



# Manual de instruções

Regulador de carga solar  
10 A / 15 A / 20 A / 30 A

**PT**

746.419 | Z10 | 16.35

# Índice

1	Avisos de segurança	3
1.1	As precauções de segurança são assinaladas do seguinte modo	3
1.2	Avisos de segurança gerais	3
2	Exclusão de responsabilidade	3
3	Âmbito de aplicação	4
4	Funções de proteção do regulador	4
5	Instalação	5
5.1	Local de montagem	5
5.2	Conexão do regulador	6
5.3	Ligação à terra	6
6	Utilização	7
6.1	Ecrã e comandos	7
6.2	Indicadores do ecrã	7
6.2.1	Janela SOC	8
6.2.2	Indicador de tensão	8
6.2.3	Corrente do módulo	8
6.2.4	Corrente de carga	8
6.2.5	Corrente do consumidor	8
6.2.6	Contador de carga da bateria (Ah)	8
6.2.7	Contador de descarga (Ah)	8
6.2.8	Alerta de proteção contra descarga profunda	9
6.2.9	Corte de carga	9
7	Funções	10
7.1	Cálculo do SOC	10
7.2	Regulação de carga	10
7.3	Proteção contra descarga profunda	10
7.4	Função de luz noturna	10
7.5	Função de luz matinal	11
8	Configuração do regulador	12
8.1	Consultar e mudar a configuração	12
8.2	Modos de operação	12
8.3	Definição Tipo de bateria Gel/Líquido	12
8.4	Definição Função de luz noturna	12
8.5	Definição Função de luz matinal	13
8.6	Ativação da configuração básica (predefinição)	13
8.7	Autoteste	13
8.8	Consultar o número de série	14
9	Avisos de erro	15
10	Garantia	17
11	Dados técnicos	18

# 1 Avisos de segurança

## 1.1 As precauções de segurança são assinaladas do seguinte modo



As precauções de segurança para a proteção das pessoas estão assinaladas neste manual com este sinal. As indicações relativas à segurança funcional do sistema e do regulador são assinaladas a **negrito**.

## 1.2 Avisos de segurança gerais



Aspetos a cumprir integralmente durante a montagem do regulador e ao manipular a bateria:  
Existe perigo de explosão em caso de manipulação inadequada da bateria! Existe perigo de causticação em caso de derrame de ácidos da bateria!



Manter todo o tempo as baterias e os ácidos fora do alcance das crianças! Ao manipular baterias é proibido fumar, fazer fogo e manusear luzes desprotegidas. Durante a instalação, dever-se-á evitar a produção de faíscas e usar proteção ocular. As indicações de manipulação mencionadas no manual de utilização e na bateria devem ser estritamente observadas.  
Usar apenas ferramentas bem isoladas!  
Não usar nenhum instrumento de medição que esteja defeituoso ou em mau estado!  
A efetividade das medidas de proteção integradas no regulador pode diminuir substancialmente se o mesmo for utilizado de um modo que não tenha sido especificado pelo fabricante.  
Os sinais e as etiquetas de fábrica não deverão ser modificados nem retirados, devendo ser conservados sempre legíveis. Todos os trabalhos deverão ser levados a cabo segundo as normas e as regras nacionais assim como segundo os respetivos regulamentos locais! Se a montagem tiver lugar noutro país, dever-se-á, antes de mais, obter a informação sobre os regulamentos e as medidas de proteção junto das instituições/autoridades competentes.  
Começar a instalação somente depois de ter a certeza de ter entendido bem o manual em termos técnicos, devendo a execução dos trabalhos seguir a sequência estipulada no manual!  
Este manual deve estar sempre à disposição dos que executam trabalhos no sistema, incluindo terceiros.  
Este manual é parte integrante do regulador de sistema, devendo sempre acompanhar o equipamento em caso de venda ou cedência.

## 2 Exclusão de responsabilidade

O cumprimento deste manual, assim como das condições e dos métodos de instalação, operação, utilização e manutenção do regulador de sistema não podem ser controlados pelo fabricante. Uma instalação incorreta pode provocar danos no dispositivo e, por conseguinte, pôr em risco a vida de pessoas.

Por isso, o fabricante declina toda a responsabilidade por perdas, danos ou custos resultantes ou de alguma maneira relacionados com uma instalação incorreta ou operação inadequada, assim como utilização ou manutenção impróprias.

Do mesmo modo, o fabricante declina toda a responsabilidade por violações do direito de patente ou violações de direitos de terceiros que resultem da utilização deste regulador de sistema.

O fabricante reserva-se o direito de efetuar alterações sem aviso prévio tanto no produto, como nos dados técnicos ou no manual de montagem e operação.

**Atenção: A abertura do dispositivo, tentativas de manipulação e reparação, assim como a operação inadequada levam à perda da garantia.**

### 3 Âmbito de aplicação

Este manual descreve a função e a montagem de um regulador para sistemas fotovoltaicos (PV) para carregar baterias de chumbo de 12 V ou de 24 V no domínio dos hobbies e tempos livres, bem como para fins domésticos, comerciais e industriais, nomeadamente em pequenas empresas.

O regulador de carga destina-se exclusivamente à regulação de módulos solares. Nunca conecte outras fontes de carga ao regulador. Tal pode levar à destruição do regulador e/ou da fonte. Dever-se-á consultar o distribuidor ou o instalador no caso de se querer usar outra fonte de energia e atender ao conteúdo da secção Cálculo SOC neste manual.

O regulador é adequado apenas para os seguintes tipos de bateria recarregável de 12 V ou 24 V:

- baterias de chumbo com eletrólito líquido
- baterias de chumbo fechadas; AGM, GEL

Cada tipo de bateria tem que ser configurado no regulador, ver Configuração Tipo de bateria Gell/ Líquido. Antes de ligar a bateria, dever-se-á ter em conta as indicações do fabricante da bateria.



**Importante! O regulador não é adequado para uso com baterias de níquel-cádmio, hidreto metálico de níquel, iões de lítio ou outras baterias recarregáveis ou não recarregáveis. Tais baterias não deverão ser conectadas ao regulador. Dever-se-á ter em conta as precauções indicadas para cada bateria.**

Para a montagem dos restantes componentes, por ex., dos módulos solares, da bateria ou do(s) consumidor(es), dever-se-á seguir as respetivas instruções de montagem do fabricante.



**O regulador destina-se apenas à utilização em interiores. Deve ser montado num local protegido das influências meteorológicas, tais como chuva ou incidência direta do sol. As aberturas de ventilação não devem ficar tapadas. O regulador apenas poderá ser utilizado nos casos de aplicação previstos. É necessário também ter o cuidado de não ultrapassar as correntes nominais e as tensões autorizadas. Em caso de utilização não prevista, o fabricante declinará toda a responsabilidade. Dever-se-á manusear o produto com todo o cuidado.**

### 4 Funções de proteção do regulador

O regulador está equipado com diferentes dispositivos de proteção do seu sistema eletrónico, da bateria e da carga (consumidor). A ativação do dispositivo de proteção do regulador é indicada através de avisos de erro (secção Avisos de erro). Depois de o erro ter sido corrigido, a função de proteção será reposta automaticamente.



#### **Cuidado**

**Perigo de danificação do regulador. Não obstante as funções de proteção que possui, o regulador pode sofrer danos se mais do que um componente for conectado de forma incorreta.**

A função de proteção do regulador inclui os seguintes pontos:

- **Proteção contra módulos solares conectados com polaridade invertida**  
A potência do módulo solar não pode exceder a potência nominal do regulador!
- **Proteção contra consumidores conectados com polaridade invertida na saída de carga**  
Protege o regulador, não os consumidores.
- **Proteção contra bateria conectada com polaridade invertida**  
Evita-se a carga e descarga da bateria.
- **Proteção contra curto-circuitos na entrada do módulo solar**
- **Proteção contra curto-circuitos na saída de carga**
- **Proteção contra corrente de carga demasiado elevada**  
O regulador interrompe a ligação à bateria e desliga o consumidor.
- **À prova de funcionamento em vazio no caso de operação sem bateria ou consumidor**

A saída de carga é protegida contra a potência do módulo.

- **Proteção contra corrente inversa**  
Impede a passagem de corrente inversa para o módulo solar durante a noite. Não é necessário instalar um diodo de corrente inversa!
- **Proteção contra sobretensão e baixa tensão**  
Desliga imediatamente a saída de carga em caso de tensão demasiado baixa ou demasiado alta da bateria.
- **Proteção contra temperatura excessiva**  
Se a temperatura aumentar demasiado no interior do regulador, a saída de carga do regulador é desligada para reduzir a perda de potência.
- **Proteção da saída de carga contra sobrecarga**  
Se os valores permitidos da corrente do consumidor forem ultrapassados, a saída de carga será desligada.
- **Proteção contra sobretensão**  
Na entrada do módulo solar encontra-se um varistor, que a protege contra sobretensões > 47 V. O varistor limita a energia dissipada a 4,4 joules.
- **Proteção contra descarga profunda/sobrecarga**  
Impede a descarga profunda e/ou a sobrecarga extrema da bateria.
- **Cumprir as normas de interferências eletromagnéticas (CE) europeias**

## 5 Instalação

### 5.1 Local de montagem

Monte o dispositivo, orientado no sentido indicado, perto da bateria, sobre uma superfície com as seguintes características:

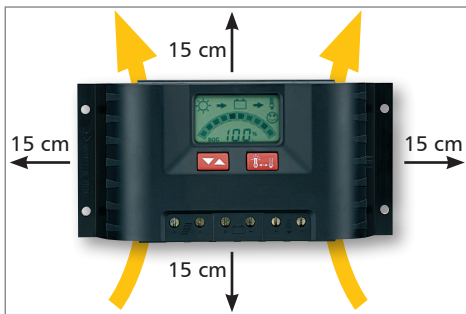
- estável
- plano
- vertical
- seco
- não combustível

O cabo da bateria deverá ser o mais curto possível (1 – 2 m) e ter um diâmetro adequado, de forma a minimizar as perdas, por ex., 2,5 mm<sup>2</sup> no caso de 10 A e 2 m; 4 mm<sup>2</sup> no caso de 20 A e 2 m; 6 mm<sup>2</sup> no caso de 30 A e 2 m. Para a função de compensação de temperatura da tensão de carga, deverão existir as mesmas condições térmicas no regulador e na bateria. Se tal não for possível por razões de montagem, o fabricante oferece sensores de temperatura externos como acessório.

Não colocar o regulador de carga ao ar livre. O dispositivo deve ser montado de forma a ficar protegido da humidade, da água da chuva, de gotas ou salpicos, assim como do aquecimento direto ou indireto, por ex., em resultado da radiação solar.

É normal o dispositivo gerar calor durante o seu funcionamento. Durante a montagem, dever-se-á, por isso, ter em conta que a ventilação traseira do dispositivo, necessária para o arrefecimento, não pode ficar obstruída de maneira nenhuma.

Para garantir a circulação de ar para o arrefecimento do dispositivo, dever-se-ão deixar 15 cm livres de cada lado do dispositivo. A temperatura ambiente permitida deve ser mantida no local de montagem.



O visor de cristais líquidos (LCD) deverá ser protegido contra a radiação ultravioleta (por ex., luz solar). Se o visor ficar exposto a radiação ultravioleta durante um tempo prolongado pode descolorir-se de forma irreversível.

## 5.2 Conexão do regulador



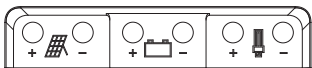
Os módulos solares produzem corrente em resultado da incidência de luz solar. Mesmo com uma reduzida incidência de luz solar, eles conseguem alcançar a tensão máxima. Dever-se-á por isso trabalhar com todo o cuidado e evitar a produção de faíscas durante todos os trabalhos. Respeitar as respetivas medidas de segurança.



Durante a montagem e a instalação elétrica do sistema fotovoltaico no circuito de corrente contínua poderá ser alcançado o dobro dos valores de tensão do sistema (até 24 V nos sistemas de 12 V e até 48 V nos sistemas de 24 V). É recomendável cobrir o módulo solar.



Durante a instalação da cablagem é preciso assegurar que a instalação não prejudica os meios técnicos de combate a incêndio do edifício. Não instalar nem pôr o regulador em funcionamento em locais húmidos (por ex., casas de banho), ou em salas onde se possam produzir misturas gasosas inflamáveis devido a garrafas de gás, tintas, diluentes, etc.! Não armazenar nenhuma das substâncias mencionadas nas salas em que o regulador solar esteja instalado!



Conectar os componentes nos símbolos previstos para o efeito.



**Importante! A bateria pode ser danificada por um curto-circuito do cabo de ligação. Para proteger a bateria, incorporar um fusível no cabo de ligação da bateria.**

Dever-se-á observar a seguinte ordem de conexão para a colocação em funcionamento:

1. Conectar a bateria ao regulador de carga – positivo e negativo
2. Conectar o módulo fotovoltaico ao regulador de carga – positivo e negativo
3. Conectar os consumidores ao regulador de carga – positivo e negativo

Em caso de desinstalação dever-se-á proceder em ordem inversa!

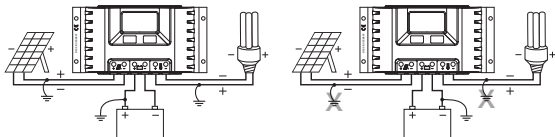
**Nota: Se a ordem de ligação não for seguida, o ajuste automático não funcionará corretamente nos sistemas com 12 V / 24 V e a bateria poderá sofrer danos!**

## 5.3 Ligação à terra

Do ponto de vista técnico a ligação à terra não é absolutamente necessária na montagem de um sistema solar isolado. Dever-se-á respeitar neste ponto os regulamentos nacionais em vigor. É possível ligar à terra todas as conexões positivas mas no caso das negativas apenas uma conexão poderá ser ligada à terra.



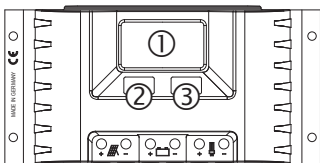
**Cuidado**  
**Perigo de danificação do regulador. Certifique-se de que não existe uma ligação comum para as conexões *Negativo do módulo*, *Negativo da bateria* e *Negativo da carga*, por ex., através de uma ligação à terra.**



## 6 Utilização

O visor apresenta uma série de dados do sistema através de símbolos e algarismos. Todas as configurações e os indicadores do ecrã são controlados pelas duas teclas do regulador.

### 6.1 Ecrã e comandos

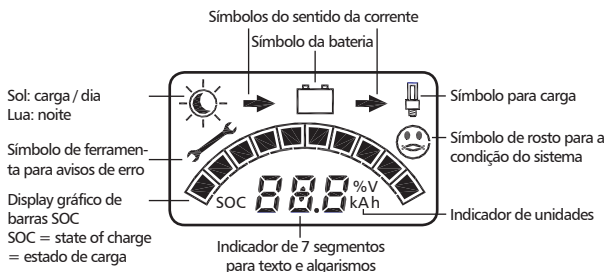


① Indicadores do ecrã para informações do sistema e avisos de erro

② Tecla para mudar os indicadores do ecrã ou aceder às configurações.

③ Interruptor manual de carga ou tecla de confirmação no modo de configuração

### 6.2 Indicadores do ecrã



Os indicadores do ecrã contêm várias informações do sistema. Ao premir a tecla esquerda, é possível passar de um indicador de ecrã para outro. A primeira janela volta a ser exibida após a última janela.

As ilustrações a seguir mostram, a título de exemplo informações do sistema no modo de operação *Regulação por SOC*. Nos modos de operação *Regulação por tensão* e *Regulação por tensão com display gráfico de barras* existem as seguintes diferenças:

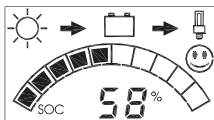
- **Regulação por tensão:** Nenhuma janela contém um display gráfico de barras SOC; a janela SOC mostra a tensão da bateria, em vez do estado de carga (SOC).
- **Regulação por tensão com display gráfico de barras:** O display gráfico de barras mostra a tensão da bateria em todas as janelas. A janela SOC mostra, de forma numérica, a tensão da bateria, em vez do SOC.

#### Avisos:

- Alterar o modo de operação: ver secção [Consultar e mudar a configuração](#).
- Escala do display gráfico de barras no modo de operação *Regulação por tensão com display gráfico de barras*: ver secção [Dados técnicos / Escala do display gráfico de barras](#).

Tenha em mente que a precisão do display não é comparável com a precisão de um instrumento de medição!

### 6.2.1 Janela SOC



Indicador do estado de carga, condição dia/noite e consumidor ligado/desligado.

No modo de operação *Regulação por tensão* é mostrado o valor da tensão da bateria em vez do SOC.

No modo de operação *Regulação por tensão com display gráfico de barras* a tensão da bateria é mostrada de modo alfanumérico e em forma de barras.

### 6.2.2 Indicador de tensão



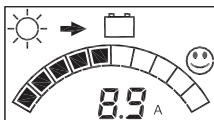
Indicador da tensão da bateria medida pelo regulador.

### 6.2.3 Corrente do módulo



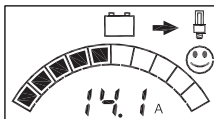
Indicador da corrente de saída do módulo solar.

### 6.2.4 Corrente de carga



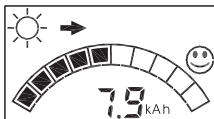
Indicador de corrente de carga até à bateria.

### 6.2.5 Corrente do consumidor



Indicador da corrente retirada pela saída de carga.

### 6.2.6 Contador de carga da bateria (Ah)



Indicador da soma da carga em Ah fornecida à bateria desde a primeira instalação ou o último reset. Ao premir as duas teclas durante 3 s, o contador é reposto a zero. O valor manter-se-á, mesmo que se desconecte a bateria. Ao atingir 99,9 kWh, o contador volta de novo a 0 Ah.

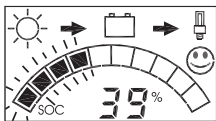
### 6.2.7 Contador de descarga (Ah)



Indicador da soma da carga em Ah descarregada pela saída de carga desde a primeira instalação ou desde o último reset. Ao premir as duas teclas durante 3 s, o contador é reposto a zero. O valor manter-se-á mesmo que se desconecte a bateria. Ao atingir 99,9 kWh, o contador volta de novo a 0 Ah.



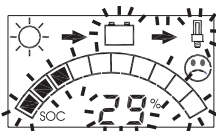
### 6.2.8 Alerta de proteção contra descarga profunda



Como alerta, pisca nos diferentes modos de operação o seguinte:

- barra SOC (SOC com *display gráfico de barras*)
  - valor de tensão (*Regulação por tensão*)
  - valor de tensão e *display gráfico de barras da tensão (Regulação por tensão com display gráfico de barras)*.
- O ícone ainda pisca com rosto alegre.

### 6.2.9 Corte de carga



Quando a proteção contra descarga profunda se encontra ativa, os seguintes símbolos ficam a piscar:

- *display gráfico de barras (exceto no modo de operação Regulação por tensão)*
- símbolo da bateria
- seta para a direita
- símbolo de carga
- valor alfanumérico

O rosto passa a triste até se alcançar o limiar de religação.

## 7 Funções

Esta secção descreve as funções básicas do regulador de carga.

A operação encontra-se descrita sob os itens de menu correspondentes na secção Configuração do regulador.

### 7.1 Cálculo do SOC

Durante o funcionamento, o regulador controla diversos parâmetros (U; I) da bateria e calcula a partir daí o estado de carga da bateria (SOC = state of charge). O estado de carga é o nível de energia que ainda se encontra na bateria. Graças à aprendizagem progressiva do sistema, o regulador tem automaticamente em conta as alterações na instalação, como por ex., os processos de envelhecimento da bateria.

Graças a esta informação do indicador de SOC, tem-se em todo o momento um controlo exato sobre o estado de carga da bateria. Além disso, o regulador baseia-se nos valores de SOC para regular a seleção do modo de carga e a proteção contra descarga profunda e, assim, conseguir um ótimo uso da bateria. No caso de um dos parâmetros não poder ser medido, por ex., por haver um consumidor ou uma fonte de energia conectados diretamente à bateria, então o cálculo de SOC será falseado. O regulador poderá então se mudar para os modos de operação *Regulação por tensão* (com *display gráfico de barras*) mais simples e com condução de tensão; ver secção Modos de operação.

Cada vez que o regulador é posto em funcionamento, efetuar-se-á um novo cálculo de SOC.

### 7.2 Regulação de carga

O regulador carrega a bateria a uma tensão constante. O regulador usa toda a corrente posta à disposição pela fonte para carregar a bateria até que seja alcançada a tensão final de carga. A regulação da corrente de carga tem lugar através da colocação em curto-circuito da entrada do módulo solar por modulação da largura de impulso (PWM) (regulador shunt).

Consoante o comportamento da bateria, o regulador efetua automaticamente diferentes métodos de carga: carga normal, carga reforçada e carga de compensação. Para tal, a configuração do tipo de bateria e do modo de operação serão tidas em conta pelo regulador. A tensão final de carga é compensada termicamente. A cada 30 dias, o regulador verifica automaticamente se é necessária uma carga de manutenção.

### 7.3 Proteção contra descarga profunda

O regulador protege a bateria conectada contra uma descarga excessiva. Se a bateria descer abaixo de um determinado estado de carga (Regulação por SOC) ou tensão da bateria (Regulação por tensão), a saída de carga é desligada para impedir que a bateria continue a descarregar-se. Neste caso, o visor mostrará um alerta contra descarga profunda e o subsequente corte. Os limites da proteção contra descarga profunda já vêm predeterminados de fábrica e não podem ser modificados.

### 7.4 Função de luz noturna

A função de luz noturna apenas ativa a saída de carga quando está escuro (de noite). Quando está claro (de dia), a saída para o consumidor permanece desativada. A informação sobre a claridade é obtida através do módulo solar conectado:

- Quando o regulador recebe a informação do módulo de que está escuro, este liga a corrente de trabalho. Depois de decorrido o tempo, a carga é desligada.
- Assim que houver mais claridade, o regulador desliga de novo a saída para o consumidor, independentemente do tempo de iluminação programado. Devido às diferentes qualidades dos diversos módulos solares, não é possível determinar, de forma exata, o limiar crepuscular.

Não é possível ajustar um atraso à operação.

## 7.5 Função de luz matinal

Essa função permite definir um ponto de ligação da carga à saída à noite / quando está escuro antes da deteção do dia. Pretende-se, assim, que um consumidor entre em funcionamento algumas horas *antes* da aurora. A saída de carga permanece desativada fora deste período.

O regulador deteta *Dia* (= símbolo do sol) quando a tensão do módulo é superior à tensão da bateria e quando a bateria pode ser carregada. Duração da deteção: aprox. 30 s.

Esse período é aumentado para 15 minutos, se antes tiver sido detetado *Noite*, devido a um módulo solar não colado ou a um módulo com diodo de corrente inversa, se o módulo tiver sido reconectado, seguindo-se um carregamento da bateria.

Para poder executar a função de luz matinal, o regulador deverá ter detetado primeiro uma passagem natural do dia para a noite. Isso significa que, na noite seguinte ao dia de instalação, a função de luz matinal ainda não será executada. A função só poderá ser executada na segunda noite.

O ponto de ligação refere-se, portanto, não a uma hora, mas ao momento em que o regulador tiver mudado da sua deteção da noite para a deteção do dia.

Dado que há circunstâncias, como o mau tempo, o nevoeiro ou a alteração gradual natural das horas de luminosidade, há tolerâncias que podem ser aqui consideradas. Especialmente nos casos em que as condições naturais sejam perturbadas devido a intervenção manual, como desconexão ou escurecimento do módulo solar. Uma vez que o regulador redefine o ponto de partida para a função de luz matinal em cada passagem da noite para o dia, ao fim de alguns dias, ele acabará por se readaptar automaticamente às condições naturais.



### Aviso

A função de luz matinal **não** é executada, se os períodos de tempo da função de luz noturna e da função de luz matinal se sobrepuerem. *Sobreposição* significa: O ponto de desligamento da função de luz noturna situa-se após o ponto de ligação da função de luz matinal. O fim da função de luz noturna marca também o fim da função de luz matinal. A sobreposição dos períodos de tempo pode ficar a dever-se a:

- ajuste inadequado dos períodos de tempo da função de luz noturna e da função de luz matinal por parte do utilizador
- redução sazonal do período de horas de noite
- mau tempo (céu muito nublado)
- recobrimento do módulo (neve)

Alternativa: ligar a função de luz noturna (a saída para o consumidor fica ligada durante toda a noite, independentemente das definições da função de luz matinal).

## 8 Configuração do regulador

Segue-se a descrição das possibilidades de configuração do regulador.

### 8.1 Consultar e mudar a configuração

Ao premir a tecla esquerda durante, pelo menos, 3 segundos, chega-se ao primeiro ecrã de configuração (modo de operação). Premindo novamente a tecla esquerda, acede-se às diversas janelas. A primeira janela volta a ser exibida após a última janela.

Para mudar as configurações, premir a tecla direita. O display começa a piscar. Pode-se agora escolher entre as diferentes possibilidades de configuração com a tecla esquerda. A tecla direita serve para guardar a configuração efetuada. Nessa altura, o display deixa de piscar.

O display volta à indicação normal após 30 segundos de inatividade ou premindo a tecla esquerda durante 3 segundos. Isto é válido para todos os indicadores.

As configurações manter-se-ão mesmo que se desconecte a bateria.

### 8.2 Modos de operação



Aquando da entrega, está predefinido o modo de operação *Regulação por SOC*. Este modo controla o método de carga e a proteção contra descarga profunda a partir do valor de SOC calculado. Se os consumidores forem ligados diretamente à bateria, contornando o regulador ou se a bateria for carregada com outras fontes além do regulador, será necessário mudar para o modo de operação *Regulação por tensão (com display gráfico de barras)*. Caso contrário, o cálculo do SOC poderá estar errado.

**Notas sobre o modo de operação *Regulação por tensão com display gráfico de barras*:**

- Cada uma das 10 barras representa um determinado valor de tensão. Os valores de tensão encontram-se na secção *Dados técnicos, escala do display gráfico de barras*.
- Se a tensão estiver exatamente num limite, a indicação poderá alternar entre valores adjacentes.

### 8.3 Definição Tipo de bateria Gel/Líquido



A predefinição é "LI". A definição do tipo de bateria tem repercussões sobre a tensão de corte do regulador. Se se usar uma bateria de gel

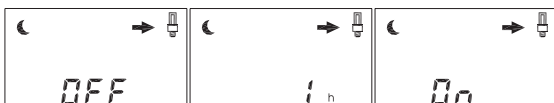
ou AGM, é preciso mudar o tipo de bateria para GEL.

**Atenção! Uma definição errónea do tipo de bateria pode danificar a bateria!**

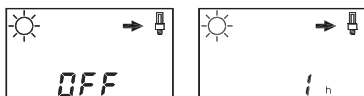
### 8.4 Definição Função de luz noturna

Esta definição oferece três possibilidades pela seguinte ordem:

- OFF: a função está desativada (padrão).
- Seleção do tempo de funcionamento entre 1 e 12 horas (fig. em baixo, a meio).
- ON: a saída para o consumidor permanece ligada durante toda a noite.



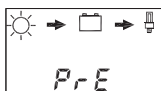
## 8.5 Definição Função de luz matinal



A função de luz matinal oferece as seguintes possibilidades de configuração:

- OFF: a função está desativada (padrão).
- 1 h ... 12 h: Ponto de ligação antes da deteção do dia (fig. em cima à direita)

## 8.6 Ativação da configuração básica (predefinição)

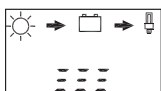


Quando se chama a configuração básica (PRE), são apagadas todas as configurações efetuadas até esse momento e o regulador de carga é reposto na configuração de fábrica.

A configuração básica é:

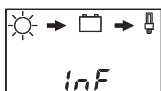
Regulação por SOC / Bateria Li / Luz noturna OFF / Luz matinal OFF

## 8.7 Autoteste



Com a função Autoteste é possível verificar se o regulador de carga funciona corretamente. Ao mesmo tempo, é possível localizar erros.

O autoteste pode ser realizado apenas 5 minutos após o "power-on reset" (início do regulador conectando uma fonte de alimentação à ligação da bateria). Depois de decorrido este tempo, ao ativar a função, surge a indicação "InF" (fig. à esquerda).

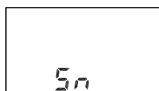


Realizar o autoteste da seguinte maneira:

1. Desconectar o módulo solar.
2. Desconectar o(s) consumidor(es).
3. Desconectar a bateria.
4. Reconectar a bateria ao fim de um tempo de espera de 30 segundos.
5. Dentro de 5 minutos, escolher "Autoteste" no menu (fig. de cima).
6. Premir a tecla direita; o indicador fica a piscar.
7. Premir a tecla esquerda; o autoteste inicia-se.
8. Somente quando aparecer "InF": desconectar a bateria, aguardar 30 segundos, conectar a bateria, continuar a partir do passo 5.
9. O código de erro é exibido durante alguns segundos (ver a tabela abaixo).  
Se for mostrado um código diferente de **000**: Anotar o código e enviar ao revendedor Steca para análise de erros.
10. A todos os segmentos são exibidos e ocultados, a seguir, volta a ser mostrada a janela de autoteste (fig. acima).
11. Na janela de autoteste intermitente, premir a tecla esquerda para repetir o autoteste ou premir a tecla direita para terminar o autoteste.

Código	Descrição
000	Depois de aparecer o código 000, todos os segmentos de LCD são exibidos e ocultados. O regulador está OK.
100	Problema na entrada do módulo solar. Causas possíveis: <ul style="list-style-type: none"> <li>• O módulo solar não foi desconectado antes do teste. Verificar e repetir o teste, caso seja necessário!</li> <li>• Regulador avariado. Entrar em contacto com o revendedor para uma revisão detalhada/troca.</li> </ul>
010	Problema na saída de carga. Causas possíveis: <ul style="list-style-type: none"> <li>• O consumidor não foi desconectado antes do teste. Verificar e repetir o teste, caso seja necessário!</li> <li>• Regulador avariado. Entrar em contacto com o revendedor para uma revisão detalhada/troca.</li> </ul>
001	Falha na segurança eletrónica da bateria. Causas possíveis: <ul style="list-style-type: none"> <li>• O módulo solar e o consumidor não foram desconectados antes do teste. Verificar e repetir o teste, caso seja necessário!</li> <li>• Regulador avariado. Entrar em contacto com o revendedor para uma revisão detalhada/troca.</li> </ul>
011 101 110 111	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O módulo solar <i>ou</i> o consumidor não foi desconectado antes do teste. Verificar e repetir o teste, caso seja necessário!</li> <li>• Regulador avariado. Entrar em contacto com o revendedor para uma revisão detalhada/troca.</li> </ul>

## 8.8 Consultar o número de série



Todos os reguladores têm um número de série, que pode ser consultado através da janela aqui mostrada. Para consultar o número de série, premir a tecla direita. O indicador Sn começa a piscar. Ao premir a tecla esquerda, aparecem os algarismos do número

de série, um após outro:

Os números são mostrados sequencialmente: - - - 1 2 3 4 5 6 7 8 - - - .

Premindo a tecla direita permite parar e/ou continuar a visualização dos algarismos.

Dever-se-á anotar e conservar o número de série completo.

## 9 Avisos de erro



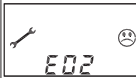


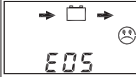


**Atenção!** Para resolver problemas, não abrir o dispositivo nem tentar substituir componentes por sua própria iniciativa. Em caso de reparação incorreta, podem resultar situações de perigo para pessoas e para o sistema. Essa situação implicará também a perda do direito à garantia.


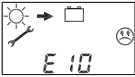
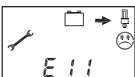

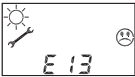
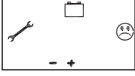
Se o regulador detetar alguma avaria ou estado de operação não autorizado, avisá-lo-á sob a forma de códigos de erro intermitentes no visor.

Neste caso, pode-se tratar de um erro transitório de funcionamento, devido, por ex., a uma sobrecarga do dispositivo, ou de um erro grave do sistema, que terá de ser reparado através de uma intervenção adequada.

Como não é possível mostrar vários erros simultaneamente no ecrã, será sempre mostrado o erro com o maior número de erro (maior prioridade). No caso de haver vários erros, o segundo código de erro aparecerá apenas depois de o erro de maior prioridade ter sido reparado, e assim sucessivamente.

A seguinte tabela mostra o significado dos avisos de erro:

Indicador	Significado	Causa/solução
	Erro de comunicação na memória (EEPROM)	Desconectar os consumidores, os módulos solares e a bateria. Instalar novamente o dispositivo. Se o erro aparecer de novo, dever-se-á consultar o distribuidor.
	Erro de comunicação no barramento Steca externo (tomada do lado de 6 pinos).	Verificar a conexão na tomada do lado de 6 pinos, verificar a alimentação de tensão e o funcionamento da extensão externa.  Se o erro aparecer de novo, dever-se-á consultar o distribuidor.
	Curto-circuito no sensor externo de temperatura	Verificar os contactos da tomada do lado de 2 polos, eliminar o curto-circuito.  Verificar o sensor.
	Excesso de temperatura; devido ao sobreaquecimento interno, o regulador desligou os consumidores.	Deixar arrefecer o regulador. Verificar a causa do reaquecimento (local de montagem, outras fontes de calor). Reduzir eventualmente a corrente de carga ou do consumidor. Garantir a livre circulação de ar à volta do regulador.
	Tensão da bateria demasiado baixa. Tensão < 10,5 V ou < 21,0 V	Verificar a instalação. Verificar a tensão da bateria, eventualmente recarregar a bateria manualmente. As cargas conectadas diretamente à bateria podem provocar uma descarga profunda desta.
	Tensão da bateria demasiado alta. Tensão > 15,5 V ou > 31,0 V	Verificar a instalação. Verificar a tensão da bateria, controlar eventualmente outras fontes ligadas diretamente à bateria.

Indicador	Significado	Causa/solução
	Corrente do consumidor demasiado alta. A corrente permitida do consumidor foi ultrapassada, a saída de carga foi, por isso, desligada.	Reduzir a corrente do consumidor na saída para o consumidor. Eventualmente surgem picos de corrente provocados pelo consumidor. Tentar conectar a carga de novo.
	A corrente do módulo é demasiado elevada. A corrente permitida do módulo de entrada do regulador foi ultrapassada.	Reduzir a corrente de carga, ou a potência do módulo.
	Curto-circuito na saída de carga	Reparar o curto-circuito. Desmontar a carga dos bornes e tentar conectá-la de novo.
	Símbolo da lua durante o dia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• curto-circuito na entrada do módulo</li> <li>• nenhum módulo conectado</li> <li>• módulo conectado com polaridade invertida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar o curto-circuito na entrada do módulo. O símbolo do sol aparece após 10 s.</li> <li>• Conectar o módulo. O símbolo do sol aparece após 15 min.</li> <li>• Conectar o módulo com a polaridade correta.</li> </ul>
	Não existe nenhuma bateria conectada ao regulador ou a ligação foi interrompida.	O regulador é alimentado apenas pelo módulo solar. Conectar a bateria ou mudar o fusível na linha de alimentação da bateria, se esta estiver instalada.
	A bateria está conectada com polaridade invertida.	Conectar a bateria ao regulador com a polaridade correta.



## 10 Garantia

De acordo com as disposições legais em vigor, o cliente beneficia de uma garantia de 2 anos sobre este produto.

O fabricante assume, perante o revendedor especializado, uma garantia de fabricante voluntária de 5 anos, a contar da data da fatura ou do recibo.

A garantia do fabricante aplica-se a produtos que tenham sido comprados dentro de um Estado-membro da UE ou na Suíça e que aí estejam em funcionamento.

O vendedor procederá à reparação de todos os defeitos de fabrico e de material que surjam no produto durante o período da garantia e que afetem o bom funcionamento do mesmo. O desgaste natural devido ao uso não representa nenhum defeito. A prestação ao abrigo da garantia deixa de ser exigível se o defeito for provocado por terceiros ou pela montagem ou colocação em funcionamento inadequadas, uso incorreto ou negligente, transporte inadequado, utilização excessiva, materiais de operação inadequados, trabalhos de construção incorretos, base de construção inadequada, bem como operação ou utilização contrárias às disposições. A prestação ao abrigo da garantia só será efetuada se o defeito for reclamado logo após a sua deteção. A reclamação deverá ser dirigida ao vendedor.

**O vendedor deverá ser informado antes de se reivindicar um direito à prestação da garantia. Para processar a garantia legal, dever-se-á juntar ao dispositivo uma descrição exata do defeito, acompanhada da fatura/guia de remessa.**

Cabe ao vendedor decidir se a prestação da garantia deve ser efetuada mediante uma reparação ou uma substituição. No caso de não ser possível a reparação ou a substituição, ou no caso de estas não terem lugar dentro de um prazo razoável, não obstante a fixação por escrito, por parte do cliente, de uma prorrogação do prazo, a depreciação resultante do defeito será compensada ou, se tal não for suficiente, o contrato de compra e venda será anulado, com vista a salvaguardar os interesses do cliente final.

Excluem-se quaisquer outros direitos em relação ao vendedor, com base nesta obrigação de garantia, nomeadamente direitos de indemnização por perda de lucros, indemnização de utilização, bem como prejuízos indiretos, salvo disposição obrigatória em contrário na legislação aplicável.

## 11 Dados técnicos

Dados técnicos sujeitos a alterações por parte do fabricante.

Dados elétricos	
Tensão de serviço	12 V ou 24 V; reconhecimento automático
Zona de tensão 12 V	6,9 V – 17,2 V
Zona de tensão 24 V	17,3 V – 43 V
Intervalo de temperatura ambiente permitido	-10 °C – +50 °C
Temper. de armazenamento permitida	-20 °C – +80 °C
Consumo próprio de energia mA	12,5 mA
Frequência PWM	30 Hz
Tensão máx. de entrada	< 47 V
Tensão mín. da bateria	6,9 V

Correntes				
	PR 1010	PR 1515	PR 2020	PR 3030
Corrente máx. permanente do módulo solar a 25 °C	10 A	15 A	20 A	30 A
Corrente máx. permanente do consumidor a 25 °C	10 A	15 A	20 A	30 A
Corte por temperatura alta				
Corte de carga > 85 °C				
Religação de carga < 75 °C				
Dados da tensão final de carga				
Conforme o tipo de bateria selecionado	Bateria de gel (GEL)	Eletrólito líquido (Li)		
Carga normal (float)	13,9 V / 27,8 V	13,9 V / 27,8 V		
Carga reforçada (boost); por 2 h	14,4 V / 28,8 V	14,4 V / 28,8 V		
Carga de compensação (equal); por 2 h	---	14,7 V / 29,4 V		
Carga de manutenção Cada 30 dias, se necessário	14,4 V (28,8 V) (por 2 h)	14,7 V (29,4 V) (por 2 h)		
Compensação de temperatura	-4 mV por °K e célula (sensor interno existente, sensor externo em opção)			

Ativação da regulação de carga		
Limites de ativação dos modos de carga	Regulação por SOC	Regulação por tensão
Carga normal	SOC $\geq$ 70 %	$\geq$ 12,7 V ou $\geq$ 25,4 V
Carga reforçada	SOC 40 % – 69 %	11,7 V – 12,7 V ou 23,4 V – 25,4 V
Carga de compensação	SOC < 40 %	< 11,7 V ou 23,4 V
Carga de manutenção de 30 dias	Se, dentro de 30 dias, não for efetuada nenhuma carga de compensação ou reforçada.	
Corte de carga		
	Regulação por SOC	Regulação por tensão
Alerta de corte de carga	SOC < 40 %	< 11,7 V / 23,4 V
Corte de carga	SOC < 30 %	< 11,1 V / 22,2 V
Religação de carga	SOC > 50 %	> 12,5 V / 25,0 V
Escala do display gráfico de barras (apenas no modo de operação "Regulação por tensão com display gráfico de barras")		
> 13,0 V / 26,0 V	10 barras	
> 12,9 V / 25,8 V	9 barras	
> 12,8 V / 25,6 V	8 barras	
> 12,7 V / 25,4 V	7 barras	
> 12,5 V / 25,0 V	6 barras	
> 12,0 V / 24,0 V	5 barras	
> 11,7 V / 23,4 V	4 barras	
> 11,1 V / 22,2 V	3 barras	
> 11,0 V / 22,0 V	2 barras	
$\leq$ 11,0 V / 22,0 V	1 barra	
Dados mecânicos		
Tipo de proteção	IP31	
Montagem	Montagem na parede	
Peso	350 g	
Caixa	Caixa de plástico reciclável	
Dimensões: C x L x A	187 x 96 x 44 mm	
Distância entre os furos de fixação	vertical 60 mm; horizontal 177 mm	
Bornes de conexão (arrame fino / só um)	16 mm <sup>2</sup> / 25 mm <sup>2</sup> Calibre (AWG): 6 / 4	



746419