



# 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 · Betriebsanweisung · 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 · Betriebsanweisung · 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

**MPC RotaCool®**

**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](mailto:info@huber-online.com). P. f. indique no email a designação do modelo e o número de série do seu termostato.

**huber**





MANUAL DE INSTRUÇÕES

**MPC RotaCool®**

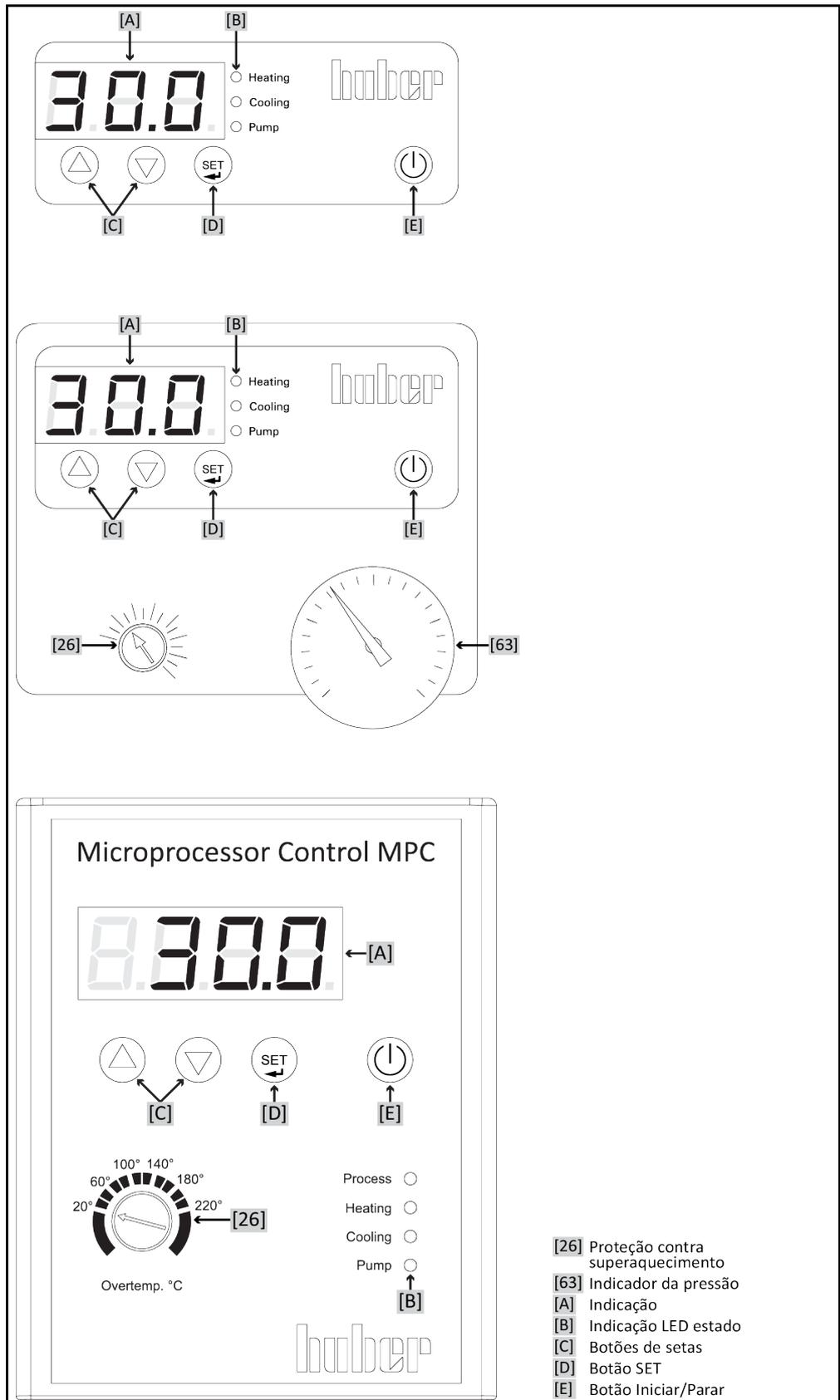


# RotaCool®

MPC®

Este manual de instruções é uma tradução do manual de instruções original.

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



# Índice

V2.3.Opt/04.08.21//1.30

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Identificação / Símbolos no manual de instruções</b>	<b>12</b>
<b>1.2</b>	<b>Informações sobre a Declaração de Conformidade UE</b>	<b>12</b>
<b>1.3</b>	<b>Segurança</b>	<b>12</b>
1.3.1	Apresentação dos avisos de segurança	12
1.3.2	Apresentação dos símbolos de segurança no termorregulador	13
1.3.3	Utilização adequada	13
1.3.4	Aplicação errada previsível	14
<b>1.4</b>	<b>Entidade operadora e operadores – Obrigações e requisitos</b>	<b>15</b>
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 agente refrigerante natural (NR)	16
1.4.1.3	Termorreguladores com gases fluorados com efeito de estufa/agentes refrigerantes	17
1.4.2	Requisitos exigidos aos operadores	18
1.4.3	Obrigações dos operadores	18
<b>1.5</b>	<b>Informações gerais</b>	<b>18</b>
1.5.1	Descrição do posto de trabalho	18
1.5.2	Equipamentos de segurança, segundo DIN 12876	18
1.5.3	Outros equipamentos de proteção	19
1.5.3.1	Interrupção de energia	19
<b>1.6</b>	<b>Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração</b>	<b>19</b>
1.6.1	Consequências de uma dissipação insuficiente da energia	20
<b>2</b>	<b>Colocação em funcionamento</b>	<b>21</b>
<b>2.1</b>	<b>Transporte dentro das instalações da entidade operadora</b>	<b>21</b>
2.1.1	Levantar e transportar o termorregulador	21
2.1.1.1	Termorregulador com ilhós de transporte	21
2.1.1.2	Termorregulador sem ilhós de transporte	22
2.1.2	Montar/desmontar os pés	22
2.1.3	Posicionar o termorregulador	23
2.1.3.1	Termorregulador com roletes	23
2.1.3.2	Termorregulador sem roletes	23
<b>2.2</b>	<b>Desempacotar</b>	<b>23</b>
<b>2.3</b>	<b>Condições ambiente</b>	<b>24</b>
2.3.1	Avisos específicos CEM	25
<b>2.4</b>	<b>Condições de instalação</b>	<b>25</b>
<b>2.5</b>	<b>Mangueiras do circuito de controle de temperatura recomendadas</b>	<b>26</b>
<b>2.6</b>	<b>Aberturas de chave (AC) e torques</b>	<b>26</b>
<b>2.7</b>	<b>Preparação para a operação</b>	<b>27</b>
2.7.1	Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis)	27
2.7.2	Abrir/fechar válvulas	27
2.7.3	Instalar um recipiente coletor	27
2.7.4	Montar superfície de trabalho complementar (opcional)	28
2.7.5	Conexão da terra funcional	28
<b>2.8</b>	<b>Conectar a aplicação externa fechada</b>	<b>28</b>
2.8.1	Conexão de uma aplicação externa fechada	28

<b>2.9</b>	<b>Conexão da rede elétrica</b> .....	<b>29</b>
2.9.1	Conexão através da tomada com aterramento (PE).....	29
2.9.2	Conexão através da ligação fixa.....	30
<b>3</b>	<b>Descrição do funcionamento</b> .....	<b>31</b>
<b>3.1</b>	<b>Descrição do funcionamento do termostato</b> .....	<b>31</b>
3.1.1	Funções gerais.....	31
3.1.2	Outras funções.....	31
<b>3.2</b>	<b>Informações sobre os termofluidos</b> .....	<b>31</b>
<b>3.3</b>	<b>Ter atenção durante o planeamento de ensaio</b> .....	<b>32</b>
<b>3.4</b>	<b>Indicações e instrumentos de comando</b> .....	<b>33</b>
3.4.1	Indicação.....	33
3.4.2	Indicação LED de estado.....	33
3.4.3	Botões de setas.....	33
3.4.4	Botão SET.....	33
3.4.5	Botão Iniciar/Parar.....	34
<b>3.5</b>	<b>Função do menu</b> .....	<b>34</b>
<b>3.6</b>	<b>Exemplos de funcionamento</b> .....	<b>34</b>
3.6.1	Mostrar setpoint.....	34
3.6.2	Ajustar/alterar o setpoint.....	34
3.6.3	Alterar a função "Auto início".....	34
<b>4</b>	<b>Modo de preparação</b> .....	<b>36</b>
<b>4.1</b>	<b>Modo de preparação</b> .....	<b>36</b>
4.1.1	Ligar o termostato.....	36
4.1.2	Desligar o termostato.....	36
4.1.3	Ajustar o setpoint.....	36
<b>4.2</b>	<b>Encher, purgar o ar e drenar</b> .....	<b>36</b>
4.2.1	Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada.....	37
4.2.2	Drenar a aplicação externa fechada.....	38
<b>5</b>	<b>Funcionamento normal</b> .....	<b>39</b>
<b>5.1</b>	<b>Modo automático</b> .....	<b>39</b>
5.1.1	Controle de temperatura.....	39
5.1.1.1	Iniciar controle de temperatura.....	39
5.1.1.2	Terminar controle de temperatura.....	39
<b>6</b>	<b>Manutenção/Conservação</b> .....	<b>40</b>
<b>6.1</b>	<b>Indicações durante falhas</b> .....	<b>40</b>
<b>6.2</b>	<b>Manutenção</b> .....	<b>40</b>
6.2.1	Intervalo do controle de funcionamento e visual.....	41
6.2.2	Trocar as manguerias do circuito de controle de temperatura.....	42
6.2.3	Limpar as lamelas do condensador (nos termostatos resfriados a ar).....	42
<b>6.3</b>	<b>Termofluido – Controle, troca e limpeza do circuito</b> .....	<b>43</b>
6.3.1	Troca do termofluido.....	43
6.3.1.1	Aplicação externa fechada.....	43
6.3.2	Lavagem do circuito do termofluido.....	43
<b>6.4</b>	<b>Limpeza das superfícies</b> .....	<b>45</b>
<b>6.5</b>	<b>Controle da vedação com anel deslizante</b> .....	<b>45</b>
<b>6.6</b>	<b>Contatos de plugue</b> .....	<b>46</b>
<b>6.7</b>	<b>Descontaminação/Reparo</b> .....	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>Colocação fora de serviço</b> .....	<b>47</b>



<b>7.1</b>	<b>Avisos de segurança e princípios gerais.....</b>	<b>47</b>
<b>7.2</b>	<b>Desligar.....</b>	<b>47</b>
<b>7.3</b>	<b>Drenar o termostato.....</b>	<b>48</b>
<b>7.4</b>	<b>Desinstalar um recipiente coletor.....</b>	<b>48</b>
<b>7.5</b>	<b>Desinstalar a aplicação externa.....</b>	<b>48</b>
<b>7.6</b>	<b>Embalar.....</b>	<b>48</b>
<b>7.7</b>	<b>Envio.....</b>	<b>48</b>
<b>7.8</b>	<b>Descarte.....</b>	<b>49</b>
<b>7.9</b>	<b>Dados de contato.....</b>	<b>49</b>
7.9.1	N.º de telefone: Serviço de apoio ao cliente.....	49
7.9.2	N.º de telefone: Vendas.....	49
7.9.3	Endereço de E-mail: Serviço de apoio ao cliente.....	49
<b>7.10</b>	<b>Declaração de não objeção.....</b>	<b>50</b>
<b>8</b>	<b>Apêndice</b>	<b>51</b>



## Prefácio

Exmo. cliente,

optou por um termostato 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 termostato.

No restante manual de instruções, os modelos especificados na página 5 são simplesmente designados por termostato 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: Glystantin®.

# 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

 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

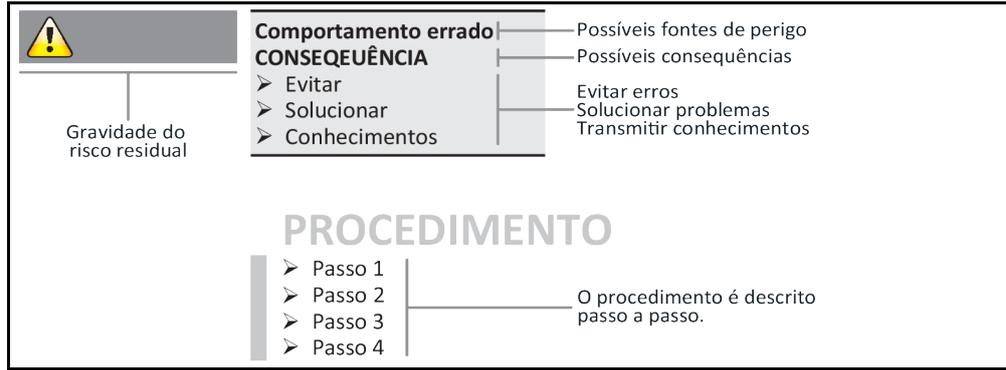
## 1.3 Segurança

### 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.

 <b>PERIGO</b>	Adverte para uma situação de perigo iminente, cujas consequências podem ser morte ou ferimentos graves.
 <b>ATENÇÃO</b>	Adverte para uma situação de perigo geral, cujas consequências podem ser morte ou ferimentos graves.
 <b>CUIDADO</b>	Adverte para uma situação perigosa, cujas consequências podem ser ferimentos.
<b>AVISO</b>	Adverte para uma situação, cujas consequências podem ser danos materiais.
<b>INFORMAÇÃO</b>	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 de segurança no termostato

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

Símbolo	Descrição
<b>Sinal de obrigação</b>	
	- Consultar as instruções
<b>Sinal de atenção</b>	
	- Sinal de atenção geral - Consultar as instruções
	- Atenção! Tensão elétrica perigosa
	- Atenção! Superfície quente
	- Atenção! Substâncias inflamáveis

### 1.3.3 Utilização adequada



**O sistema termostato é operado em ambientes potencialmente explosivos**

**MORTE POR EXPLOÇÃO**

- NÃO montar ou colocar o termostato 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 termostato.
- Apenas pessoas devidamente qualificadas devem ser autorizadas a operar o termostato.
- Os operadores devem receber um treinamento específico sobre o funcionamento e operação do termostato.
- 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 termostato por terceiros****DANOS MATERIAIS NO TERMOSTATO**

- Não são permitidas alterações técnicas no termostato por terceiros.
- A Declaração de Conformidade UE do termostato 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 termostato 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 termostato somente pode ser utilizado para o controle de temperatura, conforme especificado no manual de instruções.

O sistema termostato foi concebido para o uso industrial. Com o sistema termostato é feito o controle de temperatura de aplicações laboratoriais ou industriais como, por exemplo, reatores de vidro ou metal. Refrigeradores de fluxo e banhos de calibragem devem ser utilizados exclusivamente em combinação com sistemas termostatos 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 51, ponto »Apêndice«. O sistema termostato 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 termostato foi concebido em conformidade com os últimos avanços técnicos e cumpre todos os regulamentos técnicos de segurança em vigor. Seu sistema termostato 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 termostato 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 termostato, **manejo inadequado** ou utilização do termostato **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 termostato. 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 termostato. 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 termostato 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 termostato (incl. acessórios). A entidade operadora deve verificar as prescrições nacionais aplicáveis e, se necessário, aplicar.
- O termostato cumpre todos os padrões de segurança em vigor.
- O sistema do cliente, no qual nosso termostato 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 termostato 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 termostato é instalado.
- De modo a facilitar a instalação segura no sistema, bem como a manutenção do termostato, 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 agente refrigerante natural (NR)**

**Mais de 8 g de agente refrigerante por m<sup>3</sup> de ar ambiente**
**MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR EXPLOÇÃO**

- Ter atenção às informações constantes na placa de características (quantidade de agente refrigerante natural) e às informações sobre a dimensão do espaço (concentração máxima no ar ambiente do agente refrigerante natural em caso de dissipação) durante a instalação do sistema termorregulador.
- Mais de 8 g de agente refrigerante por m<sup>3</sup> de ar ambiente: deve existir um sensor de aviso de gás em bom funcionamento.
- O sensor de aviso de gás deve ser calibrado e sujeito a trabalhos de manutenção regulares (entre 6 e 12 meses).
- O termorregulador **não está homologado para o funcionamento em uma zona ATEX.**

Os produtos Huber equipados com agente refrigerante natural trabalham com uma técnica de baixo impacto ambiental e particularmente segura. As normas e prescrições relevantes para os sistemas termorreguladores com agente refrigerante natural contêm alguns requisitos especiais para os quais advertimos particularmente. Consultar também: → Página 13, ponto »**Utilização adequada**«.

Os termorreguladores Huber são concebidos e estruturados de forma permanentemente estanque e são detalhadamente controlados relativamente à estanqueidade. Os termorreguladores com mais de 150 g de agente refrigerante natural estão equipados com um sensor de aviso de gás complementar.

O nível de enchimento do termorregulador deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 51, ponto »**Apêndice**«. Ou na placa de características localizada na face traseira do termorregulador. Ter também em consideração: → Página 24, ponto »**Condições ambiente**« e → Página 25, ponto »**Condições de instalação**«.

Classificação do campo de aplicação

Classe do campo de aplicação	Campo de aplicação	Exemplo do local de instalação	Quant. máx. agente refrigerante		Quant. máx. permitida acima do nível do solo (EG)
A	Geral	Área de acesso livre em um edifício público	8 g/m <sup>3</sup> ar ambiente	E	1,5 kg
B	Com monitoração	Laboratórios			2,5 kg
C	Acesso restrito a pessoas autorizadas	Equipamentos de produção			10,0 kg
Termorreguladores com <b>mais de 1 kg</b> de agente refrigerante <b>não podem ser instalados abaixo do nível do solo (EG)</b> .					

**Termorreguladores com até 150 g de agente refrigerante natural**

- O termorregulador foi construído de acordo com as prescrições em vigor na UE e nos países-membros da EFTA.
- Oriente-se segundo a tabela com a classificação do campo de aplicação. Respeite os valores sobre a quantidade máxima do agente refrigerante.

**Termorreguladores com mais de 150 g de agente refrigerante natural**

- O termorregulador foi construído de acordo com as prescrições em vigor na UE e nos países-membros da EFTA.
- Oriente-se segundo a tabela com a classificação do campo de aplicação. Respeite os valores sobre a quantidade máxima de agente refrigerante ou a quantidade máx. admissível acima do nível do solo (EG).
- Mais avisos sobre o sensor de aviso de gás pré-instalado:
  - O sensor de aviso de gás incorporado permite uma **desativação de segurança a um valor de 20 % do limite de explosão inferior, através de um relé seccionador de rede instalado pela entidade operadora**. Assim sendo, o termorregulador é desligado atempadamente e com segurança, em caso de um erro.



- O sensor de aviso de gás pré-instalado 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 4 - 20 mA. Mais informações técnicas podem ser consultadas na ficha técnica do sensor de aviso de gás. A pedido, disponibilizamos para o comando do relé seccionador 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. Os detalhes técnicos necessários para a instalação devem ser consultados na ficha técnica do sensor de aviso de gás. 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.
- 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.

#### 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/HCFE).

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<sub>2</sub>.
- 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.

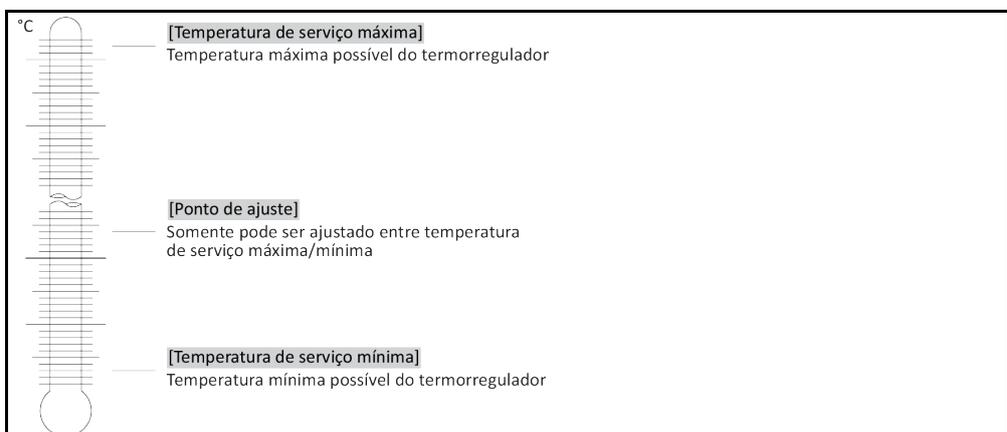
Estruturação classificativa de termóstatos de laboratório e de banhos de laboratório

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

<sup>a)</sup> Por norma água; outros líquidos somente se estes não forem inflamáveis no range de temperatura de uma situação de erro.  
<sup>b)</sup> Os termofluidos devem ter um ponto de combustão de  $\geq 65$  °C;  
<sup>c)</sup> A proteção contra sobreaquecimento pode ser, por exemplo, assegurada por um sensor de nível adequado ou através de um dispositivo limitador da temperatura adequado.  
<sup>d)</sup> 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



### 1.5.3 Outros equipamentos de proteção

**INFORMAÇÃO**

Plano de emergência – Interromper a alimentação elétrica!

O tipo de botão ou a combinação de botões instalada em seu termostato, pode ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 51, ponto »Apêndice«.

**Termostatos com >Interruptor principal< [36] (vermelho/amarelo ou cinzento):** ajustar o >Interruptor principal< [36] em "0".

**Termostatos com >Interruptor principal [36] (vermelho/amarelo) e adicional >Interruptor< [37] (cinzento):** ajustar o >Interruptor principal< [36] em "0". Ajustar seguidamente o >Interruptor< [37] em "0".

**Termostatos com >Interruptor principal< [36] (cinzento) e >Botão de Desativação de Emergência< [70] (vermelho/amarelo):** premir o >Botão de Desativação de Emergência< [70]. Ajustar seguidamente o >Interruptor principal< [36] em "0"!

**Termostatos com >Interruptor de alimentação< [37]:** fornecimento de energia através de uma tomada: desconectar o termostato da rede elétrica. Ajustar seguidamente o >Interruptor de alimentação< [37] em "0". Fornecimento de energia através de ligação fixa: separar a alimentação da rede elétrica através do dispositivo seccionador da instalação elétrica do edifício. Ajustar seguidamente o >Interruptor de alimentação< [37] em "0".

**Termostatos sem interruptor ou na carcaça:** conexão através de tomada: desconectar o termostato da rede elétrica. Conexão através da ligação fixa: separar a alimentação da rede elétrica através do dispositivo seccionador da instalação elétrica do edifício!

#### 1.5.3.1 Interrupção de energia

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

**Função "Auto início" desligada**

O controle de temperatura somente é iniciado através de uma entrada manual, após a ativação do termostato.

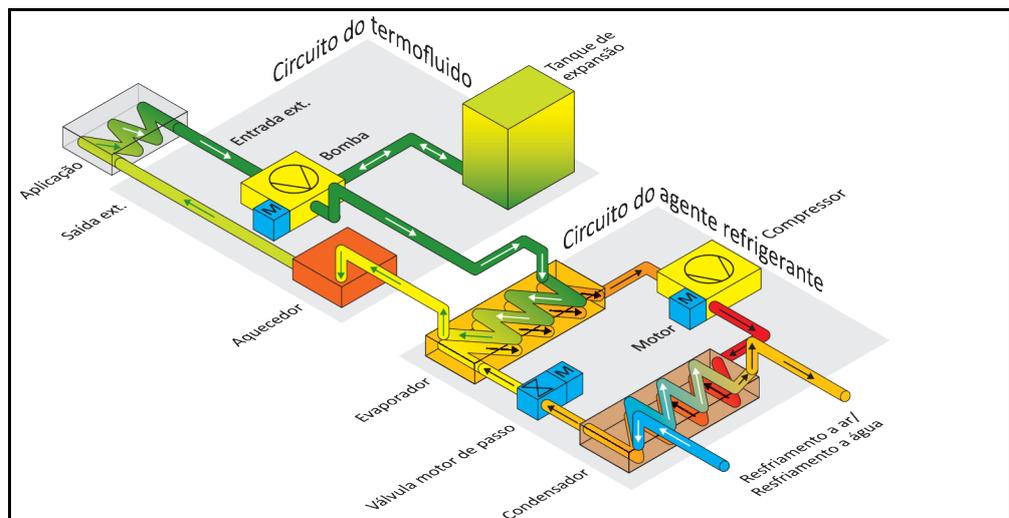
**Função "Auto início" desligada**

O termostato é ajustado na mesma posição em que se encontrava, antes da falha da corrente elétrica. Por exemplo, antes da falha da corrente elétrica: a termostatização está desligada após a falha da corrente elétrica: a termostatização 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.

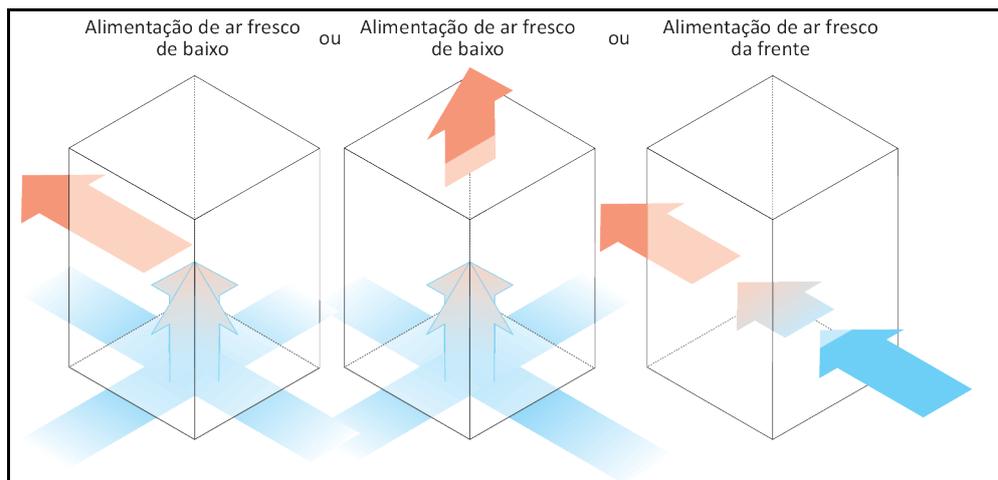
→ Página 34, ponto »Alterar a função "Auto início"«.

## 1.6 Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração

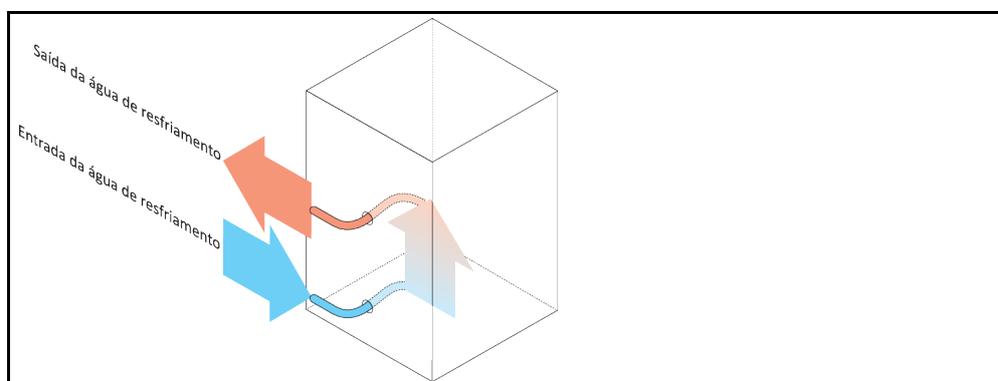
Exemplo: resfriamento a ar e água



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

#### MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR ESMAGAMENTO

- Transportar/movimentar o termostato apenas consoante as instruções neste manual de instruções.
- Utilizar equipamento de proteção pessoal durante o transporte.
- Durante o transporte do termostato sobre roletes (se disponível) deve estar presente o número de pessoas especificado.
- Se o termostato estiver equipado com roletes, incl. freios de imobilização: Durante o deslocamento do termostato 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 termostato não é imobilizado e gira em torno do próprio eixo do rolete com o freio de imobilização acionado!

#### AVISO

O termostato é transportado deitado

#### DANOS MATERIAIS NO COMPRESSOR

- Transportar o termostato somente de pé.

#### AVISO

Termostato cheio é transportado

#### DANOS MATERIAIS DEVIDO A VERTIMENTO DO TERMOFLUIDO

- Transportar somente termostato vazio

- Se disponíveis, se deve utilizar os olhais (na parte superior) para o transporte do termostato.
- Utilizar para o transporte um carro industrial de movimentação de carga.
- Os roletes (se disponíveis) no termostato não são adequados para um transporte. Os roletes de transporte são carregados simetricamente com 25 % da massa total do termostato.
- Remover o material de embalagem (p. ex. paletes) somente no local de instalação.
- Proteger o termostato contra danos materiais.
- Não transportar o termostato 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 termostato deve-se acionar os freios de imobilização nos roletes (se disponíveis) e/ou os pés (se disponíveis) devem ser desenroscados/ativados. → Página 27, ponto »Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis)«.

#### 2.1.1 Levantar e transportar o termostato

##### 2.1.1.1 Termostato com ilhós de transporte

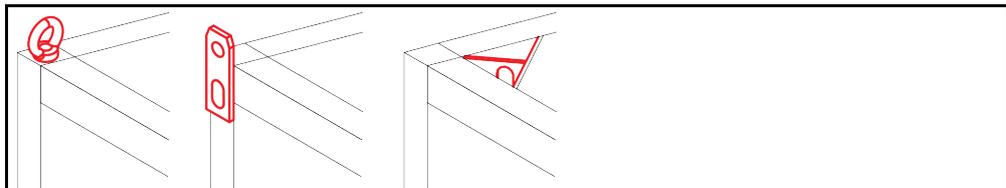
#### AVISO

O termostato é levantado nos ilhós de transporte, sem mecanismo de suspensão de carga

#### DANOS MATERIAIS NO TERMOSTATO

- Utilizar um mecanismo de suspensão de carga para levantar e transportar o termostato.
- Os ilhós de transporte foram projetados para uma carga **sem** ângulo de inclinação (0°).
- O mecanismo de suspensão de carga utilizado deve ter as dimensões necessárias. As dimensões e o peso do termostato devem ser considerados.

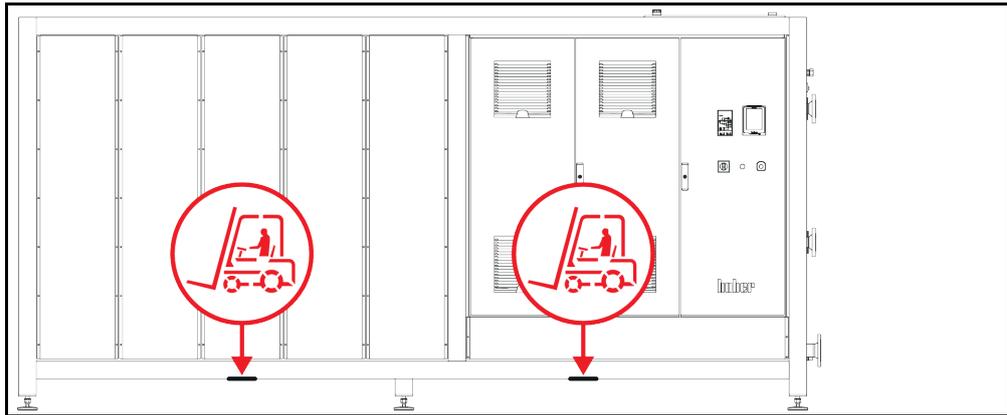
Exemplo: ilhós de transporte (redondo, angular, embutido (da esq. para a dir.))



- Não transportar o termostato sozinho nos ilhós de transporte e nunca sem meios auxiliares.
- Levantar e transportar o termostato nos ilhós de transporte somente com um guindaste ou com um carro industrial de movimentação de carga.
- O guindaste ou o carro industrial de movimentação de carga deve ter uma capacidade de içamento que corresponda, pelo menos, ao peso do termostato. O peso do termostato deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 51, ponto »Apêndice«.
- Se os pés tiverem sido desmontados para a expedição: Somente descer o termostato, se todos os pés tiverem sido montados. → Página 22, ponto »Montar/desmontar os pés«.

**2.1.1.2 Termostato sem ilhós de transporte**

Exemplo: pontos de apoio para os braços da empilhadeira nos modelos de pé, a partir de uma dimensão específica. A posição exata deve ser consultada no esquema de conexão no apêndice.



- Não transportar/içar o termostato sozinho e nunca sem meios auxiliares.
- Somente içar e transportar o termostato 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 termostato. O peso do termostato deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 51, ponto »Apêndice«.
- Se os pés tiverem sido desmontados para a expedição: Somente descer o termostato, se todos os pés tiverem sido montados. → Página 22, ponto »Montar/desmontar os pés«.

**2.1.2 Montar/desmontar os pés**

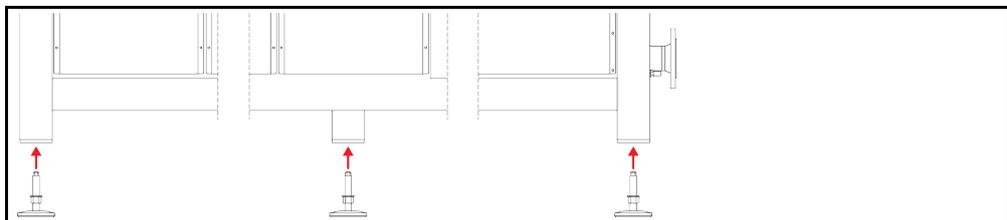
Somente válido, se os pés tiverem sido desmontados para a expedição.



**O termostato não é protegido contra deslizamento e/ou descida MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR ESMAGAMENTO**

- Antes de montar os pés, proteger o termostato contra um deslizamento e/ou descida.
- Não permanecer, de pé ou deitado, sob o termostato para realizar a montagem.

Exemplo: instalar os pés



**INFORMAÇÃO**

Os pés foram desmontados para a expedição do termostato. Antes de pousar/posicionar o termostato, todos os pés têm que ser montados. Se o termostato for novamente expedido: desmontar todos os pés antes de embalar.

- Os pés somente podem ser montados com o termostato levantado.
- Proteger o termostato contra um deslizamento e/ou descida.
- Durante a montagem dos pés, não permanecer, de pé ou deitado, sob o termostato.
- Somente descer o termostato, se todos os pés tiverem sido montados.

### 2.1.3 Posicionar o termostato

#### 2.1.3.1 Termostato com roletes

- **Não** utilizar os roletes para o transporte até ao local de instalação. → Página 21, ponto **»Levantar e transportar o termostato«**.
- Utilizar os roletes exclusivamente para o posicionamento final no local de instalação.
- O termostato 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 termostato sozinho.
- Para a movimentação do termostato sobre os roletes são necessárias **pelo menos 2 pessoas**. Se o peso total do termostato for **superior a 1,5 toneladas**, serão necessárias **pelo menos 5 pessoas** para transportar o termostato sobre roletes.
- Antes de ligar o termostato deve-se acionar os freios de imobilização nos roletes e/ou os pés (se disponíveis) devem ser desmontados/ativados. → Página 27, ponto **»Desmontar/ativar os pés (se disponíveis)«**.

#### 2.1.3.2 Termostato sem roletes

- Para posicionar o termostato deve ser utilizado um carro industrial de movimentação de carga.
- Não transportar o termostato sozinho.
- Para transportar o termostato 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 termostato. O peso do termostato deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 51, ponto **»Apêndice«**.
- Antes de ligar o termostato, deve-se ativar/desmontar os pés para fora (se disponíveis). → Página 27, ponto **»Desmontar/ativar os pés (se disponíveis)«**.

## 2.2 Desempacotar



### Colocação em funcionamento de um termostato danificado

#### PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

- Não colocar em funcionamento um termostato danificado.
- Contatar o serviço de apoio ao cliente. → Página 49, ponto **»Dados de contato«**.

## PROCEDIMENTO

- Ter atenção a danos na embalagem. Danos na embalagem podem ser indícios para danos materiais no termostato.
- Controlar o termostato 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 25, 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 51 no ponto »Apêndice«.

A utilização do termostato 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 termostato e o recinto de trabalho). Assegurar uma distância adequada entre o termostato e o chão, se este estiver equipado com um resfriamento a ar. Não operar este termostato 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 termostato não pode ser instalado de forma que o acesso ao dispositivo seccionador (rede elétrica) seja dificultado ou impedido.
- A amplitude da flutuação da tensão elétrica deve ser consultada na ficha técnica. → A partir da página 51, 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 19, ponto »Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração«.

Distâncias das paredes

Lado	Distância em cm	
	Diagrama	Valor
[A2] Topo	Desencostado	
[B] Esquerda	Mín. 10	
[C] Direita	Mín. 10	
[D] Frente	Mín. 10	
[E] Traseira	Mín. 10	



Lado	Distância em cm (operação com uma tina)	
[A2] Topo	Desencostado	
[B] Esquerda	Mín. 20	
[C] Direita	Mín. 20	
[D] Frente	Mín. 20	
[E] Traseira	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. 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 do circuito de controle de temperatura recomendadas


**CUIDADO**

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

- 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.


**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).

Para a conexão de aplicações utilizar exclusivamente mangueiras do circuito de controle de temperatura que sejam compatíveis com o respectivo termofluido utilizado. Durante a escolha das mangueiras do circuito de controle de temperatura se deve ter também em atenção ao range de temperatura em que as mangueiras são utilizadas.

- Para a utilização do termostato recomendamos exclusivamente a utilização de mangueiras do circuito de controle de temperatura isoladas. A entidade operadora é responsável pelo isolamento da valvularia de conexão.

## 2.6 Aberturas de chave (AC) e torques

Ter atenção às aberturas de chave necessárias para a conexão da bomba no termostato. 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.

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	20	24
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M38x1,5	46	46	130	153
Rosca G (de vedação plana)	Adaptar o torque ao material do anel de vedação plano utilizado. Em uma primeira fase, se deve 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 Preparação para a operação

### 2.7.1 Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis)



**ATENÇÃO**

**Os pés não são desenroscados/ativados antes do funcionamento do termostato**  
**MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR ESMAGAMENTO**

- Antes de ligar o termostato 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 termostato pode deslocar-se sozinho.

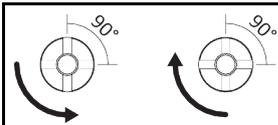
Os pés devem ser desenroscados/ativados antes do funcionamento do termostato. Irregularidades no piso podem ser compensadas por estes pés.

## 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 termostato na horizontal.
- Após o alinhamento do termostato deve-se apertar os parafusos de fixação nos pés. Desta forma, os pés ficarão imobilizados em altura, durante o funcionamento do termostato.

### 2.7.2 Abrir/fechar válvulas

Abrir e fechar as válvulas



## INFORMAÇÃO

### Abrir válvulas:

Girar as válvulas no sentido horário para abrir (girar em 90° para a esquerda até ao batente).

### Fechar as válvulas:

Girar as válvulas no sentido horário (girar em 90° para a direita até ao batente).

## PROCEDIMENTO

- Verificar se todas as válvulas estão fechadas.
- Fechar todas as válvulas, girando-as no sentido horário (girar em 90° para a direita até ao batente).

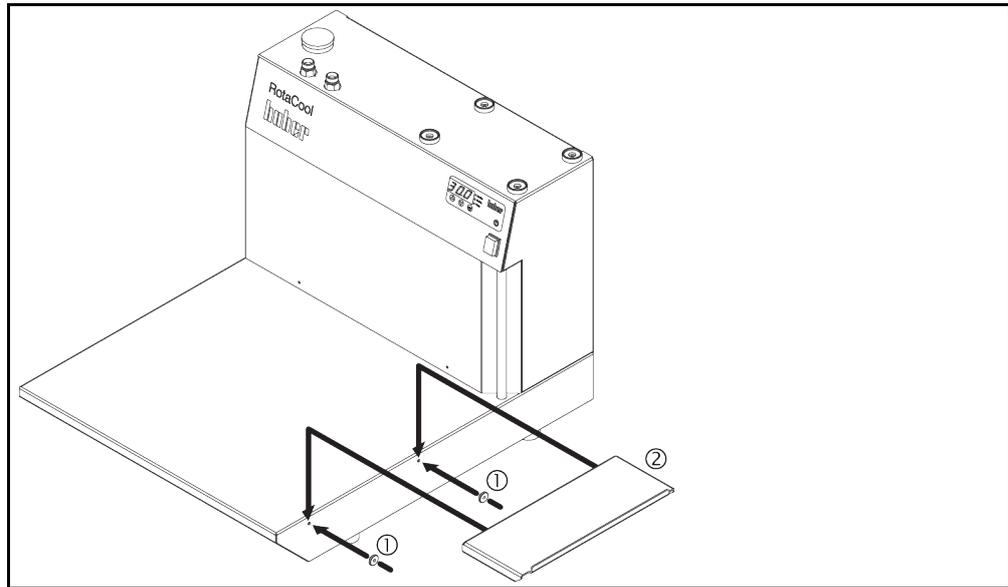
### 2.7.3 Instalar um recipiente coletor

## PROCEDIMENTO

- Montar no >Vertedouro< [12], no termostato (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.

### 2.7.4 Montar superfície de trabalho complementar (opcional)

Montar superfície de trabalho complementar



#### PROCEDIMENTO

- Montar primeiro os dois engates nos respectivos furos.
- Montar a superfície de trabalho complementar nos engates.

### 2.7.5 Conexão da terra funcional

#### PROCEDIMENTO

- Conectar, se necessário, a >Conexão da terra funcional< [87] no termostato como ponto de aterramento do edifício. Utilizar uma ligação à massa. A posição exata e a dimensão da rosca devem ser consultadas no esquema de conexão → A partir da página 51, ponto »Apêndice«.

## 2.8 Conectar a aplicação externa fechada

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 51, ponto »Apêndice«.

### 2.8.1 Conexão de uma aplicação externa fechada

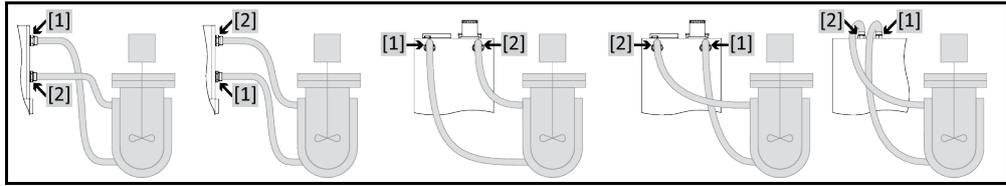
**AVISO**

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

**DANOS MATERIAIS NA APLICAÇÃO**

- Aplicar um equipamento de proteção contra sobrepessão, de modo a evitar danos na aplicação.
- Não montar quaisquer válvulas/acoplamentos rápidos nas linhas de admissão/saída entre o termostato e a aplicação.
- **Se forem necessárias válvulas/acoplamentos rápidos:**
- Instalar os vidros de rebentamento 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 termostato seja conectada com o ponto de conexão mais abaixo da aplicação, e que a conexão >Entrada circulação< [2] para o termostato seja conectada com o ponto de conexão mais alto da aplicação.

## PROCEDIMENTO

- Retirar os bueiros roscados de drenagem das conexões >Saída circulação< [1] e >Entrada circulação< [2].
- Conectar seguidamente sua aplicação, através de mangueiras adequadas, ao termostato. Prestar atenção à tabela com as aberturas de chave. → Página 26, ponto »Aberturas de chave (AC) e torques«.
- Controlar a estanqueidade das conexões.

## 2.9 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 termostato rapidamente e sem problemas. A substituição do cabo de alimentação elétrica deve ser realizada por um técnico eletricitista.

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

#### AVISO

#### Conexão da rede elétrica errada

#### DANOS MATERIAIS NO TERMOSTATO

- 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 termostato.

### INFORMAÇÃO

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

## 2.9.2 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 termostato em funcionamento.
- Separar o termostato 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 termostato.

## 3 Descrição do funcionamento

### 3.1 Descrição do funcionamento do termostato

#### 3.1.1 Funções gerais

Este termostato foi concebido para **aplicações externas fechadas**. → Página 28, ponto »**Conexão de uma aplicação externa fechada**«.

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

Em cima do termostato pode ser montado um evaporador rotativo e uma bomba de vácuo.

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

#### 3.1.2 Outras funções

Uma bomba garante a boa circulação do termofluido. No **Display LED** é exibida a temperatura atual. Utilizando um simples teclado, é possível definir um setpoint.

### 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 termostato

###### DANOS MATERIAIS

- Ter atenção a uma distribuição de classes do termostato, 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 e soldas de prata.
- A viscosidade máxima do termofluido não pode ser superior a 50 mm<sup>2</sup>/s à temperatura de serviço mais baixa!
- A densidade máxima do termofluido não pode exceder 1 kg/dm<sup>3</sup>!

#### 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.

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 <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) 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.
<b>Termofluido: água sem etilenoglicol</b>	
Utilização	≥ +3 °C
<b>Termofluido: mistura de água/etilenoglicol</b>	
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 51, ponto »Apêndice«.

### 3.3 Ter atenção durante o planeamento 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 51, 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.

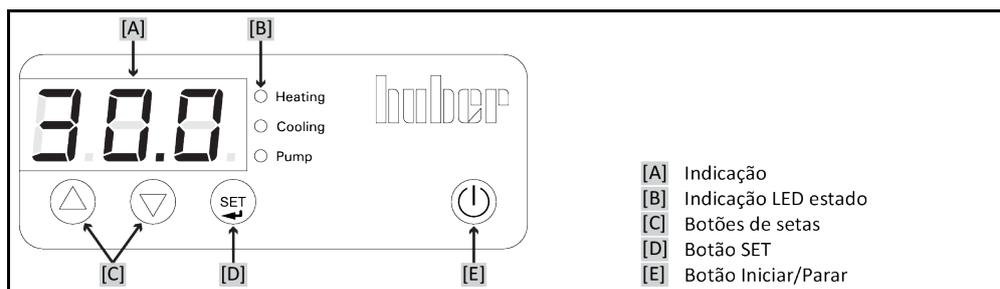
- A viscosidade do termofluido é determinante para a queda da pressão e tem influência sobre o resultado da termostatização, especialmente a temperaturas de serviço baixas.
- Peças de conexão e de união e válvulas demasiado pequenas podem originar substanciais resistências ao fluxo. Desta forma a aplicação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

**INFORMAÇÃO**

Para o funcionamento perfeito dos termostatores 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 51, ponto »Apêndice«.

### 3.4 Indicações e instrumentos de comando

O painel de comando:  
Indicações e botões



- [A] Indicação
- [B] Indicação LED estado
- [C] Botões de setas
- [D] Botão SET
- [E] Botão Iniciar/Parar

#### 3.4.1 Indicação

É exibido o valor da temperatura interna. Este é, por exemplo, o valor da temperatura de banho dos termostatores 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 termostatização.

### 3.5 Função do menu

O seu termostato 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 >Botão SET< [D]. O setpoint é exibido.
- Soltar o >Botão SET< [D]. A temperatura interna é novamente exibida.

#### 3.6.2 Ajustar/alterar 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 termostato), é possível definir nesta função o comportamento do termostato.

##### Função "Auto início" desligada

Após a ativação do termostato, a termostatização somente é ativada através de uma entrada manual.

##### Função "Auto início" ligada

O termostato é ajustado na mesma posição em que se encontrava, antes da falha da corrente elétrica. Por exemplo, antes da falha da corrente elétrica: a termostatização está desligada; após a falha da corrente elétrica: a termostatização 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] e simultaneamente os >Botões de setas< [C]  e . A indicação alterna de "0" (função "Auto início" ligada) para "1" (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 salva e o menu é encerrado. Na indicação é novamente exibida a temperatura.

## 4 Modo de preparação

### 4.1 Modo de preparação

#### CUIDADO

**Deslocar o termostato durante o funcionamento  
QUEIMADURAS GRAVES DEVIDO A FUGAS DE TERMOFLUIDO OU COMPONENTES DO APARELHO  
QUENTES**

- Não deslocar termostato em funcionamento.

#### 4.1.1 Ligar o termostato

##### PROCEDIMENTO

- Ligar o termostato com o >Interruptor de alimentação< [37].  
A circulação e a termostatação estão desligadas.

#### 4.1.2 Desligar o termostato

##### PROCEDIMENTO

- Termostatar o termofluido para a temperatura ambiente.
- Parar a termostatação.
- Desligar o termostato com o >Interruptor de alimentação< [37].

#### 4.1.3 Ajustar o setpoint

##### PROCEDIMENTO

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

### 4.2 Encher, purgar o ar e drenar

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 51, 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 TERMOSTATO**

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

### 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**

**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 >Indicador de nível/Level< [25]. Adicionar termofluido durante a fase de purga do ar, de modo a evitar que o nível do termofluido desça abaixo da marca do nível mínimo.

**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 termostato] + [Conteúdo das mangueiras do circuito de controle de temperatura] + [Volume da jaqueta da aplicação] + [10%/100 K].

Níveis no >Indicador de nível/Level< [25]



- Durante o enchimento se deve ter em atenção eventuais medidas necessárias como, por exemplo, o aterramento dos recipientes, funis e outros meios auxiliares.
- Encher a partir de uma altura mais baixa possível.

## PROCEDIMENTO

- Verificar se foi montada uma mangueira no >Transbordamento< [12] (se disponível). A outra extremidade da mangueira deve estar inserida em um recipiente coletor adequado. Em caso de um enchimento excessivo do termostato, o termofluido em excesso é drenado por aqui. O tubo e o recipiente devem ser compatíveis com o termofluido e a temperatura.
- 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 termostato, passa pelas uniões de mangueiras, para a aplicação externa. O nível pode ser consultado no >Indicador de nível / Level< [25]. Assegurar o descarte correto durante a limpeza dos acessórios de enchimento. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Ligar o termostato.
- Ajustar o setpoint em 20 °C. → Página 34, ponto »Ajustar/alterar o setpoint«.

- Iniciar a circulação com o >Botão Iniciar/Parar< [E].
- Adicionar termofluido. Observar o nível no >Indicador de nível / Level< [25]. O processo de enchimento/de purga do ar está concluído, assim que o termofluido se situar 1 cm abaixo da marca "Máx.", no >Indicador de nível / Level< [25].

**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.

- Parar a circulação com o >Botão Iniciar/Parar< [E].
- Desligar o termostato.
- Fechar manualmente a >Abertura de enchimento< [17].
- Controlar regularmente o nível do 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 termostato está agora cheio.

**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. Com a temperatura de serviço "mais baixa", o nível não pode ser inferior à marca **Mínima** no >Indicador de nível / Level< [25], e com a temperatura de serviço "mais alta", o nível não pode ser superior à marca máxima. Em caso de um enchimento excessivo, deve-se drenar o termofluido em excesso. → Página 38, ponto »Drenar a aplicação externa fechada«. Verificar se o termofluido pode ser reutilizado. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.

## 4.2.2 Drenar a aplicação externa fechada



**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: termostato regular o termofluido durante alguns minutos, até a viscosidade ser adequada para a drenagem. Nunca termostato regular 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.

## PROCEDIMENTO

**Termostatos com >Válvula de drenagem do termofluido< [3]**

- Retirar o parafuso de cabeça serrilhada na >Drenagem< [8].
- Conectar um tubo de drenagem adequado na >Drenagem< [8].
- Posicionar a outra extremidade do tubo em um recipiente adequado.
- Abrir a >Válvula de drenagem do termofluido< [3] girando no sentido anti-horário (em 90° para a esquerda até ao batente). O termofluido é transportado desde a aplicação, passando pelo termostato regular e o tubo de drenagem, até ao recipiente. Verificar se o termofluido pode ser reutilizado. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Esperar até a aplicação externa e o termostato regular estarem drenados.
- Abrir a conexão >Saída circulação< [1].
- Abrir a conexão >Entrada circulação< [2].
- Deixar o termostato regular algum tempo aberto para permitir sua drenagem total e para permitir sua secagem. Sem tampas de fecho e com a >Válvula de drenagem do termofluido< [3].
- Fechar a >Válvula de drenagem do termofluido< [3] girando no sentido horário (em 90° para a direita até ao batente).
- Fechar a conexão >Saída circulação< [1].
- Fechar a conexão >Entrada circulação< [2].
- Após a secagem, remover o tubo de drenagem e montar novamente o parafuso de cabeça serrilhada na >Drenagem< [8]. O termostato regular está agora drenado.

## 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 com a termorregulação/circulação parada.  
O controle de temperatura é iniciado.

##### 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.  
O controle de temperatura para.

## 6 Manutenção/Conservação

### 6.1 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
	 F1- piscante	Falha no sensor1 Ruptura ou curto-circuito	O controle está inativo. (bomba desligada, compressor desligado, aquecedor desligado) <b>Controlar o sensor.</b>
	 E1- piscante	A entrada E1 sinaliza uma falha - falta sinal de habilitação, alarme de nível	O controle está inativo. (bomba desligada, compressor desligado, aquecedor desligado) Controlar nível. <b>Reativação somente possível com o nível Ok.</b>
	 E2- piscante	Entrada E1 sinaliza falha. Bomba está em funcionamento e falta fluxo ou bomba está em funcionamento e água sem pressão.	O controle está inativo. (bomba desligada, compressor desligado, aquecedor desligado) <b>Tentativa de reativação somente possível através da interrupção da alimentação elétrica.</b>
	 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) <b>A falha é resolvida autonomamente quando a entrada E1 estiver novamente aberta em Standby.</b>
	 EP- piscante   EP0 piscante   EP1 piscante	Perda de dados na memória dos parâmetros	O controle está inativo. (bomba desligada, compressor desligado, aquecedor desligado) Contate o serviço de apoio ao cliente. → Página 49, ponto »Dados de contato«.
	 H2o piscante	Falta termofluido ou pouco termofluido	Não é possível iniciar o termostato. Adicionar termofluido ou encher o termostato corretamente.

#### INFORMAÇÃO

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

### 6.2 Manutenção


**PERIGO**
**Limpeza/manutenção com o termostato em funcionamento**
**PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO**

- Parar um controle de temperatura em curso.
- Desligar o termostato.
- Desconectar adicionalmente o termostato 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 contactar 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.

6.2.1 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 termostato	Substituir as mangueiras e uniões de mangueiras que apresentem fugas, antes de ligar o termostato. → Página 42, ponto »Trocar as mangueiras do circuito de controle de temperatura«.	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Verificar o nível no recipiente coletor, no »Vertedouro« [12] (se disponível)	Antes de ligar o termostato	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 17, ponto »Termostatos com gases fluorados com efeito de estufa/agentes refrigerantes«.	Entidade operadora
L/W	Controle do cabo de alimentação	Antes de ligar o termostato ou em caso de nova localização do aparelho	Não ligar o termostato se o cabo de alimentação estiver danificado.	Técnico electricista (BGV A3)
L	Limpar a grelha perfurada	Conforme necessário	Limpar a grelha perfurada do termostato 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 45, 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 42, ponto »Limpar as lamelas do condensador (nos termostatos resfriados a ar)«.	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Controlar o termostato 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: <a href="http://www.huber-online.com">www.huber-online.com</a>	Entidade operadora e / ou operadores

Resfriamento*	Descrição	Serviço - Intervalo	Comentário	Responsável
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 49, ponto »Dados de contato«.	Entidade operadora

\*L = resfriamento a ar; W = resfriamento a água; U = apenas aplicável a Unistat

## 6.2.2 Trocar as mangueiras do circuito de controle de temperatura

Trocar as mangueiras do circuito de controle da temperatura com defeito **antes** de ligar o termostato.

### PROCEDIMENTO

- Drenar o termostato. → Página 38, 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 28, ponto »Conectar a aplicação externa fechada«.
- Encher o termostato com termofluido. → Página 37, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«.
- Purgar o ar do termostato. → Página 37, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«.
- Reiniciar o funcionamento normal do termostato.

## 6.2.3 Limpar as lamelas do condensador (nos termostatos resfriados a ar)



**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.



**Limpeza com objetos pontiagudos ou de arestas vivas**

#### DANOS MATERIAIS NAS LAMELAS DO CONDENSADOR

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



Assegurar uma alimentação correta do ar e sem obstruções (evacuação do calor residual, alimentação do ar fresco) para o termostato. Em caso de um **resfriamento a ar se deve respeitar a respectiva distância da parede**. → Página 19, 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 termostato opere com a capacidade de resfriamento máxima.

A grelha de ventilação se situa na parte inferior do seu termostato.

### PROCEDIMENTO

**Grelha de ventilação na parte inferior (aparelhos de mesa)**



**Limpar as lamelas do condensador, na parte inferior do aparelho, com o termostato cheio**  
**DANOS MATERIAIS DEVIDO À INFILTRAÇÃO DE TERMOFLUIDO NO TERMOSTATO**

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

- Desligar o termostato.
- Desconectar o termostato do fornecimento de energia.
- Drenar o termofluido do termostato. → Página 38, ponto »Drenar a aplicação externa fechada«.
- Incliná-lo para retirar a grelha de ventilação (se disponível), 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 termostato com o fornecimento de energia.
- Voltar a encher o termostato com termofluido. → Página 37, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«.

### 6.3 Termofluido – Controle, troca e limpeza do circuito

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 51, 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 TERMOSTATO**

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

#### 6.3.1 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.

##### 6.3.1.1 Aplicação externa fechada

Observar durante a troca do termofluido: → Página 36, ponto »Encher, purgar o ar e drenar«. Neste ponto são descritas a drenagem e o enchimento.

#### 6.3.2 Lavagem do circuito do termofluido

**! PERIGO**

**O setpoint não é ajustado ao termofluido**

**PERIGO DE VIDA DEVIDO A FOGO**

- 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«.

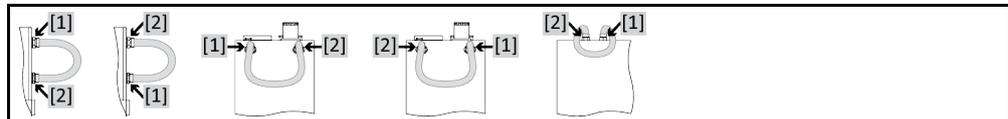
**AVISO**

**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 termostato.

**PROCEDIMENTO**

- Drenar o termostato. → Página 38, 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 termostato trabalhar durante algum tempo com as válvulas abertas.

- Deixar o tubo de drenagem montado na >Drenagem< [8].
- 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«.
- Fechar as válvulas de drenagem no termostato, girando no sentido horário (em 90° para a direita até ao batente).
- Conectar a >Saída circulação< [1] com a >Entrada circulação< [2] no termostato com um tubo de curto-circuitamento.

**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 termostato. Lavar simultaneamente o termostato e sua aplicação.

- **Encher** o sistema (nível mínimo) com o termofluido que pretende utilizar. → Página 37, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«.
- **Purga o ar** do sistema. → Página 37, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«.
- Ajustar o **setpoint** ao respectivo termofluido. → Página 34, ponto »Ajustar/alterar o setpoint«.
- **Iniciar a circulação**. A duração da lavagem varia consoante o grau de sujeira.
- **Parar a circulação**.
- **Drenar** o termostato. → Página 38, ponto »Drenar a aplicação externa fechada«.
- 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 termostato.

**INFORMAÇÃO**

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

- Deixar a >Drenagem< [8] aberta durante um longo período, de modo a permitir a evaporação do termofluido no termostato.
- Fechar a >Drenagem< [8] após a evaporação dos restos do termofluido.
- Desmontar o tubo de drenagem.
- Remover o recipiente coletor.
- Descartar o recipiente coletor e o conteúdo. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Voltar a conectar a aplicação. (Apenas se tiver realizado a lavagem do circuito do termofluido com um tubo de curto-circuitamento.)
- Encher o termostato com termofluido. → Página 37, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«.
- Purgar o ar do termostato. → Página 37, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«. Não é necessário purgar o ar de uma aplicação externa aberta.
- Reiniciar o funcionamento normal do termostato.

## 6.4 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«.

## 6.5 Controle da vedação com anel deslizante

**AVISO****Nenhum controle visual da vedação com anel deslizante****DANOS MATERIAIS NO TERMOSTATO DEVIDO A FUGA NA VEDAÇÃO COM ANEL DESLIZANTE**

- Controlar mensalmente a vedação com anel deslizante.
- Sempre que forem detectadas fugas deve-se desligar o termostato e contatar o serviço de apoio ao cliente. → Página 49, 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 facilmente. Essas gotas devem ser eliminadas, se necessário. → Página 41, 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 termostato. Assegurar o descarte correto do termofluido. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.

## 6.6 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.

## 6.7 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](http://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](http://www.huber-online.com).

## 7 Colocação fora de serviço

### 7.1 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 termostato 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 termostato em funcionamento.
- Separar o termostato 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 termostato

##### FERIMENTOS E DANOS MATERIAIS GRAVES

- Evitar o perigo de tombamento do termostato 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: termostatar o termofluido durante alguns minutos, até a viscosidade ser adequada para a drenagem. Nunca termostatar 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!

### 7.2 Desligar

#### PROCEDIMENTO

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

### 7.3 Drenar o termostato

#### PROCEDIMENTO

- Drenar o termostato. → Página 38, ponto »Drenar a aplicação externa fechada«.

### 7.4 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].

### 7.5 Desinstalar a aplicação externa

#### PROCEDIMENTO

- Desconectar a aplicação externa do termostato.

### 7.6 Embalar

Usar sempre a embalagem original! → Página 23, ponto »Desempacotar«.

### 7.7 Envio

**AVISO**

O termostato é transportado deitado

**DANOS MATERIAIS NO COMPRESSOR**

- Transportar o termostato somente de pé.

**AVISO**

Transporte incorreto do termostato

**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 termostato.

Para o transporte utilizar os olhais situados na parte superior do termostato (se existentes). Não transportar o termostato 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 termostato seja transportado, de pé, em cima de um palete!
- Proteger os componentes durante o transporte!
- Durante o transporte se deve apoiar o termostato 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.



## 7.8 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 17, 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 desmontados exclusivamente por empresas especializadas.
- Consultar obrigatoriamente: → Página 17, 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<sub>2</sub> que são produzidas durante o fabrico desses materiais. Consultar e respeitar a legislação em vigor que visa o descarte de materiais.

## 7.9 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](http://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.

### 7.9.1 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](http://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

### 7.9.2 N.º de telefone: Vendas

Telefone: +49-781-9603-123

### 7.9.3 Endereço de E-mail: Serviço de apoio ao cliente

E-mail: [support@huber-online.com](mailto:support@huber-online.com)

## 7.10 Declaração de não objeção

Essa declaração tem que ser guardada junto do termostato. → Página 46, ponto »Descontaminação/Reparo«.

## 8 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**