o tipo de bateria seja alterado. Se o “jumper” for perdido, pode-se usar também um fio.

8. Para segurança e proteção adequada contra descargas atmosféricas, o condutor negativo (fio-terra) do sistema PV deve estar aterrado corretamente. O SunSaver conecta os terminais PV-negativo, Bateria-negativo e Carga-negativo internamente com base nas recomendações da “UL”. Não é feito nenhum chaveamento no caminho da corrente negativa.

6.0 OPERAÇÃO

6.1 TAREFAS DO OPERADOR

O SunSaver é um regulador de carga para sistemas fotovoltaicos totalmente automático, e inclui funções eletrônicas que protegem tanto o regulador quanto o sistema PV. O carregamento da bateria é feito por um algoritmo PWM de tensão constante otimizado para sistemas fotovoltaicos (PV).

As únicas atividades manuais realizadas pelo operador são:

- a. Instalação (consulte a Seção 5.3)
- b. Seleção do tipo de bateria (consulte a Seção 5.3 - 7)
- c. Manutenção (consulte a Seção 6.3)

6.2 OPERAÇÃO E FUNÇÕES

O operador do sistema PV deve se familiarizar com as seguintes funções de operação e o projeto do regulador SUNSAVER. Consulte as Especificações Técnicas (Seção) 8.0 para os pontos selecionados de controle (“setpoints”) reais e outros valores de parâmetros.

- **100% Estado Sólido**

Toda a comutação de energia é executada por FETs. Nenhum relê mecânico é utilizado no regulador.

- **Regulagem da Carga da Bateria**

SunSaver utiliza um controle de carga em série avançado por PWM para um carregamento da bateria com tensão constante. Um ciclo operacional (duty cycle) por PWM de 0 a 100% é muito rápido e estável para o controle da carga positiva sob quaisquer condições do sistema.

- **Compensação da Temperatura**

Um sensor próximo o LED verde mede as condições de temperatura ambiente. O SunSaver corrige o ponto selecionado de controle (“setpoint”) da tensão constante -28 (ou -56 para 24V) mV por °C, com uma referência de 25°C. Esta correção equipara o carregamento da bateria às alterações das propriedades eletroquímicas da bateria, e funciona melhor se a bateria e o regulador estiverem em um ambiente térmico semelhante.

- **Seleção Selada/Convencional**

As baterias convencionais exigem um carregamento mais vigoroso para evitar estratificação, e baterias seladas requerem um controle preciso para evitar a formação de gases tóxicos. Os pontos selecionados de controle (“setpoints”) constantes de tensão do SunSaver são 14,4 (ou 28,8) volts para baterias convencionais e 14,1 (ou 28,2) volts para baterias seladas. Consulte a Seção 5.3-7 para mais informações.

- **Indicadores LED**

Consulte a Seção 4.0

- **Desconexão por Baixa Tensão (LVD)**

A desconexão automática por baixa tensão é uma opção. Caso a tensão na bateria esteja abaixo de 11,5 (ou 23,0) volts, a carga será desconectada da bateria para protegê-la contra descargas que causem danos sérios. Um atraso de dois segundos evita desconexões da carga de transientes. A carga é reconectada automaticamente quando a tensão da bateria voltar a 12,6 (ou 25,2) volts.

- **Desconexão da Bateria**

Se a bateria for desconectada durante o dia, o painel PV continuará a fornecer energia para o regulador. O SunSaver passará imediatamente para o modo PWM e fornecerá energia à carga a uma tensão constante. Isso vai continuar enquanto houver energia suficiente no painel fotovoltaico (PV).

- **Reguladores em Paralelo**

Os reguladores SunSaver funcionam muito bem nas configurações em paralelo. Não são necessários diodos bloqueadores. A única restrição é que cada regulador deve ter uma carga e subpainel PV separado e independente. Certifique-se de que a capacidade nominal de cada SunSaver para correntes de carga e fotovoltaicas (PV) não seja excedida (Consulte a Seção 5.3-2).

- **Geradores Auxiliares**

Geradores e outras fontes de energia podem ser conectados diretamente à bateria para o seu carregamento. Não é necessário desconectar o SunSaver da bateria. Entretanto, não utilize o SunSaver para regular esses outros geradores.

- **Corrente Reversa**

O SunSaver impede que a bateria descarregue através do painel PV durante a noite. Não há necessidade de instalar um diodo bloqueador para esta finalidade.

- **Ruídos**

O circuito do SunSaver reduz ruídos de chaveamento e filtra todos os ruídos produzidos, resultando em níveis extremamente baixos quando o sistema encontra-se aterrado adequadamente. Caso exista ruído em uma carga de “telecomunicações”, este será provavelmente um problema de aterramento no sistema.

6.3 INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO

As tarefas de inspeção e manutenção a seguir são recomendadas pelo menos uma vez por ano para um melhor rendimento do regulador.

1. Confirme que o tipo correto de bateria foi selecionado (selada ou convencional com o “jumper”).
2. Confirme que os níveis de corrente do painel Solar e da carga não excedam os valores nominais do SunSaver.
3. Aperte todos os terminais. Procure por conexões de fios frouxas, quebradas ou queimadas. Certifique-se que nenhum pedaço de fio esteja tocando outros terminais.
4. Verifique se o regulador está firmemente montado em um ambiente limpo. Procure por sujeira, insetos e corrosão.
5. Verifique que a ventilação ao redor do regulador não esteja bloqueada..
6. Proteja-o da exposição direta do sol e da chuva. Certifique-se de que não se acumule água por baixo da tampa.
7. Verifique se as funções do regulador e os indicadores LED estão corretos para as condições do sistema nesse dado momento.

7.0 TESTE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

7.1 TESTE COM UMA FONTE DE ENERGIA EXTERNA

A operação normal do SUNSAVER pode ser testada com uma fonte de alimentação utilizada no lugar da entrada do painel PV ou da bateria. Para certificar-se de que o SUNSAVER não será defeituoso, preste atenção aos avisos a seguir:

- Limite a corrente da fonte de alimentação em um valor até a metade da capacidade nominal do SUNSAVER.
- Regule a tensão da fonte de alimentação para 15 Volts CC ou menos para os sistemas 12V, e 30 Volts CC ou menos para os sistemas de 24V.
- Faça a conexão de apenas uma fonte de alimentação ao regulador.

AVISO: *Para maiores informações sobre como testar os reguladores SUNSAVER utilizando uma fonte externa, acesse o website da Morningstar para as instruções de teste.*

7.2 LOCALIZAÇÃO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

O SunSaver é muito resistente e foi projetado para operar nas condições mais extremas.. A maioria dos problemas com os sistemas fotovoltaicos (PV) são causados por conexões, quedas de tensão e cargas.

A localização e solução de problemas do SunSaver é simples. Alguns procedimentos básicos para a resolução de problemas encontram-se na seguinte pagina:

- AVISOS:**
1. *A localização e reparo de defeitos deverá ser feita apenas por personal técnico qualificado.*
 2. *Lembre-se que a bateria poderá causar sérios danos se for curto-circuitada.*
 3. *Não há peças como fusíveis ou disjuntores dentro do SunSaver que o usuário possa utilizar.*
 4. *Observe todas as precauções quando estiver trabalhando com um circuito energizado.*

1. A BATERIA NÃO ESTÁ CARREGANDO

- a. Verifique o LED verde. O LED verde **CARREGANDO** deve estar acesa caso seja dia.
- b. Verifique se o tipo correto de bateria (selada ou convencional) foi selecionado.
- c. Certifique-se de que todos as conexões por fio estejam corretas e apertadas. Verifique a polaridade (+ ou -) das conexões.

- d. Meça a tensão do circuito aberto do painel PV e certifique-se de que esteja dentro dos limites normais. Caso a tensão esteja baixa ou seja zero, verifique as conexões no próprio painel PV. Faça a desconexão do PV do regulador quando estiver trabalhando no painel PV.
- e. Verifique se a carga não está retirando mais energia do que o painel PV pode fornecer.
- f. Verifique se existem quedas excessivas de tensão entre o regulador e a bateria. Isto causará um carregamento insuficiente da bateria.
- g. Verifique as condições da bateria. Determine se a tensão na bateria diminui à noite, sem carga. Se ela for incapaz de manter a sua tensão, a bateria pode estar falhando.
- h. Meça a tensão do painel PV e da bateria nos terminais do SunSaver. Caso a tensão nos terminais seja a mesma (dentro de alguns décimos de Volts) o painel PV está carregando a bateria. Se a tensão no painel PV estiver próxima da tensão no circuito em aberto dos painéis e a tensão na bateria estiver baixa, o regulador não está carregando a bateria e poder estar defeituoso.

2. A TENSÃO NA BATERIA ESTÁ MUITO ALTA

- a. Primeiro, verifique as condições de operação para certificar-se de que a tensão encontra-se acima das especificações. Considere a compensação de temperatura do ponto selecionado de controle ("setpoint") PWM do regulador. Por exemplo, a 0°C o regulador ajustará próximo de 15,1 Volts (para baterias convencionais de 12 Volts).
- b. Verifique se o tipo correto de bateria (selada ou convencional) foi selecionado.
- c. Verifique se todas as conexões com fios no sistema estão corretas e ajustadas.
- d. Faça a desconexão do painel PV e também da extremidade do condutor do terminal positivo da **BATERIA**. Faça a reconexão do terminal da bateria e deixe o painel PV desconectado. A luz verde de carregamento não deve acender. Meça a tensão nos terminais SOLAR (com o painel desconectado). Se a luz verde de carregamento estiver acesa ou a tensão na bateria for medida nos terminais SOLAR, o regulador pode estar defeituoso.

3. A CARGA NÃO ESTÁ OPERANDO ADEQUADAMENTE

- a. Certifique-se de que a carga está ligada e que nenhum fusível do sistema estejam com defeito. Certifique-se de que nenhum disjuntor esteja desengatado. Lembre-se que não existem fusíveis ou disjuntores no interior do SunSaver.
- b. Verifique as conexões da carga e outras conexões referentes ao regulador e a bateria. Certifique-se de que as quedas de tensão nos fios do sistema não sejam excessivas.
- c. Verifique se as indicações LED são adequadas ao SUNSAVER. Se o LED vermelho **DESCONEXÃO DE CARGA** estiver aces,, a carga foi desconectada devido a baixa tensão na bateria. Este é geralmente o estado normal quando a carga ultrapassa a saída de carga do painel PV devido às condições atmosféricas e solares.

d. Meça a tensão nos terminais da **BATERIA** do regulador. Se a tensão estiver acima da LVD (Desconexão por Tensão Baixa), a carga terá potência. Feito isso, meça a tensão nos terminais de **CARGA** do regulador e se não houver tensão presente o regulador poderá estar defeituoso.

AVISO: Para instruções de teste mais detalhadas, consulte a website da Morningstar.

8.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CONFIABILIDADE

Taxas de ocorrência de falhas nos últimos cinco anos num nível de confiabilidade de 95%

- SunSaver-6 < 0,1%
- SunSaver-10 0,2%

ESPECIFICAÇÕES / ELÉTRICO

- Precisão:
 - Selada +/- 35 mV
 - Convencional +/- 60 mV
 - LVD +/-100 mV/160
- Tensão máxima do painel 25V / 44V
- Tensão mínima de operação 6 V
- Terra negativo
- Capacidade em paralelo sim
- Consumo próprio 8 a 10 mA
- Quedas de tensão (típicas):
 - PV/Bateria 0,4 volts
 - Bateria/Carga 0,3 volts
- Vida útil 15 anos
- Supressores de sobretensão transitório :
 - Capacidade de potência de pulso 1500 watts
 - Tempo de resposta < 5 nano segundos
- Capacidade de sobrecarga de 25% 5 minutos
- Perdas por corrente reversa < 10 µA

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

- Temperatura de operação -40 to +85 °C
- Temperatura ambiente máxima +60 °C
- Temperatura de armazenamento -55 a +100 °C
- Umidade 100%

ESPECIFICAÇÕES MECÂNICAS

- Dimensões: (polegadas) 6,0 x 2,2 x 1,3 (L*A*D)
- (mm) 152 x 56 x 33 (L*A*D)
- Peso: (oz) 8
- (kg) 0,23
- Terminais:
 - Fios por terminal 1 ou 2 fios

Tamanho máximo de cada fio	#10 AWG 5,2 mm ²
Material dos parafusos	Bronze niquelado
Material dos terminais	Bronze cobreado ou estanhado
• Encapsulamento	Resina epóxi
• Caixa	Alumínio 6063-T5
• Acabamento	Anodizado eletrolítico
• Orientação da montagem	Qualquer

PONTOS SELECIONADOS DE CONTROLE

	Selada	Convencional
• Desconexão de carga por tensão baixa	11,5	11,5
• Reconexão por LVD	12,6	12,6
• Regulagem de tensão constante	14,1	14,4

(pontos selecionados de controle de 24 V eqüivalem a duas vezes os valores para 12 V)

PARÂMETROS DE CONTROLE

• Algoritmo de carga	configuração em série de tensão constante
• Ciclo operacional PWM	0% até 100%
• Coeficiente de compensação de temperatura	-28 mV/°C (ref. 25 °C) 12 V -56 mV/°C (ref. 25 °C) 24 V
• Atraso por LVD	2 segundos

Especificações sujeitas à alterações sem aviso prévio

CE

Para utilização em Cl 1. Div 2, Gp ABCD
Lugares Perigosos
UL 1604 CSA 22.2 No. 213-M1987

101P-R4-2/00