Inspired by **temperature**

Betriebsanleitung · Operation manual · Manual de instrucciones · Manuel d'utilisation · Manuale de d'uso · 사용 설명서 · Manual de instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书 ·

Minichiller® MPC®

Esta documentação não inclui nenhum apêndice técnico específico para o aparelho.

O manual de instruções detalhado pode ser requisitado através do email info@huber-online.com. P. f. indique no email a designação do modelo e o número de série do seu termorregulador.

huber

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Minichiller® MPC®

Minichiller®

MPC®

Este manual de instruções é uma tradução do manual de instruções original.
Também para modelos com aquecedor.

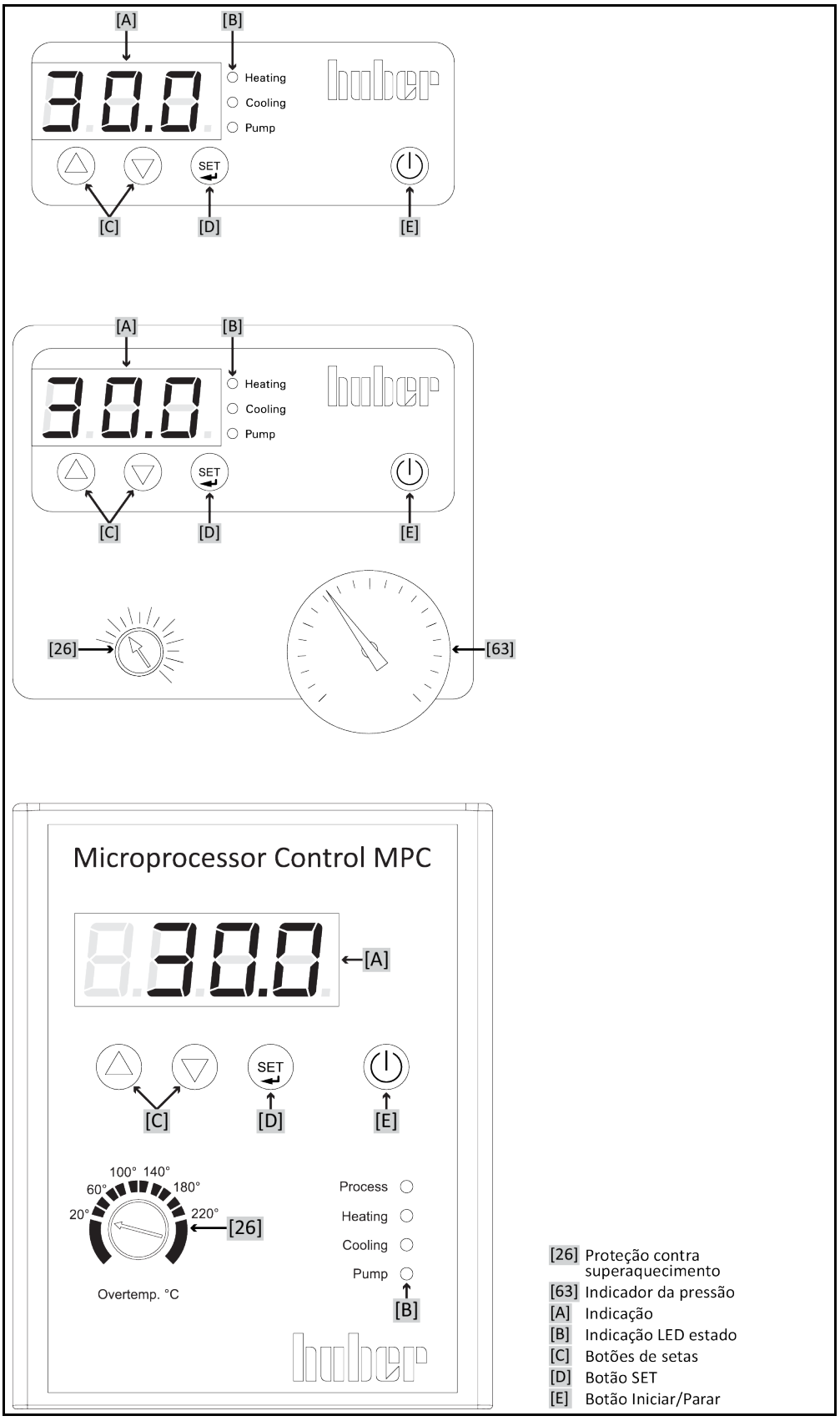
VÁLIDO PARA:

MODELOS DE MESA

Minichiller® 280
Minichiller® 300
Minichiller® 600

Abreviaturas na designação do modelo:
Sem = resfriado a ar, w = resfriado a água, plus = interface RS232

As variantes do controle MPC. Minichiller/Unichiller, Unichiller, circulador de imersão MPC (de cima para baixo)



[26] Proteção contra superaquecimento
[63] Indicador da pressão
[A] Indicação
[B] Indicação LED estado
[C] Botões de setas
[D] Botão SET
[E] Botão Iniciar/Parar

Índice

V2.5.0pt/05.04.24//1.30

1 Introdução 12

1.1 Identificação / Símbolos no manual de instruções ... 12
1.2 Informações sobre a Declaração de Conformidade UE ... 12
1.3 Segurança ... 12
1.3.1 Apresentação dos avisos de segurança ... 12
1.3.2 Apresentação dos símbolos no termorregulador ... 13
1.3.3 Utilização adequada ... 13
1.3.4 Aplicação errada previsível ... 14
1.4 Entidade operadora e operadores – Obrigações e requisitos ... 15
1.4.1 Obrigações da entidade operadora ... 15
1.4.1.1 Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis ... 15
1.4.1.2 Termorreguladores com agentes refrigerantes ... 16
1.4.1.3 Termorreguladores com gases fluorados com efeito de estufa/agentes refrigerantes ... 18
1.4.2 Requisitos exigidos aos operadores ... 19
1.4.3 Obrigações dos operadores ... 19
1.5 Informações gerais ... 19
1.5.1 Descrição do posto de trabalho ... 19
1.5.2 Equipamentos de segurança, segundo DIN 12876 ... 19
1.5.2.1 Proteção mecânica contra superaquecimento ... 20
1.5.2.2 Proteção de nível baixo ... 20
1.5.3 Outros equipamentos de proteção ... 20
1.5.3.1 Interrupção de energia ... 20
1.6 Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração ... 21
1.6.1 Consequências de uma dissipação insuficiente da energia ... 21

2 Colocação em funcionamento 23

2.1 Transporte dentro das instalações da entidade operadora ... 23
2.1.1 Levantar e transportar o termorregulador ... 23
2.1.1.1 Termorregulador sem ilhós de transporte ... 23
2.1.2 Posicionar o termorregulador ... 23
2.1.2.1 Termorregulador com roletes ... 23
2.1.2.2 Termorregulador sem roletes ... 24
2.2 Desempacotar ... 24
2.3 Condições ambiente ... 24
2.3.1 Avisos específicos CEM ... 26
2.4 Condições de instalação ... 26
2.5 Mangueiras de controle de temperatura e de água de resfriamento recomendadas ... 27
2.6 Aberturas de chave (AC) e torques ... 27
2.7 Termorregulador com resfriamento a água ... 28
2.8 Preparação para a operação ... 30
2.8.1 Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis) ... 30
2.8.2 Ativar/desativar funcionamento silencioso (opcional) ... 30
2.8.3 Instalar um recipiente coletor ... 31
2.8.4 Conectar a terra funcional ... 31
2.9 Conectar a aplicação externa fechada ... 31

2.9.1 Conexão de uma aplicação externa fechada 31
2.10 Conexão da rede elétrica 32
2.10.1 Conexão através da tomada com aterramento (PE) 32
2.10.2 Conexão através da ligação fixa 32

3 Descrição do funcionamento 33

3.1 Descrição do funcionamento do termorregulador 33
3.1.1 Funções gerais 33
3.1.2 Outras funções 33
3.2 Informações sobre os termofluidos 33
3.3 Ter atenção durante o planejamento de ensaio 34
3.4 Indicações e instrumentos de comando 35
3.4.1 Indicação 35
3.4.2 Indicação LED de estado 35
3.4.3 Botões de setas 35
3.4.4 Botão SET 35
3.4.5 Botão Iniciar/Parar 35
3.5 Função do menu 36
3.6 Exemplos de funcionamento 36
3.6.1 Mostrar setpoint 36
3.6.2 Ajustar o setpoint 36
3.6.3 Alterar a função "Auto início" 36

4 Modo de preparação 38

4.1 Modo de preparação 38
4.1.1 Ligar o termorregulador 38
4.1.2 Desligar o termorregulador 38
4.1.3 Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA) 38
4.1.3.1 Informações gerais sobre a proteção contra superaquecimento 38
4.1.3.2 Ajustar a proteção contra superaquecimento 39
4.1.4 Testar o bom funcionamento da proteção contra superaquecimento 39
4.2 Encher, purgar o ar e drenar 40
4.2.1 Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada 40
4.2.2 Drenar a aplicação externa fechada 42
4.2.2.1 Esvaziar o circuito do termofluido 42
4.2.2.2 Desmontar/montar a aplicação 42
4.2.2.3 Fechar válvulas 42

5 Funcionamento normal 43

5.1 Modo automático 43
5.1.1 Controle de temperatura 43
5.1.1.1 Iniciar controle de temperatura 43
5.1.1.2 Terminar controle de temperatura 43

6 Interfaces 44

7 Manutenção/Conservação 45

7.1 Indicações durante falhas 45
7.2 Manutenção 46
7.2.1 Intervalo do controle de funcionamento e visual 46
7.2.2 Trocar mangueiras do circuito de controle de temperatura e as mangueiras da água de resfriamento 47
7.2.2.1 Trocar as mangueiras do circuito de controle de temperatura 47

7.2.2.2 Trocar as mangueiras da água de resfriamento 47
7.2.3 Limpar as lamelas do condensador 48
7.2.4 Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas 49
7.2.4.1 Drenar o circuito da água de resfriamento 49
7.2.4.2 Desmontar a alimentação da água de resfriamento 49
7.2.4.3 Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas 49
7.2.4.4 Montar a alimentação da água de resfriamento 50
7.3 Termofluido – Controle, troca e limpeza do circuito 50
7.3.1 Troca do termofluido 50
7.3.1.1 Aplicação externa fechada 50
7.3.2 Lavagem do circuito do termofluido 50
7.4 Limpeza das superfícies 52
7.5 Controle da vedação com anel deslizante 52
7.6 Contatos de plugue 52
7.7 Descontaminação/Reparo 53

8 Colocação fora de serviço 54

8.1 Avisos de segurança e princípios gerais 54
8.2 Desligar 54
8.3 Drenar o termorregulador 55
8.4 Drenar a água de resfriamento 55
8.4.1 Processo de drenagem 55
8.5 Desinstalar um recipiente coletor 55
8.6 Desinstalar a aplicação externa 55
8.7 Montar os parafusos de cabeça serrilhada 55
8.8 Enroscar/desativar os pés (se disponíveis) 56
8.9 Embalar 56
8.10 Envio 56
8.11 Descarte 57
8.12 Dados de contato 57
8.12.1 N.º de telefone: Serviço de apoio ao cliente 57
8.12.2 N.º de telefone: Vendas 57
8.12.3 Endereço de E-mail: Serviço de apoio ao cliente 57
8.13 Declaração de não objeção 58

9 Apêndice 59

Prefácio

Exmo. cliente,

optou por um termorregulador da Peter Huber Kältemaschinenbau SE. Congratulamos você por esta decisão acertada. Muito obrigado pela confiança depositada em nós.

Proceda a uma leitura atenta deste manual de instruções antes de colocar o aparelho em funcionamento. Respeite todos os avisos gerais e os avisos de segurança.

Durante os trabalhos de transporte, colocação em funcionamento, operação, manutenção, reparo, armazenamento e descarte deve-se proceder conforme as instruções neste manual de instruções.

Se o aparelho for operado adequadamente, isto é, se for utilizado para o fim para o qual foi concebido, oferecemos uma garantia completa para o seu sistema termorregulador.

No restante manual de instruções, os modelos especificados na página 5 são simplesmente designados por termorregulador e a firma Peter Huber Kältemaschinenbau SE é designada por firma Huber ou Huber.

Excluída a responsabilidade por erros e falhas de impressão.

As seguintes marcas e o logotipo Huber são marcas registradas de Peter Huber Kältemaschinenbau SE na Alemanha e/ou em outros países do mundo: BFT®, CC®, Chili®, Com.G@te®, Compatible Control®, CoolNet®, DC®, E-grade®, Grande Fleur®, Huber Piccolo®, KISS®, Minichiller®, Ministat®, MP®, MPC®, Peter Huber Minichiller®, Petite Fleur®, Pilot ONE®, RotaCool®, Rotostat®, SpyControl®, SpyLight®, Tango®, TC®, UC®, Unical®, Unichiller®, Unimotive®, Unipump®, Unistat®, Unistat Tango®, Variostat®. As seguintes marcas são marcas da DWS-Synthesetechnik registradas na Alemanha: DW-Therm®, DW-Therm HT®. A seguinte marca é uma marca registrada da BASF SE: Glysantin®.

1 Introdução

1.1 Identificação / Símbolos no manual de instruções

As identificações e símbolos seguintes são usados nos textos e nas figuras.

Resumo

Identificação / Símbolo	Descrição
→	Referência a informações / procedimentos.
»TEXTO«	Referência a um capítulo no manual de instruções. Na versão digital é possível clicar em cima do texto.
>TEXTO< [NÚMERO]	Referência ao esquema de conexão no apêndice. São referidas a designação e o número de pesquisa.
>TEXTO< [LETRA]	Referência a um desenho no mesmo ponto. São referidas as designação e o número de pesquisa.
▪	Enumeração, 1.º nível
–	Enumeração, 2.º nível

1.2 Informações sobre a Declaração de Conformidade UE

CE Os aparelhos cumprem os requisitos básicos de segurança e de proteção da saúde das diretivas europeias referidas a seguir:

- Diretiva de Máquinas
- Diretiva de Baixa Tensão
- Diretiva CEM

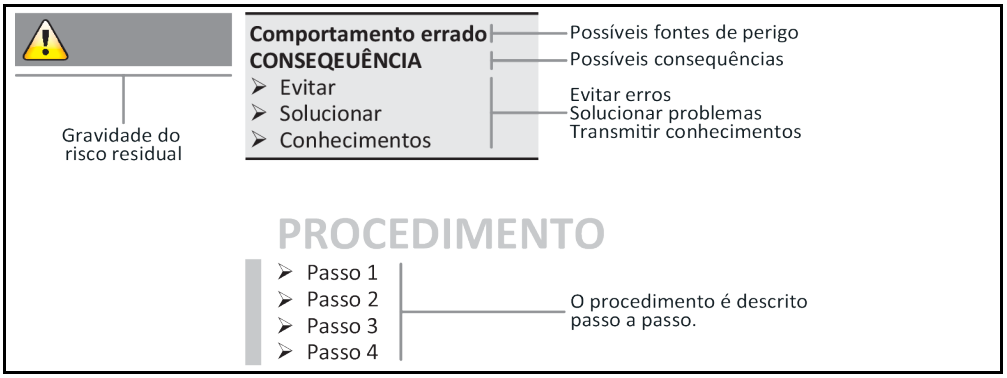
1.3 Segurança

1.3.1 Apresentação dos avisos de segurança

Os avisos de segurança são assinalados através das seguintes combinações de pictogramas/palavras-sinal. A palavra-sinal descreve uma classificação do risco residual, em situações em que o manual de instruções é ignorado.

PERIGO	**Adverte para uma situação de perigo iminente, cujas consequências podem ser morte ou ferimentos graves.**
ATENÇÃO	**Adverte para uma situação de perigo geral, cujas consequências podem ser morte ou ferimentos graves.**
CUIDADO	**Adverte para uma situação perigosa, cujas consequências podem ser ferimentos.**
AVISO	**Adverte para uma situação, cujas consequências podem ser danos materiais.**
INFORMAÇÃO	Adverte para avisos importantes e conselhos úteis.

Explicação dos avisos de segurança e procedimentos



Os avisos de segurança constantes neste manual de instruções têm o intuito de proteger a entidade operadora, os operadores e a instalação contra danos. O operador deve ser primeiro informado sobre os riscos residuais de uma aplicação errada, antes de iniciar a respectiva aplicação.

1.3.2 Apresentação dos símbolos no termorregulador

Os pictogramas seguintes são utilizados como símbolos de segurança. A tabela fornece uma visão geral dos símbolos de segurança utilizados.

Resumo

Símbolo	Descrição
Sinal de obrigação	
	- Consultar as instruções
Sinal de atenção	
	- Sinal de atenção geral - Consultar as instruções
	- Atenção! Tensão elétrica perigosa
	- Atenção! Superfície quente
	- Atenção! Substâncias inflamáveis
Outros	
	Observar durante o descarte de aparelhos elétricos as prescrições locais e nacionais em vigor. → Página 57, ponto **»Descarte«**

1.3.3 Utilização adequada

PERIGO

O sistema termorregulador é operado em ambientes potencialmente explosivos

MORTE POR EXPLOSÃO

➢ NÃO montar ou colocar o termorregulador em funcionamento em uma zona ATEX.

ATENÇÃO

Utilização inadequada

FERIMENTOS E DANOS MATERIAIS GRAVES

- O manual de instruções deve ser guardado em um local de fácil acesso e nas imediações do termorregulador.
- Apenas pessoas devidamente qualificadas devem ser autorizadas a operar o termorregulador.
- Os operadores devem receber um treinamento específico sobre o funcionamento e operação do termorregulador.
- Controlar se os operadores leram e compreenderam o manual de instruções.
- Definir as competências inequívocas para os vários operadores.
- A entidade operadora deve disponibilizar aos operadores o respectivo equipamento de proteção pessoal.
- É fundamental cumprir as prescrições de segurança da entidade operadora que visam a proteção da vida e saúde, bem como a minimização de possíveis danos!

AVISO

Alterações no termorregulador por terceiros

DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

- Não são permitidas alterações técnicas no termorregulador por terceiros.
- A Declaração de Conformidade UE do termorregulador perde sua validade, se forem efetuadas alterações sem o consentimento prévio da Huber.
- Apenas técnicos qualificados, que tenham recebido treinamento pela Huber, estão autorizados a realizar alterações, reparos e trabalhos de manutenção.
- **É fundamental ter em atenção que:**
- O termorregulador seja somente utilizado em perfeitas condições técnicas!
- A colocação em funcionamento e os trabalhos de reparo sejam somente realizados por técnicos qualificados!
- Os equipamentos de segurança não sejam curto-circuitados, desativados ou desmontados!

O termorregulador somente pode ser utilizado para o controle de temperatura, conforme especificado no manual de instruções.

O sistema termorregulador foi concebido para o uso industrial. Com o sistema termorregulador é feito o controle de temperatura de aplicações laboratoriais ou industriais como, por exemplo, reatores de vidro ou metal ou outros objetos apropriados. Refrigeradores de fluxo e banhos de calibragem devem ser utilizados exclusivamente em combinação com sistemas termorreguladores Huber. São utilizados termofluidos que são compatíveis com o sistema completo. A potência de refrigeração ou de aquecimento é realizada nas conexões da bomba ou, se existente, no banho de termostático. As especificações técnicas devem ser consultadas na ficha técnica. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**. O sistema termorregulador deve ser instalado, configurado e operado em conformidade com as instruções constantes neste manual de instruções. Todo e qualquer desrespeito pelas instruções constantes neste manual de instruções é considerado uma utilização inadequada. O sistema termorregulador foi concebido em conformidade com os últimos avanços técnicos e cumpre todos os regulamentos técnicos de segurança em vigor. Seu sistema termorregulador está equipado com equipamentos de segurança.

1.3.4 Aplicação errada previsível

NÃO é permitida a utilização como produto clínico (p. ex. processo de diagnóstico in vitro) ou para o controle de temperatura direto de produtos alimentares.

O termorregulador não pode ser utilizado para mais **NENHUM** fim, que não seja o controle de temperatura especificado no manual de instruções.

O fabricante **NÃO** se responsabiliza por quaisquer danos que sejam resultado de **alterações técnicas** no sistema termorregulador, **manejo inadequado** ou utilização do termorregulador **ignorando** as instruções do manual de instruções.

1.4 Entidade operadora e operadores – Obrigações e requisitos

1.4.1 Obrigações da entidade operadora

O manual de instruções deve ser guardado em um local de fácil acesso e nas imediações do termorregulador. Apenas operadores devidamente qualificados (p. ex. operador da máquina, químico, CTA, físico, etc.) estão autorizados a operar a máquina. Os operadores devem receber um treinamento específico sobre o funcionamento e operação do termorregulador. Controlar se os operadores leram e compreenderam o manual de instruções. Definir competências inequívocas para os vários operadores. A entidade operadora deve disponibilizar aos operadores o respectivo equipamento de proteção pessoal.

- A entidade operadora deve instalar por baixo do termorregulador uma tina de gotejamento para água de condensação / termofluido.
- A utilização de uma tina de recolha pode ser prescrita pela legislação nacional, para a instalação do termorregulador (incl. acessórios). A entidade operadora deve verificar as prescrições nacionais e locais em vigor e, se necessário, aplicar.
- O termorregulador cumpre todos os padrões de segurança em vigor.
- O sistema do cliente, no qual nosso termorregulador é instalado, também deve cumprir todos os requisitos de segurança.
- A entidade operadora deve conceber e construir o sistema, de modo a garantir sua segurança.
- A Huber não é responsável pela segurança do sistema do cliente. A entidade operadora é responsável pela segurança do sistema.
- Apesar de o termorregulador fornecido pela Huber cumprir todas as normas de segurança em vigor, sua montagem em outro sistema pode implicar perigos, os quais estão relacionados com a estruturação e disposição do sistema e que não podem ser controlados pela Huber
- O integrador do sistema é responsável pela segurança do sistema completo, em qual o termorregulador é instalado.
- De modo a facilitar a instalação segura no sistema, bem como a manutenção do termorregulador, é possível bloquear o **>Interruptor principal<** [36] (se existente) na posição "Off". A entidade operadora deve desenvolver e implementar um procedimento para o bloqueio / identificação após a desconexão da fonte de energia. Esse procedimento deve cumprir as prescrições locais em vigor (p. ex. CFR 1910.147 para os EUA).

1.4.1.1 Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis

Respeitar a legislação nacional em vigor que regulamenta os procedimentos e regras de descarte. Contatar uma empresa especializada se tiver dúvidas relacionadas com o descarte de materiais específicos.

Resumo

Material/Meios auxiliares	Descarte/Limpeza
Material de embalagem	Guardar o material de embalagem para uma utilização futura (p. ex. transporte).
Termofluido	As medidas para o descarte correto devem ser consultadas na ficha técnica de segurança do respectivo termofluido. Utilizar os recipientes originais do termofluido para o descarte.
Acessórios de enchimento, p. ex., um copo	Limpar os acessórios de enchimento para uma utilização futura. Prestar atenção para que os produtos de limpeza e meios auxiliares sejam descartados corretamente.
Meios auxiliares, p. ex. panos de limpeza	Os meios auxiliares que tenham sido utilizados para recolher termofluido vazado, devem ser descartados da mesma forma que o termofluido. Consoante o produto de limpeza aplicado, os meios auxiliares utilizados para a limpeza devem ser imediatamente descartados.
Produto de limpeza, p. ex., produto de limpeza para aço inoxidável, detergente suave	As medidas para o descarte correto devem ser consultadas na ficha técnica de segurança do respectivo produto de limpeza. Para o descarte de grandes quantidades de produto de limpeza deve-se utilizar os recipientes originais.
Consumíveis, p. ex., esteiras filtrantes do ar, mangueiras do circuito de controle de temperatura	As medidas para o descarte correto devem ser consultadas na ficha técnica do consumível utilizado.

1.4.1.2 Termorreguladores com agentes refrigerantes

1.4.1.2.1 Informações gerais

Nos pontos seguintes queremos informar você sobre os agentes refrigerantes utilizados. Esses pontos transmitem algumas informações de responsabilidade importantes para a entidade operadora.

Todos os termorreguladores Huber foram concebidos para uma instalação simplificada no local de instalação.

No termorregulador não está instalado NENHUM sensor de aviso de gás!

A Huber disponibiliza sensores de aviso de gás e unidades de avaliação adequados, que podem ser montados nas instalações do cliente.

A entidade operadora da instalação é responsável pela: instalação correta do termorregulador de acordo com a respetiva legislação nacional e as prescrições locais em vigor.

1.4.1.2.1.1 Termorreguladores com agentes refrigerantes naturais

Termorreguladores com agentes refrigerantes naturais (NR)

Os termorreguladores Huber equipados com agentes refrigerantes naturais trabalham, desde 1980, com uma técnica de baixo impacto ambiental e particularmente segura. O termorregulador foi construído de acordo com as prescrições em vigor na UE e nos países-membros da EFTA. As normas e prescrições relevantes para os sistemas termorreguladores com agentes refrigerantes naturais contêm alguns requisitos especiais para os quais advertimos particularmente.

Os termorreguladores com resfriamento a água podem ser conectados a uma instalação de ar de exaustão do cliente. Termorreguladores com resfriamento a ar transportam o ar de exaustão diretamente do termorregulador para o local de instalação.

A Huber disponibiliza sensores de aviso de gás e unidades de avaliação adequados, que podem ser instalados no termorregulador ou nas instalações do cliente.

- O circuito de refrigeração é permanentemente estanque.
- O termorregulador é um aparelho independente e compacto, permanentemente fechado de fábrica (ou seja, é uma unidade funcional dentro de uma carcaça).
- A quantidade do agente refrigerante é minimizada (em "Sistemas com nível de enchimento limitado"). O nível de enchimento do agente refrigerante é especificado na ficha técnica e na placa de características.
- O circuito do agente refrigerante tem que ser alvo de manutenção durante a vida útil do termorregulador.

1.4.1.2.2 Obrigações da entidade operadora

ATENÇÃO

Exceder o valor limite do agente refrigerante por m³ de ar ambiente

MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR EXPLOSÃO OU SUFOCAMENTO

- ➢ Prestar atenção à quantidade de agente refrigerante (ver ficha técnica/placa de características do termorregulador) e à dimensão do espaço, durante a instalação do termorregulador.
- ➢ A legislação nacional e as prescrições locais em vigor podem exigir medidas de segurança adicionais para o local de instalação.
- ➢ O termorregulador **não está homologado para o funcionamento em uma zona ATEX**.

1.4.1.2.2.1 Local de instalação

Este ponto é válido para: todos os termorreguladores com agentes refrigerantes

A seguinte enumeração fornece um resumo incompleto dos possíveis requisitos.

No local de instalação planejado para o termorregulador com agente refrigerante, entre outros, é necessário observar:

- Limitação da quantidade de agente refrigerante em relação à dimensão do espaço.
- Instalação em uma sala de máquinas.
- Monitoração com sensor de aviso de gás.
- Condições para uma instalação ao ar livre.
- Desconexão de todos os polos elétricos em uma situação de falha.

A respectiva legislação nacional e prescrições locais em vigor têm que ser respeitadas.

1.4.1.2.2.2 Conexão >Ar de exaustão< [105] no termorregulador

Este ponto é válido para: termorreguladores com agentes refrigerantes naturais (excepto CO_2 e aparelhos de mesa)

O termorregulador está preparado para uma conexão a uma instalação de ar de exaustão do cliente. Para isso, é necessário remover a tampa na conexão **>Ar de exaustão<** [105].

Conexão a uma instalação de ar de exaustão do cliente (se necessário):

A instalação de ar de exaustão do cliente é conectada através da conexão **>Ar de exaustão<** [105] (DN 100) no termorregulador. A posição exata deve ser consultada no esquema de conexão. → Ponto **»Apêndice«** no manual de instruções do termorregulador.

PROCEDIMENTO

- ➢ Retirar a tampa na conexão **>Ar de exaustão<** [105]. Esta tampa somente pode ser desmontada, se utilizar uma instalação de ar de exaustão!
- ➢ Conectar a conexão **>Ar de exaustão<** [105] existente no termorregulador com a instalação de ar de exaustão do cliente.

1.4.1.2.2.3 Termorreguladores com sensor de aviso de gás opcional

Este ponto é válido para: termorreguladores com agentes refrigerantes naturais (excepto CO_2 e aparelhos de mesa)

O termorregulador está equipado com uma placa de montagem, em qual o sensor de aviso de gás opcional pode ser montado. A entidade operadora tem que montar, conectar eletricamente e controlar o funcionamento desse sensor de aviso de gás.

INFORMAÇÃO Informações detalhadas podem ser consultadas nas instruções de montagem Huber e na documentação do fabricante do sensor de aviso de gás.

Função:

- O canal de cabos para a conexão do sensor de aviso de gás está assinalado no esquema de conexão.
- O sensor de aviso de gás permite uma desativação de segurança a 20 % do limite de explosão inferior. Para isso, a entidade operadora tem que instalar um relé secionador de rede.
- Outros avisos referentes ao sensor de aviso de gás:

- O sensor de aviso de gás necessita de uma **alimentação elétrica externa de 24 V DC**. A emissão do alarme do sensor de aviso de gás é realizada através de um sinal de 4 - 20 . Os detalhes técnicos necessários para a instalação e operação devem ser consultados na ficha técnica do sensor de aviso de gás. A entidade operadora é responsável por estes trabalhos e pelas restantes medidas.
- A entidade operadora é responsável pela **calibragem do sensor de aviso de gás** antes da primeira colocação em funcionamento e pelo cumprimento dos intervalos de calibragem e de manutenção, de acordo com o especificado no manual de instruções. Em caso de ausência de dados concretos aconselhamos que os intervalos de calibragem e de manutenção sejam definidos entre 6 e 12 meses. Para requisitos de segurança mais elevados podem ser também definidos intervalos mais curtos. A pedido teremos todo gosto em lhe indicar uma empresa especializada para a realização dos trabalhos de calibragem e de manutenção.

Unidade de avaliação para sensor de aviso de gás:

A pedido, disponibilizamos para o comando do relé secionador de rede um **aparelho de avaliação separado, da nossa gama de acessórios**. O aparelho de avaliação disponibiliza um contato de chaveamento, sem potencial, e assume simultaneamente a alimentação elétrica e análise do sensor de aviso de gás. Em ambos os casos é necessário um dimensionamento e instalação por parte da entidade operadora. O alarme do sistema de aviso de gás pode ser conectado, pela entidade operadora, a uma central de alarme. A entidade operadora é responsável por estes trabalhos e pelas restantes medidas.

1.4.1.3 Termorreguladores com gases fluorados com efeito de estufa/agentes refrigerantes

Regulamento para gases F (UE) n.º 517/2014 de 16 de abril de 2014 sobre gases fluorados com efeito de estufa e substituindo o regulamento (CE) n.º 842/2006.

O regulamento afeta todas as instalações que contêm agente refrigerante fluorado. As substâncias regulamentadas no regulamento (CE) n.º 1005/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de setembro de 2009, que provocam a redução da camada de ozônio, estão excluídas deste regulamento (CFC/HCFC).

O regulamento regula a redução das emissões, a utilização, a recuperação e a destruição de determinados gases fluorados com efeito de estufa. Bem como a identificação e o descarte de produtos e equipamentos que contêm esses gases. Desde 4 de julho de 2007 as entidades operadoras são obrigadas, entre outros, a controlar regulamente a estanqueidade dos sistemas de refrigeração estacionários e a eliminar eventuais fugas o mais rapidamente possível.

O regulamento (CE) n.º 303/2008 inclui requisitos para o treinamento e a certificação de empresas e pessoal, que exercem estas atividades.

Obrigações da entidade operadora:

- As entidades operadoras de determinadas instalações já tinham que cumprir uma série de obrigações com o regulamento (CE) n.º 842/2006 que visa gases fluorados com efeito de estufa específicos. Estas obrigações permanecem praticamente inalteradas com o novo regulamento para gases F. Foram adicionadas algumas obrigações e outras foram estruturadas de outra forma com o novo regulamento. Para informações detalhadas sobre as obrigações para as várias entidades operadoras, se deve proceder a uma leitura do texto do regulamento.
- Obrigação geral para a redução das emissões.
- A manutenção, reparos ou a colocação fora de serviço dos sistemas de refrigeração têm que ser realizados por empresas certificadas. É da responsabilidade da entidade operadora verificar se a empresa é devidamente certificada.
- Controle periódico da estanqueidade de sistemas de refrigeração estacionários por parte de pessoal certificado (p. ex. técnico do serviço de assistência da firma Huber). O intervalo de controle é definido com base no nível de enchimento do agente refrigerante e do tipo de agente refrigerante, com cálculo de conversão em equivalente de CO_2.
- Responsabilidades das entidades operadoras de instalações para a recuperação de gases fluorados por pessoal certificado.
- Obrigação de registro/documentação no manual de operações do sistema de refrigeração, registrando o tipo e quantidade de agente refrigerante aplicado e recuperado. A entidade operadora é obrigada a guardar estes registros durante, pelo menos, 5 anos e apresentá-los às respectivas autoridades competentes, após solicitação.
- Os sistemas termorreguladores com agentes refrigerantes naturais (NR) não são abrangidos por este regulamento.
- A quantidade e o tipo de agente refrigerante devem ser consultados na ficha técnica ou na placa de características do termorregulador.
- No nosso site disponibilizamos mais informações para definir o intervalo de controle.

1.4.2 Requisitos exigidos aos operadores

Apenas técnicos devidamente qualificados e autorizados pela entidade operadora estão autorizados a trabalhar no termorregulador. A idade mínima dos operadores tem de ser de 18 anos de idade. Operadores com idades inferiores a 18 anos, apenas estão autorizados a operar o termorregulador sob a supervisão de um técnico qualificado. O operador é responsável pela segurança de terceiros, na respectiva área de trabalho.

1.4.3 Obrigações dos operadores

Ler atentamente o manual de instruções antes de operar ou manejar o termorregulador. Prestar especial atenção às prescrições de segurança. Utilizar sempre o equipamento de proteção pessoal durante a realização de trabalhos no termorregulador (p. ex. óculo de proteção, luvas de proteção, calçado antiderrapante).

1.5 Informações gerais

1.5.1 Descrição do posto de trabalho

O posto de trabalho se situa no painel de comando na frente do termorregulador. O posto de trabalho é definido pelo periférico conectado pelo cliente. Este deve ser estruturado de forma segura pela entidade operadora. A estruturação do posto de trabalho deve ser também elaborada segundo os respectivos requisitos da lei do trabalho BetrSichV e da avaliação de riscos do posto de trabalho.

1.5.2 Equipamentos de segurança, segundo DIN 12876

A designação classificativa do termorregulador deve ser consultada na ficha técnica do apêndice.

Estruturação classificativa de termóstatos de laboratório e de banhos de laboratório

Designação classificativa	Termofluido	Requisito técnico	Identificação [d]
I	Incombustível [a]	Proteção contra sobreaquecimento [c]	NFL
II	Inflamável [b]	Proteção ajustável contra sobreaquecimento	FL
III	Inflamável [b]	Proteção ajustável contra superaquecimento e adicional proteção de nível baixo	FL

[a] Por norma água; outros líquidos somente se estes não forem inflamáveis no range de temperatura de uma situação de erro.

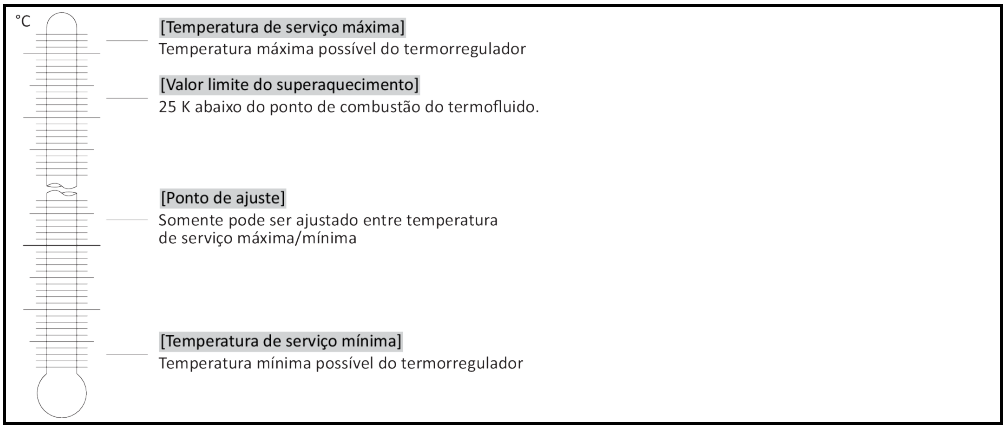
[b] Os termofluidos devem ter um ponto de combustão de ≥ 65 °C;

[c] A proteção contra sobreaquecimento pode ser, por exemplo, assegurada por um sensor de nível adequado ou através de um dispositivo limitador da temperatura adequado.

[d] Opcional consoante a escolha do fabricante.

- Os termorreguladores com aquecedor correspondem à designação classificativa III/FL. Estes termorreguladores são identificados por um "H" no nome do dispositivo.
- Os termorreguladores sem aquecedor correspondem à designação classificativa I/NFL.

Resumo dos limites de temperatura



1.5.2.1 Proteção mecânica contra superaquecimento

Somente os termorreguladores com aquecimento estão equipados com uma proteção mecânica contra superaquecimento. → Página 38, ponto **»Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)«**.

1.5.2.2 Proteção de nível baixo

Minichiller com aquecedor: a monitoração de nível é realizada com um interruptor de boia mecânico. À superfície do termofluido flutua uma boia que está conectada a um mecanismo. Dependendo do nível do termofluido, a boia sinaliza ao sistema eletrônico: **Nível ok** (nível suficiente) ou **Nível não ok** (nível insuficiente). O funcionamento do interruptor de boia é controlado regularmente no funcionamento permanente.

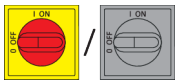
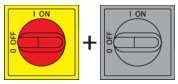
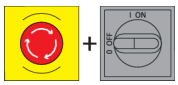
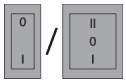
1.5.3 Outros equipamentos de proteção

INFORMAÇÃO

Plano de emergência – Interromper a alimentação da rede elétrica!

Consultar no esquema de conexão o tipo de botão utilizado ou a combinação de botões instalada. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.

Resumo dos tipos de botões

Botão	Designação	Interromper a alimentação da rede elétrica
	**>Interruptor principal<** [36] (vermelho/amarelo) ou **>Interruptor principal<** [36] (cinzento)	Ajustar o **>Interruptor principal<** [36] em “0”.
	**>Interruptor principal<** [36] (vermelho/amarelo) e ainda **>Interruptor<** [37] (cinzento):	Ajustar o **>Interruptor principal<** [36] em "0" e depois ajustar o **>Interruptor<** [37] em "0".
	**>Botão de Desativação de Emergência<** [70] (vermelho/amarelo) e **>Interruptor principal<** [36] (cinzento):	Premir o **>Botão de Desativação de Emergência<** [70] e depois ajustar o **>Interruptor principal<** [36] em "0".
	**>Interruptor de alimentação<** [37]	**Conexão elétrica através de tomada:** retirar o plugue e depois ajustar o **>Interruptor de alimentação<** [37] em "0". **Conexão elétrica através de ligação fixa:** utilizar o dispositivo secionador da instalação elétrica do edifício e depois ajustar o **>Interruptor de alimentação<** [37] em "0".
–	Sem interruptor ou na carcaça	**Conexão elétrica através de tomada:** retirar o plugue. **Conexão elétrica através de ligação fixa:** utilizar o dispositivo secionador da instalação elétrica do edifício.

1.5.3.1 Interrupção de energia

Após uma falha da corrente elétrica (ou durante a ativação do termorregulador), é possível definir nesta função o comportamento do termorregulador.

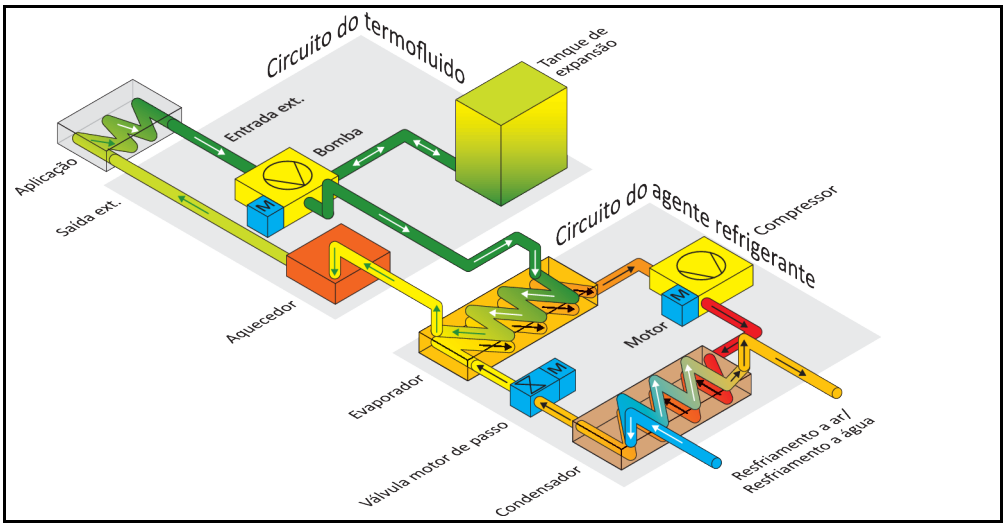
Função "Auto início" desligada
O controle de temperatura somente é iniciado através de uma entrada manual, após a ativação do termorregulador.

Função "Auto início" desligada
O termorregulador é ajustado na mesma posição em que se encontrava, antes da falha da corrente elétrica. Por exemplo, antes da falha da corrente elétrica: a termorregulação está desligada após a falha da corrente elétrica: a termorregulação está desligada. Se o controle de temperatura tiver estado ativo durante uma falha da corrente elétrica, este é automaticamente retomado após a falha da corrente elétrica.

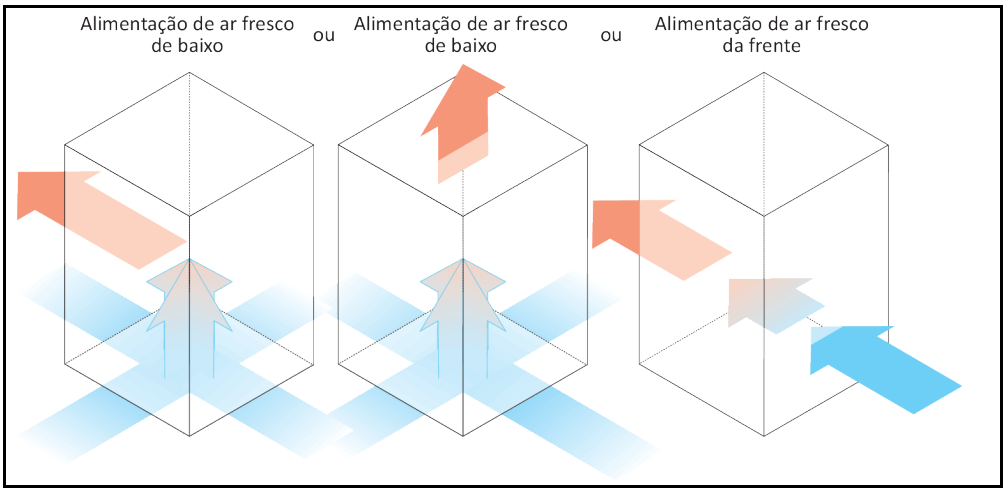
→ Página 36, ponto **»Alterar a função "Auto início"«**.

1.6 Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração

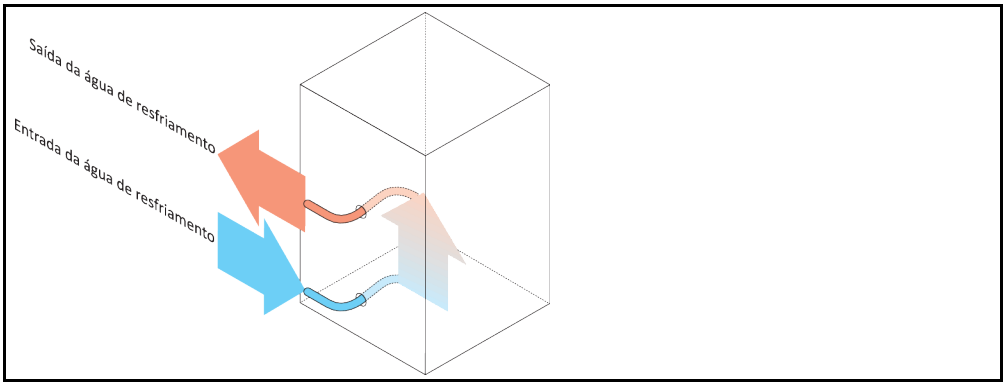
Exemplo: resfriamento a ar e água



Resfriamento a ar: entrada de ar



Resfriamento a água conexão da água



1.6.1 Consequências de uma dissipação insuficiente da energia

Ar ambiente/Água de resfriamento
Consequências, por exemplo, por sujeira nas lamelas do condensador, uma distância insuficiente do termorregulador em relação à parede /parede da tina, ar ambiente/água de resfriamento demasiado quente, pressão diferencial insuficiente da água de resfriamento, sujeira no filtro em U: o agente refrigerante, no circuito do agente refrigerante, não consegue transferir completamente a energia recebida para o ar ambiente/água de resfriamento. Assim sendo, não está disponível suficiente agente refrigerante líquido, a temperatura de condensação e o consumo de energia aumentam.

Circuito do agente refrigerante
Consequências de uma quantidade de agente refrigerante insuficiente/aumento da temperatura de condensação: no evaporador não é disponibilizada a completa capacidade de resfriamento do circuito do agente refrigerante. Isto implica uma redução da transferência de energia do circuito do termofluido.

Circuito do termofluido
Consequências de um débito de energia insuficiente do termofluido: o termofluido evacua limitadamente a energia de sua aplicação.

Aplicação
Consequência de um débito de energia insuficiente da aplicação: a energia produzida em sua aplicação (exotermia) não é mais corretamente evacuada.

Termorregulador
Para a adaptação perfeita à potência do sistema, o termorregulador é equipado com uma válvula de expansão de comando eletrônico. Dentro da gama da temperatura ambiente permitida, a válvula de expansão disponibiliza sempre a capacidade de resfriamento máx. possível. Assim que for alcançado o valor superior (temperatura ambiente máx. admissível) o termorregulador é desligado.

2 Colocação em funcionamento

2.1 Transporte dentro das instalações da entidade operadora

ATENÇÃO

O termorregulador não é transportado/movimentado de acordo com as instruções neste manual de instruções

MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR ESMAGAMENTO

- Transportar/movimentar o termorregulador apenas consoante as instruções neste manual de instruções.
- Utilizar equipamento de proteção pessoal durante o transporte.
- Durante o transporte do termorregulador sobre roletes (se disponível) deve estar presente o número de pessoas especificado.
- Se o termorregulador estiver equipado com roletes, incl. freios de imobilização: Durante o deslocamento do termorregulador estão sempre acessíveis 2 freios de imobilização. Estes **2 freios de imobilização** devem ser acionados em situações de emergência! Se em uma situação de emergência nos roletes apenas for acionado **um** freio de imobilização: O termorregulador não é imobilizado e gira em torno do próprio eixo do rolete com o freio de imobilização acionado!

AVISO

O termorregulador é transportado deitado

DANOS MATERIAIS NO COMPRESSOR

- Transportar o termorregulador somente de pé.

AVISO

Termorregulador cheio é transportado

DANOS MATERIAIS DEVIDO A VERTIMENTO DO TERMOFLUIDO

- Transportar somente termorregulador vazio

- Se disponíveis, se deve utilizar os olhais (na parte superior) para o transporte do termorregulador.
- Utilizar para o transporte um carro industrial de movimentação de carga.
- Os roletes no termorregulador não são adequados para um transporte. Os roletes de transporte são carregados simetricamente com 25 % da massa total do termorregulador.
- Remover o material de embalagem (p. ex. palete) somente no local de instalação.
- Proteger o termorregulador contra danos materiais.
- Não transportar o termorregulador sozinho e nunca sem meios auxiliares.
- Controlar a capacidade de carga do piso, ao longo do percurso de transporte, e do local de instalação.
- Antes de ligar o termorregulador deve-se acionar os freios de imobilização nos roletes (se disponíveis) e/ou os pés (se disponíveis) devem ser desenroscados/ativados. → Página 30, ponto **»Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis)«**.

2.1.1 Levantar e transportar o termorregulador

2.1.1.1 Termorregulador sem ilhós de transporte

- Não transportar/içar o termorregulador sozinho e nunca sem meios auxiliares.
- Somente içar e transportar o termorregulador com um carro industrial de movimentação de carga.
- O carro industrial de movimentação de carga deve ter uma capacidade de içamento que corresponda, pelo menos, ao peso do termorregulador. O peso do termorregulador deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.

2.1.2 Posicionar o termorregulador

2.1.2.1 Termorregulador com roletes

- **Não** utilizar os roletes para o transporte até ao local de instalação. → Página 23, ponto **»Levantar e transportar o termorregulador«**.
- Utilizar os roletes exclusivamente para o posicionamento final no local de instalação.
- O termorregulador somente deve ser deslocado sobre os roletes, se o respectivo piso for plano, sem inclinação, antiderrapante e tiver uma capacidade de carga adequada.
- Não transportar o termorregulador sozinho.
- Para a movimentação do termorregulador sobre os roletes são necessárias **pelo menos 2 pessoas**.

Se o peso total do termorregulador for **superior a 1,5 toneladas**, serão necessárias **pelo menos 5 pessoas** para transportar o termorregulador sobre roletes.

- Antes de ligar o termorregulador deve-se acionar os freios de imobilização nos roletes e/ou os pés (se disponíveis) devem ser desenroscados/ativados. → Página 30, ponto **»Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis)«**.

2.1.2.2 Termorregulador sem roletes

- Para posicionar o termorregulador deve ser utilizado um carro industrial de movimentação de carga.
- Não transportar o termorregulador sozinho.
- Para transportar o termorregulador são necessárias **pelo menos 2 pessoas**.
- O carro industrial de movimentação de carga deve ter uma capacidade de içamento que corresponda, pelo menos, ao peso do termorregulador. O peso do termorregulador deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.
- Antes de ligar o termorregulador, deve-se ativar/desenroscar os pés para fora (se disponíveis). → Página 30, ponto **»Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis)«**.

2.2 Desempacotar

ATENÇÃO

Colocação em funcionamento de um termorregulador danificado

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

➢ Não colocar em funcionamento um termorregulador danificado.
➢ Contatar o serviço de apoio ao cliente. → Página 57, ponto **»Dados de contato«**.

PROCEDIMENTO

➢ Ter atenção a danos na embalagem. Danos na embalagem podem ser indícios para danos materiais no termorregulador.
➢ Controlar o termorregulador relativamente a danos de transporte durante o desempacotamento.
➢ Contatar exclusivamente a empresa transportadora para regular eventuais reclamações de danos.
➢ Assegurar o descarte correto do material de embalagem. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.

2.3 Condições ambiente

CUIDADO

Condições ambiente inadequadas / Instalação incorreta

FERIMENTOS GRAVES POR ESMAGAMENTO

➢ Cumprir todas as instruções! → Página 24, ponto **»Condições ambiente«** e → página 26, ponto **»Condições de instalação«**.

INFORMAÇÃO

Assegurar que no local de instalação existe uma alimentação adequada de ar fresco para a bomba de circulação e os compressores. O ar de exaustão quente deve ser evacuado livremente para cima.

Modelos de pé
Consultar os dados de conexão na ficha técnica. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.

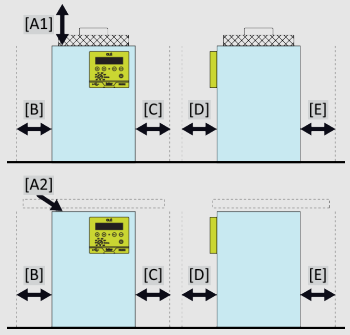
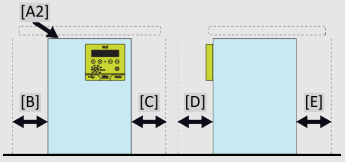
A utilização do termorregulador somente é permitida em condições ambiente normais, segundo a norma DIN EN 61010-1 em vigor.

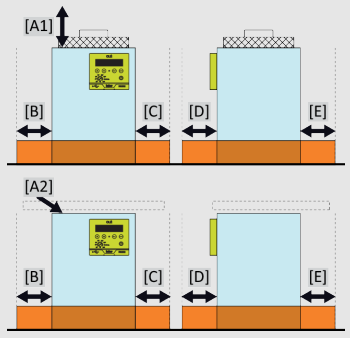
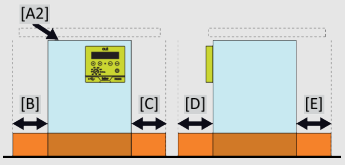
- Utilização somente em recintos fechados. A intensidade luminosa deve ser de, pelo menos, 300 lx.
- Altura de instalação até 2.000 metros acima do nível do mar.
- Respeitar a distância especificada em relação à parede e teto, a fim de garantir uma circulação adequada do ar (evacuação do calor residual, alimentação de ar fresco para o termorregulador e o recinto de trabalho). Assegurar uma distância adequada entre o termorregulador e o chão, se este estiver equipado com um resfriamento a ar. Não operar este termorregulador dentro da caixa de transporte ou em uma tina muito pequena, de modo a evitar bloqueios da circulação do ar.
- Os valores para a temperatura ambiente devem ser consultados na ficha técnica; o cumprimento das condições ambiente é fundamental para um funcionamento sem falhas.

- Umidade relativa no ar máxima de 80 % até 32 °C e até 40 °C linear com descida até 50 %.
- Curta distância das conexões de alimentação.
- O termorregulador não pode ser instalado de forma que o acesso ao dispositivo secionador (rede elétrica) seja dificultado ou impedido.
- A amplitude da flutuação da tensão elétrica deve ser consultada na ficha técnica. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.
- Sobretensões transitórias, tal como ocorrem normalmente no sistema de fornecimento elétrico.
- Classe de instalação 3
- Grau de sujeira correspondente: 2.
- Categoria de sobretensão II.

Consultar: → Página 21, ponto **»Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração«**.

Distâncias das paredes

Lado	Distância em cm	
	Resfriamento a ar	Resfriamento a água
		
[A1] Topo	Saída do ar no topo: desobstruída	–
[A2] Topo	Montagem na subestrutura	Montagem na subestrutura
[B] Esquerda	Mín. 20	Mín. 10
[C] Direita	Mín. 20	Mín. 10
[D] Frente	Mín. 20	Mín. 10
[E] Traseira	Mín. 20	Mín. 20

Lado	Distância em cm (operação com uma tina)	
	Resfriamento a ar	Resfriamento a água
		
[A1] Topo	Saída do ar no topo: desobstruída	–
[A2] Topo	Montagem na subestrutura	Montagem na subestrutura
[B] Esquerda	Mín. 20	Mín. 20
[C] Direita	Mín. 20	Mín. 20
[D] Frente	Mín. 20	Mín. 20
[E] Traseira	Mín. 20	Mín. 20

2.3.1 Avisos específicos CEM

INFORMAÇÃO

Informações gerais sobre os cabos de ligação
Requisitos para um funcionamento sem falhas dos termorreguladores, incl. as respectivas conexões com aplicações externas: a instalação e cablagem devem ser realizadas corretamente. Temas em questão: “Segurança elétrica” e “CEM – cablagem correta”.

Comprimentos das linhas
Durante a instalação flexível/fixa de linhas com uma extensão superior a 3 metros deve-se prestar atenção aos pontos seguintes:
- Ligação equipotencial, aterramento (consultar a ficha informativa técnica “Compatibilidade Eletromagnética CEM“)
- Cumprimento da proteção contra sobretensão/relâmpago “externa” e/ou “interna”.
- Medidas de proteção construtivas, seleção correta dos cabos (resistência UV, proteção de tubos de aço, etc.)

Atenção:
A entidade operadora é responsável pelo cumprimento das diretrizes nacionais/internacionais e pela legislação em vigor. Isso inclui também a verificação da instalação/cablagem exigida legalmente e pelas normas em vigor.

Este aparelho é adequado para o funcionamento em **”ambientes eletromagnéticos industriais“**. O aparelho cumpre os **“requisitos de imunidade à interferência“** da norma **EN61326-1** em vigor, os quais são necessários para esses ambientes.

Além disso, o aparelho também cumpre os **”requisitos de supressão de pulsos parasitas“** para esses ambientes. Segundo a norma **EN55011**, em vigor, se trata de um aparelho do **grupo 1** e da **classe A**.

Durante a operação do termorregulador em um ambiente diferente, em situações raras, sua compatibilidade eletromagnética não pode ser garantida.

O **grupo 1** estipula que a alta frequência (AF) somente é utilizada para o funcionamento do aparelho. A **classe A** define os valores limite de supressão de pulsos parasitas que devem ser cumpridos.

2.4 Condições de instalação

ATENÇÃO

Termorregulador montado sobre o cabo de alimentação
MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO CAUSADO POR CABO DE ALIMENTAÇÃO DANIFICADO
➢ Não posicionar o termorregulador em cima do cabo de alimentação.

CUIDADO

Funcionamento de termorreguladores com rodas, sem freios ativados
PERIGO DE ESMAGAMENTO DOS MEMBROS DO CORPO
➢ Ativar os freios nas rodas.

- O termorregulador necessita de um período de aclimatização de aprox. 2 horas após a troca de um ambiente frio para um ambiente quente (ou vice-versa). Não ligar o termorregulador antes da aclimatização!
- Instalar na vertical, de forma estável e sem perigo de tombamento.
- Posicionar a máquina sobre uma base ignífuga e devidamente resistente.
- Manter o ambiente limpo: prevenir perigo de deslizamento e de tombamento.
- Se a máquina estiver equipada com rodas, estas devem ser frenadas após a instalação!
- Eventual termofluido vertido ou fugas de termofluido devem ser imediatamente recolhidos e descartados corretamente. Assegurar o descarte correto do termofluido e dos consumíveis.
→ Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.
- Ter atenção ao pormenor da resistência do piso, em caso de máquinas de grande dimensão.
- Ter atenção às condições ambiente.

2.5 Mangueiras de controle de temperatura e de água de resfriamento recomendadas

⚠ CUIDADO

Utilização de mangueiras inadequadas/com defeito e/ou uniões de mangueiras

FERIMENTOS

- **Termofluido**
- Durante a escolha das mangueiras do circuito de controle de temperatura, deve se ter atenção ao respectivo range de pressão e de temperatura admissível.
- Utilizar mangueiras e/ou uniões de mangueiras corretas.
- Controlar regularmente a estanqueidade e a qualidade das mangueiras e uniões de mangueiras e, se necessário, tomar as medidas necessárias (substituição).
- Isolar e proteger as mangueiras do circuito de controle de temperatura contra o contato direto/esforços mecânicos.
- **Água de resfriamento**
- Para requisitos de segurança mais elevados têm que ser utilizados tubos blindados.
- Fechar sempre a alimentação da água de resfriamento para o termorregulador, até mesmo durante desativações curtas (p. ex. durante a noite).

⚠ CUIDADO

Termofluido e superfícies quentes ou frias

QUEIMADURAS NOS MEMBROS

- Evitar o contato direto com o termofluido ou as superfícies.
- Utilizar o equipamento de proteção pessoal (p. ex. luvas resistentes a altas e baixas temperaturas, óculo de proteção, calçado de segurança).

⚠ CUIDADO

Formação descontrolada de gelo nas conexões e mangueiras do circuito do termofluido

PERIGO DE DESLIZAMENTO E DE TOMBAMENTO

- Se a termorregulação for realizada a temperaturas negativas, forma-se gelo nas mangueiras e nas conexões do circuito do termofluido. Isso acontece devido à condensação e congelamento da umidade no ar.
- Verificar a intensidade de formação do gelo. Se a formação do gelo for excessiva, isso aumenta o risco de tombamento do termorregulador. Nesses casos, o termorregulador deve ser protegido contra tombamento.
- Controlar por baixo da formação do gelo a existência de água condensada no piso. Coletar a água de condensação com um recipiente adequado ou removê-la minuciosamente e regularmente. Assim você previne o perigo de deslizamento, causado pela água de condensação.

Para a conexão de aplicações utilizar exclusivamente mangueiras do circuito de controle de temperatura que sejam compatíveis com o respectivo termofluido utilizado.

- Para a utilização do termorregulador recomendamos exclusivamente a utilização de mangueiras do circuito de controle de temperatura isoladas. A entidade operadora é responsável pelo isolamento da valvularia de conexão.
- Para a conexão à alimentação da água de resfriamento é aconselhada a utilização exclusiva de **tubos blindados**. Mangueiras para a água de resfriamento e mangueiras do circuito de controle de temperatura isoladas podem ser adquiridas através do catálogo Huber, no capítulo dos acessórios.

2.6 Aberturas de chave (AC) e torques

Ter atenção às aberturas de chave necessárias para a conexão da bomba no termorregulador. A tabela seguinte tem uma listagem das conexões da bomba e das respectivas aberturas de chave, bem como dos torques necessários. No final tem que ser sempre realizado um teste de estanqueidade e eventualmente reapertada a conexão. Os valores dos torques máximos (ver tabela) **não** podem ser superados. Segurar as conexões da bomba, a fim de impedir um deslocamento inadvertido.

Resumo das aberturas de chave e torques

Conexão	Abertura de chave para porca de capa	Abertura de chave para bocal de conexão	Torques recomendados em Nm	Torques máximos em Nm
M16x1	19	17	30	35
M24x1,5	27	27	47	56

Conexão	Abertura de chave para porca de capa	Abertura de chave para bocal de conexão	Torques recomendados em Nm	Torques máximos em Nm
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M38x1,5	46	41/46	130	153
M45x1,5	50	50	200	210
Rosca G (de vedação plana)	Adaptar o torque ao material do anel de vedação plano utilizado. Em uma primeira fase, deve se apertar manualmente a mangueira do circuito de controle de temperatura. Se forem utilizados adaptadores, na conexão de uma mangueira do circuito de controle de temperatura, a rosca G não deve ser sujeita a um esforço excessivo, de modo a evitar sua danificação (moer) na conexão da bomba. Durante a conexão de uma mangueira do circuito de controle de temperatura no adaptador, a rosca G deve ser protegida contra um esforço excessivo e consequente danificação (moer).			

2.7 Termorregulador com resfriamento a água

ATENÇÃO

Cabos elétricos desprotegidos, por baixo do termorregulador, e com uma temperatura abaixo do ponto de condensação

MORTE POR CHOQUE ELÉTRICO, DEVIDO À INFILTRAÇÃO DE ÁGUA NO FIO ELÉTRICO

- Com uma temperatura inferior ao ponto de condensação, pode ocorrer uma condensação no termorregulador e nas conexões da água de resfriamento. A condensação é causada através de elevadas concentrações de umidade no ar nos componentes condutores da água de resfriamento. Neste caso, a água de condensação é evacuada por baixo do termorregulador.
- Os cabos elétricos, diretamente por baixo do termorregulador, têm que estar devidamente protegidos contra infiltrações de líquidos.

CUIDADO

Utilização de mangueiras inadequadas/com defeito e/ou uniões de mangueiras

FERIMENTOS

- **Termofluido**
- Durante a escolha das mangueiras do circuito de controle de temperatura, deve se ter atenção ao respectivo range de pressão e de temperatura admissível.
- Utilizar mangueiras e/ou uniões de mangueiras corretas.
- Controlar regularmente a estanqueidade e a qualidade das mangueiras e uniões de mangueiras e, se necessário, tomar as medidas necessárias (substituição).
- Isolar e proteger as mangueiras do circuito de controle de temperatura contra o contato direto/esforços mecânicos.
- **Água de resfriamento**
- Para requisitos de segurança mais elevados têm que ser utilizados tubos blindados.
- Fechar sempre a alimentação da água de resfriamento para o termorregulador, até mesmo durante desativações curtas (p. ex. durante a noite).

AVISO

Nenhuma proteção contra corrosão

DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

- A aplicação de inibidores de corrosão é obrigatória, se o circuito da água for sujeito a substâncias salinas (cloretos, brometos).
- Deve ser assegurada a resistência dos materiais instalados no circuito da água de resfriamento com a respectiva água de resfriamento. Os materiais usados devem ser consultados na ficha técnica. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.
- Assegurar a validade da garantia através da aplicação de medidas adequadas.
- Informações sobre a qualidade da água podem ser consultadas em www.huber-online.com.

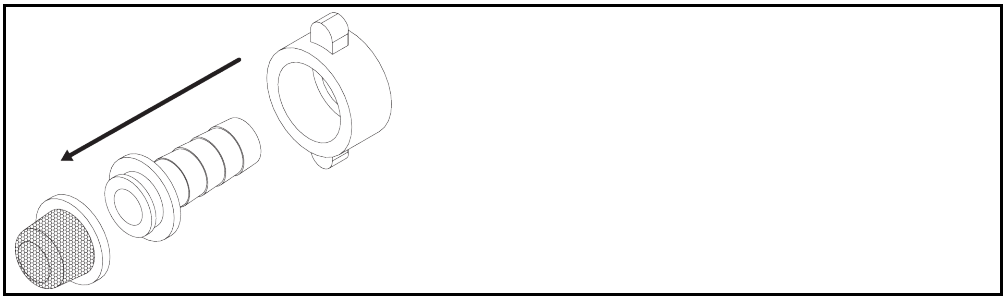
AVISO

Utilização de águas fluviais/do mar não-filtradas para o resfriamento a água

DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

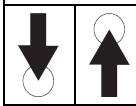
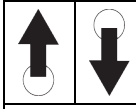
- Águas fluviais/do mar não-filtradas são inadequadas para o resfriamento a água, devido a suas impurezas.
- Utilizar exclusivamente água municipal ou água fluvial/do mar devidamente filtrada para o resfriamento a água.
- Não é permitida a utilização de água do mar para o resfriamento a água.
- Informações sobre a qualidade da água podem ser consultadas em www.huber-online.com.

Instalar o filtro em U (somente modelos de mesa)



Os símbolos seguintes estão localizados no termorregulador, junto da conexão da água de resfriamento. A tabela fornece uma visão geral dos símbolos utilizados.

Resumo

Símbolo	Descrição
	Conexão da água de resfriamento
	Entrada da água de resfriamento
	Saída da água de resfriamento
	Drenagem da água de resfriamento

Preparação para o termorregulador com resfriamento a água:

INFORMAÇÃO

Para minimizar o consumo da água de resfriamento, os termorreguladores Huber com resfriamento a água são equipados com um controle da água de resfriamento. Este regula o consumo da água de resfriamento consoante as necessidades do termorregulador. Se for necessária uma menor capacidade de resfriamento, o sistema também consome menos água de resfriamento. Não é possível excluir a possibilidade de fluxo de água de resfriamento, se o sistema estiver desligado. Fechar sempre a alimentação da água de resfriamento para o termorregulador, até mesmo durante desativações curtas (p. ex. durante a noite).

Utilização de água potável para o resfriamento a água: um possível refluxo dos tubos do circuito da água de resfriamento tem que ser evitado nas instalações da entidade operadora. A entidade operadora deve verificar as prescrições nacionais e locais em vigor e, se necessário, aplicar.

A entidade operadora deve assegurar que a linha de adutora e de refluxo da água de resfriamento seja instalada sem perigo de congelamento. A temperatura da água de resfriamento nunca pode ser inferior a 3 °C. Com uma temperatura ambiente inferior a 3 °C é necessário aquecer a alimentação da água de resfriamento.

A pressão diferencial mínima no circuito da água de resfriamento e a temperatura de entrada da água de resfriamento recomendada devem ser consultadas na ficha técnica. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.

PROCEDIMENTO

- Fechar (se disponível) a **>Drenagem da água de resfriamento<** [15].
- Conectar a **>Saída da água de resfriamento<** [14] com o refluxo da água. Para isso deve ser utilizado um vedante.
- Posicionar o filtro em U (coletor de impurezas) na **>Entrada da água de resfriamento<** [13].
- Conectar a **>Entrada da água de resfriamento<** [13] com a linha adutora da água.

AVISO

Conexão da água de resfriamento com fugas

DANOS MATERIAIS CAUSADOS PELA INUNDAÇÃO DOS RECINTOS FECHADOS (SALAS)

- Abrir lentamente as válvulas de fecho na linha adutora e de refluxo da água de resfriamento.
- Em caso de saída de água das conexões da água de resfriamento: fechar imediatamente a linha adutora e de refluxo da água de resfriamento.
- Assegurar conexões da água de resfriamento estanques.

- Abrir as válvulas de fecho da linha adutora da água no termorregulador (se disponível) e na instalação do edifício.
- Controlar a estanqueidade das conexões.

2.8 Preparação para a operação

2.8.1 Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis)

ATENÇÃO

Os pés não são desenroscados/ativados antes do funcionamento do termorregulador

MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR ESMAGAMENTO

- Antes de ligar o termorregulador deve-se acionar os freios de imobilização nos roletes (se disponíveis) e/ou se deve desenroscar/ativar os pés.
- Se os freios de imobilização nos roletes (se disponíveis) e/ou os pés não estiverem desenroscados/ativados, o termorregulador pode deslocar-se sozinho.

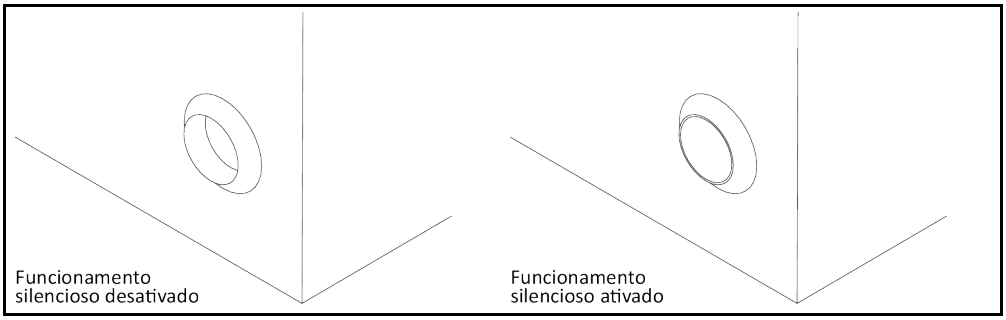
Os pés devem ser desenroscados/ativados antes do funcionamento do termorregulador. Irregularidades no piso podem ser compensadas por estes pés.

PROCEDIMENTO

- Controlar se os freios de imobilização foram ativados nos roletes (se disponíveis).
- Desenroscar os pés.
- Compensar eventuais irregularidades no piso com os pés. Utilizar um nível de bolha de ar para alinhar o termorregulador na horizontal.
- Após o alinhamento do termorregulador deve-se apertar os parafusos de fixação nos pés. Desta forma, os pés ficarão imobilizados em altura, durante o funcionamento do termorregulador.

2.8.2 Ativar/desativar funcionamento silencioso (opcional)

Ativar/desativar funcionamento silencioso



Quando o funcionamento silencioso for ativado no termorregulador, o nível sonoro baixa devido à redução da potência da bomba. A posição exata do botão **>Alteração da velocidade da bomba<** [114] deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.

PROCEDIMENTO

- Acionar o botão **>Alteração da velocidade da bomba<** [114] no termorregulador, para desativar o funcionamento silencioso. A potência da bomba e o nível sonoro são aumentados.
- Acionar novamente o botão **>Alteração da velocidade da bomba<** [114] no termorregulador, para desativar o funcionamento silencioso. A potência da bomba e o nível sonoro são reduzidos.
- Selecionar o modo de funcionamento silencioso ativando ou desativando.

2.8.3 Instalar um recipiente coletor

PROCEDIMENTO

- Montar no **>Vertedouro<** [12], no termorregulador (se disponível), uma mangueira adequada. Essa deve ser compatível com o termofluido e a temperatura.
- Posicionar a outra extremidade do tubo em um recipiente coletor.

2.8.4 Conectar a terra funcional

PROCEDIMENTO

- Conectar, se necessário, a **>Conexão da terra funcional<** [87] no termorregulador como ponto de aterramento do edifício. Consoante a versão, o armário de distribuição pode estar equipado com uma conexão da terra funcional adicional. Utilizar uma ligação à massa. A posição exata deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.

2.9 Conectar a aplicação externa fechada

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.

2.9.1 Conexão de uma aplicação externa fechada

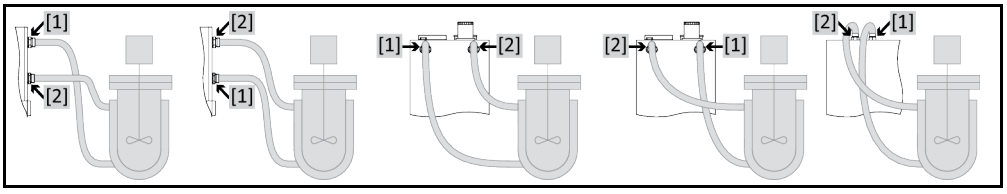
AVISO

Sobrepressão na aplicação (p. ex. > 0,5 bar (ü) em instrumentos de vidro)

DANOS MATERIAIS NA APLICAÇÃO

- Observar a pressão máx. do sistema na ficha técnica do termorregulador. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.
- Aplicar um equipamento de proteção contra sobrepressão, de modo a evitar danos na aplicação.
- Não montar quaisquer válvulas/acoplamentos rápidos nas linhas de admissão/saída entre o termorregulador e a aplicação.
- A pressão de débito máxima indicada pode ser excedida temporariamente: se ocorrer um bloqueio repentino do retorno da instalação ou uma falha inesperada.
- **Se forem necessárias válvulas/acoplamentos rápidos:**
- Instalar um equipamento de proteção contra sobrepressão diretamente na aplicação (na entrada e saída).
- Instalar um bypass a montante das válvulas/acoplamentos rápidos da aplicação.
- Acessórios adequados (p. ex. bypass para a redução da pressão) podem ser encontrados no catálogo Huber.

Exemplo: conexão de uma aplicação externa fechada



Para que sua aplicação possa ser corretamente operada e não permaneçam bolhas de ar no sistema, é necessário assegurar que a conexão **>Saída circulação<** [1] do termorregulador seja conectada com o ponto de conexão mais abaixo da aplicação, e que a conexão **>Entrada circulação<** [2] para o termorregulador seja conectada com o ponto de conexão mais alto da aplicação. No caso dos termorreguladores sem **>Tanque de expansão<** [18], ter em atenção que o ponto de conexão mais abaixo da aplicação esteja na mesma altura ou um pouco mais alto que a conexão **>Entrada circulação<** [2].

PROCEDIMENTO

- Retirar os bujões roscados de drenagem das conexões **>Saída circulação<** [1] e **>Entrada circulação<** [2].
- Conectar seguidamente sua aplicação, através de mangueiras adequadas, ao termorregulador. Prestar atenção à tabela com as aberturas de chave. → Página 27, ponto **»Aberturas de chave (AC) e torques«**.
- Controlar a estanqueidade das conexões.

2.10 Conexão da rede elétrica

INFORMAÇÃO

Devido às condições locais pode ser necessário utilizar outro cabo de alimentação elétrica do que o incluído no volume de fornecimento. Não utilizar um cabo de alimentação elétrica superior a **3 m**, de modo a poder desconectar a qualquer altura o termorregulador rapidamente e sem problemas. A substituição do cabo de alimentação elétrica deve ser realizada por um técnico eletricista.

2.10.1 Conexão através da tomada com aterramento (PE)

PERIGO

Conexão na tomada da rede elétrica sem aterramento (PE)

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

- Conectar o termorregulador somente a tomadas de corrente elétrica com aterramento (PE).

PERIGO

Cabo de alimentação elétrica/conexão de rede elétrica danificado

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

- Não colocar o termorregulador em funcionamento.
- Separar o termorregulador da alimentação elétrica.
- Requerer a substituição e verificação da alimentação elétrica/conexão de rede elétrica por um técnico eletricista.
- Não utilizar um cabo de alimentação elétrica superior a **3 m**.

AVISO

Conexão da rede elétrica errada

DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

- A tensão e frequência elétrica usada nas instalações da entidade operadora tem que estar em conformidade com os dados constantes na placa de características do termorregulador.

INFORMAÇÃO

Em caso de dúvidas sobre a existência de um aterramento (PE), deve-se requerer a inspeção da conexão elétrica por um técnico eletricista.

2.10.2 Conexão através da ligação fixa

PERIGO

Conexão/Adaptação à rede elétrica não realizada por um técnico eletricista

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

- Requerer a conexão/adaptação à rede elétrica por um técnico eletricista.

PERIGO

Cabo de alimentação elétrica/conexão de rede elétrica danificado

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

- Não colocar o termorregulador em funcionamento.
- Separar o termorregulador da alimentação elétrica.
- Requerer a substituição e verificação da alimentação elétrica/conexão de rede elétrica por um técnico eletricista.
- Não utilizar um cabo de alimentação elétrica superior a **3 m**.

AVISO

Conexão da rede elétrica errada

DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

- A tensão e frequência elétrica usada nas instalações da entidade operadora tem que estar em conformidade com os dados constantes na placa de características do termorregulador.

3 Descrição do funcionamento

3.1 Descrição do funcionamento do termorregulador

3.1.1 Funções gerais

Os circuladores de refrigeração são termorreguladores que são essencialmente utilizados para a evacuação de calor dos processos e como alternativa de baixo custo para água de resfriamento (água potável).

Com a **tecnologia de refrigeração de alta performance** você atinge **curtas taxas de resfriamento**.

3.1.2 Outras funções

Graças à **bomba com regulação da velocidade de rotação** integrada, é possível regular otimizadamente a **velocidade de rotação** ou a **pressão** à aplicação predefinida. No **Display LED** é exibida a temperatura atual. Utilizando um simples teclado, é possível definir um setpoint.

Opcionalmente pode equipar seu termorregulador com uma **Interface digital (RS232)** adicional.

Os termorreguladores com aquecimento estão equipados com uma **proteção contra superaquecimento, segundo DIN EN 61010-2-010,** independente do circuito de controle.

3.2 Informações sobre os termofluidos

⚠ CUIDADO

Desrespeito pela ficha técnica de segurança do termofluido utilizado

FERIMENTOS

- Possibilidades de perigo de ferimentos dos olhos, pele, vias respiratórias.
- A ficha técnica de segurança do termofluido utilizado deve ser lida e suas instruções respeitadas, antes de utilizar o termofluido.
- Ter atenção às prescrições e instruções de trabalho locais em vigor.
- Utilizar o equipamento de proteção pessoal (p. ex. luvas resistentes a altas e baixas temperaturas, óculo de proteção, calçado de segurança).
- Perigo de deslizamento devido a sujeira no piso e no local de trabalho. Limpar o posto de trabalho e prestar atenção ao descarte correto do termofluido e dos consumíveis e meios auxiliares. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.

AVISO

Inobservância da compatibilidade do termofluido com o termorregulador

DANOS MATERIAIS

- Ter atenção a uma distribuição de classes do termorregulador, segundo DIN 12876.
- Deve ser assegurada a compatibilidade dos seguintes materiais com o termofluido: aço inoxidável 1.4301/ 1.4401 (V2A), cobre, níquel, FKM, bronze de canhões/latão, soldas de prata e plástico.
- A viscosidade máxima do termofluido não pode ser superior a 50 mm²/s à temperatura de serviço mais baixa!
- A densidade máxima do termofluido não pode exceder 1 kg/dm³!

AVISO

Mistura de diferentes tipos de termofluido no circuito do termofluido

DANOS MATERIAIS

- Diferentes tipos de termofluidos (p. ex.: óleo mineral, óleo de silicone, óleo sintético, água, etc.) **não** devem ser misturados no circuito do termofluido.
- O circuito do termofluido **deve** ser enxaguado sempre que trocar o tipo de termofluido. Não podem permanecer quaisquer restos do tipo de termofluido anterior no circuito do termofluido.

INFORMAÇÃO

Apenas água ou uma mistura de água/etilenoglicol pode ser utilizada como termofluido. Recomendamos os etilenoglicóis especificados no catálogo Huber, na relação de mistura referida.

Termofluido: água

Designação	Predefinição
Carbonato de cálcio por litro	≤ 1,5 mmol/l; corresponde à dureza de água: ≤ 8,4 °dH (mole)
Valor PH	Entre 6,0 e 8,5
Água desmineralizada, destilados	Adicionar 0,1 g de soda (Na_2CO_3) por litro
Água não autorizada	Destilada, desionizada, desmineralizada, cloretada, ferruginosa, água amoniacal, com impurezas, água de rio sem qualquer tratamento, água do mar
Volume de circulação (mín.)	3 l/min.
Termofluido: água sem etilenoglicol	
Utilização	≥ +3 °C
Termofluido: mistura de água/etilenoglicol	
Utilização	< +3 °C
Composição do termofluido	A mistura deve estar 10 K abaixo da temperatura mín. admissível. O range de temperatura admissível deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.

3.3 Ter atenção durante o planejamento de ensaio

INFORMAÇÃO Assegurar uma utilização adequada. → Página 13, ponto **»Utilização adequada«**.

No centro se encontra sua aplicação. Ter em atenção que a performance do sistema depende da transferência do calor, da temperatura, da viscosidade do termofluido, do caudal volúmico e da velocidade de circulação.

- Assegurar que a conexão elétrica esteja devidamente dimensionada.
- O local de instalação do termorregulador deve ser selecionado de forma que esteja disponível suficiente ar fresco, apesar de uma máquina de refrigeração eventualmente resfriada a água.
- Em caso de aplicações sensíveis à pressão como, por exemplo, reatores de vidro, é necessário ter em consideração a pressão de admissão máxima do termorregulador.
- Uma redução da seção transversal ou um bloqueio no circuito do termofluido devem ser evitados. Tomar as medidas necessárias para limitar a pressão da instalação. Prestar atenção aos dados constantes na ficha técnica do instrumento de vidro e na ficha técnica do termorregulador. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.
- Nos termorreguladores sem limite de pressão é necessário verificar a aplicação necessária de um bypass externo.
- De modo a prevenir o perigo de uma sobrepressão no sistema, é necessário ajustar o termofluido sempre à temperatura ambiente, antes da desativação. Desta forma são evitados danos no termorregulador ou na aplicação. Eventuais válvulas de fecho têm que permanecer abertas (compensação da pressão).
- O termofluido utilizado tem que ser selecionado de forma que permita somente a temperatura de serviço mínima e máxima, mas também seja compatível com os respectivos pontos de combustão, pontos de ebulição e viscosidade. Além disso, o termofluido tem que ser compatível com todos os materiais existentes no sistema.
- Evitar dobras nas mangueiras de controle de temperatura e da água de resfriamento (se necessário). Utilizar as respectivas peças angulares e instalar as uniões de mangueiras com um raio adequado. O raio mínimo de curvatura deve ser consultado na ficha técnica das mangueiras do circuito de controle de temperatura utilizadas.
- As uniões de mangueiras selecionadas devem ser compatíveis com o termofluido, as temperaturas de serviço e a pressão máxima admissível.
- Controlar periodicamente o estado das mangueiras/tubos (p. ex. fissuras, fugas).
- Escolher os comprimentos mais curtos possíveis para as mangueiras do circuito de controle de temperatura
  - O diâmetro interno das mangueiras do circuito de controle de temperatura deve corresponder, pelo menos, ao diâmetro das conexões da bomba. No caso de instalações de li-

nhas mais compridas, os diâmetros internos devem ser escolhidos maiores, de modo a compensar a perda de pressão na rede.

- A viscosidade do termofluido é determinante para a queda da pressão e tem influência sobre o resultado da termorregulação, especialmente a temperaturas de serviço baixas.
- Peças de conexão e de união e válvulas demasiado pequenas podem originar substanciais resistências ao fluxo. Desta forma a aplicação é sujeita a um controle de temperatura mais lento.

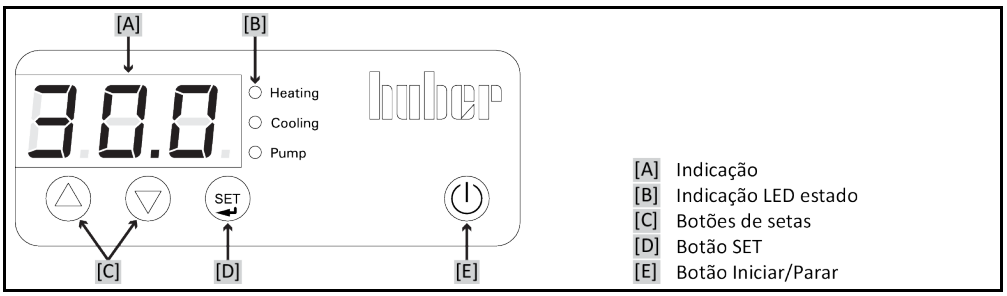
- Por norma deve-se utilizar sempre os termofluidos recomendados pelo fabricante e somente no espectro de temperatura e pressão útil.
- A aplicação com um controle de temperatura próximo da temperatura de ebulição do termofluido deve situar-se aproximadamente no mesmo nível ou abaixo do termorregulador.
- Encher o termorregulador lentamente, cuidadosamente e uniformemente. Durante estes trabalhos utilizar o equipamento de proteção pessoal como, por exemplo, óculo de proteção, luvas resistentes a substâncias químicas e interações térmicas, etc.
- Após o enchimento e ajuste de todos os parâmetros necessários, o ar no circuito de controle de temperatura deve ser purgado. Isto é necessário para o funcionamento perfeito do termorregulador e da aplicação.

INFORMAÇÃO

Para o funcionamento perfeito dos termorreguladores resfriados a água se deve consultar na ficha técnica a temperatura necessária da água de resfriamento e a pressão diferencial requerida. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.

3.4 Indicações e instrumentos de comando

O painel de comando: Indicações e botões



3.4.1 Indicação

É exibido o valor da temperatura interna. Este é, por exemplo, o valor da temperatura de banho dos termorreguladores com banho ou a temperatura de entrada nos Chiller. Através de diferentes combinações de botões é possível exibir o setpoint, um ponto de menu ou qualquer outro ajuste.

3.4.2 Indicação LED de estado

Os LEDs informam sobre o atual estado operativo.

3.4.3 Botões de setas

Com estes botões o setpoint é ajustado (△ (para cima) ou ▽ (para baixo)), é selecionado um ponto de menu ou é modificado um registro no menu. Os **>Botões de setas<** [C] também são necessários para abrir um menu.

3.4.4 Botão SET

Com o **>Botão SET<** [D] é avançado para a temperatura do setpoint. Desta forma é possível modificar a temperatura do setpoint. Com o **>Botão SET<** [D] são também exibidos os registros nos vários pontos do menu.

3.4.5 Botão Iniciar/Parar

Este botão inicia e para a termorregulação.

3.5 Função do menu

O seu termorregulador está equipado com uma função de menu.

Resumo dos pontos de menu

Ponto de menu	Indicação	Descrição
ADR		Sem função
C40		Função "Auto início"
PA		Menu de serviço Somente para os técnicos Huber.
--		

3.6 Exemplos de funcionamento

3.6.1 Mostrar setpoint

PROCEDIMENTO

- Pressionar e manter pressionado o **>SET-Taste<** [D]. O setpoint é exibido.
- Soltar o **>Botão SET<** [D]. A temperatura interna é novamente exibida.

3.6.2 Ajustar o setpoint

PROCEDIMENTO

- Pressionar e manter pressionado o **>Botão SET<** [D]. O setpoint é exibido.
- Ajustar o setpoint pretendido com os **>Botões de setas<** [C].
  △ (para cima) a temperatura aumenta, ▽ (para baixo) a temperatura desce.
- Soltar o **>Botão SET<** [D]. O novo setpoint está ajustado.

3.6.3 Alterar a função "Auto início"

Após uma falha da corrente elétrica (ou durante a ativação do termorregulador), é possível definir nesta função o comportamento do termorregulador.

Função "Auto início" desligada
Após a ativação do termorregulador, a termorregulação somente é ativada através de uma entrada manual.

Função "Auto início" ligada
O termorregulador é ajustado na mesma posição em que se encontrava, antes da falha da corrente elétrica. Por exemplo, antes da falha da corrente elétrica: a termorregulação está desligada; após a falha da corrente elétrica: a termorregulação está desligada. Se o controle de temperatura tiver estado ativo durante uma falha da corrente elétrica, este é automaticamente retomado após a falha da corrente elétrica.

Ajustes no registro de menu "C40" da função "Auto início"

Ajuste	Indicação	Descrição
0		A função "Auto início" está ligada.
1		A função "Auto início" está desligada.

PROCEDIMENTO

- Pressionar simultaneamente os **>Botões de setas<** [C] △ e ▽ durante mais de 3 s. A indicação avança da indicação da temperatura para a indicação do primeiro registro do menu.
- Pressionar o **>Botão de seta<** [C] ▽ até ser exibido o registro de menu "C40".
- Pressionar e manter pressionado o **>Botão SET<** [D].
- Pressionar adicionalmente ao **>Botão SET<** [D] simultaneamente os **>Botões de setas<** [C] △ e ▽. A indicação alterna de "0" (função "Auto início" ligada) para "I" (função "Auto início" desligada). Soltar o **>Botão SET<** [D] após efetuar o ajuste pretendido.
- Pressionar simultaneamente os **>Botões de setas<** [C] △ e ▽ durante mais de 1 s. Ou esperar alguns segundos após soltar o **>Botão SET<** [D]. A função selecionada é salvada e o menu é encerrado. Na indicação é novamente exibida a temperatura.

4 Modo de preparação

4.1 Modo de preparação

CUIDADO

Deslocar o termorregulador durante o funcionamento

QUEIMADURAS GRAVES DEVIDO A FUGAS DE TERMOFLUIDO OU COMPONENTES DO APARELHO QUENTES

- Não deslocar termorregulador em funcionamento.

4.1.1 Ligar o termorregulador

PROCEDIMENTO

- Ligar o termorregulador com o **>Interruptor de alimentação<** [37].
  A circulação e a termorregulação estão desligadas.

4.1.2 Desligar o termorregulador

PROCEDIMENTO

- Termorregular o termofluido para a temperatura ambiente.
- Parar a termorregulação.
- Desligar o termorregulador com o **>Interruptor de alimentação<** [37].

4.1.3 Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)

PERIGO

Proteção contra superaquecimento ajustada em um valor que é superior ao ponto de combustão do termofluido utilizado

PERIGO DE VIDA DEVIDO A FOGO

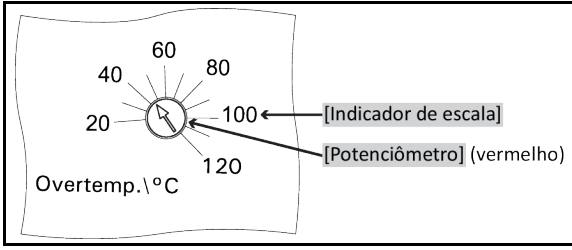
- A proteção contra superaquecimento tem que estar corretamente ajustada no termofluido utilizado.
- Prestar especial atenção à ficha técnica de segurança do termofluido.
- Ajustar o valor de desativação da proteção contra superaquecimento, pelo menos, em 25 K abaixo do ponto de combustão do termofluido.

INFORMAÇÃO

O range da temperatura de serviço útil do termofluido pode ser inferior, se a proteção contra superaquecimento estiver corretamente ajustada. Dependendo da tolerância, a proteção contra superaquecimento pode ser acionada durante o controle de temperatura no limite de temperatura de serviço superior.

4.1.3.1 Informações gerais sobre a proteção contra superaquecimento

Exemplo de um potenciômetro no termorregulador



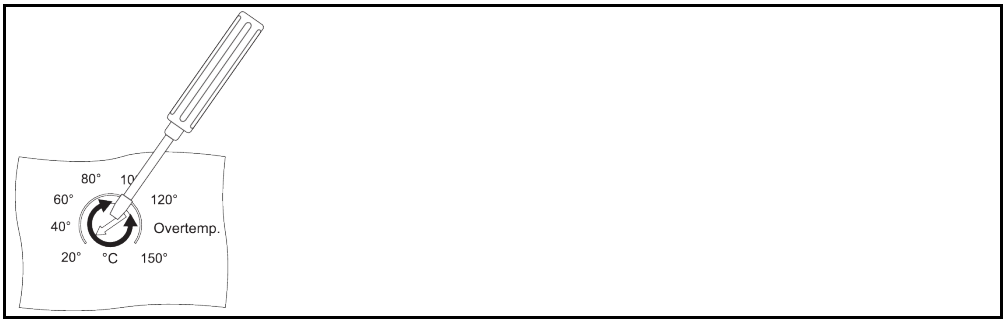
Uma proteção contra superaquecimento somente está integrada em termorreguladores que estejam equipados com um aquecimento. A monitoração da temperatura de entrada é uma funcionalidade de segurança de sua instalação. Esta é ativada imediatamente após a instalação ter sido abastecida com o termofluido.

No ato da entrega, o valor de desativação da proteção contra superaquecimento está ajustado em 40 °C. Se a temperatura do termofluido, acabado de inserir, for mais elevada que o valor de desativação ajustado da proteção contra superaquecimento, o sistema aciona um alarme poucos momen-

tos após a conexão da rede elétrica do termorregulador. Ajustar a proteção contra superaquecimento em conformidade com o termofluido utilizado. Atenção: a escala impressa pode divergir em até - 25 K do valor de desativação ajustado.

4.1.3.2 Ajustar a proteção contra superaquecimento

Ajustar o valor de desativação



INFORMAÇÃO

Para o ajuste do valor de desativação da proteção contra superaquecimento é necessária uma chave de fenda (1,0x5,5).

PROCEDIMENTO

- Ajustar com uma chave de fenda o valor de desativação no potenciômetro. Este valor de desativação tem que ser adaptado ao termofluido utilizado. Para isso, não é necessário que o termorregulador esteja ligado.

4.1.4 Testar o bom funcionamento da proteção contra superaquecimento

PERIGO

Proteção contra superaquecimento (SA) não dispara

PERIGO DE VIDA DEVIDO A FOGO

- Testar mensalmente e após cada troca do termofluido o disparo da unidade, de modo a assegurar o funcionamento perfeito.

AVISO

Os seguintes passos são realizados sem a monitoração permanente do termorregulador

DANOS MATERIAIS NO E NAS IMEDIAÇÕES DO TERMORREGULADOR

- Os procedimentos seguintes apenas podem ser realizados sob permanente monitoração do termorregulador e da aplicação!

INFORMAÇÃO

Uma proteção contra superaquecimento somente está integrada em termorreguladores que estejam equipados com um aquecimento. Para verificar o funcionamento da proteção contra superaquecimento é necessária uma chave de fenda da dimensão correta.

O funcionamento correto da proteção contra superaquecimento é testado da seguinte forma:

PROCEDIMENTO

- Anotar o valor de desativação da proteção contra superaquecimento que está ajustado no potenciômetro.
- Ligar o termorregulador.
- Inserir um setpoint (temperatura ambiente). → Página 36, ponto **»Ajustar o setpoint«**.
- Iniciar a termorregulação premindo o **>Botão Iniciar/Parar<** [E].
- Ajustar com uma chave de fenda o valor de desativação no potenciômetro. Este valor de desativação tem que ser **inferior** à temperatura interna indicada. A proteção contra superaquecimento dispara.
- Desligar o termorregulador.
- Modificar com uma chave de fenda o valor de desativação, no potenciômetro, para o valor inicial.

INFORMAÇÃO

Se a proteção contra superaquecimento não acionar, se deve colocar o termorregulador imediatamente fora de serviço. Contatar imediatamente o serviço de apoio ao cliente. → Página 57, ponto **»Dados de contato«**. Não voltar a ligar o termorregulador.

4.2 Encher, purgar o ar e drenar

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.

CUIDADO

Superfícies, conexões e termofluidos extremamente quentes/frios
QUEIMADURAS NOS MEMBROS

- As superfícies, as conexões e termofluido podem estar extremamente quentes ou frios, consoante o modo operativo.
- Evitar o contato direto com as superfícies, conexões e o termofluido!
- Utilizar o equipamento de proteção pessoal (p. ex. luvas resistentes a altas e baixas temperaturas, óculo de proteção).

AVISO

O circuito do termofluido é fechado por válvulas de fecho, se a circulação estiver ativa
DANOS MATERIAIS NA BOMBA DE CIRCULAÇÃO MONTADA NO TERMORREGULADOR

- Não fechar o circuito do termofluido com válvulas de fecho, durante uma circulação ativa.
- Termorregular o termofluido para a temperatura ambiente, antes de parar a circulação.

INFORMAÇÃO

Os termorreguladores não estão todos equipados com a mesma combinação de conexões / drenagens. Pular esse ponto, se seu termorregulador não estiver equipado com a conexão / drenagem.

4.2.1 Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada

CUIDADO

Desrespeito pela ficha técnica de segurança do termofluido utilizado
FERIMENTOS

- Possibilidades de perigo de ferimentos dos olhos, pele, vias respiratórias.
- A ficha técnica de segurança do termofluido utilizado deve ser lida e suas instruções respeitadas, antes de utilizar o termofluido.
- Ter atenção às prescrições e instruções de trabalho locais em vigor.
- Utilizar o equipamento de proteção pessoal (p. ex. luvas resistentes a altas e baixas temperaturas, óculo de proteção, calçado de segurança).
- Perigo de deslizamento devido a sujeira no piso e no local de trabalho. Limpar o posto de trabalho e prestar atenção ao descarte correto do termofluido e dos consumíveis e meios auxiliares. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.

AVISO

Transbordamento de termofluido para o interior do termorregulador
DANOS MATERIAIS

- Desligar imediatamente o termorregulador.
- Separar o termorregulador da alimentação elétrica.
- O termorregulador somente pode ser inspecionado e limpo por técnicos devidamente instruídos e qualificados pela firma Huber. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.

AVISO

Purga do ar semiautomática
DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

- Um elevado tempo de tolerância da queda da pressão pode originar danos na bomba, se simultaneamente estiver pouco termofluido no sistema.
- Observar continuamente o nível do termofluido no **>Óculo de inspeção<** [23]. Adicionar termofluido durante a fase de purga do ar, para que o nível do termofluido no **>Óculo de inspeção<** [23] não desça abaixo da marca mínima.

INFORMAÇÃO

Calcular se o **>Tanque de expansão<** [18] tem capacidade suficiente para absorver o volume de expansão durante o funcionamento. Ter em consideração as seguintes quantidades: [Nível de enchimento mínimo do termorregulador] + [Conteúdo das mangueiras do circuito de controle de temperatura] + [Volume da jaqueta da aplicação] + [10%/100 K].

INFORMAÇÃO

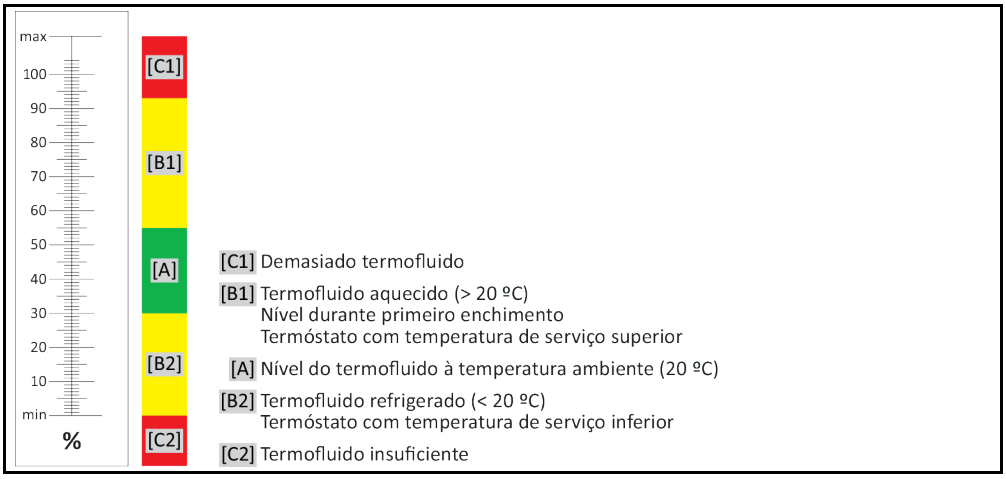
Se durante aplicações externas fechadas (reatores) o nível do líquido (no indicador de nível) permanecer constante durante o funcionamento da bomba, bem como durante a parada da bomba, a aplicação é considerada purgada.

INFORMAÇÃO

Especialmente durante a primeira colocação em funcionamento e após a troca do termofluido é essencial realizar a **purga do ar**. Somente assim é possível assegurar o bom funcionamento e sem falhas.

Ter atenção à dilatação volúmica do termofluido em conformidade com o range da temperatura de serviço em que pretende trabalhar. Na temperatura de serviço "mais baixa", a marca **"Mínima"** não pode ser violada. Na temperatura de serviço "mais alta" não pode ocorrer o vertimento do **>Tanque de expansão<** [18]. Em caso de um enchimento excessivo, deve-se drenar o termofluido em excesso. → Página 42, ponto **»Drenar a aplicação externa fechada«**.

Níveis no **>Óculo de inspeção<** [23]



- Respeito por medidas eventualmente necessárias durante o enchimento, p. ex., aterramento do recipiente, do funil e de outros meios auxiliares.
- Encher a partir de uma altura mais baixa possível.

PROCEDIMENTO

- **Termorregulador com >Válvula de bypass<** [62]: Verificar se a **>Válvula de bypass<** [62] está completamente aberta.
- **Termorregulador com >Vertedouro<** [12]: Verificar se foi montada uma mangueira no **>Vertedouro<** [12]. A outra extremidade da mangueira deve estar inserida em um recipiente coletor adequado. Em caso de um enchimento excessivo do termorregulador, o termofluido em excesso é drenado por aqui. A mangueira e o recipiente coletor devem ser compatíveis com o termofluido e a temperatura.
- **Termorregulador com >Óculo de inspeção<** [23]: Abrir o **>Óculo de inspeção<** [24]. Isso simplifica o enchimento, uma vez que é prevenida a formação de uma almofada de ar no **>Óculo de inspeção<** [23]. Durante o enchimento, não pode sair nenhum termofluido do **>Óculo de inspeção<** [23]!
- Abrir manualmente a **>Abertura de enchimento<** [17].
- Inserir cuidadosamente termofluido adequado na **>Abertura de enchimento<** [17], utilizando os acessórios de enchimento (funil e/ou copo). O termofluido entra no termorregulador, passa pelas uniões de mangueiras, para a aplicação externa. O nível pode ser consultado no **>Óculo de inspeção<** [23] (primeiro enchimento entre 50 e 70%). Assegurar o descarte correto durante a limpeza dos acessórios de enchimento. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.
- **Termorregulador com >Óculo de inspeção<** [23]: Fechar o **>Óculo de inspeção<** [24].
- Ligar o termorregulador.
- Ajustar o setpoint em 20 °C. → Página 36, ponto **»Ajustar o setpoint«**.
- Iniciar a circulação com o **>Botão Iniciar/Parar<** [E].
- Adicionar termofluido, se necessário. Observar o nível no **>Óculo de inspeção<** [23] (não pode ser inferior a 50%). O processo de enchimento e de purga do ar está concluído, assim que o termorregulador estiver devidamente enchido.
- **Termorregulador com >Válvula de bypass<** [62]: Ajustar a pressão no circuito do termofluido com base na aplicação externa utilizada. Para este trabalho utilizar a **>Válvula de bypass<** [62] e o manômetro.
- Parar a circulação com o **>Botão Iniciar/Parar<** [E] do termorregulador.
- Desligar o termorregulador.
- **Termorregulador com >Vertedouro<** [12]: Controlar o nível no recipiente coletor. Se necessário, drenar o recipiente e descartar o conteúdo de acordo com a legislação em vigor.
- Fechar manualmente a **>Abertura de enchimento<** [17].
  O termorregulador está agora cheio.

4.2.2 Drenar a aplicação externa fechada

⚠ CUIDADO

Termofluido quente ou muito frio

QUEIMADURAS GRAVES NOS MEMBROS

- Antes de iniciar a drenagem deve-se assegurar que o termofluido está na temperatura ambiente (20 °C).
- Se o termofluido for demasiado viscoso a esta temperatura para uma drenagem: termorregular o termofluido durante alguns minutos, até a viscosidade ser adequada para a drenagem. Nunca termorregular o termofluido com a drenagem aberta.
- Atenção, perigo de queimaduras durante a drenagem do termofluido a uma temperatura superior a 20 °C.
- Usar sempre equipamento de proteção pessoal durante a drenagem.
- Drenar somente com um tubo de drenagem e recipiente coletor adequados. Estes devem ser compatíveis com o termofluido e a respectiva temperatura.

4.2.2.1 Esvaziar o circuito do termofluido

PROCEDIMENTO

- Preparar mais um recipiente adequado para (p. ex. um tina) recolher o termofluido da **> Drenagem<** [8].
- **Termorregulador com >Óculo de inspeção<** [23]**:** Retirar o parafuso de cabeça serrilhada da **>Drenagem<** [8]. Assim que abrir o parafuso de cabeça serrilhada, o termofluido flui desde a aplicação externa, passando pelo termorregulador, para o recipiente.
- Aguardar até não sair mais nenhum termofluido da **>Drenagem<** [8].
- **Termorregulador com >Óculo de inspeção<** [23]**:** Preparar mais um recipiente adequado para (p. ex. um tina) recolher o termofluido da **>Drenagem total<** [10].
- **Termorregulador com >Óculo de inspeção<** [23]**:** Retirar o parafuso de cabeça serrilhada da **>Drenagem total<** [10]. Assim que abrir o parafuso de cabeça serrilhada, o restante termofluido flui do termorregulador para o recipiente.
- Esperar até a aplicação externa e o termorregulador estarem drenados.
- Drenar a aplicação externa. A descrição sobre a drenagem deve ser consultada na documentação que recebeu com a aplicação.

4.2.2.2 Desmontar/montar a aplicação

PROCEDIMENTO

Continuação do procedimento »Esvaziar o circuito do termofluido«

- Desconectar a aplicação externa da conexão **>Saída circulação<** [1].
- Desconectar a aplicação externa da conexão **>Entrada circulação<** [2]. Deixar o termorregulador algum tempo aberto para garantir sua secagem completa (sem tampas de fecho e com as drenagens abertas).
- Conectar a aplicação externa com a conexão **>Saída circulação<** [1].
- Conectar a aplicação externa com a conexão **>Entrada circulação<** [2].

4.2.2.3 Fechar válvulas

PROCEDIMENTO

Continuação do procedimento »Desmontar/montar a aplicação«

- **Termorregulador com >Óculo de inspeção<** [23]**:** Montar os parafusos de cabeça serrilhada na **>Drenagem<** [8] e na **>Drenagem total<** [10].
- Remover os recipientes, com os quais foi recolhido o termofluido. Verificar se o termofluido pode ser reutilizado. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.

5 Funcionamento normal

5.1 Modo automático

CUIDADO

Superfícies, conexões e termofluidos extremamente quentes/frios
QUEIMADURAS NOS MEMBROS

- As superfícies, as conexões e termofluido podem estar extremamente quentes ou frios, consoante o modo operativo.
- Evitar o contato direto com as superfícies, conexões e o termofluido!
- Utilizar o equipamento de proteção pessoal (p. ex. luvas resistentes a altas e baixas temperaturas, óculo de proteção).

AVISO

O circuito do termofluido é fechado por válvulas de fecho, se a circulação estiver ativa
DANOS MATERIAIS NA BOMBA DE CIRCULAÇÃO MONTADA NO TERMORREGULADOR

- Não fechar o circuito do termofluido com válvulas de fecho, durante uma circulação ativa.
- Termorregular o termofluido para a temperatura ambiente, antes de parar a circulação.

5.1.1 Controle de temperatura

5.1.1.1 Iniciar controle de temperatura

O controle de temperatura pode ser iniciado após o enchimento e purga completa do ar.

PROCEDIMENTO

- Pressionar o **>Botão Iniciar/Parar<** [E] com o termorregulador ligado e a termorregulação/circulação parada.
  A termorregulação é iniciada.

5.1.1.2 Terminar controle de temperatura

AVISO

Durante a desativação do termorregulador, a temperatura do termofluido é mais alta/baixa que a temperatura ambiente
DANOS NO TERMORREGULADOR E NOS INSTRUMENTOS DE VIDRO/APLICAÇÃO

- Utilizar o termorregulador para ajustar o termofluido na temperatura ambiente.
- Não fechar as válvulas de fecho existentes no circuito do termofluido.

O controle de temperatura pode ser parado a qualquer instante. O controle de temperatura e a circulação serão desligados poucos instantes depois.

PROCEDIMENTO

- Pressionar o **>Botão Iniciar/Parar<** [E] com o termorregulador ligado e com a termorregulação/circulação parada.
  A termorregulação para.

6 Interfaces

AVISO

Estabelecer as conexões com as interfaces no termorregulador durante o funcionamento

DANOS MATERIAIS NAS INTERFACES

- Durante a conexão de aparelhos em funcionamento, com as interfaces do termorregulador, estas podem ser destruídas.
- Antes de proceder à conexão se deve ter em atenção que o termorregulador e o respectivo aparelho estejam desligados.

AVISO

As especificações da interface utilizada não são cumpridas

DANOS MATERIAIS

- Conectar somente componentes que cumprem as especificações da interface utilizada.

INFORMAÇÃO

Durante a utilização de interfaces devem ser respeitadas e consideradas as especificações dos padrões gerais em vigor. A posição exata da interface deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.

INFORMAÇÃO

A utilização de comandos PB está descrita no nosso manual "Comunicação de dados". Esse manual pode ser baixado em www.huber-online.com.

INFORMAÇÃO

O nosso manual "Interfaces" inclui informações sobre as interfaces. Esse manual pode ser baixado em www.huber-online.com.

7 Manutenção/Conservação

7.1 Indicações durante falhas

Em caso de uma falha, o aparelho transmite uma mensagem de alarme ou de atenção através do Display.

Resumo das mensagens

Indicação	Causa	Efeito, medida
Indicação piscante do valor da temperatura	Atenção: superaquecimento ou temperatura muito baixa.	**O controle continua em funcionamento.** Valores limite do setpoint: Minichiller (Plus) − 5 K/+ 2 K Minichiller w (Plus) − 5 K/+ 2K Minichiller H (Plus) ± 5 K todos os Unichiller ± 5 K Exceções: Unichiller 003 − 5 K/+ 2 K Unichiller 012 ± 2 K
F1 - piscante	Falha no sensor1 Ruptura ou curto-circuito	O controle está inativo. (bomba desligada, compressor desligado, aquecedor desligado) **Controlar o sensor.**
E1 - piscante	A entrada E1 sinaliza uma falha. a) Falta sinal de habilitação, alarme de nível b) Aplicável a termorreguladores com aquecimento: a temperatura interna é superior ao valor ajustado para a proteção contra superaquecimento. A proteção contra superaquecimento foi acionada.	a) O controle está inativo. (Bomba desligada, compressor desligado, aquecedor desligado) Controlar nível. **Reativação somente possível com o nível OK.** b) O valor da proteção contra superaquecimento deve ser superior ao valor da temperatura interna e/ou do setpoint. Não ajustar o setpoint em um valor superior ao da proteção contra superaquecimento.
E2 - piscante	A entrada E1 sinaliza uma falha. a) Bomba está em funcionamento e falta fluxo ou bomba está em funcionamento e água sem pressão. b) Aplicável a termorreguladores com aquecedor: a temperatura interna é superior ao valor ajustado para a proteção contra superaquecimento. A proteção contra superaquecimento foi acionada.	a) O controle está inativo. (Bomba desligada, compressor desligado, aquecedor desligado) **Tentativa de reativação somente possível através da interrupção da alimentação elétrica.** b) O valor da proteção contra superaquecimento deve ser superior ao valor da temperatura interna e/ou do setpoint. Não ajustar o setpoint em um valor superior ao da proteção contra superaquecimento.
E3 - piscante	Apesar de o controle estar desligado, a entrada E1 sinaliza a existência de fluxo	O controle está inativo. (bomba desligada, compressor desligado, aquecedor desligado) **A falha é resolvida autonomamente quando a entrada E1 estiver novamente aberta em Standby.**
EP- piscante	Perda de dados na memória dos parâmetros	O controle está inativo. (Bomba desligada, compressor desligado, aquecedor desligado)

INFORMAÇÃO Durante a exibição da mensagem de erro é alternado entre a mensagem de erro e o valor real.

7.2 Manutenção

PERIGO

Limpeza/manutenção com o termorregulador em funcionamento

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

- Parar um controle de temperatura em curso.
- Desligar o termorregulador.
- Desconectar adicionalmente o termorregulador da rede elétrica, isto é, do fornecimento de energia.

AVISO

Realização de trabalhos de manutenção não descritos neste manual de instruções

DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

- Para a realização de trabalhos de manutenção que não são descritos neste manual de instruções, se deve contatar a firma Huber.
- Os trabalhos de manutenção que não sejam descritos neste manual de instruções, somente podem ser realizados por técnicos qualificados pela Huber.
- Os componentes relevantes para a segurança somente podem ser trocados por componentes equivalentes. Os valores de segurança especificados para o respectivo componente têm que ser respeitados.

7.2.1 Intervalo do controle de funcionamento e visual

Intervalos de controle

Resfriamento*	Descrição	Serviço - Intervalo	Comentário	Responsável
L/W	Controlar visualmente as mangueiras e uniões de mangueiras	Antes de ligar o termorregulador	Substituir as mangueiras e uniões de mangueiras que apresentem fugas, antes de ligar o termorregulador. → Página 47, ponto **»Trocar mangueiras do circuito de controle de temperatura e as mangueiras da água de resfriamento«**.	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Verificar o nível no recipiente coletor, no **>Vertedouro<** [12] (se disponível)	Antes de ligar o termorregulador	Controlar o nível no recipiente coletor e, se necessário, drenar. Assegurar o descarte correto do termofluido. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Controle segundo a disposição de gases F	Segundo a disposição para os gases F	→ Página 18, ponto **»Termorreguladores com gases fluorados com efeito de estufa/agentes refrigerantes«**.	Entidade operadora
L/W	Controle do cabo de alimentação	Antes de ligar o termorregulador ou em caso de nova localização do aparelho	Não ligar o termorregulador se o cabo de alimentação estiver danificado.	Técnico eletricista (BGV A3)
L	Limpar a grelha perfurada	Conforme necessário	Limpar a grelha perfurada do termorregulador com um pano úmido	Entidade operadora
L/W	Controle do termofluido	Conforme necessário	–	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Controle das vedações com anel deslizante	Mensalmente	→ Página 52, ponto **»Controle da vedação com anel deslizante«**.	Entidade operadora e / ou operadores
L	Controlar as lamelas do condensador	Conforme necessário, o mais tardar após 3 meses	→ Página 48, ponto **»Limpar as lamelas do condensador«**.	Entidade operadora e / ou operadores
W	Controlar o filtro em U (coletor de impurezas)	Conforme necessário, o mais tardar após 3 meses	→ Página 49, ponto **»Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas«**.	Entidade operadora e / ou operadores

Resfriamento*	Descrição	Serviço - Intervalo	Comentário	Responsável
L/W	Proteção contra superaquecimento (SA) – Controle de funcionamento	Mensalmente ou após troca do termofluido	→ Página 38, ponto **»Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)«**.	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Controlar o termorregulador relativamente a danos e estabilidade	Todos os 12 meses ou após instalação em novo local	–	Entidade operadora e / ou operadores
W	Controle da qualidade da água de resfriamento	Todos os 12 meses	Descalcificar o circuito da água de resfriamento, conforme necessário. A documentação sobre a qualidade da água pode ser consultada em: www.huber-online.com	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Trocar os componentes elétricos e eletromecânicos relevantes para a segurança	20 anos	A troca dos componentes somente deve ser realizada por pessoal certificado (p. ex. técnico do serviço de assistência da firma Huber). Contatar o serviço de apoio ao cliente. → Página 57, ponto **»Dados de contato«**.	Entidade operadora
*L = resfriamento a ar; W = resfriamento a água; U = apenas aplicável a Unistat				

7.2.2 Trocar mangueiras do circuito de controle de temperatura e as mangueiras da água de resfriamento

Trocar as mangueiras do circuito de controle de temperatura e/ou as mangueiras da água de resfriamento **antes** de ligar o termorregulador.

7.2.2.1 Trocar as mangueiras do circuito de controle de temperatura

PROCEDIMENTO

- Drenar o termorregulador. → Página 42, ponto **»Drenar a aplicação externa fechada«**.
- Trocar as mangueiras do circuito de controle de temperatura com defeito. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.
- Voltar a conectar a aplicação externa. → Página 31, ponto **»Conectar a aplicação externa fechada«**.
- Encher o termorregulador com termofluido. → Página 40, ponto **»Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«**.
- Purgar o ar do termorregulador. → Página 40, ponto **»Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«**.
- Reiniciar o funcionamento normal do termorregulador.

7.2.2.2 Trocar as mangueiras da água de resfriamento

PROCEDIMENTO

- Drenar a água de resfriamento. → Página 55, ponto **»Drenar a água de resfriamento«**.
- Trocar as mangueiras da água de resfriamento com defeito. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.
- Voltar a conectar o termorregulador com a alimentação da água de resfriamento do cliente. → Página 28, ponto **»Termorregulador com resfriamento a água«**.
- Reiniciar o funcionamento normal do termorregulador.

7.2.3 Limpar as lamelas do condensador

Somente válido para um termorregulador resfriado a ar

CUIDADO

Limpeza com as mãos

PERIGO DE CORTES NAS LAMELAS DO CONDENSADOR

- Durante os trabalhos de limpeza usar sempre luvas resistentes a cortes.
- Utilizar aparelhos de limpeza que se adequem às condições ambiente como, por exemplo, aspirador e/ou escova de mão/pincel. Respeitar as prescrições em vigor, durante os trabalhos de limpeza. Limpar as lamelas do condensador em uma sala ou posto de trabalho limpo, por exemplo, não utilizando um pincel e não utilizando um aspirador sem filtro de poeira fina.

AVISO

Limpeza com objetos pontiagudos ou de arestas vivas

DANOS MATERIAIS NAS LAMELAS DO CONDENSADOR

- Limpar as lamelas do condensador com aparelhos de limpeza adequados.

INFORMAÇÃO

Assegurar uma alimentação correta do ar e sem obstruções (evacuação do calor residual, alimentação do ar fresco) para o termorregulador. Em caso de um **resfriamento a ar se deve respeitar a respectiva distância da parede**. → Página 21, ponto **»Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração«** e → Página 24, ponto **»Condições ambiente«**.
As lamelas do condensador devem ser limpas periodicamente, removendo sujeira (poeira), a fim de permitir que o termorregulador opere com a capacidade de resfriamento máxima.

Identificar a posição da grelha de ventilação. Normalmente a grelha de ventilação se situa na parte dianteira. Em alguns termorreguladores a grelha de ventilação se situa na parte lateral, traseira ou inferior (aparelho de mesa).

PROCEDIMENTO

Grelha de ventilação na parte dianteira, traseira ou em uma das laterais

- Desligar o termorregulador.
- Desconectar o termorregulador do fornecimento de energia.
- Remover a grelha de ventilação para acessar, sem restrições, as lamelas do condensador.
- Limpar as lamelas do condensador com aparelhos de limpeza adequados. Prestar atenção às condições ambiente e às prescrições locais em vigor durante a escolha dos aparelhos de limpeza acertados.
- Ter em atenção que as lamelas do condensador não sejam danificadas ou deformadas, de modo a evitar possíveis influências negativas sobre o fluxo do ar.
- Voltar a montar a grelha de ventilação no final dos trabalhos de limpeza.
- Conectar o termorregulador com o fornecimento de energia.
- Ligar o termorregulador.

PROCEDIMENTO

Grelha de ventilação na parte inferior (aparelhos de mesa)

AVISO

Limpar as lamelas do condensador, na parte inferior do aparelho, com o termorregulador cheio

DANOS MATERIAIS DEVIDO À INFILTRAÇÃO DE TERMOFLUIDO NO TERMORREGULADOR

- Drenar o termorregulador antes de iniciar os trabalhos de limpeza nas lamelas do condensador, na parte inferior do aparelho.

- Desligar o termorregulador.
- Desconectar o termorregulador do fornecimento de energia.
- Drenar o termofluido do termorregulador. → Página 42, ponto **»Drenar a aplicação externa fechada«**.
- Inclinar o termorregulador para retirar a grelha de ventilação (se existente), situada na frente das lamelas do condensador.
- Limpar as lamelas do condensador com aparelhos de limpeza adequados. Prestar atenção às condições ambiente e às prescrições locais em vigor durante a escolha dos aparelhos de limpeza acertados.
- Ter em atenção que as lamelas do condensador não sejam danificadas ou deformadas, de modo a evitar possíveis influências negativas sobre o fluxo do ar.

- Voltar a montar a grelha de ventilação no final dos trabalhos de limpeza.
- Conectar o termorregulador com o fornecimento de energia.
- Voltar a encher o termorregulador com termofluido. → Página 40, ponto **»Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«**.

7.2.4 Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas

Somente válido para um termorregulador resfriado a água

AVISO

As válvulas de fecho nas instalações da entidade operadora não estão fechadas

DANOS MATERIAIS CAUSADOS PELA INUNDAÇÃO DOS RECINTOS FECHADOS (SALAS)

- Fechar as válvulas de fecho na linha adutora e de refluxo da água de resfriamento.
- Posicionar um recipiente coletor por baixo da alimentação da água de resfriamento [13], [14] e [15] (se disponível).

INFORMAÇÃO

Consoante a qualidade da água pode ser necessário um controle e limpeza regulares do filtro na **>Entrada da água de resfriamento<** [13].
Realizar sequencialmente os passos "Drenar circuito da água de resfriamento“, "Desmontar entrada da água de resfriamento“, "Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas“ e "Montar circuito da água de resfriamento“.

INFORMAÇÃO

Oferecemos os treinamentos necessário para o serviço. Contatar o nosso serviço de apoio ao cliente → Página 57, ponto **»Dados de contato«**.

7.2.4.1 Drenar o circuito da água de resfriamento

PROCEDIMENTO

- Desligar o termorregulador.
- Desconectar o termorregulador do fornecimento de energia.
- Fechar as válvulas de fecho na linha adutora e de refluxo da água de resfriamento.
- Posicionar um recipiente coletor por baixo da alimentação da água de resfriamento [13], [14] e [15] (se disponível)
- Abrir a válvula esférica na **>Drenagem da água de resfriamento<** [15] (se disponível). Se o termorregulador não estiver equipado com uma **>Drenagem da água de resfriamento<** [15]: Abrir a **>Entrada da água de resfriamento<** [13]. A água de resfriamento é drenada. Drenar a água de resfriamento na totalidade.
- Abrir a **>Saída da água de resfriamento<** [14]. A água de resfriamento é drenada. Drenar a água de resfriamento na totalidade.
- Após a drenagem, remover os recipientes coletores por baixo da alimentação da água de resfriamento [13], [14] e [15] (se disponível). Descartar corretamente o conteúdo dos recipientes coletores. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.

7.2.4.2 Desmontar a alimentação da água de resfriamento

PROCEDIMENTO

- Desconectar a **>Entrada da água de resfriamento<** [13] da linha adutora da água de resfriamento.
- Desconectar a **>Saída da água de resfriamento<** [14] do refluxo da água de resfriamento do edifício.
- Fechar a **>Drenagem da água de resfriamento<** [15] (se disponível).

7.2.4.3 Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas

- **Modelos de mesa:** Remover o filtro em U da **>Entrada da água de resfriamento<** [13].
- **Modelos de pé:** Remover o revestimento na zona da alimentação da água de resfriamento [13], [14] e [15] (se disponível). Imediatamente a seguir à **>Entrada da água de resfriamento<** [13] encontra-se o coletor de impurezas.
  - Desapertar cuidadosamente a tampa (sextavado).
  - Retirar o filtro metálico situado por baixo da tampa.
- Limpar o filtro em U/filtro metálico sob água corrente.
- Voltar a montar o filtro em U/filtro metálico após a limpeza.
- **Modelos de pé:** Fixar cuidadosamente a tampa (sextavado) e montar o revestimento na zona da alimentação da água de resfriamento [13], [14] e [15] (se disponível).

7.2.4.4 Montar a alimentação da água de resfriamento

- Conectar a **>Entrada da água de resfriamento<** [13] com a linha adutora da água de resfriamento do edifício.
- Conectar a **>Saída da água de resfriamento<** [14] com o refluxo da água de resfriamento do edifício.
- Controlar a estanqueidade das conexões.
- Abrir as válvulas de fecho (nas instalações da entidade operadora) na linha adutora e de refluxo da água de resfriamento.

7.3 Termofluido – Controle, troca e limpeza do circuito

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 59, ponto **»Apêndice«**.

⚠ CUIDADO

Superfícies, conexões e termofluidos extremamente quentes/frios

QUEIMADURAS NOS MEMBROS

- As superfícies, as conexões e termofluido podem estar extremamente quentes ou frios, consoante o modo operativo.
- Evitar o contato direto com as superfícies, conexões e o termofluido!
- Utilizar o equipamento de proteção pessoal (p. ex. luvas resistentes a altas e baixas temperaturas, óculo de proteção).

AVISO

O circuito do termofluido é fechado por válvulas de fecho, se a circulação estiver ativa

DANOS MATERIAIS NA BOMBA DE CIRCULAÇÃO MONTADA NO TERMORREGULADOR

- Não fechar o circuito do termofluido com válvulas de fecho, durante uma circulação ativa.
- Termorregular o termofluido para a temperatura ambiente, antes de parar a circulação.

7.3.1 Troca do termofluido

AVISO

Mistura de diferentes tipos de termofluido no circuito do termofluido

DANOS MATERIAIS

- Diferentes tipos de termofluidos (p. ex.: óleo mineral, óleo de silicone, óleo sintético, água, etc.) **não** devem ser misturados no circuito do termofluido.
- O circuito do termofluido **deve** ser enxaguado sempre que trocar o tipo de termofluido. Não podem permanecer quaisquer restos do tipo de termofluido anterior no circuito do termofluido.

7.3.1.1 Aplicação externa fechada

Observar durante a troca do termofluido: → Página 40, ponto **»Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«**. Neste ponto são descritas a drenagem e o enchimento.

7.3.2 Lavagem do circuito do termofluido

⚠ PERIGO

O setpoint e a proteção contra superaquecimento não são adaptados ao termofluido

PERIGO DE VIDA DEVIDO A FOGO

- O valor de desativação da proteção contra superaquecimento **tem** que ser adaptado ao termofluido. Ajustar o valor de desativação da proteção contra superaquecimento, pelo menos, em 25 K abaixo do ponto de combustão do termofluido.
- O setpoint ajustado durante a lavagem **tem** que ser adaptado ao termofluido utilizado.

⚠ CUIDADO

Desrespeito pela ficha técnica de segurança do termofluido utilizado

FERIMENTOS

- Possibilidades de perigo de ferimentos dos olhos, pele, vias respiratórias.
- A ficha técnica de segurança do termofluido utilizado deve ser lida e suas instruções respeitadas, antes de utilizar o termofluido.
- Ter atenção às prescrições e instruções de trabalho locais em vigor.
- Utilizar o equipamento de proteção pessoal (p. ex. luvas resistentes a altas e baixas temperaturas, óculo de proteção, calçado de segurança).
- Perigo de deslizamento devido a sujeira no piso e no local de trabalho. Limpar o posto de trabalho e prestar atenção ao descarte correto do termofluido e dos consumíveis e meios auxiliares. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.

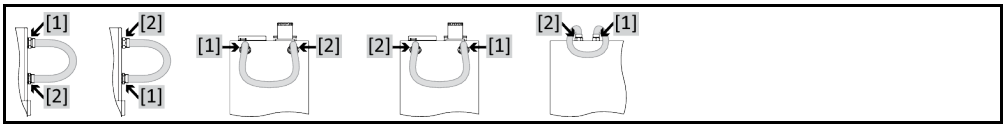
AVISO

Mistura de diferentes tipos de termofluido no circuito do termofluido

DANOS MATERIAIS

- Diferentes tipos de termofluidos (p. ex.: óleo mineral, óleo de silicone, óleo sintético, água, etc.) **não** devem ser misturados no circuito do termofluido.
- O circuito do termofluido **deve** ser enxaguado sempre que trocar o tipo de termofluido. Não podem permanecer quaisquer restos do tipo de termofluido anterior no circuito do termofluido.

Exemplo: conexão de um tubo de curto-circuitamento



De modo a evitar atrasos da ebulição em aplicações futuras (p. ex. aplicação de fluido de silicone em temperaturas superiores a aprox. 100 °C) é necessária uma secagem correta dos componentes internos do termorregulador.

INFORMAÇÃO

Os termorreguladores não estão todos equipados com a mesma combinação de conexões / drenagens. Pular esse ponto, se seu termorregulador não estiver equipado com a conexão / drenagem.

PROCEDIMENTO

- Drenar o termorregulador. → Página 42, ponto **»Drenar a aplicação externa fechada«**.

INFORMAÇÃO

Após a drenagem podem ainda existir restos de termofluido na câmara da bomba ou nos tubos internos. Assim sendo, deve-se deixar o termorregulador trabalhar durante algum tempo com as válvulas abertas.

- Controlar na outra extremidade do tubo de drenagem o nível do líquido no recipiente coletor. Assegurar o descarte correto do termofluido. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.
- **Termorregulador com >Óculo de inspeção<** [23]**:** Montar o parafuso de cabeça serrilhada na **>Drenagem<** [8] e na **>Drenagem total<** [10](se disponível).

INFORMAÇÃO

Se a aplicação por você utilizada também estiver contaminada (externa fechada), deve realizar os passos seguintes sem a colocação de um tubo de curto-circuitamento. Neste caso a aplicação externa fechada deve permanecer conectada no termorregulador. Lavar simultaneamente o termorregulador e sua aplicação.

- Conectar a **>Saída circulação<** [1] com a **>Entrada circulação<** [2] no termorregulador com um tubo de curto-circuitamento.
- **Encher** o sistema (nível mínimo) com o termofluido que pretende utilizar. → Página 40, ponto **»Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«**.
- **Purgar o ar** do sistema. → Página 40, ponto **»Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«**.
- Adaptar o **setpoint** e o valor de desativação da **proteção contra superaquecimento** ao respectivo termofluido. → Página 36, ponto **»Ajustar o setpoint«** e → Página 38, ponto **»Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)«**.
- **Iniciar** a **circulação**. A duração da lavagem varia consoante o grau de sujeira.
- **Parar** a **circulação**.
- **Drenar** o termorregulador. → Página 42, ponto **»Drenar a aplicação externa fechada«**.
- Voltar a conectar a **>Saída circulação<** [1] com a **>Entrada circulação<** [2] no termorregulador com um tubo de curto-circuitamento.
- Repetir os passos "Encher", "Purga do ar", "Iniciar/parar circulação" e "Drenar" até o termofluido apresentar um aspecto claro.
- Retirar o tubo de curto-circuitamento após a drenagem total do termorregulador.

INFORMAÇÃO

Se você tiver incluído no processo de lavagem uma aplicação (externa fechada), esta aplicação deve permanecer conectada.

- Deixar as drenagens abertas durante um longo período, de modo a permitir a evaporação do termofluido no termorregulador.
- Fechar todas as válvulas → Página 42, ponto **»Fechar válvulas«**.
- Voltar a conectar a aplicação. → Página 42, ponto **»Desmontar/montar a aplicação«**.

- Encher o termorregulador com termofluido. → Página 40, ponto **»Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«**.
- Purgar o ar do termorregulador. → Página 40, ponto **»Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«**.
- Reiniciar o funcionamento normal do termorregulador.

7.4 Limpeza das superfícies

CUIDADO

Superfícies, conexões e termofluidos extremamente quentes/frios

QUEIMADURAS NOS MEMBROS

- As superfícies, as conexões e termofluido podem estar extremamente quentes ou frios, consoante o modo operativo.
- Evitar o contato direto com as superfícies, conexões e o termofluido!
- Utilizar o equipamento de proteção pessoal (p. ex. luvas resistentes a altas e baixas temperaturas, óculo de proteção).

AVISO

Contatos de plugue desprotegidos

DANOS MATERIAIS DEVIDO A INFILTRAÇÕES DE ÁGUA

- Proteger os contatos de plugue com as tampas de proteção fornecidas.
- Limpar as superfícies apenas com pouca umidade.

Para a limpeza das superfícies em aço inoxidável deve ser usado um produto convencional de conservação de aço inoxidável. As superfícies pintadas devem ser limpas cuidadosamente (apenas com pouca umidade) com a solução de limpeza de um produto de limpeza não agressivo. Assegurar o descarte correto dos produtos de limpeza e consumíveis. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.

7.5 Controle da vedação com anel deslizante

AVISO

Nenhum controle visual da vedação com anel deslizante

DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR DEVIDO A FUGA NA VEDAÇÃO COM ANEL DESLIZANTE

- Controlar mensalmente a vedação com anel deslizante.
- Sempre que forem detectadas fugas deve-se desligar o termorregulador e contatar o serviço de apoio ao cliente. → Página 57, ponto **»Dados de contato«**.

Visto as vedações com anel deslizante nunca serem completamente estanques, é normal a formação de gotas nos mesmos, durante o funcionamento com termofluidos, os quais evaporam muito dificilmente. Essas gotas devem ser eliminadas, se necessário. → Página 46, ponto **»Intervalo do controle de funcionamento e visual«**. A estanqueidade da vedação com anel deslizante deve ser controlada visualmente. Em caso de fuga o termofluido sai com maior intensidade por baixo do termorregulador. Assegurar o descarte correto do termofluido. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.

7.6 Contatos de plugue

AVISO

Contatos de plugue desprotegidos

DANOS MATERIAIS DEVIDO A INFILTRAÇÕES DE ÁGUA

- Proteger os contatos de plugue com as tampas de proteção fornecidas.
- Limpar as superfícies apenas com pouca umidade.

Todos os contatos de plugue estão equipados com tampas de proteção. Sempre que os contatos de plugue não forem utilizados, é necessário que estes sejam protegidos com as respectivas tampas.

7.7 Descontaminação/Reparo

⚠ CUIDADO

Envio de um termorregulador não descontaminado para reparo

DANOS PESSOAIS E MATERIAIS DEVIDO A SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS NO TERMORREGULADOR

- Realizar uma descontaminação adequada.
- A descontaminação varia consoante o tipo e quantidade de materiais usados.
- Consultar a respectiva ficha técnica de segurança.
- Um documento de envio do aparelho pode ser baixado em www.huber-online.com.

A entidade operadora é responsável pela descontaminação correta do termorregulador/acessório **antes** de terceiros terem contato com o mesmo. A descontaminação deve ser realizada **antes** de enviar o termorregulador/acessório para reparo ou verificação. Afixar no termorregulador/acessório uma informação bem visível, confirmando a realização de uma descontaminação.

Para simplificar este processo preparamos um formulário. Este pode ser baixado em www.huber-online.com.

8 Colocação fora de serviço

8.1 Avisos de segurança e princípios gerais

PERIGO

A conexão/adaptação à rede elétrica não é realizada por um técnico eletricista e/ou a conexão à rede elétrica é realizada com uma tomada sem aterramento (PE)

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

- Requerer a conexão/adaptação à rede elétrica por um técnico eletricista.
- Conectar o termorregulador somente a tomadas de corrente elétrica com aterramento (PE).

PERIGO

Cabo de alimentação elétrica/conexão de rede elétrica danificado

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

- Não colocar o termorregulador em funcionamento.
- Separar o termorregulador da alimentação elétrica.
- Requerer a substituição e verificação da alimentação elétrica/conexão de rede elétrica por um técnico eletricista.
- Não utilizar um cabo de alimentação elétrica superior a **3 m**.

ATENÇÃO

Perigo de tombamento devido a uma posição instável do termorregulador

FERIMENTOS E DANOS MATERIAIS GRAVES

- Evitar o perigo de tombamento do termorregulador devido a uma posição instável

CUIDADO

Desrespeito pela ficha técnica de segurança do termofluido utilizado

FERIMENTOS

- Possibilidades de perigo de ferimentos dos olhos, pele, vias respiratórias.
- A ficha técnica de segurança do termofluido utilizado deve ser lida e suas instruções respeitadas, antes de utilizar o termofluido.
- Ter atenção às prescrições e instruções de trabalho locais em vigor.
- Utilizar o equipamento de proteção pessoal (p. ex. luvas resistentes a altas e baixas temperaturas, óculo de proteção, calçado de segurança).
- Perigo de deslizamento devido a sujeira no piso e no local de trabalho. Limpar o posto de trabalho e prestar atenção ao descarte correto do termofluido e dos consumíveis e meios auxiliares. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.

CUIDADO

Termofluido quente ou muito frio

QUEIMADURAS GRAVES NOS MEMBROS

- Antes de iniciar a drenagem deve-se assegurar que o termofluido está na temperatura ambiente (20 °C).
- Se o termofluido for demasiado viscoso a esta temperatura para uma drenagem: termorregular o termofluido durante alguns minutos, até a viscosidade ser adequada para a drenagem. Nunca termorregular o termofluido com a drenagem aberta.
- Atenção, perigo de queimaduras durante a drenagem do termofluido a uma temperatura superior a 20 °C.
- Usar sempre equipamento de proteção pessoal durante a drenagem.
- Drenar somente com um tubo de drenagem e recipiente coletor adequados. Estes devem ser compatíveis com o termofluido e a respectiva temperatura.

INFORMAÇÃO

Todos os avisos de segurança são importantes e devem ser respeitados durante os trabalhos, conforme especificado no manual de instruções!

8.2 Desligar

PROCEDIMENTO

- Desligar o termorregulador.
- Desconectar o termorregulador da conexão da rede elétrica.

8.3 Drenar o termorregulador

PROCEDIMENTO

➢ Drenar o termorregulador. → A partir da página 40, ponto **»Encher, purgar o ar e drenar«**.

8.4 Drenar a água de resfriamento

INFORMAÇÃO Este ponto somente tem que ser considerado, se utilizar termorreguladores resfriados a água.

8.4.1 Processo de drenagem

⚠ CUIDADO

Conexões da água de resfriamento sob pressão

PERIGO DE FERIMENTOS

➢ Utilizar o equipamento de proteção pessoal (p. ex. óculo de proteção).
➢ Abrir cuidadosamente a conexão da água de resfriamento. Abrir lentamente (1 - 2 flancos) e drenar lentamente a água de resfriamento.

AVISO

As válvulas de fecho nas instalações da entidade operadora não estão fechadas

DANOS MATERIAIS CAUSADOS PELA INUNDAÇÃO DOS RECINTOS FECHADOS (SALAS)

➢ Fechar as válvulas de fecho na linha adutora e de refluxo da água de resfriamento.
➢ Posicionar um recipiente coletor por baixo da alimentação da água de resfriamento [13], [14] e [15] (se disponível).

PROCEDIMENTO

➢ Proceder da seguinte forma durante a drenagem do circuito da água de resfriamento.
→ A partir da página 49, ponto **»Drenar o circuito da água de resfriamento«**.
→ A partir da página 49, ponto **»Desmontar a alimentação da água de resfriamento«**.

8.5 Desinstalar um recipiente coletor

PROCEDIMENTO

➢ Remover a mangueira do recipiente coletor.
➢ Assegurar o descarte correto do termofluido. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.
➢ Desmontar a mangueira do **>Vertedouro<** [12].

8.6 Desinstalar a aplicação externa

PROCEDIMENTO

➢ Desconectar a aplicação externa do termorregulador.

8.7 Montar os parafusos de cabeça serrilhada

PROCEDIMENTO

➢ Controlar se o parafuso de cabeça serrilhada foi montado e apertado manualmente nas drenagens.

8.8 Enroscar/desativar os pés (se disponíveis)

Os pés devem ser enroscados/desativados antes do embalar o termorregulador.

PROCEDIMENTO

- Controlar se os freios de imobilização foram ativados nos roletes (se disponíveis).
- Enroscar os pés.
- **Modelos de pé:** controlar se os freios de imobilização foram desativados nos roletes (se disponíveis).

8.9 Embalar

Usar sempre a embalagem original! → Página 24, ponto **»Desempacotar«**.

8.10 Envio

AVISO

O termorregulador é transportado deitado

DANOS MATERIAIS NO COMPRESSOR

- Transportar o termorregulador somente de pé.

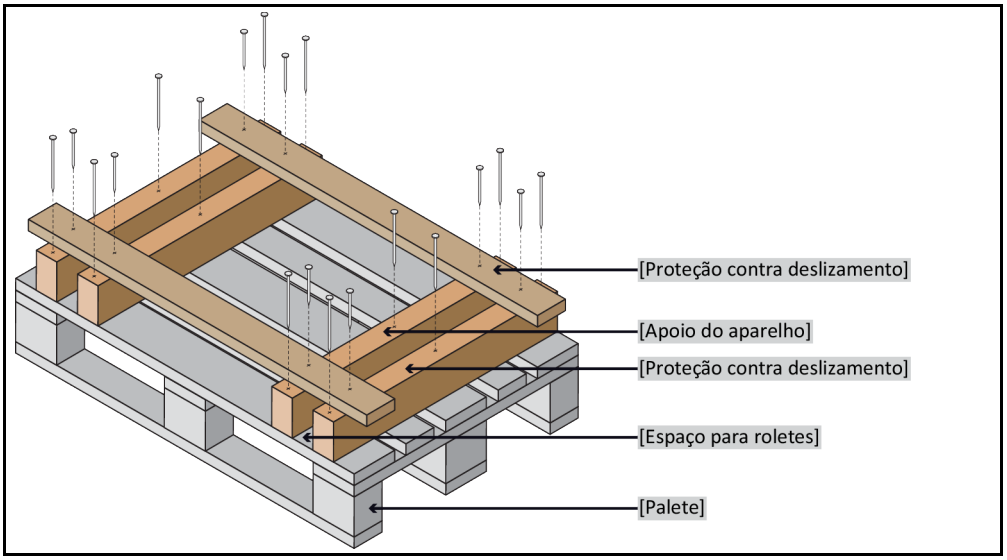
AVISO

Transporte incorreto do termorregulador

DANOS MATERIAIS

- Não transportar sobre os roletes ou pés de apoio no caminhão.
- Considerar todas as instruções neste ponto, de modo a evitar danos materiais no termorregulador.

Palete com blocos de madeira para aparelhos de pé



Para o transporte utilizar os olhais situados na parte superior do termorregulador (se existentes). Não transportar o termorregulador sozinho e nunca sem meios auxiliares.

- Utilizar sempre a embalagem original para o transporte.
- Assinalar, com setas na embalagem, a posição de transporte correta.
- É fundamental que o termorregulador seja transportado, de pé, em cima de um palete!
- Proteger os componentes durante o transporte!
- Durante o transporte se deve apoiar o termorregulador sobre um bloco de madeira, de modo a proteger os roletes/pés de apoio.
- Fixar com cintas de transporte.
- Complementarmente (consoante o modelo) com película protetora, papelão e cinta.

8.11 Descarte

A entidade operadora tem que respeitar as prescrições nacionais e locais em vigor que visam o descarte

CUIDADO

Abertura descontrolada ou incorreta do circuito do agente refrigerante

PERIGO DE FERIMENTOS E DANOS AMBIENTAIS

- Os trabalhos no circuito do agente refrigerante ou o descarte do agente refrigerante somente devem ser realizados por empresas especializadas.
- Consultar obrigatoriamente: → Página 18, ponto **»Termorreguladores com gases fluorados com efeito de estufa/agentes refrigerantes«**.

AVISO

Descarte incorreto

DANOS AMBIENTAIS

- Eventual termofluido vertido ou fugas de termofluido devem ser imediatamente recolhidos e descartados corretamente. → Página 15, ponto **»Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«**.
- Para reduzir o impacto ambiental, os termorreguladores devem ser desmantelados exclusivamente por empresas especializadas.
- Consultar obrigatoriamente: → Página 18, ponto **»Termorreguladores com gases fluorados com efeito de estufa/agentes refrigerantes«**.

Os termorreguladores e acessórios Huber são compostos por materiais qualitativos e recicláveis. Por exemplo: aço inoxidável 1.4301/1.4401 (V2A), cobre, níquel, FKM, perbunan, NBR, cerâmica, carbono, óxido de alumínio, bronze de canhões, latão, latão niquelado e soldas de prata. A reciclagem correta do termorregulador e dos respectivos acessórios contribui ativamente para a redução das emissões de CO_2 que são produzidas durante o fabrico desses materiais. Consultar e respeitar a legislação em vigor que visa o descarte de materiais.

8.12 Dados de contato

INFORMAÇÃO

Contatar o fornecedor ou o comércio especializado local **antes** de proceder a devolução do seu termorregulador. Os dados de contato podem ser consultados em nossa Homepage, em www.huber-online.com, no separador “Contato”. Ter em mão o número de série do termorregulador. O número de série se encontra na placa de características do termorregulador.

8.12.1 N.º de telefone: Serviço de apoio ao cliente

Se o seu país não constar da lista seguinte: O Service-Partner competente pode ser consultado em nossa Homepage, em www.huber-online.com, no separador “Contato”.

- Huber Deutschland: +49 781 9603 244
- Huber China: +86 (20) 89001381
- Huber India: +91 80 2364 7966
- Huber Ireland: +44 1773 82 3369
- Huber Italia: +39 0331 181493
- Huber Swiss: +41 (0) 41 854 10 10
- Huber UK: +44 1773 82 3369
- Huber USA: +1 800 726 4877 | +1 919 674 4266

8.12.2 N.º de telefone: Vendas

Telefone: +49-781-9603-123

8.12.3 Endereço de E-mail: Serviço de apoio ao cliente

E-mail: support@huber-online.com

8.13 Declaração de não objeção

Essa declaração tem que ser guardada junto do termorregulador. → Página 53, ponto **»Descontaminação/Reparo«**.

9 Apêndice

Inspired by **temperature** designed for you

Peter Huber Kältemaschinenbau SE
Werner-von-Siemens-Str. 1
77656 Offenburg / Germany

Telefon +49 (0)781 9603-0
Telefax +49 (0)781 57211

info@huber-online.com
www.huber-online.com

Technischer Service: +49 (0)781 9603-244

-125 °C ...+425 °C

huber