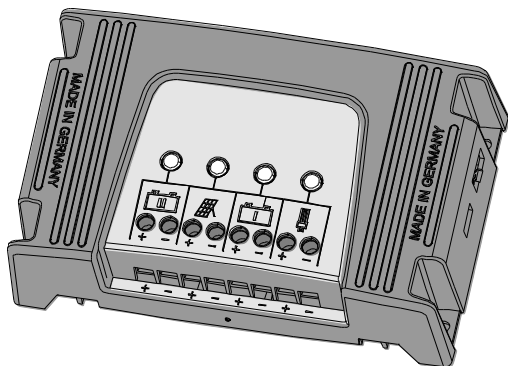


Regulador de carga solar



Regulador de carga solar para duas baterias de 12 V/24 V 20 A

Instruções de instalação e de serviço

PT

751.792 | Z01 | 1504

Índice

1	Observações sobre este manual	2
2	Segurança.....	3
3	Descrição	4
4	Instalação	8
5	Manutenção	14
6	Autoteste.....	15
7	Erros e eliminação	16
8	Dados técnicos	21
9	Garantia legal e termos de garantia	26

1 Observações sobre este manual

Este manual de instruções faz parte do produto.

- Leia atentamente o manual de instruções antes da utilização,
- guarde-o durante a vida útil na proximidade do produto
- e entregue-o a cada novo utilizador do produto.

1.1 Explicação dos símbolos

Os avisos de segurança estão identificados da seguinte forma:



Palavra de advertência

- Medidas para evitar o perigo
-

Avisos que dizem respeito à segurança funcional da instalação constam em negrito.

2 Segurança

2.1 Utilização de acordo com as disposições

- O regulador de carga solar destina-se exclusivamente a carregar e regular baterias de chumbo (com eletrólito líquido ou sólido).
- Não ligar ao regulador de carga solar nenhuma outra fonte de energia a não ser geradores solares (módulo solar ou aglomerado de módulos solares dentro dos limites dos valores conectados).
- Respeitar as especificações do regulador de carga solar e dos componentes conectados conforme indicadas neste manual de instruções.
- Observar as indicações do fabricante do módulo solar e da bateria.

2.2 Avisos de segurança gerais

- Observar as disposições gerais e nacionais de segurança e sobre a prevenção de acidentes.
- Não modificar nem remover as identificações apostas de fábrica ao aparelho.
- Manter as crianças afastadas do sistema fotovoltaico.
- Não abrir o aparelho.

**Perigo de incêndio e explosão**

- Não usar o regulador de carga solar nas seguintes situações:
 - em ambiente com alto teor de pó
 - na proximidade de solventes
 - se existir a eventualidade da geração de gases ou vapores inflamáveis
- Não permitir chamas desprotegidas nem faíscas nas imediações das baterias.
- Assegurar uma ventilação suficiente da sala.
- Controlar regularmente o funcionamento correto do sistema (processo de recarga).
- Observar os avisos de recarga do fabricante da bateria.

3 Descrição

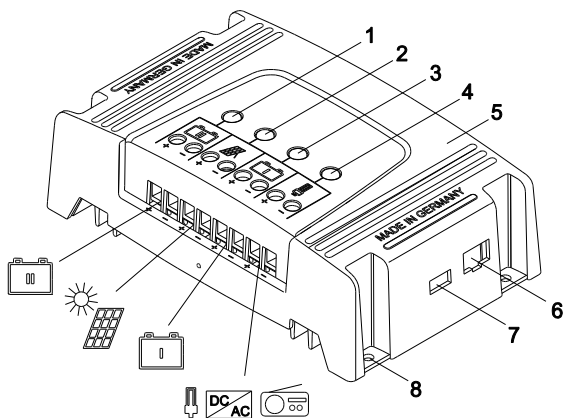
O regulador de carga solar disponibiliza a potência elétrica gerada pelos módulos solares para carregar duas baterias e alimentar, por via direta, um consumidor elétrico.

Características do produto:

- Adaptação automática da tensão 12 V/24 V CC
- Carregamento da bateria principal e secundária
- Monitorização do estado da carga das baterias
- Regulação dinâmica da carga solar dependendo do estado de carga das baterias (com prioridade à bateria principal)
- Reativação automática após desligamento
- Adequado para sistemas com ligação à massa comum no polo negativo
- Proteção da bateria contra carregamento excessivo e descarga profunda através do regulador de carga solar
- Carregamento de manutenção automático em intervalos mensais
- Modo de hibernação

- Circuito de carga separado para consumidores externos (apenas utilizável se a bateria principal estiver suficientemente carregada; identificado pelo LED 4 junto da saída para o consumidor, quando se acende em amarelo ou verde)
- Conector fêmea USB de carregamento (por ex., para carregar um telemóvel)
- Ampliável com visualização remota
- Integrável no sistema de barramentos StecaLink

Estrutura:



- 1 LED 1 e bloco de terminais para bateria secundária (bateria II)
- 2 LED 2 e bloco de terminais para módulo solar
- 3 LED 3 e bloco de terminais para bateria principal (bateria I)
- 4 LED 4 e bloco de terminais para a ligação de consumidores (circuito de carga)
- 5 Carcaça em plástico
- 6 Conector para sistema de barramentos StecaLink
- 7 Conector fêmea USB de carregamento

8 Orifício de fixação (4 furos)

O regulador de carga solar pode ser usado em casa e em veículos. O programa de carregamento está otimizado para uma bateria principal e uma bateria secundária.

Podem ligar-se todos os tipos de baterias de chumbo (com eletrólito líquido ou sólido).

Se só for ligada uma bateria, esta tem de ser ligada aos terminais para a bateria principal.

Os tempos de carregamento dependem da potência injetada pelo módulo solar e da capacidade da bateria.

Com uma corrente do consumidor máxima de 20 A, o circuito de carga é adequado para aparelhos externos com uma potência de até 240 W a 12 V e 480 W a 24 V.

Assim que uma bateria é ligada, o regulador de carga solar entra logo em funcionamento. Se o módulo solar, não fornece qualquer tensão por mais de 48 horas, o controlador de carga solar entra em modo de hibernação (todos os LEDs são desativadas). Quando uma tensão é fornecida pelo novo módulo solar, o controlador de carga vai voltar a funcionar de novo normalmente dentro de 30 minutos.

O utilizador não precisa de controlar o regulador de carga solar nem efetuar quaisquer ajustes.

Quatro LEDs de várias cores indicam o estado operacional, o estado da carga bem como quaisquer falhas (veja o capítulo "Erros e eliminação").

Indicadores LED

Estado de carga da bateria	Indicadores LED 1 e LED 3 (módulo solar não carrega)	Indicadores LED 1 e LED 3 (módulo solar a carregar)
----------------------------	--	---

↑ 100%	Pisca verde ¹⁾	Verde alternando lentamente claro/escuro
	Brilha verde ²⁾	
50%	Brilha amarelo	Amarelo alternando lentamente claro/escuro
0%	Brilha vermelho ³⁾	Vermelho alternando lentamente claro/escuro
	Pisca vermelho ⁴⁾	

¹⁾ Tensão final de carga foi alcançada, existe energia em excesso

²⁾ Estado de carga: totalmente carregado

³⁾ Estado de carga: carga baixa

⁴⁾ Bateria profundamente descarregada

LED 2 módulo solar	Significado
Brilha verde	Módulo solar conectado, não há fluxo de corrente de carga
Verde alternando lentamente claro/escuro	Fluxo de corrente de carga
Brilha amarelo	Tensão do módulo solar demasiado baixa
Apagado	Tensão do módulo solar inferior a 8 V
LED 4 Círculo de carga	Significado
Brilha verde	Consumidores ligados
Verde alternando lentamente claro/escuro	Função especial ativada (só em combinação com visualização remota externa opcional)
Brilha amarelo	Alerta: bateria fraca
Apagado	Círculo de carga desligado para proteger a(s) bateria(s)

4 Instalação



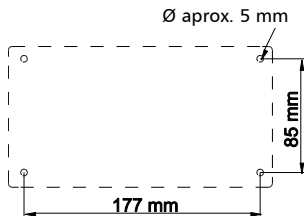
Perigo de incêndio e explosão

- O regulador de carga solar só pode ser ligado aos consumidores e à bateria por pessoal devidamente formado e em conformidade com as regulamentações vigentes.
- Observar as instruções de montagem e de serviço de todos os componentes utilizados no sistema fotovoltaico.
- Certificar-se de que não há cabos danificados.

- Não montar o regulador de carga solar no exterior ou em salas húmidas.
- Não expor o regulador de carga solar a luz solar direta ou a outras fontes de calor.
- Proteger o regulador de carga solar contra sujidade e humidade.
- Montar o regulador de carga solar na vertical no ponto de fixação, sobre uma base não inflamável.
- Manter uma distância mínima de 10 cm em cima e em baixo, para que o ar possa circular livremente.
- Fixar o regulador de carga solar o mais próximo possível da bateria (mas manter uma distância de segurança mínima de 30 cm).

Passo 1 Montar o regulador de carga solar

1. Transferir a posição dos furos para o ponto de fixação.
2. Fazer 4 furos (o diâmetro depende do material e do tipo de fixação).
3. Fixar o regulador de carga solar à parede com 4 parafusos apropriados (não fornecidos). As aberturas para a passagem dos cabos devem apontar para baixo.

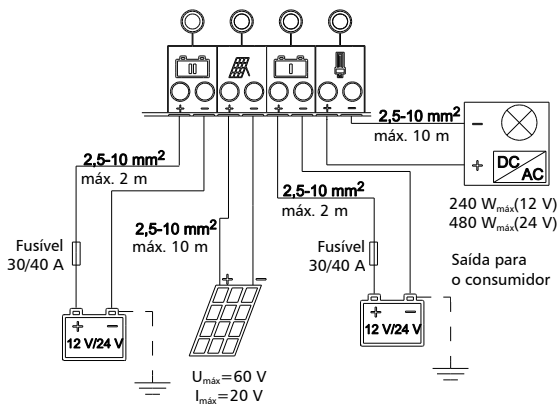


Passo 2 Conectar o regulador de carga solar



Perigo de incêndio e explosão

- Os módulos solares produzem corrente com a incidência de luz solar. Mesmo com uma reduzida incidência de luz solar, eles conseguem alcançar a tensão máxima. Por isso, proteger o módulo solar durante a instalação contra a incidência de luz, por ex. tapando-o.
 - Não tocar em extremidades de cabo não isoladas.
 - Assegurar-se de que os cabos não tocam um no outro.
 - Usar apenas ferramentas isoladas.
 - Certificar-se de que todos os consumidores a conectar estão desligados.
 - Respeitar obrigatoriamente a sequência de conexão descrita a seguir.
-



Diâmetros de cabo

		Distância		
		3 m	5 m	10 m
Corrente	20 A	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²
	10 A	2,5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²
	5 A	2,5 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²

Os valores diâmetros de cabo apresentados são valores mínimos. Escolha algo maior diâmetros de cabo (máx. 10 mm²) para maior eficiência.

Binário de aperto dos terminais dos cabos	1,2 Nm
Comprimentos dos cabos	máx. 10 m para o cabo de ligação do módulo solar máx. 2 m para o cabo de ligação da bateria máx. 10 m para o cabo de ligação dos consumidores
Potencial de referência	Polo negativo comum (negativo à massa), não é necessária ligação à terra

Conectar a bateria (primeiro a bateria I, depois a bateria II)

A bateria principal é conectada à "bateria I" e a bateria secundária à "bateria II".

1. Identificar os cabos de ligação das baterias como cabos dos positivos (B1+ e B2+) e como cabos dos negativos (B1- e B2-).
2. Assentar os cabos de ligação das baterias em paralelo entre o regulador de carga solar e a respetiva bateria, mas sem os conectar ainda.
3. Montar no cabo positivo um fusível externo de 30 A (sendo a secção transversal do cabo de 6 mm²) ou de 40 A (se a secção transversal do cabo for de 10 mm²) com porta-fusível e o mais perto possível do polo da bateria. (O porta-fusível não está incluído nos itens fornecidos.)
4. Retirar o fusível do porta-fusível.
5. Conectar os cabos de ligação da bateria com a polaridade correta no par de terminais identificados com o respetivo símbolo de bateria (bateria I ou bateria II) ao regulador de carga solar.
6. Conectar o cabo do positivo ao polo positivo da bateria.
7. Conectar o cabo do negativo ao polo negativo da bateria. É possível ligar o polo negativo à terra.
8. Colocar o fusível externo.

Se a bateria estiver conectada corretamente, o LED 1 ou o LED 3 acender-se-á, consoante o estado da carga, a verde, amarelo ou vermelho. Dependendo do estado de carga da bateria principal, o LED 4 acender-se-á a verde ou amarelo.

Conectar o módulo solar

1. Assegurar que o módulo solar está protegido contra luz solar.
2. Identificar os cabos de ligação do módulo solar como cabo do positivo (M+) e como cabo do negativo (M-).
3. Assentar ambos os cabos de ligação do módulo solar em paralelo entre o módulo solar e o regulador de carga solar, mas sem os conectar ainda.
4. Conectar o cabo do positivo M+ com a polaridade correta ao par de terminais do módulo solar do regulador de carga solar.
5. Conectar o cabo do negativo M- com a polaridade correta ao par de terminais do módulo solar do regulador de carga solar.
6. Remover a cobertura do módulo solar.

Se o módulo solar estiver conectado corretamente, o LED 2 acende-se a verde (a título permanente ou clareando/escurecendo gradualmente).

Conectar os consumidores

Os consumidores que não devem ser desligados por meio da proteção contra descarga profunda do regulador de carga solar, por ex., uma luz de emergência ou um meio de comunicação rádio, podem ser conectados diretamente à bateria e protegidos separadamente por fusível.

1. Assegurar-se de que os consumidores estão desligados e/ou o fusível foi retirado.
2. Identificar os cabos de ligação dos consumidores como cabo do positivo (L+) e como cabo do negativo (L-).

3. Assentar os cabos de ligação dos consumidores em paralelo entre o regulador de carga solar e o respetivo consumidor, mas sem os conectar ainda.
4. Conectar o cabo do positivo L+ com a polaridade correta ao par de terminais direito do regulador de carga solar (com o símbolo de lâmpada).
5. Conectar o cabo do negativo L- com a polaridade correta ao par de terminais direito do regulador de carga solar (com o símbolo de lâmpada).
6. Ligar os consumidores ou colocar o fusível.

Se os consumidores estiverem conectados corretamente, o LED 4 continuará a acender-se a verde ou amarelo.

Passo 3 Trabalhos finais

1. Proteger todos os cabos nas imediações diretas do regulador de carga solar com alívios de tração (em intervalos de aprox. 10 cm).
 2. Controlar os indicadores LED.
- O regulador de carga solar está operacional.

5 Manutenção

- Se for necessário, limpar o regulador de carga solar com um pincel ou um pano macio. Não usar água.
- Assegurar a retroventilação na parte traseira da carcaça (dissipador de calor).
- Verificar os alívios de tração.
- Verificar o bom aperto de todas as ligações dos cabos. Se for necessário, reapertar os parafusos.
- Verificar se os terminais apresentam sinais de ferrugem.
- Mandar verificar todos os componentes do sistema fotovoltaico, pelo menos uma vez por ano, em conformidade com as prescrições do respetivo fabricante.

6 Autoteste

Se for necessário, pode ser efetuado um autoteste com o regulador de carga solar. A execução do autoteste requer a existência de uma fonte de alimentação regulável e estabilizada com limitação de corrente.

1. Desconectar todas as ligações do regulador de carga solar e esperar, pelo menos, 1 minuto.
2. Ajustar a fonte de alimentação para uma tensão de 7,25 V ($\pm 0,25$ V) e a limitação de corrente para um máx. de 2 A (0,5 A a 2 A).
3. Conectar a fonte de alimentação com a polaridade correta aos terminais para o módulo solar.

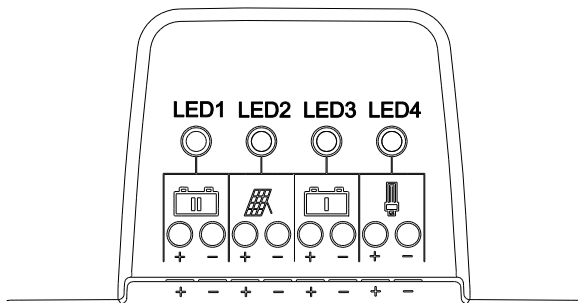
O autoteste será executado automaticamente. O resultado é apresentado em conformidade com a tabela seguinte:

Visualização	Significado
LEDs 1 a 4 piscam a verde	Autoteste bem sucedido, não há qualquer falha no aparelho
LEDs 1 a 4 piscam a vermelho	Falha interna na alimentação de tensão ou no sensor de temperatura
LED 1 pisca a vermelho	O regulador da carga da bateria secundária está avariado
LED 2 pisca a vermelho	O conector fêmea USB de carregamento está avariado
LED 3 pisca a vermelho	O regulador da carga da bateria principal está avariado
LED 4 pisca a vermelho	O interruptor de carga está avariado

7 Erros e eliminação

Após um desligamento, a alimentação dos consumidores no circuito de carga e o carregamento das baterias serão retomados logo que as condições que provocaram o desligamento voltem a estar dentro do intervalo admissível.

Se não for possível eliminar a avaria com as medidas descritas, dirija-se ao vendedor do equipamento.



LEDs para a indicação de avarias

Falha/ Mensagem de avaria	Causa	Eliminação
Nenhuma indicação	Modo de hibernação ativo	<ul style="list-style-type: none"> - Verifique a tensão módulo solar - Esperar 30 minutos
	Tensão da bateria demasiado baixa	Carregar a bateria
	O fusível externo no cabo de ligação da bateria disparou	Substituir o fusível
	A bateria (bateria I) não está conectada	<ul style="list-style-type: none"> - Separar todas as conexões - Conectar a bateria (nova) - Conectar novamente o módulo solar e os consumidores
	Bateria defeituosa	
LEDs 1 e 3 piscam a vermelho, LEDs 2 e 4 piscam a amarelo	Falha interna na alimentação de tensão ou no sensor de temperatura	Substituir o regulador de carga solar
LEDs 1 a 4 piscam a amarelo/vermelho	Desligamento por excesso de temperatura	Verificar se existe uma sobrecarga no circuito dos consumidores e, se for necessário, reduzir a carga

Falha/ Mensagem de avaria	Causa	Eliminação
Circuito de carga		
LED 4 acende-se a vermelho	Curto-circuito no circuito de carga	<ul style="list-style-type: none"> - Separar o consumidor - Eliminar a causa do curto-circuito - Voltar a conectar o consumidor
LED 4 pisca a vermelho (lentamente)	Aviso no caso de sobrecarga	Reduzir o consumo de corrente, se necessário, desligar ou separar o(s) consumidor(es)
LED 4 pisca a vermelho (rapidamente)	Desligamento por sobrecarga	Reduzir o consumo de corrente, se necessário, desligar ou separar o(s) consumidor(es)
LED 4 apagado	Desligamento por tensão insuficiente da bateria	<ul style="list-style-type: none"> - Carregar a bateria - Equipar os consumidores diretamente conectados à bateria com uma proteção contra descarga profunda - Verificar e substituir eventualmente a bateria

Falha/ Mensagem de avaria	Causa	Eliminação
Bateria		
LED 1 ou LED 3 acende-se a azul	Bateria conectada com a polaridade invertida	Conectar a bateria com a polaridade correta
LED 1 ou LED 3 pisca a vermelho/verde	Sobretensão na bateria	<ul style="list-style-type: none">- Desconectar a bateria- Eliminar a causa da sobretensão- Voltar a conectar a bateria
LED 1 e LED 3 pisçam a vermelho alternadamente	Combinação inadmissível bateria de 24 V (bateria I) e bateria de 12 V (bateria II)	<ul style="list-style-type: none">- Desconectar as baterias- Conectar as baterias numa combinação permitida

Falha/ Mensagem de avaria	Causa	Eliminação
Módulo solar		
LED 2 acende-se a azul	Módulo solar conectado com a polaridade invertida	Conectar o módulo solar com a polaridade correta
LED 2 acende-se a vermelho	Curto-circuito na entrada do módulo solar	Eliminar a causa do curto-circuito
LED 2 pisca a vermelho (lentamente)	Sobrecorrente do módulo solar	<ul style="list-style-type: none"> - Desconectar o módulo solar - Eliminar a causa da sobrecorrente - Voltar a conectar o módulo solar
LED 2 pisca a vermelho (rapidamente)	Desligamento por sobrecorrente	<ul style="list-style-type: none"> - Desconectar o módulo solar - Eliminar a causa da sobrecorrente - Voltar a conectar o módulo solar
LED 2 pisca a vermelho/verde	Sobretensão do módulo solar	<ul style="list-style-type: none"> - Desconectar o módulo solar - Eliminar a causa da sobretensão - Voltar a conectar o módulo solar

8 Dados técnicos

Geral

Dimensões	190 mm x 120 mm x 58 mm
Peso	500 g
Consumo de corrente	aprox. 20 mA
Potencial de referência	Negativo
Ligação à terra	É possível ligar o polo negativo à terra, mas não é obrigatório. Não ligar de forma alguma o polo positivo à terra!
Temperatura máxima do dissipador de calor (parte de trás do aparelho)	70 °C
Classe de proteção	IP 31
Temperatura ambiente T_U	-20 °C a +50 °C A limitação da potência é possível sendo $T_U > 40$ °C (também dependente de outras condições de serviço)
Temperatura de armazenamento	-30 °C até +70 °C

Módulo solar

Corrente de curto-circuito máxima	20 A
Tensão máxima de circuito aberto	60 V CC
Proteção contra troca da polaridade na entrada do	até 36 VCC

módulo	
--------	--

Carga da bateria

Tipo	Baterias de chumbo com gel (predefinição) ou eletrólito líquido
Tensão	12 V CC / 24 V CC

Conexão mista de baterias de 12 V e 24 V apenas em conformidade com a tabela ao lado.

Inadmissível! →
É possível que o regulador de carga solar seja danificado.

Bateria I	Bateria II
12 V	12 V
24 V ¹⁾	24 V ¹⁾
12 V	24 V ¹⁾
24 V	12 V

Compensação de linha	Compensação automática da tensão de carga final correspondente ao valor determinado da queda de tensão na linha da bateria
Compensação da temperatura da tensão de carga final	-4 mV/K/elemento (valor de partida 25 °C)

¹⁾ Requer-se tensão do módulo solar $U_{mpp} \geq 30 \text{ V}$

Dados de carregamento da bateria ao pormenor	Sistema de 12 V	Sistema de 24 V
Intervalo de tensão admissível das baterias	9-17 V	17,1-34 V
Pré-aviso de descarga profunda aos	12,0 V	24 V
Proteção contra descarga profunda aos	11,7 V	23,4 V
Tensão de reativação	12,5 V	25 V
Tensão final de carga, carga de conservação (float)	14,1 V	28,2 V
Tensão final de carga/Ativação da carga de manutenção (boost)	14,4 V / ≤ 12,7 V	28,8 V / ≤ 25,4 V
Tensão final de carga/Ativação da carga de compensação (equal) (só na configuração do tipo de bateria líquido)	15,0 V / ≤ 12,2 V	30,0 V / ≤ 24,4 V

Circuito de carga

Tensão de partida (como bateria I)	12 V CC ou 24 V CC
Corrente de saída máxima	20 A

Ligações

Terminais	para baterias, módulo solar e circuito de carga
Conector fêmea USB de carregamento	5 V, 1500 mA
Outra ligação	Sistema de barramentos StecaLink (RJ 45)

Visualização

LEDs	4 (várias cores)
------	------------------

Funções de proteção eletrónica

- Proteção contra sobrecarga/Proteção contra descarga profunda para a(s) bateria(s)
- Proteção contra troca de polaridade para o módulo solar¹⁾, circuito de carga e bateria(s)
- Desligamento no caso de sobretensão na bateria
- Proteção eletrónica automática
- Proteção contra excesso de temperatura e sobrecarga
- Proteção contra curto-circuitos para o circuito de carga e o módulo solar
- Proteção contra sobretensão na entrada do módulo solar
- Proteção contra funcionamento sem bateria
- Proteção contra corrente inversa

¹⁾ Apenas até uma tensão de circuito aberto de $U_{OC} < 36 \text{ V}$

As funções de proteção protegem contra a ocorrência individual das falhas. Se várias falhas ocorrerem em simultâneo, as funções de proteção não têm efeito, podendo o regulador de carga solar ser destruído.

9 Garantia legal e termos de garantia

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

Através do revendedor especializado, o fabricante concede uma garantia de fabricante voluntária de 5 anos a contar da data da fatura ou de outro comprovante. 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 revendedor 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. As prestações ao abrigo da garantia deixam de ser exigíveis se o defeito for provocado por terceiros ou pela montagem ou colocação em funcionamento desadequada, uso incorreto ou negligente, transporte inadequado, utilização excessiva, materiais de operação inadequados, obras de construção defeituosas, bem como manipulação ou utilização impróprias. 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 revendedor. O revendedor 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 entrega.

Fica ao critério do revendedor se a prestação de garantia é efetuada através de reparação ou através de 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.

Ficam excluídas quaisquer outras reivindicações em relação ao revendedor que excedam o quadro desta garantia, sobretudo exigências de indemnização por perdas, indemnização de utilização, bem como prejuízos indiretos, salvo disposição obrigatória em contrário na legislação aplicável.

