



Instruções de montagem e de funcionamento

Regulador de instalações solares térmicas Sundra

ÍNDICE

1	Instruções de segurança e cláusula de exoneração de responsabilidade	3
2	Manuseio do regulador	4
3	Regulador de instalações solares térmicas com funções de controle	7
4	Regulador da caldeira de combustível sólido ou da caldeira de chaminé	11
5	Configuração	12
6	Montagem e funcionamento	12
7	Falhas e suas localizações	15
8	Garantia Legal	17
9	Especificações técnicas	17
10	Configurações de fábrica	18
11	Anexo	19

1 Instruções de segurança e cláusula de exoneração da responsabilidade

1.1 Simbologia das instruções de segurança



As instruções de segurança com fins de proteção da pessoa são marcadas com este símbolo e estão em negrito.

As instruções que afetam a segurança de funcionamento da instalação estão em negrito.

1.2 Instruções gerais de segurança

Durante a montagem, e para sua segurança, observe o seguinte:

Na hora de estender os cabos, tenha cuidado para não obstruir as medidas técnicas previstas para garantir a segurança contra incêndios.

Não instalar nem funcionar o regulador em recintos úmidos (p. ex. em banheiros) nem em lugares onde possam formar mesclas de gases facilmente inflamáveis por bombas de gás, pinturas, solventes, etc..

Não armazenar nenhuma das substâncias mencionadas onde se tenha instalado o regulador solar.

Não montar o regulador sobre uma base condutiva.

Utilizar somente ferramentas bem isoladas.

Não utilizar nenhum equipamento técnico de medição que estejam danificados ou com defeitos.

As medidas de segurança intrínsecas do regulador podem ser negativamente influenciadas caso não se faça um uso adequado de acordo com o especificado pelo fabricante.

Não alterar, nem retirar nem anular as placas nem os símbolos previstos de fábrica.

Executar todos os trabalhos em conformidade com as disposições elétricas nacionais e as prescrições locais vigentes.

Em caso de montagem no exterior, recorrer às informações referentes às prescrições e medidas preventivas instituições/autoridades competentes.

Mantenha os componentes eletrônicos do regulador fora do alcance de crianças.

1.3 Sobre este manual

Este manual descreve o funcionamento e a montagem de um regulador de instalações solares térmicas destinado para armazenar energia solar em um aquecedor ou em um reservatório de calor. Como alternativa, o regulador pode ser utilizado para carregar um aquecedor mediante uma caldeira de combustível sólido ou uma caldeira de chaminé. (Item 4).

Para montar os demais componentes como, p. ex., as placas solares, as bombas e o reservatório, observar o manual de montagem correspondente do fabricante em questão.

Antes de começar os serviços, rogamos a leitura do item 6 “Montagem e Funcionamento” deste regulador e certifique-se de que, antes da montagem, se tenha tomado todas as medidas prévias para o mesmo.

Não comece com a montagem até estar seguro do completo entendimento do manual desde o ponto de vista técnico e execute os serviços única e exclusivamente seguindo a ordem que se descreve no manual.

Colocar o manual à disposição de terceiros sempre que se deva realizar serviços no sistema.

O presente manual é parte integrante do regulador e deverá acompanhá-lo sempre.

1.4 Cláusula de exoneração da responsabilidade

Para o fabricante não é possível controlar se se observa este manual e as condições e métodos utilizados na instalação, funcionamento, uso e manutenção do regulador.

Uma instalação inadequada pode provocar danos materiais e, como consequência, também danos às pessoas.

Nós não assumimos, pois, responsabilidade alguma no caso de perdas, danos ou custos oriundos de uma instalação errônea, funcionamento inadmissível ou uso e manutenção equivocados ou que, de alguma maneira, tenham sua origem ali.

Mesmo assim, não assumimos responsabilidade alguma por possíveis violações do direito de patentes ou por violações de outros direitos para terceiros que resultem do uso deste regulador.

O fabricante se reserva o direito de realizar modificações no produto, nas especificações técnicas ou no manual de montagem e de funcionamento sem aviso prévio.

Atenção:

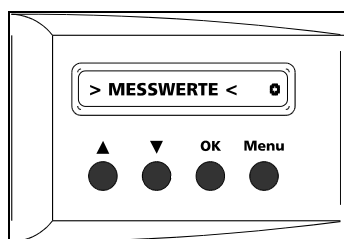
Abrir o parelho, com exceção ao setor de conexões, assim como seu funcionamento não adequado leva à perda do direito de garantia.

2 Manuseio do regulador

Aquele que manuseia uma instalação solar térmica tem, com este regulador, a possibilidade de configurar ele mesmo o sistema graças às diversas possibilidades existentes de regulação de parâmetros e de funções.

A seguir se descreve como proceder para observar / modificar os valores de medição, os parâmetros ou as funções.

Os menus esclarecem as possibilidades de seleção e oferecem uma visão geral completa da estrutura do regulador.

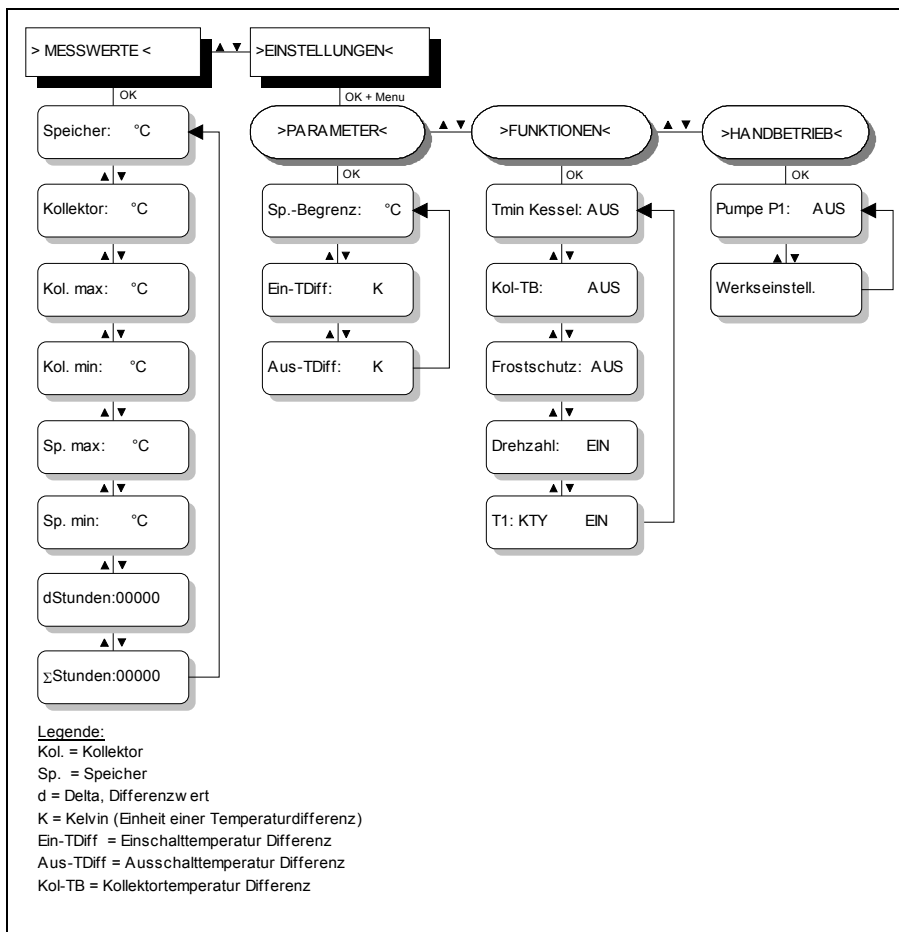


Quando se alimenta o regulador, este já dispõe de configurações básicas realizadas em fábrica (vide pág. 16) que, uma vez realizado a montagem, garantem o funcionamento imediato da instalação solar. O ajuste dos valores nominais e das funções se realiza com quatro botões (Fig. 1). Os parâmetros e os valores de medição podem ser ajustados assim mesmo, como a bomba de circulação solar, mediante um visor LCD.

Fig. 1: Comandos e visor LCD

2.1 Menu básico com indicação das configurações realizadas em fábrica

Se distinguem entre menus principais e submenus. Dentro dos menus principais se inserem os "Valores de Medição" (Item 2.3.) e as "Configurações" (Item 2.4.). Em geral, como usuário da instalação solar, você poderá encontrar no menu principal "Valores de medição". A partir daqui, se pode buscar todos os valores de medição atuais armazenados. Além do mais, pode-se colocar em funcionamento, manualmente, (também para fins de manutenção) a bomba de circulação que está conectada. Se por causa dos ajustes errôneos você for obrigado a anular todos os parâmetros e funções para voltar às configurações de fábrica, este proceso poderá ser realizado, em qualquer momento, chamando o menu "Configurações de fábrica" (Item 2.4. e 5). Neste manual de instruções se denominará submenus (p. ex., Parâmetros, Funções, Manual) os menus que podem se acender depois de se ter chamado um menu principal.

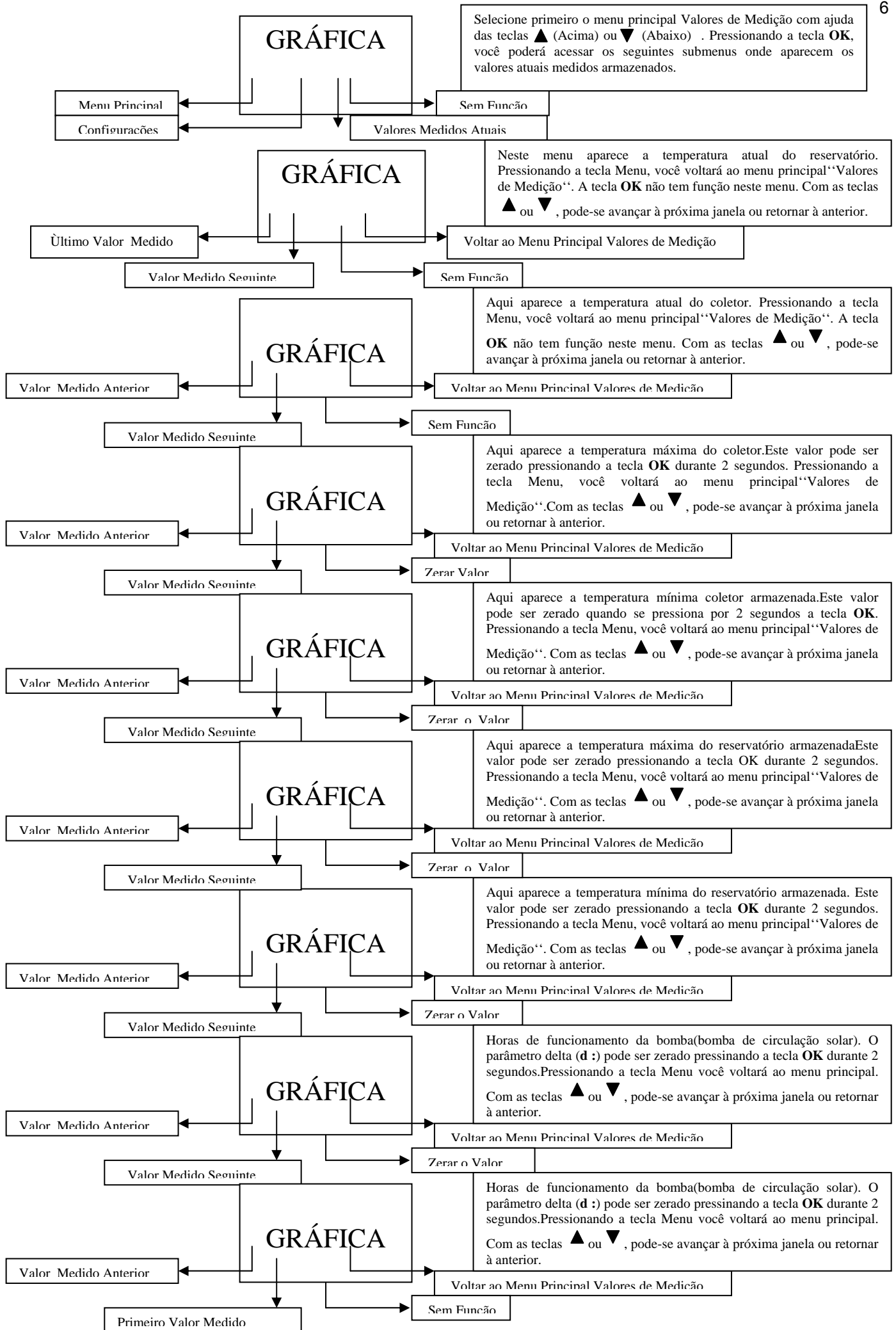


Em geral: para ativar um menu, será preciso pressionar as teclas ▲ (ACIMA) ou ▼ (ABAIXO). Com ajuda da tecla OK, se entra no submenu correspondente. Para voltar ao menu superior, pressione a tecla Menu.

Bild 2: Schematische Darstellung des Bedienmenüs

2.2 Exemplo prático para explicar a estrutura dos menus

Com os exemplos seguintes pretende-se demonstrar como se pode chamar os valores atuais de medição armazenados dentro do menu principal "Valores de medição".



2.3 Menu VALORES DE MEDIÇÃO

Pressionando a tecla OK no menu “Valores de medição”, você poderá consultar as diferentes temperaturas dos sensores instalados. Além disso, o regulador armazena os valores máximo e mínimo da temperatura do reservatório e do coletor. Desses valores, pode-se ajustar a 0, igual ao das horas de funcionamento da bomba de circulação solar registradas durante um período de tempo determinado. Por favor, tenha em conta que o parâmetro de horas de funcionamento só apaga o parâmetro delta (em grego, delta = diferença). O parâmetro da soma (Σ = soma total) não se pode apagar e se soma durante todo o tempo de serviço do regulador. O valor diferencial d se é ajustado a 0 pressionando a tecla OK durante 2 segundos.

2.4 Menu CONFIGURAÇÕES

Os submenus das configurações de entrada estão protegidos contra um acionamento acidental ou não autorizado. Caso haja a intenção de se fazer as modificações, pressionar OK e Menu simultaneamente durante 2 segundos. Os submenus Parâmetros, Funções ou Manual são selecionados pressionando a tecla OK. Para voltar a um menu superior, pressionar a tecla Menu.

Como alterar os parâmetros:

1. Selecionar os parâmetros com as teclas ▲ ▼
2. Pressionar a tecla OK durante 2 segundos
3. Alterar o valor com as teclas ▲ ▼
4. Sair do menu de parâmetros selecionado pressionando de novo a tecla OK durante 2 segundos

Como alterar os ajustes das funções:

1. Selecionar a função com as teclas ▲ ▼
2. Acionar a tecla OK durante 2 segundos

Modo manual: conexão manual da saída R1

1. Selecionar a saída R1 ▲ ▼
2. Pressionar a tecla OK durante 2 segundos

Inicialização de todos os parâmetros e funções que chegam ajustados de fábrica:

1. Selecionar o menu “Configurações de fábrica”
2. Pressionar a tecla OK durante 2 segundos

Atenção:

Os valores de medição e os parâmetros aparecerão no visor do regulador quando a função correspondente também for ativada no menu “Funções”.

Os quadros sinópticos dos menus que se juntam a esta descrição expõem, de maneira geral, os possíveis parâmetros de ajuste adicionais e/ou os valores de medição depois de selecionar uma função adicional do regulador.

Nota: Todas as funções são expostas e detalhadas nos Itens 3 e 4 deste manual de instruções. Para descartar possíveis ações de comando errôneas, você deverá ter entendido bem, antes de alterar uma função, na qual o contexto se encontra e que o uso tenha a função em questão e, somente então, alterá-la.

3 Regulador para instalações solares térmicas com funções de controle

3.1 Funcionamento geral do regulador na instalação solar

O regulador é um regulador termodinâmico comandado por microprocessador concebido para o controle e o comando de instalações solares térmicas. O regulador regula as funções de uma instalação solar com um coletor e um reservatório. Como alternativa, pode-se utilizar o regulador para aquecimento mediante uma caldeira de combustível sólido ou uma caldeira de chaminé. Esta função é descrita separadamente no item 4.

O microprocessador processa todos os valores importantes de medição, calcula a função de regulação e comanda os componentes da instalação. Além do comando da instalação solar, o regulador também executa importantes funções de controle e segurança.

O regulador dispõe de 2 entradas analógicas para medir a temperatura e de uma saída para comandar uma bomba de circulação.

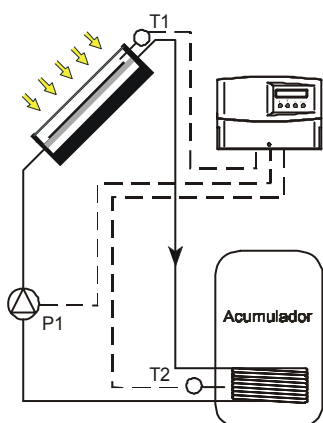
Os componentes básicos do regulador são um sensor térmico para o coletor (T1) e um sensor térmico para o reservatório situado na parte inferior do mesmo (T2) destinada à limitação da temperatura máxima no reservatório.

3.2 Funções de regulação

Vista geral das funções

- Função de conexão e desconexão da regulação termodinâmica
- Regulação da velocidade de giro da bomba de circulação solar
- Limitação da temperatura no reservatório
- Limitação da temperatura no coletor
- Função anticongelante
- Modo manual das saídas de conexão

3.2.1 Función de conexão e de desconexão da regulação da diferença de temperatura (Anexo 11, Fig. A)



A bomba de circulação solar (P1) se conecta mediante uma função termodinâmica. No momento em que a temperatura do coletor (T1) aumenta, uma diferença de temperatura determinada (configurável no menu Parâmetros “Dif. Temp. Conex.”) acima da temperatura que detecta o sensor no fundo do reservatório (T2), conecta-se a bomba de circulação.

Para evitar que a bomba esteja conectando e desconectando continuamente, a bomba não se desconectará automaticamente, visto que não se tenha baixado de uma diferença de temperatura pré-estabelecida (configurável no menu Parâmetros “Dif. Temp. Descon.”).

Exemplo:

O valor pré-estabelecido para o parâmetro da diferença de temperatura de conexão é de 8 kelvin e a diferença de temperatura de desconexão é de 4 kelvin. O sensor térmico do fundo do reservatório (T2) registra 20°C, o que significa que a bomba de circulação solar neste caso se conectará quando o coletor alcançar uma temperatura de 28°C e se desconectará quando estiver abaixo dos 24°C.

Importante: Os valores fixados em fábrica da diferença da temperatura de conexão (valor pré-estabelecido: 8 kelvin) e da diferença da temperatura de desconexão (valor pré-estabelecido: 4 kelvin) são valores padrões estabelecidos com a prática e observados a longo prazo. Uma alteração destes valores será, pois, necessária somente em alguns casos excepcionais (p. ex., condutores extremamente largos). Os valores do diferencial de temperatura de conexão e de desconexão estão interrelacionados entre si, ou seja, estes valores podem ser configurados com uma diferença máxima entre si de 2 kelvin. Deste modo evitar-se-ão falhas nas configurações.

3.2.2 Regulação da velocidade de giro da bomba de circulação solar (Anexo 11, Fig. B)

O regulador dispõe de um relê eletrônico para regular a velocidade de giro de uma bomba de circulação (P1) do circuito da instalação solar. Graças a esta possibilidade de regulação da bomba, se pretende manter em um valor constante a temperatura diferencial entre o coletor e o acumulador. Caso se utilize bombas de circulação com níveis de revoluções variáveis, então deveria ser regulado o nível mais alto (na maioria das vezes, o nível 3). Este ajuste se realiza diretamente com o seletor da bomba. A função de regulação do número de revoluções do regulador adapta o rendimento aos níveis desejados em funcionamento automático.

O comportamento da função de regulação do número de revoluções corresponde ao de um regulador PI (regulador Proporcional-Integral). O fator P serve para estabilizar rapidamente o processo de regulação e o fator I, para garantir que se alcance o valor nominal pré-estabelecido. Caso se configure exatamente as magnitudes de regulação, este regulador é de uma robustez extraordinária e, por conseguinte, não será necessário nenhum tipo reajuste posterior por parte do usuário.

Não obstante, existe a possibilidade de desconectar a função de regulação da velocidade de giro mediante o menu Funções “Veloc. de giro”. O regulador funcionará, pois, como um regulador termodinâmico

convencional e se ocupará de que a bomba de circulação conectada forneça sempre um fluxo constante (sempre que se tenha cumprido com as condições de conexão do regulador).

3.2.3 Limitação da temperatura do reservatório (Anexo 11, Fig. C)

Para evitar que o aquecedor esquente excessivamente, a bomba de circuito solar (P1) se desconectará quando a temperatura máxima permitida for alcançada. Este parâmetro pode ser configurado (menu Parâmetros "Delim. Acuml.") com um intervalo que oscila entre 20 e 95°C reaciona o sensor térmico T2 situado no fundo do reservatório. Atigindo-se a temperatura, a bomba se desconecta automaticamente e não voltará a se conectar haja visto que não está abaixo do parâmetro de limitação pré-estabelecido do reservatório com uma histerese fixa de 4 kelvin. Como a bomba está desconectada e pela elevada radiação solar, pode ser que o líquido do coletor se evapore, atingindo-se, pois, temperaturas superiores a 130°C. Por esta razão, a bomba não se conectará automaticamente apesar de que se diminuam as temperaturas no reservatório, porque pode haver vapor no circuito do coletor. Neste caso, a bomba não voltará a se conectar automaticamente, uma vez que a temperatura do coletor não tenha baixados 100°C e tenha diminuído concomitantemente a temperatura T2 de, pelo menos, 4 kelvin abaixo do valor pré-estabelecido na Limitação da temperatura do reservatório.

3.2.4 Limitação da temperatura do coletor (Anexo 11, Fig. E)

A temperatura no circuito solar aumenta automaticamente se durante um período prolongado de tempo e com elevada radiação solar não se retire água quente do reservatório. Graças à função de refrigeração do coletor, primeiramente tentar-se-á evitar que o meio portador de calor evapore no coletor, aumentando, intencionalmente as perdas do sistema no circuito do coletor. Para isso, se esquentam mais o meio portador de calor diminuindo a velocidade de giro da bomba e obrigando o coletor a funcionar com um rendimento pior.



Atenção: Esta função não tem influência alguma sobre o valor pré-estabelecido de Limitação da temperatura do reservatório (Item 3.2.3.). A função de Limitação da temperatura do reservatório segue tendo prioridade e desconectará a bomba do circuito solar quando for alcançada a temperatura máxima pré-estabelecido.

Modo de funcionamento: A bomba do circuito solar se desconectará automaticamente caso a temperatura no sensor do fundo do reservatório (T2) alcançar um valor que passe 7 kelvin abaixo do valor pré-estabelecido da Limitação da temperatura do reservatório (Item 3.2.3.). A temperatura do coletor aumenta fortemente porque, neste momento, não há calor que se desprenda do circuito solar através do reservatório de água. Uma vez superada a temperatura estabelecida na Limitação da temperatura do coletor (menu Parâmetros "Delim. Temp. Colec."), medida pelo sensor térmico do coletor T1, a bomba do circuito solar P1 volta a se conectar para operar com uma velocidade de giro adequada. A bomba não voltará a se conectar, já que não se tenha diminuído de 10 kelvin a temperatura que mede o sensor do coletor T1 respeitando o valor fixado na Limitação da temperatura do coletor (menu Parâmetros). Caso a temperatura do coletor volte a aumentar, então, o sistema de regulação voltará a executar o processo descrito, visto que a Limitação da temperatura do reservatório entra em jogo, ou melhor, visto que a temperatura no coletor tenha aumentado a 130°C. Caso a temperatura no circuito do coletor seja superior a 130°C, conclui-se que o meio portador de calor evapora. O sistema de regulação do circuito desconecta a bomba por medidas de segurança.

Para voltar ao funcionamento normal, isto é, sem executar a função de regulação descrita da limitação da temperatura do coletor, será necessário esperar até que a temperatura do coletor diminua abaixo de 100 e, ao mesmo tempo, a temperatura T2 tenha baixado de pelo menos 10 kelvin abaixo da Limitação da temperatura do acumulador.

3.2.5 Função anticongelante (Anexo 11, Fig. F)

Como meio portador de calor no circuito solar se utiliza, normalmente, uma mistura de água e um anticongelante especial não tóxico. Dependendo da quantidade de água que se mistura com este agente, se garante uma atuação válida de temperaturas de até -20°C.

Nos países meridionais ou em locais, aonde se evacua o circuito solar nos períodos gelados, também se pode utilizar a água como meio portador de calor. Com a finalidade de garantir aqui também uma proteção contra as geladas, o coletor pode se "manter a uma temperatura" graças a água aquecida do reservatório. Caso o sensor T1 registre uma temperatura abaixo de +4°C, a bomba se conecta P1. A histerese de desconexão chega ajustada de fábrica e desconecta a bomba P1 quando T1 registra +7°C.

Atenção:

Lembramos que só se conecta esta função quando está seguro de que se utiliza água como meio portador de calor e, que por conseguinte, exista o risco de congelamento do circuito solar.

Esta função torna possível o funcionamento da instalação sem anticongelante unicamente em aplicações muito isoladas. Há de se prever os dispositivos técnicos para segurança e as medidas contra congelamento, se for preciso, por parte do cliente.

3.2.6 Modo manual da saída de conexão (Anexo 11, Fig. H)

Para realizar serviços de manutenção e de reparos pode-se conectar / desconectar manualmente a saída R1. Para isso, e uma vez ativada a saída R1 no submenu "Manual", pressionar a tecla OK durante 2 segundos com o fim de provocar uma comutação. O ajuste se mantém ativo até que se abandone o submenu Manual pressionando a tecla Menu.

Atenção: O regulador não comutará para o modo automático até que se abandone o submenu Manual. O sistema terá em conta, pois, os parâmetros atuais e os valores de medição registrados.

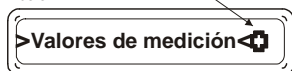
Por isso: abandonar o menu após concluir os serviços de manutenção e de reparos.

3.3 Funções de inspeção e de controleVista geral das funções

- Indicação do modo de serviço da bomba do circuito solar
- Registro das horas de funcionamento da bomba do circuito solar
- Armazenamento dos valores máximo e mínimo da temperatura
- Detecção automática dos sensores térmicos (PT1000 ou KTY81-210)
- Controle dos sensores térmicos e diagnóstico de erros
- Indicação do excesso de temperatura caso o diferencial de temperatura for muito grande (ar no sistema?)

3.3.1 Indicação do modo de serviço da bomba do circuito solar

Indicación del modo de la bomba del circuito
símbolo



No display LCD do regulador aparece indicado o modo de serviço da bomba do circuito solar com o símbolo Este símbolo aparece em todos os menus e faz referência sempre única e exclusivamente à bomba do circuito solar. Durante o serviço da bomba o símbolo se modifica no

display.

3.3.2 Registro das horas de funcionamento da bomba do circuito solar

As horas de funcionamento da bomba solar são registradas todo o tempo que ela está em operação que vão se somando sem cessar. Além disso, o usuário tem a possibilidade de registrar as horas de funcionamento durante um período de tempo determinado. Para zerar os valores das horas registradas, basta pressionar a tecla OK (mantê-la pressionada durante 2 segundos).

3.3.3 Indicação dos valores máximo e mínimo

Para controlar a instalação, os valores máximo e mínimo do coletor (Sensor T1) e do reservatório (sensor T2) são registrados e armazenados. Destes valores podem ser zerados a qualquer momento pressionando-se a tecla OK (mantê-la pressionada durante 2 segundos).

3.3.4 Detecção automática do modelo de sensor que registra a temperatura do reservatório (Anexo 11, Fig. G)

Para evitar confusões na montagem do sensor do reservatório, o sistema de regulação detecta automaticamente caso se tenha instalado em fábrica um sensor térmico padrão do modelo KTY81-210 ou do modelo PT1000 e que se leve em conta no momento de regular o comando de instalação. Em geral, se prevê a utilização dos modelos de sensores e o regulador os detecta automaticamente.

Atenção: Esta função não serve para a detecção do sensor do coletor já que os valores de resistência do PT1000 e do KTY interferem em parte e não podem garantir, pois, uma detecção automática sem falhas. Como sensor de entrada, se prevê um KTY81-210. Para alterar manualmente o modelo de sensor PT1000, será preciso entrar no submenu Funções (T1:KTY). Caso se utilize um sensor PT1000, será preciso pressionar a tecla OK durante 2 segundos para que no display LCD apareça “T1: KTY OFF”

3.3.5 Controle dos Sensores

O regulador controla constantemente o estado (parada, ruptura ou curto-circuito) dos sensores conectados. Caso surja uma falha depois de se ter instalado os sensores térmicos, então, após a detecção da falha, uma mensagem de erro será emitida pelo display durante 10 segundos, indicando que o sensor se refere (p. ex. ao Curto-circuito T1). O regulador não voltará automaticamente para o modo padrão até que solucione o erro e que se confirme a continuação pressionando uma das quatro teclas de comando. Caso não se elimine o erro, então, uma nova mensagem de erro irá aparecer no mais tardar 10 segundos depois da tecla ter sido pressionada.

Atenção: Quando surge um erro, a bomba de circulação se desconecta automaticamente. A única exceção é o modo manual aonde não se leva em conta nenhum parâmetro nem nenhum valor de medição para fins de manutenção ou reparos.

3.3.6 Desconexão por temperatura excessiva se o diferencial térmico for muito grande

Caso se registre uma diferença de temperatura entre o coletor (sensor T1) e o fundo do reservatório (sensor T2) superior a 80 kelvin, normalmente aparece a mensagem de erro “ar no sistema?”. A causa de uma diferença de temperatura tão grande pode ter sua origem ou de um valor acima da limitação de temperatura do reservatório (Item 3.2.3.) ou que haja ar no circuito solar. A detecção do circuito do portador de calor é provocada, porque não se pode “superar” o colchão de ar que há dentro do sistema de tubulação de uma bomba de circulação convencional. Verifique a instalação solar quando surgir uma mensagem de erro para evitar possíveis danos ao sistema. Confirme seguidamente a mensagem pressionando qualquer tecla. Se a temperatura que se mede ainda estiver superior a 80 kelvin, novamente aparece a mensagem de erro “ar no sistema?” no mais tardar em 30 segundos. A bomba do circuito solar segue funcionando enquanto aparece a mensagem de erro.

4 Regulador de caldeiras de combustível sólido ou de caldeiras de chaminé com funções de controle

4.1 Funcionamento do regulador como sistema de regulação de caldeira

O regulador é um regulador termodinâmico comandado por microprocessador concebido para carregar um aquecedor mediante uma caldeira de combustível sólido ou uma caldeira de chaminé. Como alternativa, o regulador pode ser utilizado para o controle e o comando de instalações solares térmicas. Este funcionamento é descrito no item 3.

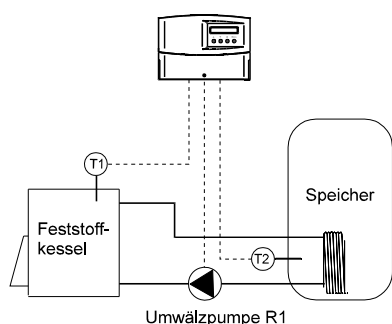
O microprocessador processa todos os valores de medição importantes, calcula a função de regulação e comanda os componentes da instalação. Além do controle da caldeira, o regulador executa também importantes funções de controle e de segurança.

O regulador dispõe de 2 entradas analógicas para medir a temperatura e de uma saída para comandar uma bomba de circulação.

Os componentes padrões do regulador são um sensor térmico da caldeira (T1) e um sensor térmico do reservatório situado no fundo do mesmo (T2) para medir a temperatura máxima.

4.2 Regulação da caldeira de combustível sólido ou da caldeira de chaminé (Anexo 11, Fig. D)

Para que o regulador possa ser utilizado para comandar uma caldeira de combustível sólido ou uma caldeira de chaminé, é preciso ativar primeiramente a função “Temp. Mín. caldeira”. Os menus que não têm nenhum uso dentro desta função de regulação já não aparecem. O regulador leva em conta que antes de carregar o reservatório, primeiramente é preciso alcançar uma temperatura mínima na caldeira (de combustível sólido ou de chaminé) para que se reaqueça o reservatório “resfriado”.



A bomba de circulação R1 se conecta mediante uma função termodinâmica. Se a “temperatura de conexão de reaquecimento” não é alcançada (Temp. Reaquec.ON) no sensor T2 do reservatório, o sistema de regulação comprova automaticamente se a caldeira de combustível sólido alcançou a temperatura mínima pré-estabelecida em “Caldeira mín.” (sensor T1). Somente neste caso, se conectará a bomba R1. Quando se alcança a “temperatura de desconexão reaquecimento” no sensor T2 do reservatório, a bomba de circulação será desconectada. Durante o processo de carga, o sistema de regulação verifica as temperaturas do reservatório e da caldeira de combustível sólido.

Exemplo:

Os parâmetros que chegam ajustados de fábrica são:

“Temperatura de conexão de reaquecimento” (Temp. Reaquec. ON): 45°C

“Temperatura de desconexão reaquecimento” (Temp. Reaquec. OFF): 55°C

“Temperatura mín. caldeira de combustível sólido” (Caldeira Mín.): 50°C

“Temperatura máx. caldeira de combustível sólido” (Caldeira Máx.): 90°C

A bomba de circulação se conecta quando a temperatura do reservatório detectada por T2 está abaixo de 45°C e, ao mesmo tempo, a temperatura da caldeira em T1 alcança, pelo menos, 50°C. A bomba se desconecta quando se alcança a temperatura de 55°C exigida no reservatório ou a temperatura máxima da caldeira supere os 90°C.

Importante: Para evitar ajustes errôneos, os parâmetros “Temperatura de conexão reaquecimento” (Temp. Reaquec.ON) e “Temperatura de desconexão reaquecimento” (Temp.Reaquec.OFF) assim como a “Temperatura mín. caldeira de combustível sólido” (Caldeira Mín.) e “Temperatura máx. caldeira de combustível sólido” (Caldeira Máx.) estão interrelacionados, isto é, os valores podem ser configurados no máximo com uma diferença de 2 kelvin.

5 Configuração

O regulador chega configurado de fábrica de modo que se possa utilizar a maioria das aplicações sem necessidade de modificar as configurações básicas. Não obstante, em caso de modificação errônea dos parâmetros, estes poderão ser reajustados ao valor prévio que tenham de fábrica entrando na função “Configurações de fábrica” (Anexo 11, Fig. I) do menu Manual. Para isso, mantenha pressionada a tecla OK durante 2 segundos. Por favor, leve em conta que, na continuação, deverão ser reajustados também os parâmetros e as funções que tenham sido alteradas ou activados manualmente para a instalação em questão.



Caso não se sinta ábil a configurar o regulador você mesmo, rogamos-lhes que se dirija a um especialista. Não se assume responsabilidade alguma por danos que possam surgir por configurar erroneamente o regulador, independentemente de sua origem.

6 Montagem e funcionamento

Instruções de segurança

O regulador foi construído para ser utilizado com uma tensão alternada de 230 V (±15%) e uma frequência de 50 Hz. Não é permitido seu uso em condições que divirjam das indicadas. Observe também que não se pode superar as correntes nominais prescritas.

Em caso de que se ter previsto ou prescrito o uso de um condutor de proteção terra para bombas ou válvulas de inversão, será indispensável tê-lo conectado. Os bornes de conexão correspondentes também já foram previstos. Assegure-se de que haja condutor de proteção terra do lado onde há a alimentação de corrente no regulador.

Os cabos que não estão continuamente conectados com a edificação, deverão estar instalados sem carga de tração fora do regulador.

Utilizar o regulador somente para os casos previstos. Não se assumirá responsabilidade alguma para qualquer outro uso que divirja do previsto.

⚠ Os serviços de conexão aqui descritos são possíveis unicamente com a tampa da caixa de bornes do regulador aberta. Para isto, é imprescindível desconectar a alimentação de corrente. Observar todas as prescrições vigentes que se contemplam na hora de realizar os trabalhos na rede. Está proibido conectar a corrente até que se tenha fechado a caixa do regulador. Além disso, o eletricitista deverá ter cuidado em não danificar a proteção IP do regulador ao executar a instalação.

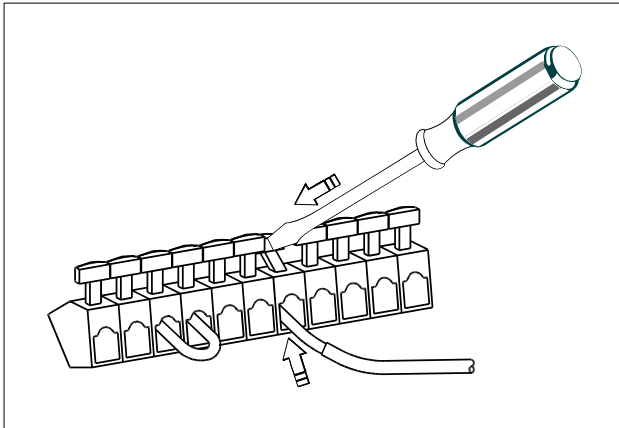


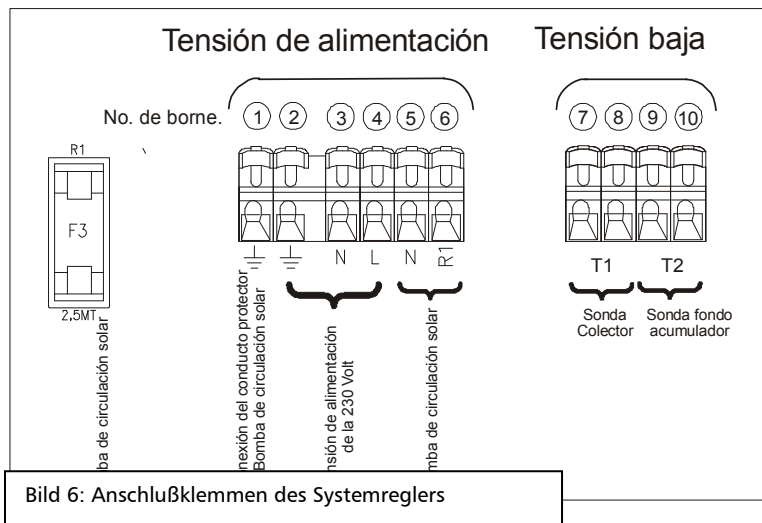
Fig. 5: Como atuar sobre os bornes de conexão

Conectar o cabo de alimentação de corrente e o cabo da bomba para os bornes de conexão previstos para isso (Fig. 6, Pos. a). A cada borne corresponde somente um cabo (máx. 2,5 mm²). Se os cabos são de fios finos, utilizar luvas de cabos. Os cabos não deverão apresentar carga de tração fora do regulador.

Conectar os sensores do coletor e do reservatório aos bornes de conexão correspondentes (Fig. 6, Pos. a). Aqui a polaridade dos contatos dos sensores não desempenham papel importante. Os cabos não deverão apresentar carga de tração fora do regulador.

Atenção: Utilizar somente sensores originais homologados para o regulador em questão. Trata-se dos modelos KTY81-210 e PT1000.

⚠ Em caso em que se tenha previsto ou prescrito a conexão de um condutor de proteção terra para a bomba, será indispensável conectá-lo. Os bornes correspondentes de conexão também já foram previstos. Assegure-se de que haja condutor de proteção terra do lado onde há a alimentação de corrente no regulador.



Conexões:

Tensão de alimentação de la red 230 V / 50 Hz

- ④ = Condutor L
- ③ = Condutor neutro N
- ② = Condutor protetor PE

Saída R1 bomba de circulação solar:

- ⑥ = Relê bomba de circulação solar R1
- ⑤ = Condutor neutro N
- ① = Condutor protetor PE

Sensor térmico:

- ⑦ + ⑧ = Sensor térmico coletor
- ⑨ + ⑩ = Sensor térmico fundo reservatório

Não é

preciso levar em conta a polaridade

dos sensores térmicos durante os serviços de conexão.

Os sensores térmicos do modelo KTY81-210 são padrões. Para registrar a temperatura do reservatório, fora previsto um sensor com cabo de PVC (gris) de 2,0 m de longitude e uma margem de medição de até +105°C. Como se exige muito do sensor do coletor, tem-se utilizado aqui um cabo de silicone (marrom avermelhado) de 1,5 m de comprimento e resistente á intemperie e às temperaturas extremas com um intervalod de medição de até +150°C.

Não obstante, para registrar a temperatura do coletor ou do reservatório, pode-se utilizar também um sensor térmico modelo PT1000. O sensor aqui utilizado é um sendor térmico de alta precisão de platina que, caso haja um cabo de silicone (preto), garante um intervalo de medição térmico de até +180°C. Quando se utiliza sensores do tipo PT1000, rogamos que se leve em conta o item 3.3.4.

Os sensores térmicos provenientes diretamente de fábrica apresentam um diâmetro de 6 mm.

Todos os cabos do sensor transmitem tensão baixa e é indispensável tê-los seprados dos cabos que conduzem tensão de 230 V ou 400 V (distância mínima: 100 mm) para evitar qualquer tipo de influência indutiva. Blindar os cabos os cabos que transmitem o sinal de medição caso se espere influências indutivas

externas como, p. ex., cabos de alta tensão, linhas de contatos, transformadores, aparelhos de rádio e de televisão, equipamentos de radioafusão, microondas ou similares.

Os cabos dos sensores podem-se prolongar até um comprimento de aprox. 100 m. Utiliza, para isso, uma extensão que tenha uma seção transversal 1,5 mm² para um máx. de 100 m e uma que tenha 0,75 mm² para um máx. de 50 m.

Após cerrar a seção dos bornes (Fig. 3, Pos.) com a tampa e o parafuso correspondente, pode-se fazer a conexão com a rede. Depois de conectar, deverá aparecer no visor, "Display LCD" do regulador o primeiro menu do programa Valores de medição.

Verificar manualmente se a bomba de circulação está conectada (ON) ou desconectada (OFF) no Submenu Manual (Item 3.2.6.). Após posto em funcionamento ou eventuais tarefas de manutenção, deve-se abandonar esta função de serviço e voltar ao menu Valores de medição.

7 Falhas e suas localizações



Atenção: Desconectar o aparelho da rede antes de abrir a caixa

O regulador foi concebido para ser utilizado durante muitos anos ao menos que, naturalmente, possam surgir falhas. Em várias ocasiões, a causa da falha não está no regulador, tendo que verificá-la nos periféricos. A descrição seguinte de algumas falhas usuais tem como objetivo ajudar o electricista e o usuário a individualizar o problema e colocar o sistema novamente em funcionamento o mais rápido possível e evitar, assim, custos desnecessários. Obviamente, não se pode relatar todas as causas possíveis de falhas. Não obstante, aqui se encontrará as falhas mais usuais em relação ao regulador. Não envie o regulador para reparo até estar seguro de que não se trata de nenhum dos casos descritos a seguir.

As configurações básicas realizadas em fábrica podem ser reestabelecidas em qualquer momento mediante a função "Configurações de fábrica". (Item 5 "Configurações").

Aa bomba não funciona apesar de que a temperatura do coletor seja superior à temperatura do reservatório

Deteção:

Está apagado o display LCD

Possível causa:

Não chega corrente, pode ser que haja defeito em um fusível ou em um cabo de alimentação

O submenu "Manual" está ativado

Comutar a bomba manualmente a OFF

A temperatura do reservatório T2 se aproxima da temperatura máx. pré-estabelecida ou a supera

A função de Limitação da temperatura do reservatório desconectou-se da bomba

Aparece uma falha (Curto-circuito T1 ou T2, Ruptura T1 ou T2)

O cabo do sensor está solto ou o sensor está defeituoso

O sensor do coletor indica um valor térmico errôneo

Deteção:

O sensor do coletor T1 indica 180°C ou um valor negativo muito baixo.

Possível causa:

No submenu "Funções" se tenha ativado um sensor térmico errôneo para o registro da temperatura do coletor.

Indicação de falhas no visor LCD do regulador:

O regulador detecta automaticamente as falhas descritas a seguir e os manda para o visor depois de transcorridos 10 segundos. O regulador não voltará ao seu funcionamento normal até que se confirme o erro pressionando uma tecla qualquer. Se, apesar de aparecer um erro, não se confirmar a falha, aparecerá de novo a mensagem no visor depois de transcorridos 10 segundos. Caso surjam várias falhas ao mesmo tempo, sempre será indicado a falha com a numeração mais baixa (p. ex., primeiro T1, depois T2, etc.).

Nota: Se o regulador detecta uma falha, sua saída será desconectada, por razões de segurança.

Display	Significado
Curto-circuito T1	Curto-circuito do cabo do sensor T1 que se encarrega de medir a temperatura no coletor.
Ruptura T1	Ruptura do cabo do sensor T1 que se encarrega de medir a temperatura no coletor.
Curto-circuito T2	Curto-circuito do cabo do sensor T2 que se encarrega de medir a temperatura no fundo do reservatório.
Ruptura T2	Ruptura do cabo do sensor T2 que se encarrega de medir a temperatura no fundo do reservatório.
Ar no sistema?	A diferença de temperatura entre o sensor do coletor e o sensor do “fundo do reservatório” é superior a 80 kelvin; verificar primeiro a precisão na instalação com o manômetro e se a causa for “ar dentro do circuito solar”, será preciso voltar a checar a instalação.
Erro EEPROM	Não se pode realizar a leitura de saída nem escrever a EEPROM do regulador. Solução: interromper a alimentação de tensão do regulador e, a seguir, reestabelecê-la. Se não puder eliminar o erro apesar de se ter interrompido várias vezes a tensão, será preciso contatar um técnico.

Localização de falhas dos sensores térmicos

O registro de temperatura sucede-se aos denominados sensores de resistência. Trata-se dos modelos KTY81-210 e/ou PT1000. O valor da resistência também se modifica em função da temperatura. Com um ohmímetro, pode-se comprovar se um sensor está defeituoso. Para isso, desconecte o borne do sensor térmico em questão do regulador e meça a resistência. Nas tabelas abaixo, são indicados os valores típicos de resistência em função da temperatura. Por favor, atenha-se para o fato de que se admite divergências mínimas.

Valores de resistência dos sensores térmicos:

KTY81-210

Temperatura [°C]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Resistencia [Ω]	1630	1772	1922	2080	2245	2417	2597	2785	2980	3182	3392	3607	3817

PT1000

Temperatura [°C]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Resistencia [Ω]	1000	1039	1078	1117	1155	1194	1232	1271	1309	1347	1385	1423	1461

8 Garantia Legal

Segundo os termos legais alemães, o cliente tem 2 anos de garantia legal sobre este produto.

O fabricante procederá à reparação de todos os defeitos de fabrico e de material que se manifestem no produto durante o tempo da garantia legal e que afectem o funcionamento do mesmo. O desgaste natural devido ao uso não representa nenhum defeito. A garantia legal deixa de vigorar se o defeito for provocado por terceiros ou devido a uma montagem ou entrada em funcionamento desadequada, uso errado ou negligente, transporte inadequado, utilização excessiva, materiais de operação inadequados, obras de construção defeituosas, superfície desadequada para a construção, ou manipulação ou utilização inadequada. A garantia legal apenas entra em vigor se o defeito for reclamado logo depois da sua detecção. A reclamação será dirigida ao revendedor.

O revendedor deverá ser informado antes da execução de um direito de garantia legal. Para a execução da garantia legal, dever-se-á juntar ao aparelho uma descrição exacta do defeito com a factura/guia de entrega.

A garantia legal procede-se através de uma reparação ou através de uma reposição segundo a opção escolhida pelo revendedor. No caso de não ser possível a reparação ou o envio de reposição, ou estes não terem lugar em tempo adequado apesar do utente ter fixado por escrito uma prolongação de prazo, responder-se-á à diminuição do valor do equipamento que tenha sido consequência do defeito, ou se tal não for suficiente, segundo os interesses do utente, será invalidado o contrato de compra e venda.

Ficam excluídas todas as exigências contra o revendedor que excedam o quadro desta garantia legal, sobretudo exigências de indemnização devido a perdas de ganho, indemnização de utilização, assim como prejuízos indirectos, sempre e quando não sejam de responsabilidade obrigatória segundo a lei alemã.

9 Especificações Técnicas

Voltagem Nominal	230 Volt ($\pm 15\%$), 50 Hz [opcional 115 V($\pm 15\%$), 60 Hz]
Consumo	$\leq 1,0$ W
2 Entradas	
2 x determinação da temperatura	PT 1000 ou KTY81-210
1 Saída	
R1	Potência de Ruptura 200 W
Todas as Saídas são protegidas contra sobrecarga e curto circuito.	
Intervalo de Regulagem	
Diferença de Temperatura para conexão	4 – 17 K
Diferença de Temperatura para desconexão	2 – 15 K
Visor	Visor LCD com 16 caracteres, Menu-Dirigido com Texto Visível
Proteção	IP 20 / DIN 40050
Temperatura Ambiente Admissível	0°C – 45°C
Instalação	Instalar na Parede
Peso	460 g
Caixa	Reciclável
Dimensões c x l x h (mm)	150x215x43mm
Sensores de Temperatura	
Reservatório	1,5 m cabo de silício, margem de medição até 150 ° C
Coletor	1,5 m cabo de silício, margem de medição até 150 ° C

10 Configurações por parte de fábrica

Uma “Configuração de fábrica” pode ser ajustada pelo submenu “Manual”, isto é, pode-se apagar as configurações personalizadas dos parâmetros e das funções do reservatório do regulador e pelo fato das configurações previamente realizadas em fábrica serem válidas de novo.

Se faltar corrente, normalmente não será preciso reajustar os parâmetros nem as funções, já que estes valores são gravados na EEPROM do regulador.

Quando se alimenta o regulador, já estão configurados os seguintes parâmetros e funções. As alterações dos parâmetros ou das funções deveriam ser apontadas na tabela seguinte a fim de que os erros que possam surgir ou por uma parada do regulador ou por um ajuste errôneo não intencionado, possam ser localizados e eliminados o mais rápido possível. Em caso de reparos, rogamos-lhe que elabore um esquema dos componentes hidráulicos da instalação e que a repasse para o representante ou ao fabricante junto com a tabela preenchida com os valores de ajuste.

Denominação do aparelho:

Data de início de funcionamento:

Modelos de sensores utilizados (marque com um X em caso de reclamação):

Tipo de Sensor:	T1	T2	T3	T4	T5
PT1000					
KTY81-210					

Configurações dos parâmetros (informações indispensáveis em caso de reclamação):

Indicação no display	Parâmetros	Préajuste de fábrica	Margem de configuração	Valor real (config. pelo cliente)
Dif. Temp. ON	Diferença da temperatura de conexão (ETD)	8 K	(ATD+2)...17 K	
AUS-TDiff	Diferença da temperatura de desconexão (ATD) anticongelante	4 K	2 K...(ETD-2) K	
Dif. Temp. OFF	Limitação da temperatura do reservatório (SPTB)	60 °C	20...95 °C	
-	Histerese de limitação da temperatura do reservatório acumulador	3 K	Valor fixo	-
Lim.Reserv.	Limitação da temperatura do coletor	110 °C	80...120 °C	
-	Histerese de limitação da temperatura do coletor	10 K	Valor fixo	-
-	Obstrução da reconexão	130 °C	Valor fixo	-
-	Histerese de obstrução da reconexão	30 K	Valor fixo	-
-	Temperatura de conexão da função anticongelante	4 °C	Valor fixo	-
-	Histerese de desconexão da função anticongelante	2 K	Valor fixo	-
-	Desconexão por temperatura excessiva	$(T1-T2) > 80 \text{ K}$	Valor fixo	-
Temp. Reaquec. ON	Temperatura de conexão da função de reaquecimento (NHET)	45 °C	20...(NHAT-3 K)	
Temp. Reaquec. OFF	Temperatura de desconexão da função de reaquecimento (NHAT)	55 °C	(NHET+3 K)...95 °C	

Caldeira mín	Temperatura mínima caldeira de combustível sólido	50 °C	30...((Kessel max)-10 K)	
-	Histereses de temperatura mínima da caldeira de combustível sólido	2 K	Valor fixo	-
Caldeira máx	Temperatura máxima da caldeira de combustível sólido	90 °C	((Kessel min)+ 10 K)...95 °C	
-	Histerese de temperatura máxima da caldeira de combustível sólido	2 K	Valor fixo	-

Ajuste de funções (em caso de reclamação favor assinalar):

Display	Funções	Ajuste de fábrica	Valor REAL (ajuste pelo cliente)
Tem. Mín. caldeira	Temperatura mínima da caldeira	AUS	
Lim. Col.	Limitação da temperatura do coletor	AUS	
Anticongelante	Função anticongelante	AUS	
Veloc. de giro	Regulagem da velocidade de giro	EIN	
T1: KTY	Ativação manual do sensor do coletor (ou da caldeira)	EIN	

11 Anexo

Estrutura dos menus

Fig. A Configuração dos parâmetros de conexão e desconexão

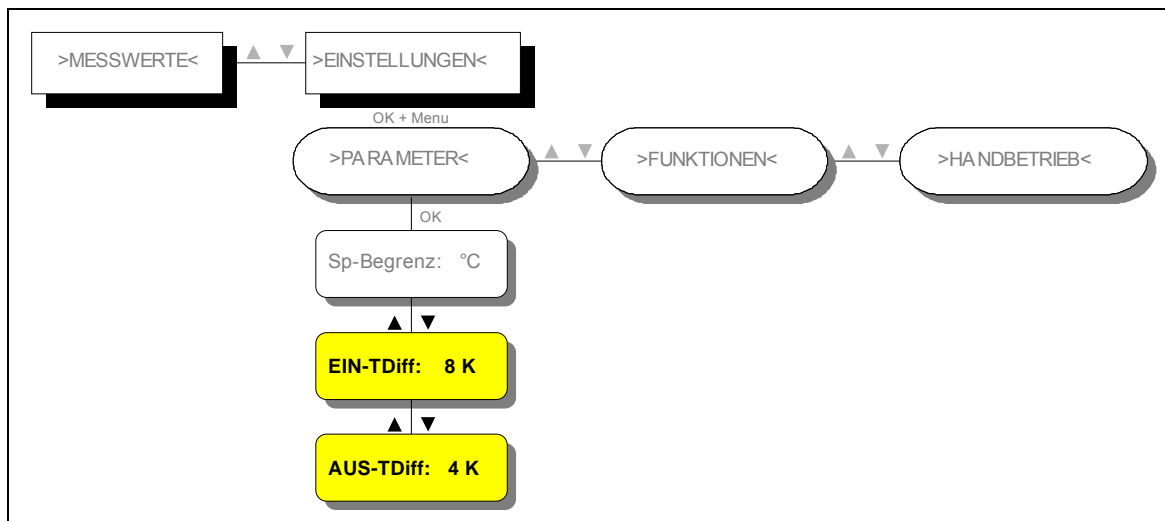


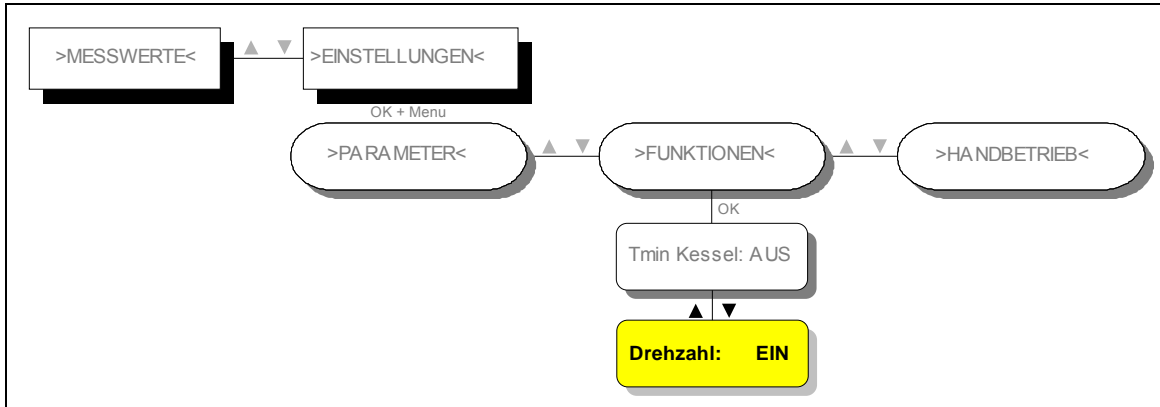
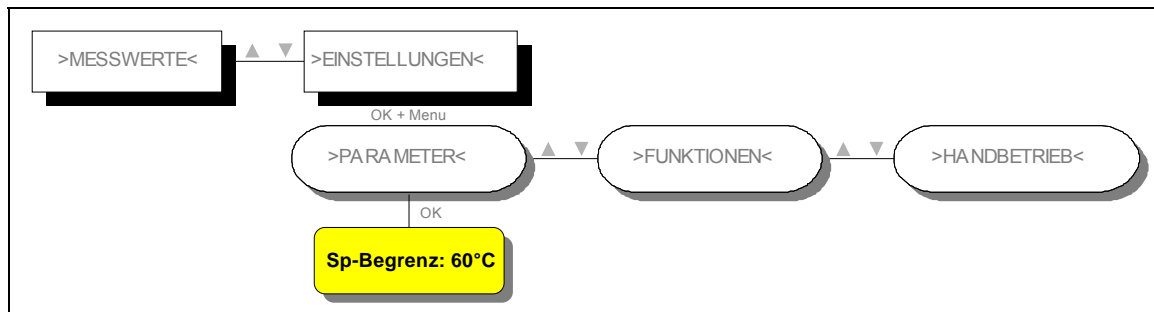
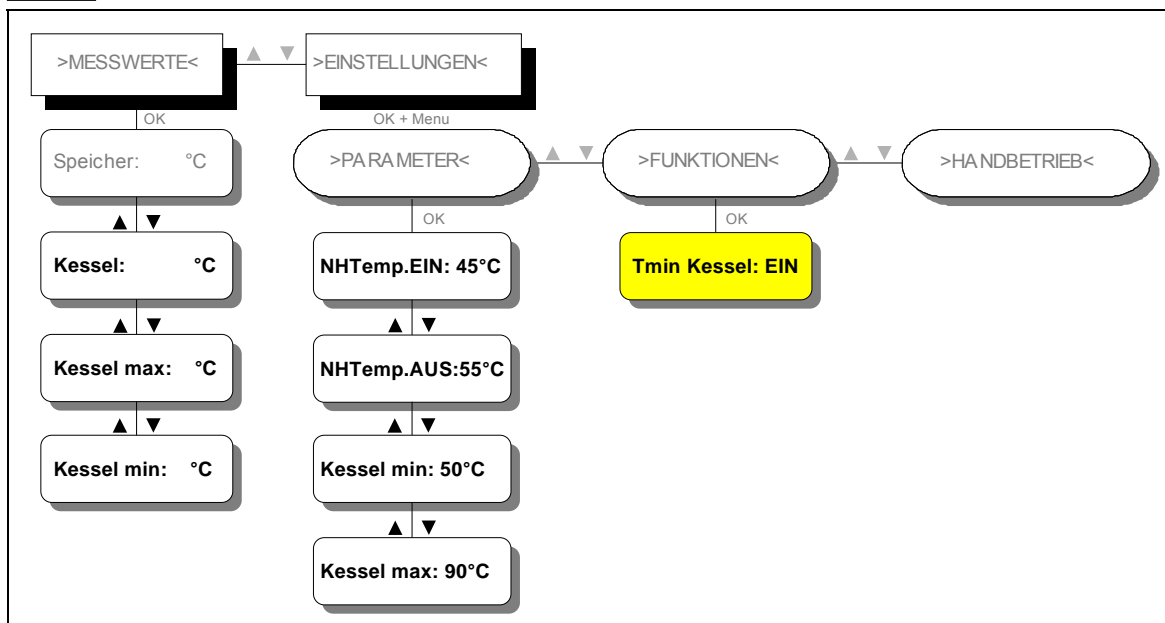
Fig B Regulagem da velocidade de giro**Fig C** Limitação da temperatura do reservatório**Fig D** Caldeira de combustível sólido

Fig E Limitação da temperatura do coletor

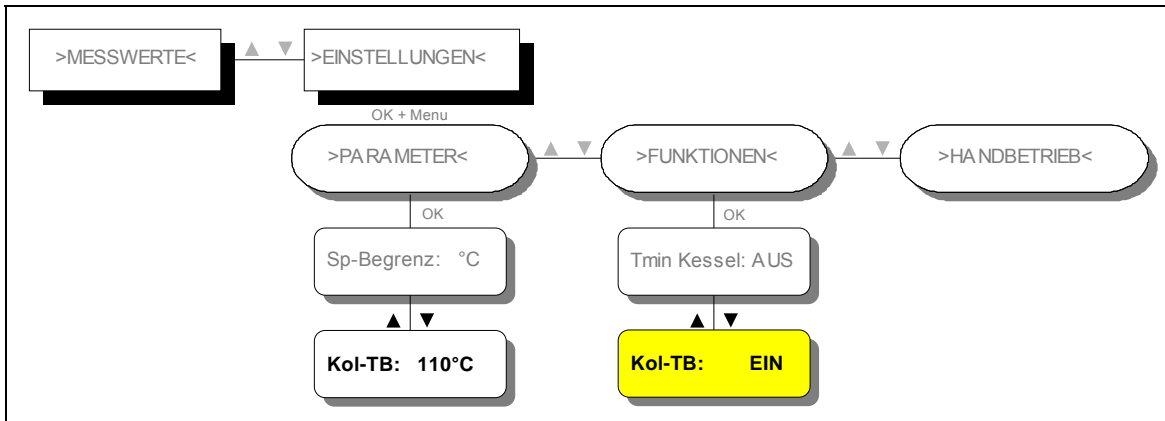


Fig F Função anticongelante

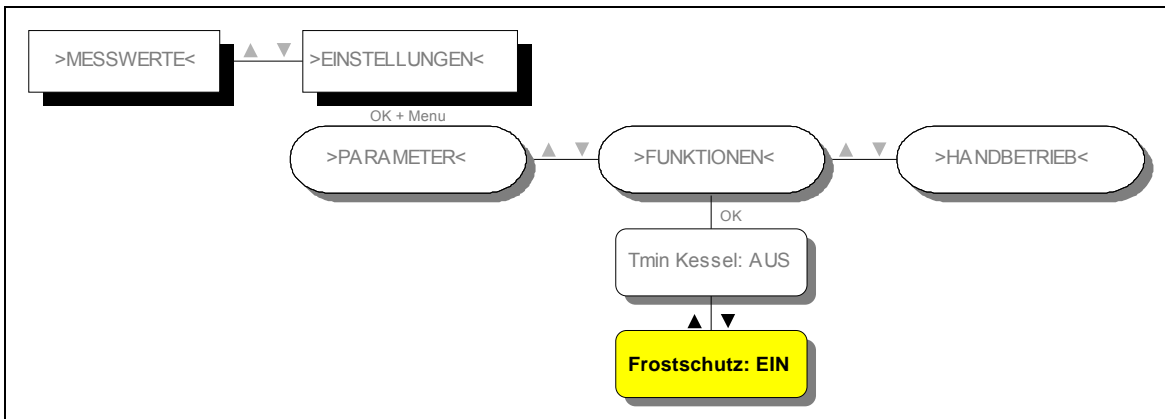


Fig G Ativação do modelo de sensor do coletor

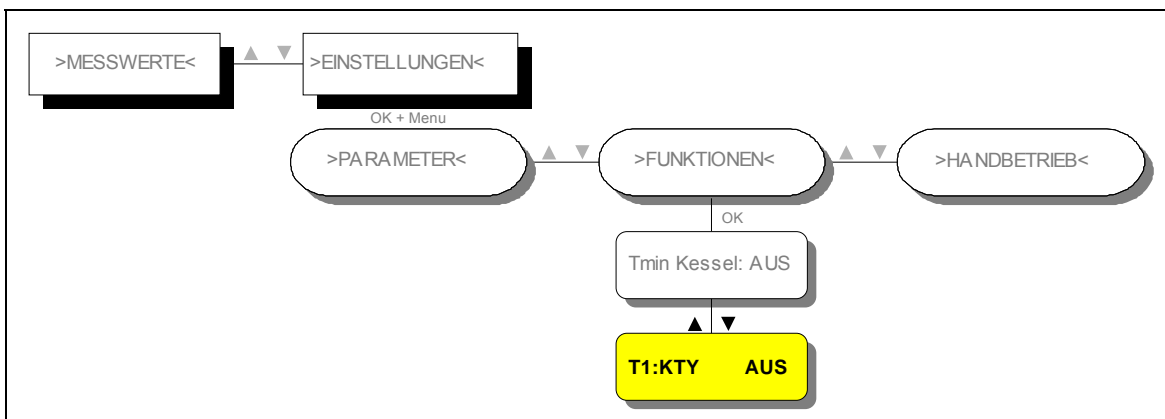


Fig H **Modo manual Saída R1**

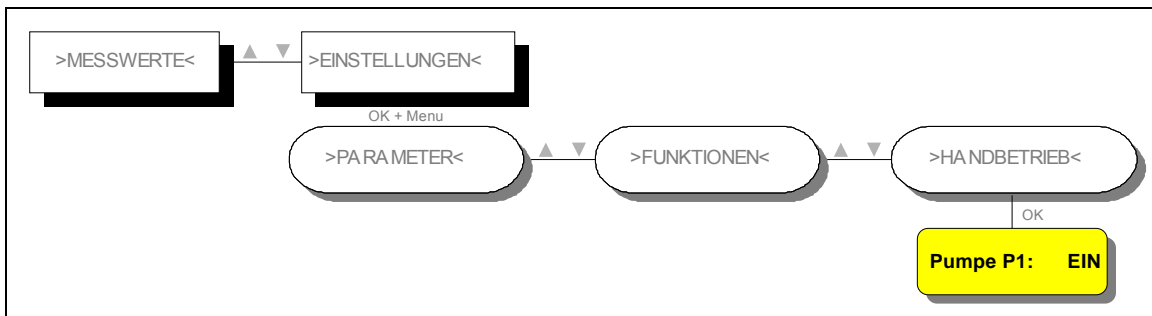
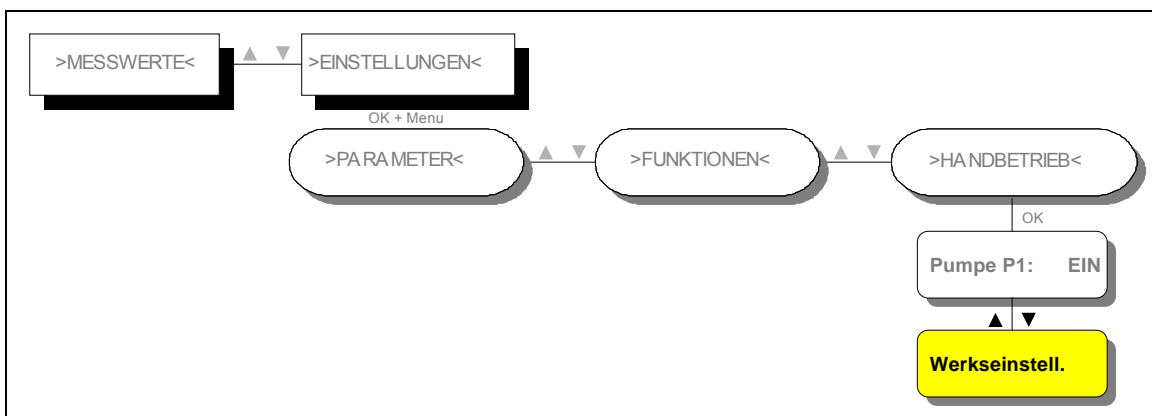


Bild I **Inicialização para passar para a configuração de fábrica**





S04719