



# Inspired by temperature

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

**Minichiller® OLÉ,  
Unichiller® OLÉ**

**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 termorregulador.

**huber**





MANUAL DE INSTRUÇÕES

**Minichiller® OLÉ,  
Unichiller® OLÉ**



# Minichiller®

# Unichiller®

OLÉ

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

## VÁLIDO PARA:

### MODELOS DE MESA

Minichiller® 280 OLÉ

Minichiller® 300 OLÉ

Minichiller® 500 OLÉ

Minichiller® 600 OLÉ

Minichiller® 800 OLÉ

Minichiller® 1000 OLÉ

Minichiller® 1200 OLÉ

Unichiller® 007 OLÉ

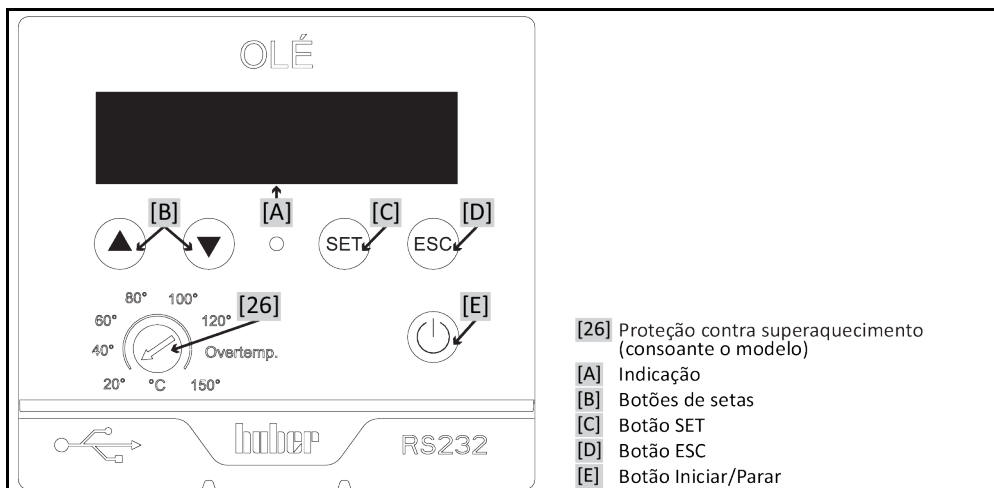
Unichiller® 01x OLÉ

Unichiller® 02x OLÉ

Abreviaturas na designação do modelo:

Sem = resfriado a ar, P = para aplicações sujeitas a elevadas quedas de pressão, w = resfriado a água,  
-H = aquecedor

O painel de comando:  
Indicações e botões



# Índice

V1.6.Opt/05.04.24//1.0.0

|            |                                                                                     |           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <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 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>14</b> |
| 1.4.1      | Obrigações da entidade operadora                                                    | 14        |
| 1.4.1.1    | Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis                                  | 15        |
| 1.4.1.2    | Termorreguladores com agentes refrigerantes                                         | 15        |
| 1.4.1.3    | Termorreguladores com gases fluorados com efeito de estufa/agentes refrigerantes    | 18        |
| 1.4.2      | Requisitos exigidos aos operadores                                                  | 19        |
| 1.4.3      | Obrigações dos operadores                                                           | 19        |
| <b>1.5</b> | <b>Informações gerais</b>                                                           | <b>19</b> |
| 1.5.1      | Descrição do posto de trabalho                                                      | 19        |
| 1.5.2      | Equipamentos de segurança, segundo DIN 12876                                        | 19        |
| 1.5.2.1    | Proteção mecânica contra superaquecimento                                           | 20        |
| 1.5.2.2    | Proteção de nível baixo                                                             | 20        |
| 1.5.3      | Outros equipamentos de proteção                                                     | 20        |
| 1.5.3.1    | Interrupção de energia                                                              | 20        |
| <b>1.6</b> | <b>Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração</b>                   | <b>21</b> |
| 1.6.1      | Consequências de uma dissipação insuficiente da energia                             | 21        |
| <b>2</b>   | <b>Colocação em funcionamento</b>                                                   | <b>23</b> |
| <b>2.1</b> | <b>Transporte dentro das instalações da entidade operadora</b>                      | <b>23</b> |
| 2.1.1      | Levantar e transportar o termorregulador                                            | 23        |
| 2.1.1.1    | Termorregulador sem ilhós de transporte                                             | 23        |
| 2.1.2      | Posicionar o termorregulador                                                        | 23        |
| 2.1.2.1    | Termorregulador com roletes                                                         | 23        |
| 2.1.2.2    | Termorregulador sem roletes                                                         | 24        |
| <b>2.2</b> | <b>Desempacotar</b>                                                                 | <b>24</b> |
| <b>2.3</b> | <b>Condições ambiente</b>                                                           | <b>24</b> |
| 2.3.1      | Avisos específicos CEM                                                              | 26        |
| <b>2.4</b> | <b>Condições de instalação</b>                                                      | <b>26</b> |
| <b>2.5</b> | <b>Mangueiras de controle de temperatura e de água de resfriamento recomendadas</b> | <b>27</b> |
| <b>2.6</b> | <b>Aberturas de chave (AC) e torques</b>                                            | <b>27</b> |
| <b>2.7</b> | <b>Termorregulador com resfriamento a água</b>                                      | <b>28</b> |
| <b>2.8</b> | <b>Preparação para a operação</b>                                                   | <b>30</b> |
| 2.8.1      | Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis)                                          | 30        |
| 2.8.2      | Abrir/fechar a válvula de bypass                                                    | 30        |
| 2.8.3      | Ativar/desativar funcionamento silencioso (opcional)                                | 31        |
| 2.8.4      | Instalar um recipiente coletor                                                      | 31        |
| 2.8.5      | Conectar a terra funcional                                                          | 31        |

|             |                                                                      |           |
|-------------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2.9</b>  | <b>Conectar a aplicação externa fechada.....</b>                     | <b>31</b> |
| 2.9.1       | Conexão de uma aplicação externa fechada .....                       | 32        |
| <b>2.10</b> | <b>Conexão da rede elétrica .....</b>                                | <b>32</b> |
| 2.10.1      | Conexão através da tomada com aterramento (PE).....                  | 32        |
| 2.10.2      | Conexão através da ligação fixa .....                                | 33        |
| <b>3</b>    | <b>Descrição do funcionamento .....</b>                              | <b>34</b> |
| <b>3.1</b>  | <b>Descrição do funcionamento do termostato.....</b>                 | <b>34</b> |
| 3.1.1       | Funções gerais .....                                                 | 34        |
| 3.1.2       | Outras funções.....                                                  | 34        |
| <b>3.2</b>  | <b>Informações sobre os termofluidos .....</b>                       | <b>34</b> |
| <b>3.3</b>  | <b>Ter atenção durante o planejamento de ensaio .....</b>            | <b>35</b> |
| <b>3.4</b>  | <b>Indicações e instrumentos de comando .....</b>                    | <b>36</b> |
| 3.4.1       | Indicação .....                                                      | 36        |
| 3.4.2       | Instrumentos de comando.....                                         | 38        |
| 3.4.2.1     | Botões de setas .....                                                | 38        |
| 3.4.2.2     | Botão SET.....                                                       | 38        |
| 3.4.2.3     | Botão ESC .....                                                      | 38        |
| 3.4.2.4     | Botão Iniciar/Parar .....                                            | 38        |
| 3.4.3       | Efetuar ajustes .....                                                | 38        |
| <b>3.5</b>  | <b>Função do menu .....</b>                                          | <b>39</b> |
| <b>3.6</b>  | <b>Exemplos de funcionamento .....</b>                               | <b>40</b> |
| 3.6.1       | Selecionar o idioma.....                                             | 40        |
| 3.6.2       | Ajustar o setpoint.....                                              | 40        |
| 3.6.3       | Alterar a função "Auto início" .....                                 | 40        |
| <b>4</b>    | <b>Modo de preparação .....</b>                                      | <b>41</b> |
| <b>4.1</b>  | <b>Modo de preparação .....</b>                                      | <b>41</b> |
| 4.1.1       | Ligar o termostato.....                                              | 41        |
| 4.1.2       | Desligar o termostato .....                                          | 41        |
| 4.1.3       | Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA) .....                | 41        |
| 4.1.3.1     | Informações gerais sobre a proteção contra superaquecimento .....    | 41        |
| 4.1.3.2     | Ajustar a proteção contra superaquecimento .....                     | 42        |
| 4.1.4       | Testar o bom funcionamento da proteção contra superaquecimento ..... | 42        |
| <b>4.2</b>  | <b>Encher, purgar o ar e drenar .....</b>                            | <b>43</b> |
| 4.2.1       | Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada.....           | 43        |
| 4.2.2       | Drenar a aplicação externa fechada .....                             | 45        |
| 4.2.2.1     | Esvaziar o circuito do termofluido.....                              | 45        |
| 4.2.2.2     | Desmontar/montar a aplicação.....                                    | 45        |
| 4.2.2.3     | Fechar válvulas .....                                                | 46        |
| <b>5</b>    | <b>Funcionamento normal .....</b>                                    | <b>47</b> |
| <b>5.1</b>  | <b>Modo automático .....</b>                                         | <b>47</b> |
| 5.1.1       | Controle de temperatura .....                                        | 47        |
| 5.1.1.1     | Iniciar controle de temperatura .....                                | 47        |
| 5.1.1.2     | Terminar controle de temperatura .....                               | 47        |
| <b>6</b>    | <b>Interfaces e comunicação de dados .....</b>                       | <b>48</b> |
| <b>6.1</b>  | <b>Comunicação de dados.....</b>                                     | <b>48</b> |
| 6.1.1       | Comandos LAI .....                                                   | 48        |
| 6.1.1.1     | Comando "V" (Verify) .....                                           | 49        |
| 6.1.1.2     | Comando "L" (Limit) .....                                            | 49        |
| 6.1.1.3     | Comando "G" (General) .....                                          | 50        |

|             |                                                                                                        |           |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.1.2       | Comandos PP .....                                                                                      | 52        |
| <b>7</b>    | <b>Manutenção/Conservação</b>                                                                          | <b>53</b> |
| <b>7.1</b>  | <b>Indicações durante falhas.....</b>                                                                  | <b>53</b> |
| <b>7.2</b>  | <b>Manutenção .....</b>                                                                                | <b>54</b> |
| 7.2.1       | Intervalo do controle de funcionamento e visual.....                                                   | 54        |
| 7.2.2       | Trocar mangueiras do circuito de controle de temperatura e as mangueiras da água de resfriamento ..... | 55        |
| 7.2.2.1     | Trocar as mangueiras do circuito de controle de temperatura.....                                       | 55        |
| 7.2.2.2     | Trocar as mangueiras da água de resfriamento .....                                                     | 56        |
| 7.2.3       | Limpar as lamelas do condensador.....                                                                  | 56        |
| 7.2.4       | Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas.....                                                        | 57        |
| 7.2.4.1     | Drenar o circuito da água de resfriamento .....                                                        | 57        |
| 7.2.4.2     | Desmontar a alimentação da água de resfriamento .....                                                  | 58        |
| 7.2.4.3     | Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas .....                                                       | 58        |
| 7.2.4.4     | Montar a alimentação da água de resfriamento.....                                                      | 58        |
| <b>7.3</b>  | <b>Termofluido – Controle, troca e limpeza do circuito .....</b>                                       | <b>58</b> |
| 7.3.1       | Troca do termofluido .....                                                                             | 58        |
| 7.3.1.1     | Aplicação externa fechada .....                                                                        | 58        |
| 7.3.2       | Lavagem do circuito do termofluido.....                                                                | 59        |
| <b>7.4</b>  | <b>Limpeza das superfícies .....</b>                                                                   | <b>60</b> |
| <b>7.5</b>  | <b>Controle da vedação com anel deslizante .....</b>                                                   | <b>60</b> |
| <b>7.6</b>  | <b>Contatos de plugue .....</b>                                                                        | <b>61</b> |
| <b>7.7</b>  | <b>Descontaminação/Reparo .....</b>                                                                    | <b>61</b> |
| <b>8</b>    | <b>Colocação fora de serviço</b>                                                                       | <b>62</b> |
| <b>8.1</b>  | <b>Avisos de segurança e princípios gerais.....</b>                                                    | <b>62</b> |
| <b>8.2</b>  | <b>Desligar.....</b>                                                                                   | <b>62</b> |
| <b>8.3</b>  | <b>Drenar o termorregulador .....</b>                                                                  | <b>63</b> |
| <b>8.4</b>  | <b>Drenar a água de resfriamento .....</b>                                                             | <b>63</b> |
| 8.4.1       | Processo de drenagem.....                                                                              | 63        |
| <b>8.5</b>  | <b>Desinstalar um recipiente coletor.....</b>                                                          | <b>63</b> |
| <b>8.6</b>  | <b>Desinstalar a aplicação externa .....</b>                                                           | <b>63</b> |
| <b>8.7</b>  | <b>Montar os parafusos de cabeça serrilhada.....</b>                                                   | <b>63</b> |
| <b>8.8</b>  | <b>Enroscar/desativar os pés (se disponíveis).....</b>                                                 | <b>63</b> |
| <b>8.9</b>  | <b>Embalar .....</b>                                                                                   | <b>64</b> |
| <b>8.10</b> | <b>Envio.....</b>                                                                                      | <b>64</b> |
| <b>8.11</b> | <b>Descarte.....</b>                                                                                   | <b>65</b> |
| <b>8.12</b> | <b>Dados de contato .....</b>                                                                          | <b>65</b> |
| 8.12.1      | N.º de telefone: Serviço de apoio ao cliente .....                                                     | 65        |
| 8.12.2      | N.º de telefone: Vendas.....                                                                           | 65        |
| 8.12.3      | Endereço de E-mail: Serviço de apoio ao cliente .....                                                  | 65        |
| <b>8.13</b> | <b>Declaração de não objeção.....</b>                                                                  | <b>66</b> |
| <b>9</b>    | <b>Apêndice</b>                                                                                        | <b>67</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: Glycantin®.

# 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 a 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

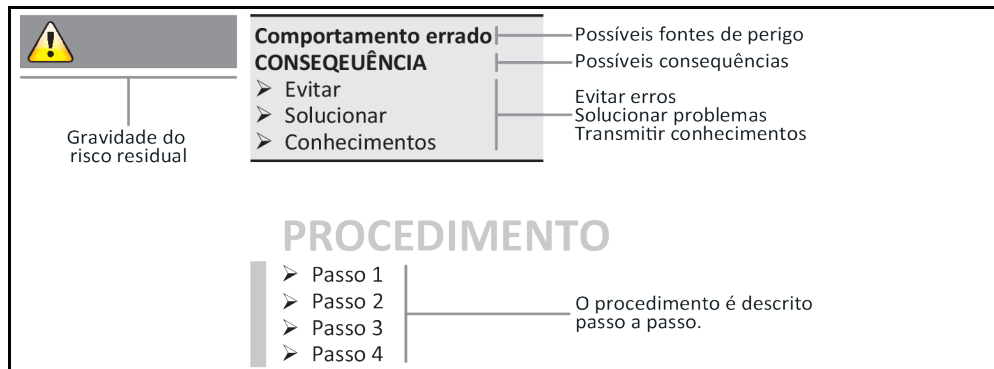
## 1.3 Segurança

### 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>CAUTION</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 no termorregulador

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

Resumo

| Símbolo                   | Descrição                                                                                                                       |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sinal de obrigação</b> |                                                                                                                                 |
|                           | - Consultar as instruções                                                                                                       |
| <b>Sinal de atenção</b>   |                                                                                                                                 |
|                           | - Sinal de atenção geral<br>- Consultar as instruções                                                                           |
|                           | - Atenção! Tensão elétrica perigosa                                                                                             |
|                           | - Atenção! Superfície quente                                                                                                    |
|                           | - Atenção! Substâncias inflamáveis                                                                                              |
| <b>Outros</b>             |                                                                                                                                 |
|                           | Observar durante o descarte de aparelhos elétricos as prescrições locais e nacionais em vigor.<br>→ Página 65, ponto »Descarte« |

### 1.3.3 Utilização adequada



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

**MORTE POR EXPLOÇÃO**

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

 **ATENÇÃO****Utilização inadequada****FERIMENTOS E DANOS MATERIAIS GRAVES**

- O manual de instruções deve ser guardado em um local de fácil acesso e nas imediações do 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 ou outros objetos apropriados. 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 67, 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 termorregulador. Controlar se os operadores leram e compreenderam o manual de instruções. Definir competências inequívocas para os vários operadores. A entidade operadora deve disponibilizar aos operadores o respectivo equipamento de proteção pessoal.

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

#### 1.4.1.1 Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis

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

| 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.<br>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.<br>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.<br>Para o descarte de grandes quantidades de produto de limpeza deve-se utilizar os recipientes originais.                                     |
| Consumíveis, p. ex., esteiras filtrantes do ar, mangueiras do circuito de controle de temperatura | As medidas para o descarte correto devem ser consultadas na ficha técnica do consumível utilizado.                                                                                                                                                                      |

#### 1.4.1.2 Termorreguladores com agentes refrigerantes

##### 1.4.1.2.1 Informações gerais

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

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

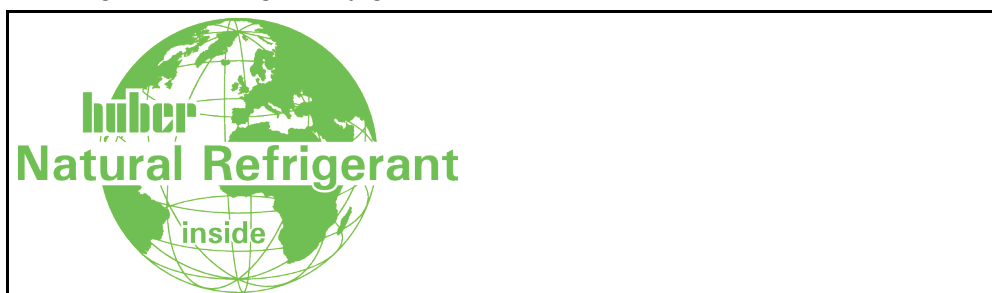
**No termostato não está instalado NENHUM sensor de aviso de gás!**

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

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

**1.4.1.2.1.1 Termostatos com agentes refrigerantes naturais**

Termostatos  
com agentes refrige-  
rantes naturais (NR)



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

Os termostatos com resfriamento a água podem ser conectados a uma instalação de ar de exaustão do cliente. Termostatos com resfriamento a ar transportam o ar de exaustão diretamente do termostato para o local de instalação.

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

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

**1.4.1.2.2 Obrigações da entidade operadora**



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

**MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR EXPLOÇÃO OU SUFOCAMENTO**

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

#### 1.4.1.2.2.1 Local de instalação

**Este ponto é válido para: todos os termostatos com agentes refrigerantes**

A seguinte enumeração fornece um resumo incompleto dos possíveis requisitos.

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

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

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

#### 1.4.1.2.2.2 Conexão >Ar de exaustão< [105] no termostato

**Este ponto é válido para: termostatos com agentes refrigerantes naturais (excepto CO<sub>2</sub> e aparelhos de mesa)**

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

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

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

## PROCEDIMENTO

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

#### 1.4.1.2.2.3 Termostatos com sensor de aviso de gás opcional

**Este ponto é válido para: termostatos com agentes refrigerantes naturais (excepto CO<sub>2</sub> e aparelhos de mesa)**

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

## INFORMAÇÃO

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

**Função:**

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

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

#### Unidade de avaliação para sensor de aviso de gás:

A pedido, disponibilizamos para o comando do relé 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. O alarme do sistema de aviso de gás pode ser conectado, pela entidade operadora, a uma central de alarme. A entidade operadora é responsável por estes trabalhos e pelas restantes medidas.

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

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

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

O regulamento regula a redução das emissões, a utilização, a recuperação e a destruição de determinados gases fluorados com efeito de estufa. Bem como a identificação e o descarte de produtos e equipamentos que contêm esses gases. Desde 4 de julho de 2007 as entidades operadoras são obrigadas, entre outros, a controlar regularmente 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.

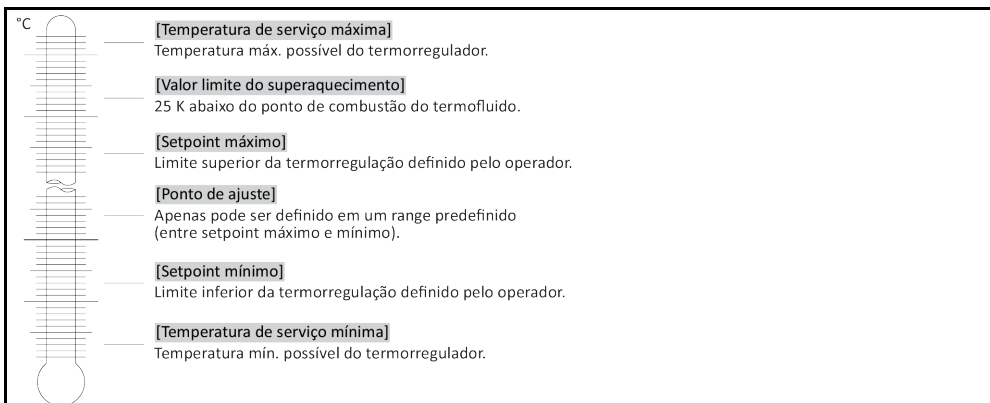
Estruturação classificativa de termostatos de laboratório e de banhos de laboratório

| 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  $\geq 65^\circ\text{C}$ ;  
<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



### 1.5.2.1 Proteção mecânica contra superaquecimento

Somente os termostatos com aquecimento estão equipados com uma proteção mecânica contra superaquecimento. → Página 41, ponto »Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)«.

### 1.5.2.2 Proteção de nível baixo

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

**Unichiller com aquecedor:** A proteção de nível baixo é realizada através de um sensor de pressão no circuito do termofluido. A bomba assegura, juntamente com o termofluido, a pressão necessária no sensor de pressão. Ar no sistema (nível de enchimento baixo, purga insuficiente) provoca a descida da pressão para valores inferiores ao ajustado no sensor de pressão. A termostatização e a circulação são interrompidas.

## 1.5.3 Outros equipamentos de proteção

### INFORMAÇÃO

Plano de emergência – Interromper a alimentação da rede elétrica!

Consultar no esquema de conexão o tipo de botão utilizado ou a combinação de botões instalada. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.

Resumo dos tipos de botões

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

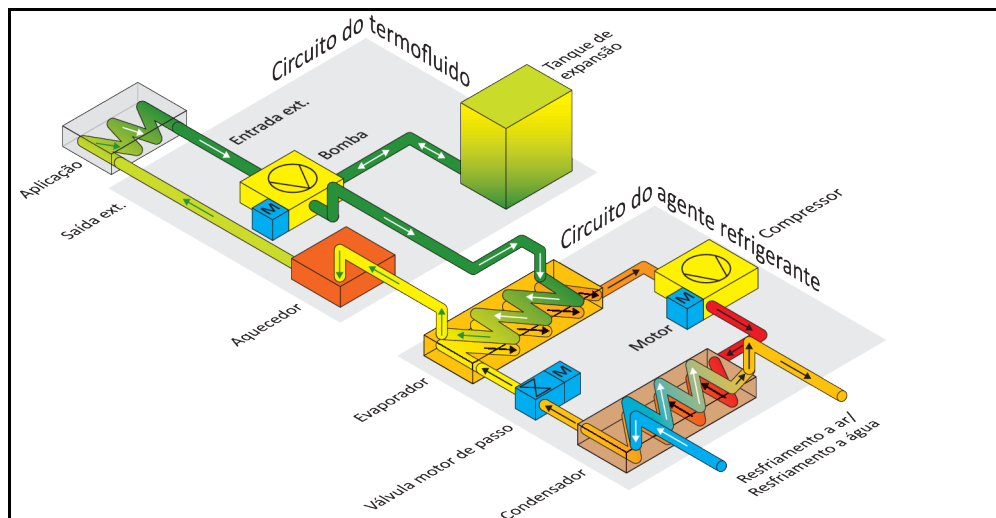
#### Função "Auto início" desligada

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.

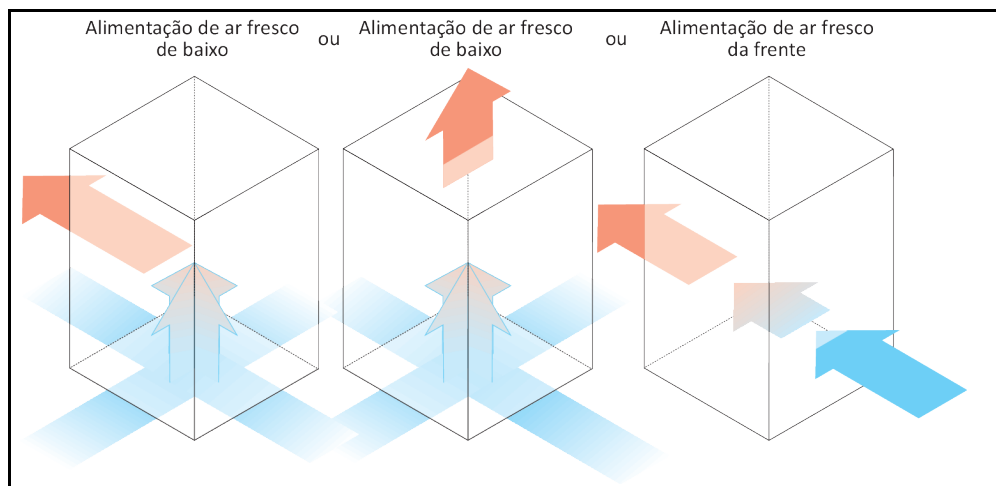
→ Página 40, ponto »Alterar a função "Auto início"«.

## 1.6 Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração

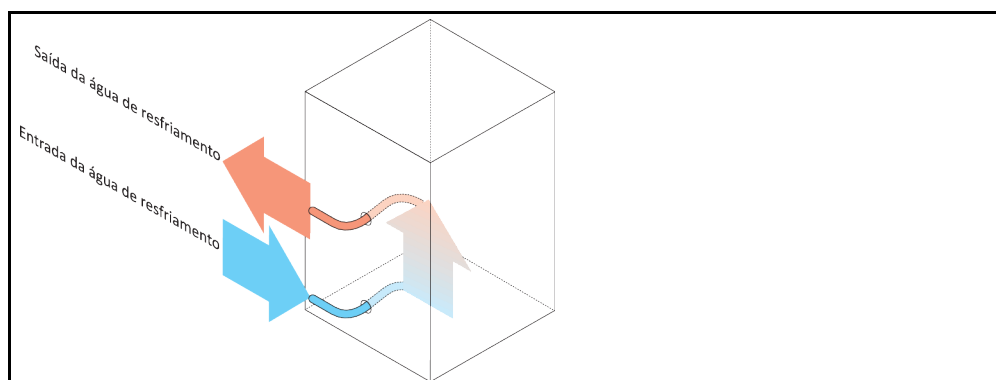
Exemplo: resfriamento  
a ar e água



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 termostato 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



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

#### **MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR ESMAGAMENTO**

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

#### **AVISO**

**O termorregulador é transportado deitado**

#### **DANOS MATERIAIS NO COMPRESSOR**

- Transportar o termorregulador somente de pé.

#### **AVISO**

**Termorregulador cheio é transportado**

#### **DANOS MATERIAIS DEVIDO A VERTIMENTO DO TERMOFLUIDO**

- Transportar somente termorregulador vazio

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

#### 2.1.1 Levantar e transportar o termorregulador

##### 2.1.1.1 Termorregulador sem ilhós de transporte

- Não transportar/içar o termorregulador sozinho e nunca sem meios auxiliares.
- Somente içar e transportar o termorregulador com um carro industrial de movimentação de carga.
- O carro industrial de movimentação de carga deve ter uma capacidade de içamento que corresponda, pelo menos, ao peso do termorregulador. O peso do termorregulador deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 67, ponto »**Apêndice**«.

#### 2.1.2 Posicionar o termorregulador

##### 2.1.2.1 Termorregulador com roletes

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

- Para a movimentação do termorregulador sobre os roletes são necessárias **pelo menos 2 pessoas**. Se o peso total do termorregulador for **superior a 1,5 toneladas**, serão necessárias **pelo menos 5 pessoas** para transportar o termorregulador sobre roletes.
- Antes de ligar o termorregulador deve-se acionar os freios de imobilização nos roletes e/ou os pés (se disponíveis) devem ser desenroscados/ativados. → Página 30, ponto »Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis)«.

#### 2.1.2.2 Termorregulador sem roletes

- Para posicionar o termorregulador deve ser utilizado um carro industrial de movimentação de carga.
- Não transportar o termorregulador sozinho.
- Para transportar o termorregulador são necessárias **pelo menos 2 pessoas**.
- O carro industrial de movimentação de carga deve ter uma capacidade de içamento que corresponda, pelo menos, ao peso do termorregulador. O peso do termorregulador deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.
- Antes de ligar o termorregulador, deve-se ativar/desenroscar os pés para fora (se disponíveis). → Página 30, ponto »Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis)«.

## 2.2 Desempacotar



### Colocação em funcionamento de um termorregulador danificado

#### PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

- Não colocar em funcionamento um termorregulador danificado.
- Contatar o serviço de apoio ao cliente. → Página 65, ponto »Dados de contato«.

## PROCEDIMENTO

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

## 2.3 Condições ambiente



### Condições ambiente inadequadas / Instalação incorreta

#### FERIMENTOS GRAVES POR ESMAGAMENTO

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

### INFORMAÇÃO

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

#### Modelos de pé

Consultar os dados de conexão na ficha técnica. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.

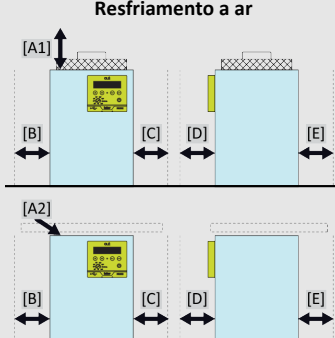
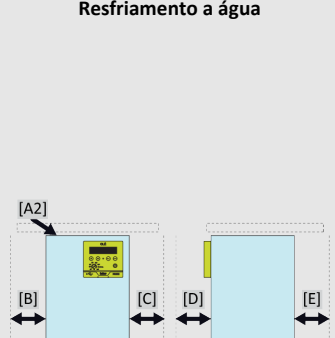
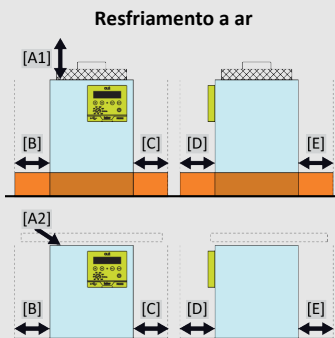
A utilização do termorregulador somente é permitida em condições ambiente normais, segundo a norma DIN EN 61010-1 em vigor.

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

- Umidade relativa no ar máxima de 80 % até 32 °C e até 40 °C linear com descida até 50 %.
- Curta distância das conexões de alimentação.
- O 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 67, ponto »Apêndice«.
- Sobretensões transitórias, tal como ocorrem normalmente no sistema de fornecimento elétrico.
- Classe de instalação 3
- Grau de sujeira correspondente: 2.
- Categoria de sobretensão II.

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

Distâncias das paredes

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

### 2.3.1 Avisos específicos CEM

#### INFORMAÇÃO

##### Informações gerais sobre os cabos de ligação

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

##### Comprimentos das linhas

Durante a instalação flexível/fixa de linhas com uma extensão superior a 3 metros deve-se prestar atenção aos pontos seguintes:

- Ligação equipotencial, aterramento (consultar a ficha informativa técnica “Compatibilidade Eletromagnética CEM”)
- Cumprimento da proteção contra sobretensão/relâmpago “externa” e/ou “interna”.
- Medidas de proteção construtivas, seleção correta dos cabos (resistência UV, proteção de tubos de aço, etc.)

##### Atenção:

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

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

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

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

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

## 2.4 Condições de instalação

#### ⚠ ATENÇÃO

##### Termorregulador montado sobre o cabo de alimentação

##### MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO CAUSADO POR CABO DE ALIMENTAÇÃO DANIFICADO

- Não posicionar o termorregulador em cima do cabo de alimentação.

#### ⚠ CUIDADO

##### Funcionamento de termorreguladores com rodas, sem freios ativados

##### PERIGO DE ESMAGAMENTO DOS MEMBROS DO CORPO

- Ativar os freios nas rodas.

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

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

### CUIDADO

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

##### FERIMENTOS

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

### CUIDADO

#### Termofluido e superfícies quentes ou frias

##### QUEIMADURAS NOS MEMBROS

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

### CUIDADO

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

##### PERIGO DE DESLIZAMENTO E DE TOMBAMENTO

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

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

- Para a utilização do 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.
- Para a conexão à alimentação da água de resfriamento é aconselhada a utilização exclusiva de **tubos blindados**. Mangueiras para a água de resfriamento e mangueiras do circuito de controle de temperatura isoladas podem ser adquiridas através do catálogo Huber, no capítulo dos acessórios.

## 2.6 Aberturas de chave (AC) e torques

Ter atenção às aberturas de chave necessárias para a conexão da bomba no 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. Segurar as conexões da bomba, a fim de impedir um deslocamento inadvertido.

Resumo  
das aberturas de  
chave e  
torques

| Conexão | Abertura de chave<br>para porca de capa | Abertura de chave<br>para bocal de<br>conexão | Torques recomen-<br>dados em Nm | Torques máximos<br>em Nm |
|---------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| M16x1   | 19                                      | 17                                            | 30                              | 35                       |
| M24x1,5 | 27                                      | 27                                            | 47                              | 56                       |

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

## 2.7 Termorregulador com resfriamento a água



### ATENÇÃO

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

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

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



### CUIDADO

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

##### FERIMENTOS

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

### AVISO

#### Nenhuma proteção contra corrosão

##### DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

- A aplicação de inibidores de corrosão é obrigatória, se o circuito da água for sujeito a substâncias salinas (cloretos, brometos).
- Deve ser assegurada a resistência dos materiais instalados no circuito da água de resfriamento com a respectiva água de resfriamento. Os materiais usados devem ser consultados na ficha técnica. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.
- Assegurar a validade da garantia através da aplicação de medidas adequadas.
- Informações sobre a qualidade da água podem ser consultadas em [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

### AVISO

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

##### DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

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

Instalar o filtro em U  
(somente modelos de  
mesa)



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

Resumo

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

#### Preparação para o termostato com resfriamento a água:

#### INFORMAÇÃO

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

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

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

A pressão diferencial mínima no circuito da água de resfriamento e a temperatura de entrada da água de resfriamento recomendada devem ser consultadas na ficha técnica. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.

## PROCEDIMENTO

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

**AVISO**

**Conexão da água de resfriamento com fugas**

**DANOS MATERIAIS CAUSADOS PELA INUNDAÇÃO DOS RECINTOS FECHADOS (SALAS)**

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

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

## 2.8 Preparação para a operação

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

**ATENÇÃO**

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

**MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR ESMAGAMENTO**

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

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

## PROCEDIMENTO

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

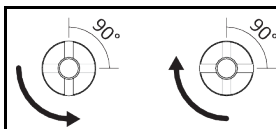
### 2.8.2 Abrir/fechar a válvula de bypass

Para a proteção de uma aplicação frágil (p. ex. instrumentos de vidro) alguns termorreguladores estão equipados com um bypass regulável. Se seu termorregulador está equipado com um bypass regulável, deve ser consultado no esquema de conexão. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.

A >Válvula de bypass< [62] está situada na parte superior do termorregulador. A pressão ajustada é exibida no Display. → Página 36, ponto »Indicação«. A >Válvula de bypass< [62] deve ser completamente aberta antes de iniciar a circulação:

- Durante o primeiro enchimento;
- Durante a troca do termofluido;
- Durante a troca para outra aplicação.

Abrir e fechar a válvula de bypass



**INFORMAÇÃO**

**Abrir a válvula de bypass:**

Girar a válvula no sentido anti-horário para abrir (girar em 90° para a esquerda até ao batente).

**Fechar a válvula de bypass:**

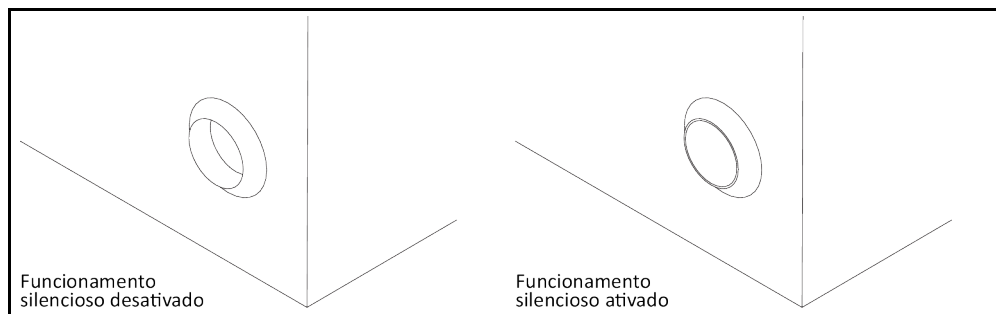
Girar a válvula no sentido horário (girar em 90° para a direita até ao batente).

## PROCEDIMENTO

- Verificar se a >Válvula de bypass< [62] está aberta.
- Abrir a >Válvula de bypass< [62] girando no sentido anti-horário (girar em 90° para a esquerda até ao batente).

### 2.8.3 Ativar/desativar funcionamento silencioso (opcional)

Ativar/desativar  
funcionamento silen-  
cioso



Quando o funcionamento silencioso for ativado no termostato, o nível sonoro baixa devido à redução da potência da bomba. A posição exata do botão >Alteração da velocidade da bomba< [114] deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.

## PROCEDIMENTO

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

### 2.8.4 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.

### 2.8.5 Conectar a terra funcional

## PROCEDIMENTO

- Conectar, se necessário, a >Conexão da terra funcional< [87] no termostato como ponto de aterramento do edifício. Consoante a versão, o armário de distribuição pode estar equipado com uma conexão da terra funcional adicional. Utilizar uma ligação à massa. A posição exata deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.

## 2.9 Conectar a aplicação externa fechada

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.

## 2.9.1 Conexão de uma aplicação externa fechada

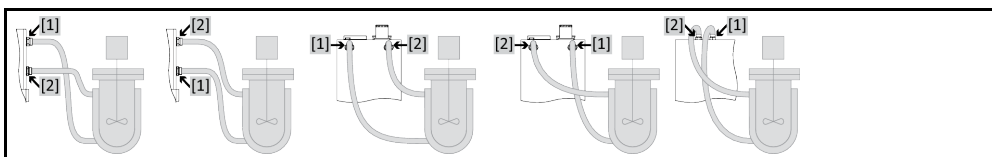
### AVISO

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

##### DANOS MATERIAIS NA APLICAÇÃO

- Observar a pressão máx. do sistema na ficha técnica do termostato. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.
- 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.
- A pressão de débito máxima indicada pode ser excedida temporariamente: se ocorrer um bloqueio repentino do retorno da instalação ou uma falha inesperada.
- **Se forem necessárias válvulas/acoplamentos rápidos:**
- Instalar um equipamento de proteção contra sobrepessão 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. No caso dos termostatos sem >Tanque de expansão< [18], ter em atenção que o ponto de conexão mais abaixo da aplicação esteja na mesma altura ou um pouco mais alto que a conexão >Entrada circulação< [2].

## PROCEDIMENTO

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

## 2.10 Conexão da rede elétrica

### INFORMAÇÃO

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

### 2.10.1 Conexão através da tomada com aterramento (PE)

#### PERIGO

#### Conexão na tomada da rede elétrica sem aterramento (PE)

##### PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

- Conectar o 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 TERMORREGULADOR**

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

**INFORMAÇÃO**

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

**2.10.2 Conexão através da ligação fixa****PERIGO****Conexão/Adaptação à rede elétrica não realizada por um técnico eletricitista****PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO**

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

**PERIGO****Cabo de alimentação elétrica/conexão de rede elétrica danificado****PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO**

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

**AVISO****Conexão da rede elétrica errada****DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR**

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

## 3 Descrição do funcionamento

### 3.1 Descrição do funcionamento do termorregulador

#### 3.1.1 Funções gerais

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

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

Termorregulador com "P" na designação do modelo: esse termorregulador é especialmente adequado para aplicações com elevada queda de pressão.

#### 3.1.2 Outras funções

Graças à **bomba com regulação da velocidade de rotação** integrada é possível regular otimizada-mente a **velocidade de rotação** ou a **pressão** à respectiva aplicação. Consoante o modelo e opção podem ser consultados, através do **Display com tecnologia OLED**, os seguintes dados: temperatura do sensor de temperatura interno e externo, setpoint, pressão e fluxo. Os ajustes no controle são efetuados através de um teclado de membrana.

Com as **interfaces de série RS232 e um dispositivo USB no controle** e as **interfaces opcionais ECS e POKO**, o termorregulador pode ser integrado muito facilmente em muitos sistemas de automação de laboratório.

Através do opcional **conector fêmea para sensores de indicação de processo Pt100**, é possível conectar um sensor Pt100 externo. A temperatura medida com esses sensores é exibida no Display.

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

### 3.2 Informações sobre os termofluidos

#### CUIDADO

##### Desrespeito pela ficha técnica de segurança do termofluido utilizado

###### FERIMENTOS

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

#### AVISO

##### Inobservância da compatibilidade do termofluido com o termorregulador

###### DANOS MATERIAIS

- Ter atenção a uma distribuição de classes do termorregulador, segundo DIN 12876.
- Deve ser assegurada a compatibilidade dos seguintes materiais com o termofluido: aço inoxidável 1.4301/ 1.4401 (V2A), cobre, níquel, FKM, bronze de canhões/latão, soldas de prata e plástico.
- A viscosidade máxima do termofluido não pode ser superior a 50 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.

**INFORMAÇÃO**

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

Termofluido: água

| Designação                                        | Predefinição                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Carbonato de cálcio por litro                     | ≤ 1,5 mmol/l; corresponde à dureza de água: ≤ 8,4 °dH (mole)                                                                                                                                 |
| Valor PH                                          | Entre 6,0 e 8,5                                                                                                                                                                              |
| Água desmineralizada, destilados                  | Adicionar 0,1 g de soda (Na <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 67, ponto » <b>Apêndice</b> «. |

### 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 67, 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 ade-

quado. O raio mínimo de curvatura deve ser consultado na ficha técnica das mangueiras do circuito de controle de temperatura utilizadas.

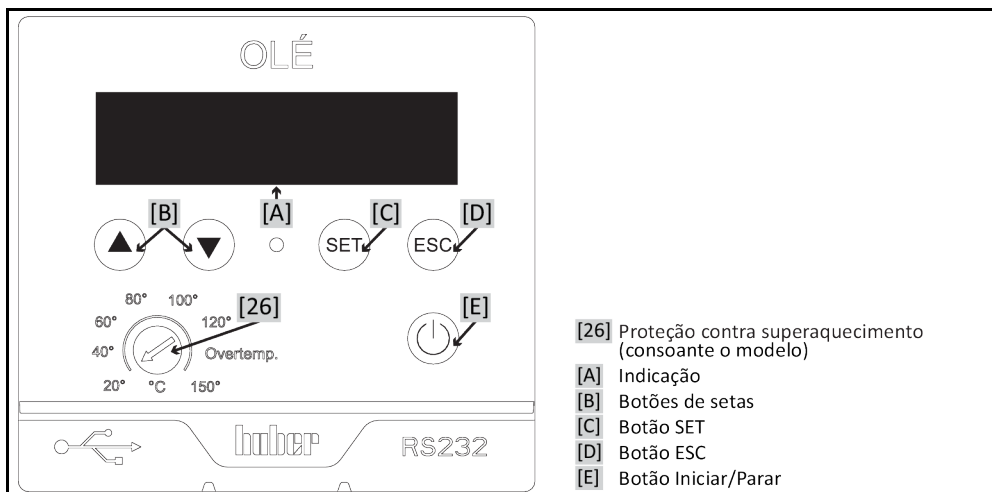
- As uniões de mangueiras selecionadas devem ser compatíveis com o termofluido, as temperaturas de serviço e a pressão máxima admissível.
- Controlar periodicamente o estado das mangueiras/tubos (p. ex. fissuras, fugas).
- Escolher os comprimentos mais curtos possíveis para as mangueiras do circuito 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 linhas mais compridas, os diâmetros internos devem ser escolhidos maiores, de modo a compensar a perda de pressão na rede.
  - A viscosidade do termofluido é determinante para a queda da pressão e tem influência sobre o resultado da termorregulação, especialmente a temperaturas de serviço baixas.
  - Peças de conexão e de união e válvulas demasiado pequenas podem originar substanciais resistências ao fluxo. Desta forma a aplicação é sujeita a um controle de temperatura mais lento.
- Por norma deve-se utilizar sempre os termofluidos recomendados pelo fabricante e somente no espectro de temperatura e pressão útil.
- A aplicação com um controle de temperatura próximo da temperatura de ebulição do termofluido deve situar-se aproximadamente no mesmo nível ou abaixo do termorregulador.
- Encher o termorregulador lentamente, cuidadosamente e uniformemente. Durante estes trabalhos utilizar o equipamento de proteção pessoal como, por exemplo, óculo de proteção, luvas resistentes a substâncias químicas e interações térmicas, etc.
- Após o enchimento e ajuste de todos os parâmetros necessários, o ar no circuito de controle de temperatura deve ser purgado. Isto é necessário para o funcionamento perfeito do termorregulador e da aplicação.

#### INFORMAÇÃO

Para o funcionamento perfeito dos termorreguladores resfriados a água se deve consultar na ficha técnica a temperatura necessária da água de resfriamento e a pressão diferencial requerida. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.

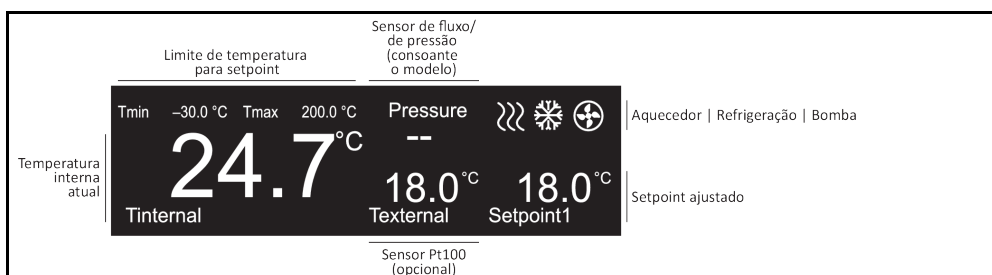
### 3.4 Indicações e instrumentos de comando

O painel de comando:  
Indicações e botões

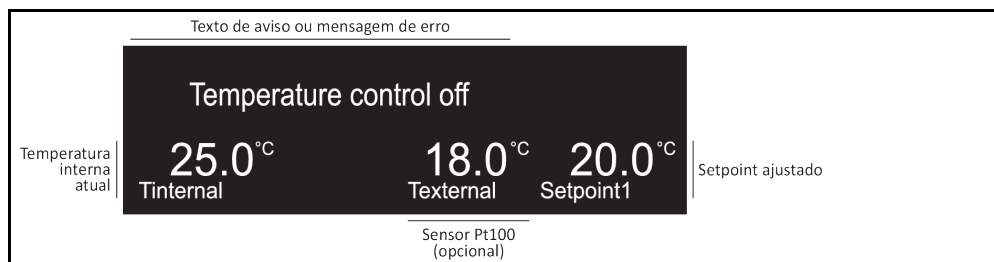


#### 3.4.1 Indicação

Tela "Home":  
Termorregulação ativa



Tela "Home":  
Termorregulação  
inativa ou indicação de  
uma mensagem de  
erro



Tela "Home":  
Explicação da indica-  
ção

| Designação                                                                                          | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Limite de temperatura para setpoint                                                                 | Indicação para o limite do setpoint. O setpoint apenas pode ser ajustado nessa faixa.<br>O limite pode se alterado no ponto de menu "Opções de proteção", no ponto "Setpoint mínimo" e "Setpoint máximo". Durante o ajuste se deve prestar atenção ao termofluido em uso e ao material que é termorregulado. → Página 39, ponto »Função do menu«.                                                                                                                                                                                                                             |
| Sensor de fluxo/de pressão (opcional consoante o modelo)                                            | Indicação do valor de medição do sensor de fluxo/de pressão instalado. Essa função é opcional, consoante o modelo, e não está disponível no controle KISS e em outros termorreguladores.<br>A indicação pode ser alternada ou ligada e desligada no ponto de menu "Configuração do sensor", no ponto "Indicação sensor de fluxo/de pressão". → Página 39, ponto »Função do menu«.                                                                                                                                                                                             |
| <br>Aquecedor      | Esse símbolo é exibido enquanto o termorregulador aquece o termofluido. (Somente nos termorreguladores com aquecimento)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <br>Resfriamento | Esse símbolo é exibido enquanto o termorregulador refrigera o termofluido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <br>Bomba        | Esse símbolo é exibido enquanto a bomba estiver em funcionamento no termorregulador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Temperatura interna atual                                                                           | Indicação da temperatura atual do termofluido. A medição e o controle são realizados pelo sensor de temperatura interno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Sensor Pt100 (opcional)                                                                             | Indicação do valor de medição do sensor de indicação de processo Pt100 externo.<br>Essa indicação apenas é possível, se:<br>1. O termorregulador estiver equipado com um conector fêmea Pt100,<br>2. Tiver sido conectado um sensor de indicação de processo Pt100,<br>3. O sensor de indicação de processo Pt100 tiver sido posicionado na aplicação.<br>Somente se tiver sido instalada a respectiva interface, é possível ligar e desligar a indicação no ponto de menu "Configuração do sensor" em "Indicação sensor Pt100 externo". → Página 39, ponto »Função do menu«. |
| Setpoint ajustado                                                                                   | Indicação do setpoint ajustado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Texto de aviso ou mensagem de erro                                                                  | Indicação de um texto de aviso ou de uma mensagem de erro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 3.4.2 Instrumentos de comando

### 3.4.2.1 Botões de setas



Conforme necessário, os >Botões de setas< [B] podem ser usados para inserir valores (⬆ (+) ou ⬇ (-)), para selecionar um ponto de menu (⬆ (marcação para a esquerda) ou ⬇ (marcação para a direita)) ou para alterar um registro no menu (⬆ (para cima) ou ⬇ (para baixo)). Os valores são alterados mais rapidamente, pressionando longamente o respectivo botão de seta. Pressionando simultaneamente os dois >Botões de setas< [B] é acessado o menu principal.

### 3.4.2.2 Botão SET



Pressionando o >Botão SET< [C] na tela "Home", é possível avançar diretamente para a entrada da temperatura do setpoint. Assim, é possível modificar a temperatura do setpoint mais rapidamente. O >Botão SET< [C] também é usado para acessar um ponto de menu selecionado ou para confirmar alterações efetuadas.

### 3.4.2.3 Botão ESC



Pressionando o >Botão SET< [D] é possível cancelar uma alteração/entrada. A indicação volta para a tela anterior, sem salvar a alteração/entrada efetuada. Com o >Botão SET< [D] é possível voltar para a tela anterior e para a tela "Home". Em caso de uma falha, o >Botão SET< [D] permite confirmar o sinal sonoro de alarme.

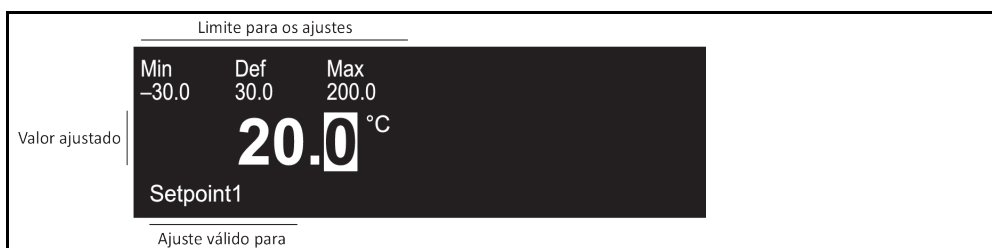
### 3.4.2.4 Botão Iniciar/Parar



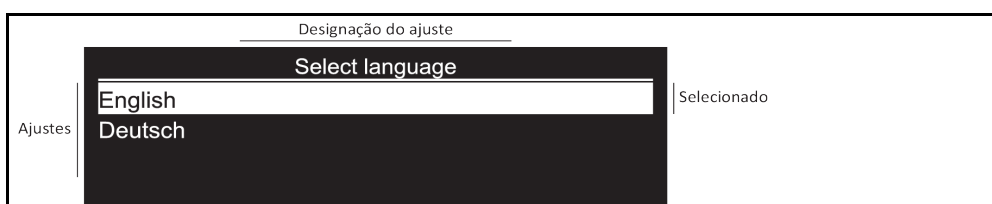
Pressionando o >Botão Iniciar/Parar< [E] é possível iniciar ou parar a termorregulação.

## 3.4.3 Efetuar ajustes

Exemplo do ajuste de um valor numérico



Exemplo do ajuste através da seleção de texto



Existem duas maneiras para efetuar ajustes:

#### Ajuste numérico:

Efetuar o ajuste através dos >Botões de setas< [B] (⬆ (+) ou ⬇ (-)) e confirmar a entrada efetuada, pressionando o >Botão SET< [C]. Os valores são alterados mais rapidamente, pressionando longamente o respectivo botão de seta.

#### Seleção de texto:

Selecionar o texto através dos >Botões de setas< [B] (⬆ (para cima) ou ⬇ (para baixo)) e confirmar a entrada efetuada, pressionando o >Botão SET< [C].

## 3.5 Função do menu

Menu principal



Pressionando simultaneamente os >Botões de setas< [B] é acessado o menu principal. Consoante o equipamento do termostato utilizado, alguns pontos de menu podem estar indisponíveis.

Resumo dos pontos de menu

| Indicação                                                        | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | KISS                       | OLÉ                        |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Sollwert1                                                        | Ajuste do setpoint.<br>O setpoint é alterado com os >Botões de setas< [B].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | X                          | X                          |
| Ajustar o brilho                                                 | Ajuste do brilho do Display OLED.<br>O brilho é ajustado com os >Botões de setas< [B].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X                          | X                          |
| Configuração do sensor                                           | Nesse ponto de menu estão disponíveis:<br>1. Ajuste do sensor interno (Possibilidades de entrada: Offset (K))<br>2. Ajuste do sensor externo (Possibilidades de entrada: Offset (K))<br>3. Unidade de temperatura (seleção entre "Celsius" e "Fahrenheit")<br>4. Modo operativo (seleção entre "Termostatização interna", "Purga do ar" e "Circulação")<br>5. Indicação sensor Pt100 externo (ativação da indicação de um sensor de indicação de processo Pt100 externo)<br>6. Indicação do sensor de fluxo/de pressão (ativação da indicação do sensor de fluxo/de pressão opcional)                                                                                                                              | X<br>O<br>X<br>X<br>O<br>— | X<br>O<br>X<br>X<br>O<br>M |
| Interfaces                                                       | Nesse ponto de menu estão disponíveis:<br>1. RS232 1 (Ajuste da "Taxa de transmissão" e "Modo" (HuberBus))<br>2. RS232 2 (Ajuste da "Taxa de transmissão" e "Modo" (HuberBus))<br>3. Aparelho USB (ajuste da "Taxa de transmissão" e "Modo" (HuberBus))<br><b>O modo "STBus" apenas pode ser usado pelo técnico do serviço de assistência da Huber.</b><br>4. Contato livre de potencial (seleção entre "Off", "Alarme" e "Unipump/PCS")<br>5. Sinal de comando externo (seleção entre "Off", "Setpoint2" e "Standby")                                                                                                                                                                                             | X<br>X<br>X<br>—<br>—      | X<br>O<br>X<br>O<br>O      |
| Opções de proteção                                               | Nesse ponto de menu estão disponíveis:<br>1. Setpoint2 (entrada do segundo setpoint)<br>2. Setpoint mínimo (entrada do limite inferior do setpoint ajustável)<br>3. Setpoint máximo (entrada do limite superior do setpoint ajustável)<br>4. Falha de energia Auto. (seleção entre "Off" e "Automático")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | —<br>X<br>X<br>X           | O<br>X<br>X<br>X           |
| Sistema                                                          | Nesse ponto de menu estão disponíveis:<br>1. Capacidade de aquecimento (Apenas nos termostatos com aquecimento); ajuste em %<br>2. Selecionar o idioma (seleção entre "English" e "Deutsch")<br>3. Banho de resfriamento (seleção entre "Sem banho de resfriamento" (Off), "Com banho de resfriamento e fornecimento de energia conjunto" (On) e "Com banho de resfriamento e fornecimento de energia separado" (On))<br>4. Informações do sistema (indicação de diferentes números de série (SNR.) e versões)<br>5. Menu de serviço (Apenas para técnicos do serviço de assistência Huber. O acesso a esse submenu está protegido por uma senha)<br>6. Ajuste de fábrica (seleção entre "Continuar" e "Cancelar") | X<br>X<br>M<br>X<br>X<br>X | M<br>X<br>—<br>X<br>X<br>X |
| X = padrão, O = opcional, M = consoante o modelo, — = impossível |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |                            |

## 3.6 Exemplos de funcionamento

### 3.6.1 Selecionar o idioma

#### PROCEDIMENTO

- Pressionar simultaneamente os dois >Botões de setas< [B] para acessar ao menu principal.
- Selecionar o ponto de menu "Sistema" com os >Botões de setas< [B].
- Confirmar a seleção pressionando o >Botão SET< [C].
- Selecionar o submenu "Selecionar idioma" com os >Botões de setas< [B].
- Confirmar a seleção pressionando o >Botão SET< [C].
- Selecionar o idioma pretendido com os >Botões de setas< [B].
- Confirmar a seleção pressionando o >Botão SET< [C].
- Pressionar duas vezes o >Botão SET< [D] para voltar para a tela "Home".

### 3.6.2 Ajustar o setpoint

#### PROCEDIMENTO

##### Ajustar o setpoint através da tela "Home"

- Pressionar o >Botão SET< [C].
- Ajustar o novo setpoint com os >Botões de setas< [B] (⬆ (+) ou ⬇ (-)).  
Quanto mais tempo o botão de seta for pressionado, mais rapidamente o valor é alterado.
- Confirmar a entrada pressionando o >Botão SET< [C].

### 3.6.3 Alterar a função "Auto início"

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

#### Função "Auto início" desligada

Após a ativação do termorregulador, a termorregulação somente é ativada através de uma entrada manual.

#### Função "Auto início" ligada

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

#### PROCEDIMENTO

- Pressionar simultaneamente os dois >Botões de setas< [B] para acessar ao menu principal.
- Selecionar o ponto de menu "Opções de proteção" com os >Botões de setas< [B].
- Confirmar a seleção pressionando o >Botão SET< [C].
- Selecionar o submenu "Falha de energia Auto." com os >Botões de setas< [B].
- Confirmar a seleção pressionando o >Botão SET< [C].
- Selecionar o ajuste pretendido com os >Botões de setas< [B].
- Confirmar a seleção pressionando o >Botão SET< [C].
- Pressionar duas vezes o >Botão SET< [D] para voltar para a tela "Home".

## 4 Modo de preparação

### 4.1 Modo de preparação



**Deslocar o termorregulador durante o funcionamento**

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

➤ Não deslocar termorregulador em funcionamento.

#### 4.1.1 Ligar o termorregulador

##### PROCEDIMENTO

- Antes de ligar o termorregulador com o >Interruptor de alimentação< [37] é necessário enchê-lo com termofluido. → Página 43, ponto »Encher, purgar o ar e drenar«. Se o termorregulador for ligado sem termofluido é exibida, passado pouco tempo, uma mensagem de erro no Display. Nesse caso, deve-se desligar o termorregulador com o >Interruptor de alimentação< [37] e enchê-lo.
- Ligar o termorregulador com o >Interruptor de alimentação< [37]. O nível do termofluido é controlado por um interruptor de boia. Para isso, o interruptor de boia é automaticamente pressionado para baixo. Apenas com o enchimento do termofluido, o interruptor de boia é deslocado para cima e o teste superado. Durante o teste podem ser audíveis ruídos. A circulação e a termorregulação estão desativadas.

#### 4.1.2 Desligar o termorregulador

##### PROCEDIMENTO

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

#### 4.1.3 Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)



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

**PERIGO DE VIDA DEVIDO A FOGO**

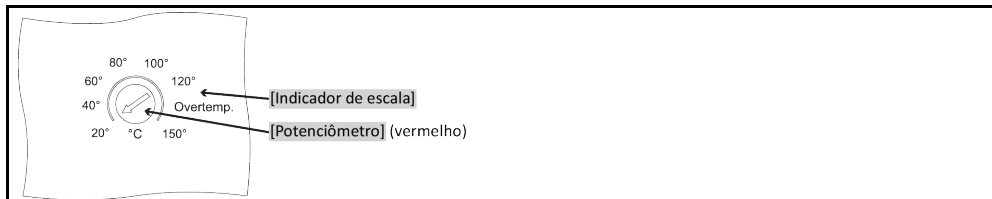
- A proteção contra superaquecimento tem que estar corretamente ajustada no termofluido utilizado.
- Prestar especial atenção à ficha técnica de segurança do termofluido.
- Ajustar o valor de desativação da proteção contra superaquecimento, pelo menos, em 25 K abaixo do ponto de combustão do termofluido.

##### INFORMAÇÃO

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

##### 4.1.3.1 Informações gerais sobre a proteção contra superaquecimento

Exemplo de um potenciômetro no termorregulador

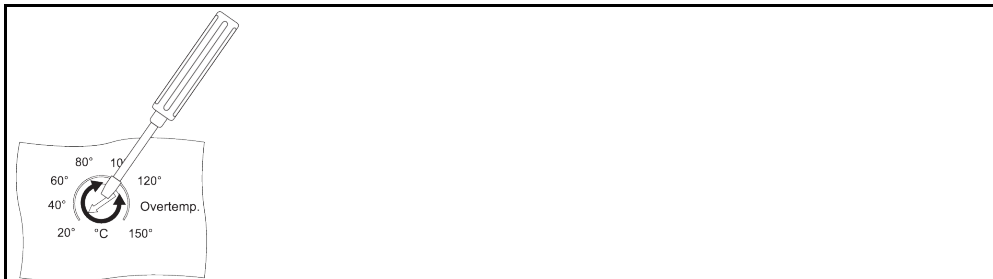


Uma proteção contra superaquecimento somente está integrada em termorreguladores que estejam equipados com um aquecimento. A monitoração da temperatura de entrada é uma funcionalidade de segurança de sua instalação. Esta é ativada imediatamente após a instalação ter sido abastecida com o termofluido.

No ato da entrega, o valor de desativação da proteção contra superaquecimento está ajustado em 40 °C. Se a temperatura do termofluido, acabado de inserir, for mais elevada que o valor de desativação ajustado da proteção contra superaquecimento, o sistema aciona um alarme poucos momentos após a conexão da rede elétrica do termorregulador. Ajustar a proteção contra superaquecimento em conformidade com o termofluido utilizado. Atenção: a escala impressa pode divergir em até - 25 K do valor de desativação ajustado.

#### 4.1.3.2 Ajustar a proteção contra superaquecimento

Ajustar o valor de desativação



#### INFORMAÇÃO

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

### PROCEDIMENTO

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

#### 4.1.4 Testar o bom funcionamento da proteção contra superaquecimento

#### PERIGO

**Proteção contra superaquecimento (SA) não dispara**

**PERIGO DE VIDA DEVIDO A FOGO**

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

#### AVISO

**Os seguintes passos são realizados sem a monitoração permanente do termorregulador**

**DANOS MATERIAIS NO E NAS IMEDIAÇÕES DO TERMORREGULADOR**

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

#### INFORMAÇÃO

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

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

### PROCEDIMENTO

- Anotar o valor de desativação da proteção contra superaquecimento que está ajustado no potenciômetro.
- Ligar o termorregulador.
- Inserir um setpoint (temperatura ambiente). → Página 40, ponto »Ajustar o setpoint«.
- Iniciar a termorregulação premindo o >Botão Iniciar/Parar< [E].
- Ajustar com uma chave de fenda o valor de desativação no potenciômetro. Este valor de desativação tem que ser inferior à temperatura interna indicada. A proteção contra superaquecimento dispara.
- Desligar o termorregulador.
- Modificar com uma chave de fenda o valor de desativação, no potenciômetro, para o valor inicial.

**INFORMAÇÃO**

Se a proteção contra superaquecimento não acionar, se deve colocar o termostato imediatamente fora de serviço. Contatar imediatamente o serviço de apoio ao cliente. → Página 65, ponto »Dados de contato«. Não voltar a ligar o termostato.

## 4.2 Encher, purgar o ar e drenar

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.

**! CUIDADO**

**Superfícies, conexões e termofluidos extremamente quentes/frios**

**QUEIMADURAS NOS MEMBROS**

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

**AVISO**

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

**DANOS MATERIAIS NA BOMBA DE CIRCULAÇÃO MONTADA NO TERMORREGULADOR**

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

**INFORMAÇÃO**

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

### 4.2.1 Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada

**! CUIDADO**

**Desrespeito pela ficha técnica de segurança do termofluido utilizado**

**FERIMENTOS**

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

**AVISO**

**Transbordamento de termofluido para o interior do termostato**

**DANOS MATERIAIS**

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

**AVISO**

**Purga do ar semiautomática**

**DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR**

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

AVISO

A >Válvula de bypass< [62] (se disponível) não é ajustada à aplicação externa

DANOS MATERIAIS NA APLICAÇÃO EXTERNA

- Devido a uma >Válvula de bypass< [62] fechada, a pressão no circuito do termofluido pode atingir valores excessivos para a aplicação externa utilizada. Em consequência pode verter termofluido na aplicação externa e/ou a aplicação externa pode ser danificada.
- Durante o primeiro enchimento, troca de termofluido ou troca da aplicação externa: Antes de iniciar a circulação, é necessário que a >Válvula de bypass< [62] seja aberta completamente. Desta forma, a pressão no circuito do termofluido é a mais baixa possível.
- Durante a ativação da circulação deve-se estar atento ao manômetro no Display. A pressão máx. admissível para sua aplicação externa não pode ser excedida.

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].

INFORMAÇÃO

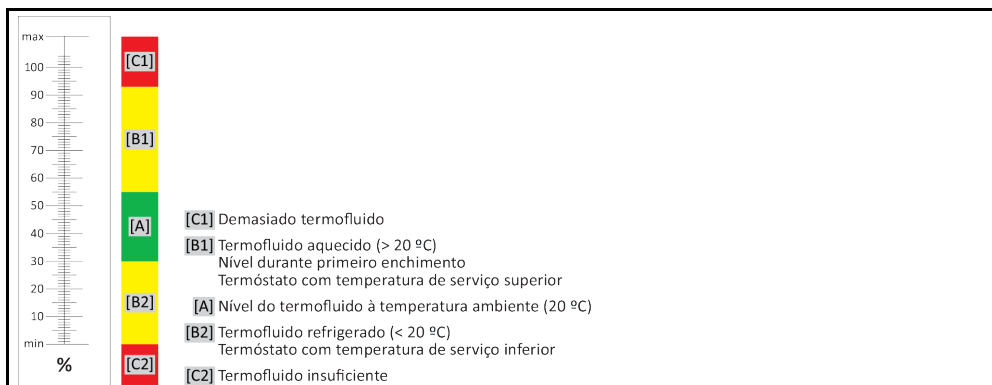
Se durante aplicações externas fechadas (reatores) o nível do líquido (no indicador de nível) permanecer constante durante o funcionamento da bomba, bem como durante a parada da bomba, a aplicação é considerada purgada.

INFORMAÇÃO

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

Ter atenção à dilatação volúmica do termofluido em conformidade com o range da temperatura de serviço em que pretende trabalhar. Na temperatura de serviço "mais baixa", a marca "Mínima" não pode ser violada. Na temperatura de serviço "mais alta" não pode ocorrer o vertimento do >Tanque de expansão< [18]. Em caso de um enchimento excessivo, deve-se drenar o termofluido em excesso.  
→ Página 45, ponto »Drenar a aplicação externa fechada«.

Níveis no >Óculo de inspeção< [23]



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

## PROCEDIMENTO

- **Termostato com >Válvula de bypass< [62]:** Verificar se a >Válvula de bypass< [62] está completamente aberta.
- **Termostato com >Vertedouro< [12]:** Verificar se foi montada uma mangueira no >Vertedouro< [12]. A outra extremidade da mangueira deve estar inserida em um recipiente coletor adequado. Em caso de um enchimento excessivo do termostato, o termofluido em excesso é drenado por aqui. A mangueira e o recipiente coletor devem ser compatíveis com o termofluido e a temperatura.
- **Termostato com >Óculo de inspeção< [23]:** Abrir o >Óculo de inspeção< [24]. Isso simplifica o enchimento, uma vez que é prevenida a formação de uma almofada de ar no >Óculo de inspeção< [23]. Durante o enchimento, não pode sair nenhum termofluido do >Óculo de inspeção< [23]!
- Abrir manualmente a >Abertura de enchimento< [17].

- Inserir cuidadosamente termofluido adequado na >Abertura de enchimento< [17], utilizando os acessórios de enchimento (funil e/ou copo). O termofluido entra no termorregulador, passa pelas uniões de mangueiras, para a aplicação externa. O nível pode ser consultado no >Óculo de inspeção< [23] (primeiro enchimento entre 50 e 70%). Assegurar o descarte correto durante a limpeza dos acessórios de enchimento. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- **Termorregulador com >Óculo de inspeção< [23]:** Fechar o >Óculo de inspeção< [24].
- Ligar o termorregulador.
- Ajustar o setpoint em 20 °C. → Página 40, ponto »Ajustar o setpoint«.
- Iniciar a circulação com o >Botão Iniciar/Parar< [E].
- Adicionar termofluido, se necessário. Observar o nível no >Óculo de inspeção< [23] (não pode ser inferior a 50%). O processo de enchimento e de purga do ar está concluído, assim que o termorregulador estiver devidamente enchido.
- **Termorregulador com >Válvula de bypass< [62]:** Ajustar a pressão no circuito do termofluido com base na aplicação externa utilizada. Para este trabalho utilizar a >Válvula de bypass< [62] e o manômetro.
- Parar a circulação com o >Botão Iniciar/Parar< [E] do termorregulador.
- Desligar o termorregulador.
- **Termorregulador com >Vertedouro< [12]:** Controlar o nível no recipiente coletor. Se necessário, drenar o recipiente e descartar o conteúdo de acordo com a legislação em vigor.
- Fechar manualmente a >Abertura de enchimento< [17].  
O termorregulador está agora cheio.

## 4.2.2 Drenar a aplicação externa fechada



### Termofluido quente ou muito frio

#### QUEIMADURAS GRAVES NOS MEMBROS

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

### 4.2.2.1 Esvaziar o circuito do termofluido

## PROCEDIMENTO

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

### 4.2.2.2 Desmontar/montar a aplicação

## PROCEDIMENTO

### Continuação do procedimento »Esvaziar o circuito do termofluido«

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

**4.2.2.3 Fechar válvulas****PROCEDIMENTO****Continuação do procedimento »Desmontar/montar a aplicação«**

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

## 5 Funcionamento normal

### 5.1 Modo automático

#### CUIDADO

**Superfícies, conexões e termofluidos extremamente quentes/frios**

**QUEIMADURAS NOS MEMBROS**

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

#### AVISO

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

**DANOS MATERIAIS NA BOMBA DE CIRCULAÇÃO MONTADA NO TERMORREGULADOR**

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

#### 5.1.1 Controle de temperatura

##### 5.1.1.1 Iniciar controle de temperatura

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

### PROCEDIMENTO

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

##### 5.1.1.2 Terminar controle de temperatura

#### AVISO

**Durante a desativação do termorregulador, a temperatura do termofluido é mais alta/baixa que a temperatura ambiente**

**DANOS NO TERMORREGULADOR E NOS INSTRUMENTOS DE VIDRO/APLICAÇÃO**

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

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

### PROCEDIMENTO

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

## 6 Interfaces e comunicação de dados

### AVISO

**Estabelecer as conexões com as interfaces no termorregulador durante o funcionamento**

#### DANOS MATERIAIS NAS INTERFACES

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

### AVISO

**As especificações da interface utilizada não são cumpridas**

#### DANOS MATERIAIS

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

### INFORMAÇÃO

Durante a utilização de interfaces devem ser respeitadas e consideradas as especificações dos padrões gerais em vigor. A posição exata da interface deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.

### INFORMAÇÃO

A utilização de comandos PB está descrita no nosso manual "Comunicação de dados". Esse manual pode ser baixado em [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

### INFORMAÇÃO

O nosso manual "Interfaces" inclui informações sobre as interfaces. Esse manual pode ser baixado em [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

### 6.1 Comunicação de dados

A comunicação via interface RS232 é uma comunicação do tipo Master — Slave. O Master (p. ex. PC ou CLP) inicia a comunicação e o Slave (o termorregulador) responde apenas a um pedido.

#### Formato de transmissão:

8 bits de dados, 1 bit de parada, No Parity, sem Handshake

Esses parâmetros são fixos e não podem ser alterados! A taxa de transmissão pode ser ajustada entre 9600 e 115200 Bauds.

#### Tempo(Timing):

O fluxo de dados não pode ser interrompido durante o ciclo de execução de um comando. Pausas superiores a 100 ms, entre os vários caracteres de um comando, implicam o cancelamento do comando no destinatário. O termorregulador responde sempre a um comando corretamente recebido. Assim que for recebida a resposta completa é possível enviar o comando seguinte. O tempo de resposta típico é inferior a 300 ms.

### INFORMAÇÃO

Para a transmissão de comandos é necessário o software "SpyControl". O software pode ser baixado em [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) na área de download.

#### 6.1.1 Comandos LAI

Existem 3 comandos para a comunicação com o termorregulador via comandos LAI:

1. "V" (Verify) – para consultar a identificação do aparelho,
2. "L" (Limit) – para consultar os limites dos aparelho,
3. "G" (General) – para o comando e consulta do termorregulador.

Os comandos enviados começam sempre com "[M01", as respostas começam sempre com "[S01", seguidas da identificação do comando "V" (Verify), "L" (Limits) ou "G" (General). Os dois bytes seguintes especificam o tamanho do comando ou a resposta. Para aumentar a segurança dos dados é transmitida uma soma de verificação. A soma de verificação é a soma de 1 byte de todos os valores Hex, desde o carácter de partida até ao último carácter da soma de verificação. Essa é anexada no fim do comando ou da resposta e tudo é concluído com o carácter final CR („\r“, 0Dh).

Estruturação dos comandos enviados

| Byte      | Comando   | Resposta  | Descrição                                                       |
|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------|
| 1 byte    | [         | [         | Caráter de partida, fixo                                        |
| 2 bytes   | M         | S         | Identificação do emissor (M = Master, S = Slave)                |
| 3 bytes   | 0         | 0         | Endereço Slave, fixo                                            |
| 4 bytes   | 1         | 1         | Endereço Slave, fixo                                            |
| 5 bytes   | V / L / G | V / L / G | Identificação do comando (V = Verify, L = Limit, G = General)   |
| 6 bytes   | 0         | 1         | Tamanho do comando / da resposta (exemplo)                      |
| 7 bytes   | 7         | 4         | Tamanho do comando / da resposta (exemplo)                      |
| n bytes   | x         | x         | Event. conteúdos, quantidade de bytes varia consoante o comando |
| l-2 bytes | C         | C         | Soma de verificação (exemplo)                                   |
| l-1 byte  | 6         | 1         | Soma de verificação (exemplo)                                   |
| l byte    | \r        | \r        | Caráter final CR                                                |

#### 6.1.1.1 Comando “V” (Verify)

Esse comando está previsto para verificar a presença de um Slave e para consultar sua identificação.

Estruturação do comando “V” (Verify)

| Byte                                                                                                                                                                                                                        | ASCII | Hex | Descrição                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-------------------------------|
| O Master envia: [M01V07C6\r                                                                                                                                                                                                 |       |     |                               |
| 1.º byte                                                                                                                                                                                                                    | [     | 5Bh | Caráter de partida            |
| 2.º byte                                                                                                                                                                                                                    | M     | 4Dh | Identificação do Master       |
| 3.º byte                                                                                                                                                                                                                    | 0     | 30h | Endereço Slave                |
| 4.º byte                                                                                                                                                                                                                    | 1     | 31h | Endereço Slave                |
| 5.º byte                                                                                                                                                                                                                    | V     | 56h | Identificação do comando      |
| 6.º byte                                                                                                                                                                                                                    | 0     | 30h | Tamanho do campo de dados (0) |
| 7.º byte                                                                                                                                                                                                                    | 7     | 37h | Tamanho do campo de dados (7) |
| 8.º byte                                                                                                                                                                                                                    | C     | 43h | Soma de verificação           |
| 9.º byte                                                                                                                                                                                                                    | 6     | 36h | Soma de verificação           |
| 10.º byte                                                                                                                                                                                                                   | \r    | 0Dh | Caráter final CR              |
| Com os bytes 1 até 7 é formada a soma de verificação:<br>$5Bh + 4Dh + 30h + 31h + 56h + 30h + 37h = 1C6h = 1 \text{ byte Soma} = C6h$<br>O valor Hex C6h é anexado na forma de dois caracteres ASCII “C” (43h) e “6” (36h). |       |     |                               |
| O Slave responde: [S01V14Huber ControlC1\r<br>Os 13 bytes do grupo de dados “Huber Control”, incluindo os 7 bytes antes do grupo de dados, têm um campo de dados com um tamanho de 20 bytes = 14h byte.                     |       |     |                               |

#### 6.1.1.2 Comando “L” (Limit)

Com esse comando é possível consultar os limites de setpoint.

Estruturação do comando “L” (Limit)

| Byte                                          | ASCII | Hex | Descrição |
|-----------------------------------------------|-------|-----|-----------|
| O Master envia: [M01LOF*****1B\r              |       |     |           |
| O Slave responde: [S01L17F4484E20F4484E2045\r |       |     |           |

Na resposta estão sempre incluídos quatro valores limite (começando pelo 8.º byte):

1. Limite de setpoint inferior (4 bytes),
2. Limite de setpoint superior (4 bytes),
3. Limite de área de trabalho inferior (4 bytes),
4. Limite de área de trabalho superior (4 bytes).

Os limites da área de trabalho são específicos por aparelho e não podem ser alterados. O limite de setpoint inferior não pode ser mais baixo do que o limite da área de trabalho inferior e o limite de setpoint superior não pode ser mais alto do que a área de trabalho superior.

Os dois penúltimos bytes voltam a conter a soma de verificação e o último byte da resposta contém o caráter final (CR).

Cada um dos quatro valores é apresentado de forma hexadecimal. Os valores têm caracteres atrás, 1 bit corresponde a 0,01 K. Assim pode ser ilustrado um intervalo numérico de 0000h até 7FFFh, ou seja de 0,00 °C até 327,67 °C. Valores negativos são ilustrados desde FFFFh até 8000h, ou seja de -0,01 °C até -327,66 °C. Isso significa que os quatro caracteres individuais ASCII "F448" têm um valor Hex 16 bits de F448h e correspondem a uma temperatura de -30 °C. → Página 50, ponto »Comando "G" (General)«.

#### 6.1.1.3 Comando "G" (General)

Esse comando transmite as temperaturas e informações de estado mais importantes em um ciclo. A alteração de setpoint não é memorizada na memória permanente, ou seja, esse valor é perdido quando o aparelho for desligado.

Estruturação do comando "G" (General)

| Byte                             | ASCII               | Hex                      | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O Master envia: [M01G0Dsatttpp\r |                     |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1. Byte                          | [                   | 5Bh                      | Caráter de partida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2.º byte                         | M                   | 4Dh                      | Identificação do Master                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3. byte                          | 0                   | 30h                      | Endereço Slave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4.º byte                         | 1                   | 31h                      | Endereço Slave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5.º byte                         | G                   | 47h                      | Identificação do comando                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6.º byte                         | 0                   | 30h                      | Tamanho do comando: 0Dh = 13 bytes (número de bytes sem soma de verificação e caráter final)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7.º byte                         | D                   | 44h                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8.º byte                         | s:<br>C / I / O / * | 43h / 49h /<br>4Fh / 2Ah | Modo de controle de temperatura<br>Significado dos caracteres no string de envio:<br>"C" (43h) = circulation, ligar circulação;<br>"I" (49h) = ligar termorregulação interna;<br>"O" (4Fh) = off, desligar termorregulação;<br>"*" (2Ah) = não efetuar alteração no estado atual.                                                                                                                                                                               |
| 9.º byte                         | a:<br>0 / 1 / *     | 30h / 31h /<br>2Ah       | Confirmação do alarme<br>Significado dos caracteres no string de envio:<br>"0" (30h) = sem confirmação de alarme;<br>"1" (31h) = um eventual sinal sonoro de alarme pendente é confirmado;<br>"*" (2Ah) = não efetuar qualquer alteração do atual estado.                                                                                                                                                                                                       |
| 10.º byte                        | t                   | tttt /<br>****           | Consultar ou definir o setpoint<br>Significado dos caracteres no string de envio:<br>Setpoint com resolução de 16 bits (2 bytes, ou seja, 4 caracteres ASCII)<br>"tttt" = 0000h (0,00 °C) até 7FFFh (327,67 °C)<br>FFFFh (-0,01 °C) até 8000h (-327,68 °C)<br>0190h corresponde a +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h)<br>FE70h corresponde a -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h)<br>"*****" (2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = Nenhuma alteração do setpoint; o setpoint é apenas consultado |
| 11.º byte                        | t                   |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 12.º byte                        | t                   |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13.º byte                        | t                   |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Byte                                               | ASCII           | Hex                 | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14.º byte                                          | p               | Soma de verificação | Soma de verificação<br>Essa é formada com os bytes 1 até 13.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 15.º byte                                          | p               | Soma de verificação |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 16.º byte                                          | \r              | 0Dh                 | Caráter final CR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| O Slave responde: <b>[S01G15sattttiiiiieeepp\r</b> |                 |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.º byte                                           | [               | 5Bh                 | Caráter de partida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2.º byte                                           | S               | 53h                 | Identificação do Slave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.º byte                                           | 0               | 30h                 | Endereço Slave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4.º byte                                           | 1               | 31h                 | Endereço Slave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5.º byte                                           | G               | 47h                 | Identificação do comando                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6.º byte                                           | 1               | 31h                 | Tamanho da resposta: 15h = 21 bytes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7.º byte                                           | 5               | 35h                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8.º byte                                           | s:<br>C / I / O | 43h / 49h /<br>4Fh  | Modo de controle de temperatura<br>Significado dos caracteres no string de resposta:<br>"C" (43h) = circulation, circulação ligada;<br>"I" (49h) = termorregulação interna ligada;<br>"O" (4Fh) = off, termorregulação ligada.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9.º byte                                           | a:<br>0 / 1     | 30h / 31h           | Estado de alarme<br>Significados dos caracteres no string de resposta:<br>"0" (30h) = nenhum alarme;<br>"1" (31h) = um valor diferente de "0" significa alarme                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 10.º byte                                          | t               | tttt /<br>****      | Consultar ou definir o setpoint<br>Significado dos caracteres no string de envio:<br>Setpoint com resolução de 16 bits (2 bytes, ou seja, 4 caracteres ASCII)<br>"tttt" = 0000h (0,00 °C) até 7FFFh (327,67 °C)<br>FFFFh (-0,01 °C) até 8000h (-327,68 °C)<br>0190h corresponde a +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h)<br>FE70h corresponde a -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h)<br>"*****" (2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = Nenhuma alteração do setpoint; o setpoint é apenas consultado |
| 11.º byte                                          | t               |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 12.º byte                                          | t               |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13.º byte                                          | t               |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 14.º byte                                          | i               | iiii                | Valor real interno<br>Formato como setpoint                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 15.º byte                                          | i               |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 16.º byte                                          | i               |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 17.º byte                                          | i               |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 18.º byte                                          | e               | eeee                | Valor real externo<br>Formato como setpoint, consoante a versão do aparelho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 19.º byte                                          | e               |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 20.º byte                                          | e               |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 21.º byte                                          | e               |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 22.º byte                                          | p               | Soma de verificação | Soma de verificação<br>Essa é formada com os bytes 1 até 21.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 23.º byte                                          | p               | Soma de verificação |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 24.º byte                                          | \r              | 0Dh                 | Caráter final CR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**Exemplo:**

O modo de controle de temperatura e o estado de alarme não devem ser modificados ("\*" cada) e deve ser ajustado um setpoint de -4,00 °C (FE70).

O Master envia: **[M01G0D\*\*FE700A\r**

O Slave responde (p. ex.): **[S01G1500FE7009A4C504E7\r**

O termorregulador está desligado ("O"), não está ativo nenhum alarme ("0"), o setpoint de -4,00 °C foi ajustado (FE70) e o valor real é 24,68 °C (09A4), "C504" corresponde a -151,00 °C e indica que não existe ou não está conectado nenhum sensor de temperatura externo.

## 6.1.2 Comandos PP

Para simplificar a comunicação com o termorregulador existe outro conjunto de comando. Os comandos PP são ideais para o uso com programas terminais simples. Por isso, nesse comandos, foi abdicado de um cálculo da soma de verificação e os comandos foram mantidos muito simples. Cada comando é concluído com Carriage Return ('\r', 0Dh) e Linefeed ('\n', 0Ah). Existem comandos de leitura e de escrita. Cada comando correto provoca uma resposta do termorregulador. Os valores de temperatura e dos setpoints são representados por um número de cinco dígitos. Esse número corresponde à temperatura em centésimos de graus (sem vírgulas).

Possíveis comandos de  
leitura

| Função                                     | Master envia | Slave responde | Descrição                                                    |
|--------------------------------------------|--------------|----------------|--------------------------------------------------------------|
| Leitura do setpoint                        | SP?\r\n      | SP +02500\r\n  | O setpoint está ajustado em 25,00 °C.                        |
| Leitura do valor real interno              | TI?\r\n      | TI +02499\r\n  | O valor real interno atual é 24,99 °C.                       |
| Leitura do valor real externo              | TE?\r\n      | TE +02499\r\n  | O valor real externo atual é 24,99 °C.                       |
|                                            |              | TE -15100\r\n  | Um sensor externo não está conectado ou não está disponível. |
| Leitura do modo de controle de temperatura | CA?\r\n      | CA +00000\r\n  | Termorregulação e circulação não estão ativas.               |
|                                            |              | CA +00001\r\n  | Termorregulação e circulação estão ativas.                   |

Possíveis comandos de  
escrita

| Função                       | Master envia   | Slave responde | Descrição                           |
|------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------------|
| Definição do setpoint        | SP@ -01234\r\n | SP -01234\r\n  | O setpoint é ajustado em -12,34 °C. |
| Iniciação do termorregulador | CA@ 00001\r\n  | CA +00001\r\n  | Termorregulação é iniciada.         |
| Parada do termorregulador    | CA@ 00000\r\n  | CA +00000\r\n  | Termorregulação é parada.           |

## 7 Manutenção/Conservação

### 7.1 Indicações durante falhas

Em caso de uma falha é emitido um sinal de alarme (xx Hz) e o termostato transmite uma mensagem de alarme ou de atenção através do Display OLED.

Resumo das mensagens

| Código     | Causa                                                                                                                                                                             | Efeito, medida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 001        | <b>Alarme de superaquecimento</b><br>A temperatura interna é superior ao valor ajustado para a proteção contra superaquecimento. A proteção contra superaquecimento foi acionada. | A temperatura interna do termofluido se encontra na faixa limite superior admissível. O termostato somente pode ser novamente ligado, assim que a temperatura do termostato estiver novamente nos parâmetros normais.<br>Se ocorrer uma desativação repetida devido a superaquecimento, deve-se verificar se o termofluido usado cumpre os parâmetros necessários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 002        | <b>T<sub>máx</sub> excedida</b><br>A temperatura interna está acima do limite ajustado do setpoint.                                                                               | A temperatura interna do termofluido está acima do limite do setpoint ajustado no controle. O controle continua em funcionamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 003        | <b>T<sub>mín</sub> excedida</b><br>A temperatura interna está abaixo do limite ajustado do setpoint.                                                                              | A temperatura interna do termofluido está abaixo do limite do setpoint ajustado no controle. O controle continua em funcionamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 004        | <b>Falha no teste do interruptor de boia</b>                                                                                                                                      | Verificar o nível do termofluido.<br>KISS: O interruptor de boia está emperrado ou funciona mal?<br>Se o nível do termofluido for correto e o interruptor de boia funcionar corretamente no controle KISS, deve-se contatar o serviço de apoio ao cliente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 005        | <b>Alarme de nível baixo</b><br>Nenhum sinal de liberação, alarme de nível                                                                                                        | O controle está inativo. (Bomba desligada, compressor desligado, aquecedor desligado)<br>Controlar nível do termofluido.<br><b>Reativação somente possível com nível do termofluido OK.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 006        | <b>Pressostato acionou</b><br>A pressão no condensador é muito alta. O pressostato (comutador de pressão) acionou.                                                                | A temperatura e a pressão aumentam no condensador.<br>Para proteger o termostato contra uma pressão excessiva, esse está equipado com um pressostato (comutador de pressão).<br><br><b>Resfriamento a água:</b><br>a.) A alimentação da água de resfriamento está corretamente conectada?<br>b.) O filtro em U (coletor de impurezas) está obstruído?<br>c.) Qual é o valor da temperatura da água de resfriamento, do fluxo da água de resfriamento ou da pressão da água?<br><br><b>Resfriamento a ar:</b><br>a.) O trocador de calor ou a grelha de ventilação estão com sujeira?<br>b.) O ventilador gira com a máquina de refrigeração ligada?<br>Se o ventilador não girar: Contatar o serviço de apoio ao cliente. |
| 009<br>011 | <b>Curto-circuito sensor F1</b><br><b>Curto-circuito sensor F2</b><br>Curto-circuito no sensor de temperatura interno F1 ou no sensor de temperatura externo F2                   | O controle está inativo. (Bomba desligada, compressor desligado, aquecedor desligado)<br><b>Controlar o sensor.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 010<br>012 | <b>Sensor F1 interrompido</b><br><b>Sensor F2 interrompido</b><br>O sensor de temperatura interno F1 ou o sensor de temperatura externo F2 está interrompido.                     | O controle está inativo. (Bomba desligada, compressor desligado, aquecedor desligado)<br><b>Controlar o sensor.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Código | Causa                                                            | Efeito, medida                                                                                                         |
|--------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 033    | Erro EP0 (Flash)                                                 | Contate nosso serviço de apoio ao cliente.                                                                             |
| 034    | Erro EP1 (EEPROM)                                                |                                                                                                                        |
| 035    | Erro EP2 (NVRAM)                                                 |                                                                                                                        |
| 036    | Sincronização                                                    |                                                                                                                        |
| 037    | Parâmetros desiguais                                             |                                                                                                                        |
| 038    | Estado inválido                                                  |                                                                                                                        |
| 039    | Erro chip de segurança                                           |                                                                                                                        |
| 042    | Proteção da bomba ativada<br>O motor da bomba está muito quente. | Verificar as condições ambiente.<br>Verificar a viscosidade do termofluido.<br>Desligar o termostato e deixar esfriar. |

## 7.2 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 TERMOSTATO**

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

### 7.2.1 Intervalo do controle de funcionamento e visual

Intervalos de controle

| Resfriamento* | Descrição                                                                     | Serviço - Intervalo                  | Comentário                                                                                                                                                                                                                | Responsável                          |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| L/W           | Controlar visualmente as mangueiras e uniões de mangueiras                    | Antes de ligar o termostato          | Substituir as mangueiras e uniões de mangueiras que apresentem fugas, antes de ligar o termostato. → Página 55, ponto »Trocar mangueiras do circuito de controle de temperatura e as mangueiras da água de resfriamento«. | Entidade operadora e / ou operadores |
| L/W           | Verificar o nível no recipiente coletor, no »Vertedouro« [12] (se disponível) | Antes de ligar o 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 18, ponto »Termostatos com gases fluorados com efeito de estufa/agentes refrigerantes«.                                                                                                                          | Entidade operadora                   |

| Resfriamento* | Descrição                                                                     | Serviço - Intervalo                                                    | Comentário                                                                                                                                                                                                           | Responsável                          |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 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 eletricista (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 60, 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 56, ponto »Limpar as lamelas do condensador«.                                                                                                                                                               | Entidade operadora e / ou operadores |
| W             | Controlar o filtro em U (coletor de impurezas)                                | Conforme necessário, o mais tardar após 3 meses                        | → Página 57, ponto »Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas«.                                                                                                                                                     | Entidade operadora e / ou operadores |
| L/W           | Proteção contra superaquecimento (SA) – Controle de funcionamento             | Mensalmente ou após troca do termofluido                               | → Página 41, ponto »Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)«.                                                                                                                                                | 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 |
| 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 65, ponto »Dados de contato«. | Entidade operadora                   |

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

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

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

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

## PROCEDIMENTO

- Drenar o termostato. → Página 45, ponto »Drenar a aplicação externa fechada«.
- Trocar as mangueiras do circuito de controle de temperatura com defeito. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Voltar a conectar a aplicação externa. → Página 31, ponto »Conectar a aplicação externa fechada«.

- Encher o termostato com termofluido. → Página 43, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«.
- Purgar o ar do termostato. → Página 43, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«.
- Reiniciar o funcionamento normal do termostato.

### 7.2.2.2 Trocar as mangueiras da água de resfriamento

## PROCEDIMENTO

- Drenar a água de resfriamento. → Página 63, ponto »Drenar a água de resfriamento«.
- Trocar as mangueiras da água de resfriamento com defeito. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Voltar a conectar o termostato com a alimentação da água de resfriamento do cliente. → Página 28, ponto »Termostato com resfriamento a água«.
- Reiniciar o funcionamento normal do termostato.

### 7.2.3 Limpar as lamelas do condensador

Somente válido para um termostato resfriado 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.

#### AVISO

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

##### DANOS MATERIAIS NAS LAMELAS DO CONDENSADOR

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

#### INFORMAÇÃO

Assegurar uma alimentação correta do ar e sem obstruções (evacuação do calor residual, alimentação do ar fresco) para o termostato. Em caso de um **resfriamento a ar se deve respeitar a respectiva distância da parede**. → Página 21, ponto »Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração« e → Página 24, ponto »Condições ambiente«.

As lamelas do condensador devem ser limpas periodicamente, removendo sujeira (poeira), a fim de permitir que o termostato opere com a capacidade de resfriamento máxima.

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

## PROCEDIMENTO

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

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

## PROCEDIMENTO

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

#### AVISO

**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 45, ponto »Drenar a aplicação externa fechada«.
- Inclinarm o termostato para retirar a grelha de ventilação (se existente), situada na frente das lamelas do condensador.
- Limpar as lamelas do condensador com aparelhos de limpeza adequados. Prestar atenção às condições ambiente e às prescrições locais em vigor durante a escolha dos aparelhos de limpeza acertados.
- Ter em atenção que as lamelas do condensador não sejam danificadas ou deformadas, de modo a evitar possíveis influências negativas sobre o fluxo do ar.
- Voltar a montar a grelha de ventilação no final dos trabalhos de limpeza.
- Conectar o termostato com o fornecimento de energia.
- Voltar a encher o termostato com termofluido. → Página 43, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«.

### 7.2.4 Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas

Somente válido para um termostato resfriado a água

#### AVISO

**As válvulas de fecho nas instalações da entidade operadora não estão fechadas**  
**DANOS MATERIAIS CAUSADOS PELA INUNDAÇÃO DOS RECINTOS FECHADOS (SALAS)**

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

#### INFORMAÇÃO

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

#### INFORMAÇÃO

Oferecemos os treinamentos necessário para o serviço. Contatar o nosso serviço de apoio ao cliente → Página 65, ponto »Dados de contato«.

#### 7.2.4.1 Drenar o circuito da água de resfriamento

## PROCEDIMENTO

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

#### 7.2.4.2 Desmontar a alimentação da água de resfriamento

### PROCEDIMENTO

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

#### 7.2.4.3 Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas

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

#### 7.2.4.4 Montar a alimentação da água de resfriamento

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

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

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.

#### CUIDADO

**Superfícies, conexões e termofluidos extremamente quentes/frios**

#### QUEIMADURAS NOS MEMBROS

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

#### AVISO

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

#### DANOS MATERIAIS NA BOMBA DE CIRCULAÇÃO MONTADA NO TERMORREGULADOR

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

#### 7.3.1 Troca do termofluido

#### AVISO

**Mistura de diferentes tipos de termofluido no circuito do termofluido**

#### DANOS MATERIAIS

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

##### 7.3.1.1 Aplicação externa fechada

Observar durante a troca do termofluido: → Página 43, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«. Neste ponto são descritas a drenagem e o enchimento.

## 7.3.2 Lavagem do circuito do termofluido

**PERIGO**

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

**PERIGO DE VIDA DEVIDO A FOGO**

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

**CUIDADO**

Desrespeito pela ficha técnica de segurança do termofluido utilizado

**FERIMENTOS**

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

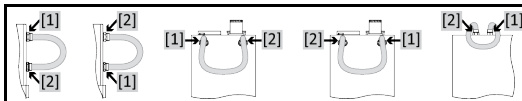
**AVISO**

Mistura de diferentes tipos de termofluido no circuito do termofluido

**DANOS MATERIAIS**

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

Exemplo: conexão de um tubo de curto-circuitamento



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

**INFORMAÇÃO**

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

## PROCEDIMENTO

- Drenar o termostador. → Página 45, 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 termostador trabalhar durante algum tempo com as válvulas abertas.

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

**INFORMAÇÃO**

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

- Conectar a >Saída circulação< [1] com a >Entrada circulação< [2] no termostador com um tubo de curto-circuitamento.
- **Encher** o sistema (nível mínimo) com o termofluido que pretende utilizar. → Página 43, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«.

- **Purgar o ar** do sistema. → Página 43, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«.
- Adaptar o **setpoint** e o valor de desativação da **proteção contra superaquecimento** ao respectivo termofluido. → Página 40, ponto »Ajustar o setpoint« e → Página 41, ponto »Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)«.
- **Iniciar a circulação.** A duração da lavagem varia consoante o grau de sujeira.
- **Parar a circulação.**
- **Drenar** o termostorregulador. → Página 45, ponto »Drenar a aplicação externa fechada«.
- Voltar a conectar a >Saída circulação< [1] com a >Entrada circulação< [2] no termostorregulador com um tubo de curto-circuitamento.
- Repetir os passos "Encher", "Purga do ar", "Iniciar/parar circulação" e "Drenar" até o termofluido apresentar um aspecto claro.
- Retirar o tubo de curto-circuitamento após a drenagem total do termostorregulador.

**INFORMAÇÃO**

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

- Deixar as drenagens abertas durante um longo período, de modo a permitir a evaporação do termofluido no termostorregulador.
- Fechar todas as válvulas → Página 46, ponto »Fechar válvulas«.
- Voltar a conectar a aplicação. → Página 45, ponto »Desmontar/montar a aplicação«.
- Encher o termostorregulador com termofluido. → Página 43, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«.
- Purgar o ar do termostorregulador. → Página 43, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«.
- Reiniciar o funcionamento normal do termostorregulador.

## 7.4 Limpeza das superfícies

**! CUIDADO**

**Superfícies, conexões e termofluidos extremamente quentes/frios**

**QUEIMADURAS NOS MEMBROS**

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

**AVISO**

**Contatos de plugue desprotegidos**

**DANOS MATERIAIS DEVIDO A INFILTRAÇÕES DE ÁGUA**

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

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

## 7.5 Controle da vedação com anel deslizante

**AVISO**

**Nenhum controle visual da vedação com anel deslizante**

**DANOS MATERIAIS NO TERMOSTORREGULADOR DEVIDO A FUGA NA VEDAÇÃO COM ANEL DESLIZANTE**

- Controlar mensalmente a vedação com anel deslizante.
- Sempre que forem detectadas fugas deve-se desligar o termostorregulador e contatar o serviço de apoio ao cliente. → Página 65, ponto »Dados de contato«.

Visto as vedações com anel deslizante nunca serem completamente estanques, é normal a formação de gotas nos mesmos, durante o funcionamento com termofluidos, os quais evaporam muito dificilmente. Essas gotas devem ser eliminadas, se necessário. → Página 54, 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 termostorregulador. Assegurar o descarte correto do termofluido. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.

## 7.6 Contatos de plugue

### AVISO

#### Contatos de plugue desprotegidos

##### DANOS MATERIAIS DEVIDO A INFILTRAÇÕES DE ÁGUA

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

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

## 7.7 Descontaminação/Reparo



### CUIDADO

#### Envio de um termorregulador não descontaminado para reparo

##### DANOS PESSOAIS E MATERIAIS DEVIDO A SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS NO TERMORREGULADOR

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

## 8 Colocação fora de serviço

### 8.1 Avisos de segurança e princípios gerais

#### PERIGO

A conexão/adaptação à rede elétrica não é realizada por um técnico eletricitista 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 eletricitista.
- Conectar o termorregulador somente a tomadas de corrente elétrica com aterramento (PE).

#### PERIGO

Cabo de alimentação elétrica/conexão de rede elétrica danificado

##### PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

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

#### ATENÇÃO

Perigo de tombamento devido a uma posição instável do termorregulador

##### FERIMENTOS E DANOS MATERIAIS GRAVES

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

#### CUIDADO

Desrespeito pela ficha técnica de segurança do termofluido utilizado

##### FERIMENTOS

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

#### CUIDADO

Termofluido quente ou muito frio

##### QUEIMADURAS GRAVES NOS MEMBROS

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

#### INFORMAÇÃO

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

### 8.2 Desligar

#### PROCEDIMENTO

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

### 8.3 Drenar o termorregulador

#### PROCEDIMENTO

- Drenar o termorregulador. → A partir da página 43, ponto »Encher, purgar o ar e drenar«.

### 8.4 Drenar a água de resfriamento

#### INFORMAÇÃO

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

#### 8.4.1 Processo de drenagem

#### CUIDADO

**Conexões da água de resfriamento sob pressão**

##### PERIGO DE FERIMENTOS

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

#### AVISO

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

##### DANOS MATERIAIS CAUSADOS PELA INUNDAÇÃO DOS RECINTOS FECHADOS (SALAS)

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

#### PROCEDIMENTO

- Proceder da seguinte forma durante a drenagem do circuito da água de resfriamento.  
→ A partir da página 57, ponto »Drenar o circuito da água de resfriamento«.  
→ A partir da página 58, ponto »Desmontar a alimentação da água de resfriamento«.

### 8.5 Desinstalar um recipiente coletor

#### PROCEDIMENTO

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

### 8.6 Desinstalar a aplicação externa

#### PROCEDIMENTO

- Desconectar a aplicação externa do termorregulador.

### 8.7 Montar os parafusos de cabeça serrilhada

#### PROCEDIMENTO

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

### 8.8 Enroscar/desativar os pés (se disponíveis)

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

## PROCEDIMENTO

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

### 8.9 Embalar

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

### 8.10 Envio

#### AVISO

**O termorregulador é transportado deitado**

#### DANOS MATERIAIS NO COMPRESSOR

- Transportar o termorregulador somente de pé.

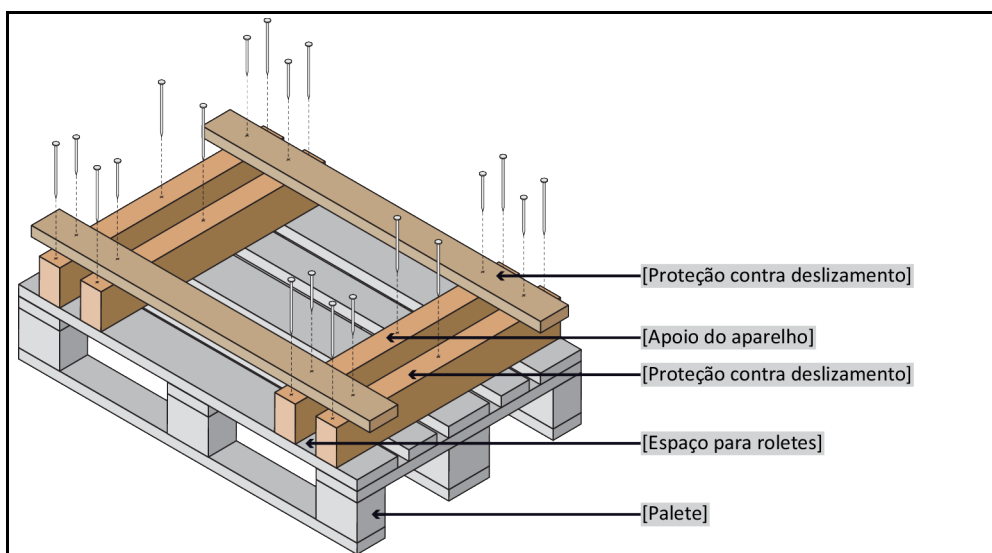
#### AVISO

**Transporte incorreto do termorregulador**

#### DANOS MATERIAIS

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

Paleta com blocos de madeira para aparelhos de pé



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

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

## 8.11 Descarte

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

### CUIDADO

**Abertura descontrolada ou incorreta do circuito do agente refrigerante**

#### PERIGO DE FERIMENTOS E DANOS AMBIENTAIS

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

### AVISO

#### Descarte incorreto

#### DANOS AMBIENTAIS

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

Os termorreguladores e acessórios Huber são compostos por materiais qualitativos e recicláveis. Por exemplo: aço inoxidável 1.4301/1.4401 (V2A), cobre, níquel, FKM, perbunan, NBR, cerâmica, carbono, óxido de alumínio, bronze de canhões, latão, latão niquelado e soldas de prata. A reciclagem correta do termorregulador e dos respectivos acessórios contribui ativamente para a redução das emissões de CO<sub>2</sub> que são produzidas durante o fabrico desses materiais. Consultar e respeitar a legislação em vigor que visa o descarte de materiais.

## 8.12 Dados de contato

### INFORMAÇÃO

Contatar o fornecedor ou o comércio especializado local **antes** de proceder a devolução do seu termorregulador. Os dados de contato podem ser consultados em nossa Homepage, em [www.huber-online.com](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.

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

Se o seu país não constar da lista seguinte: O Service-Partner competente pode ser consultado em nossa Homepage, em [www.huber-online.com](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

### 8.12.2 N.º de telefone: Vendas

Telefone: +49-781-9603-123

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

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

### 8.13 Declaração de não objeção

Essa declaração tem que ser guardada junto do termostato. → Página 61, ponto »Descontaminação/Reparo«.

## 9 Apêndice

# Inspired by **temperature** designed for you

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

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

[info@huber-online.com](mailto:info@huber-online.com)  
[www.huber-online.com](http://www.huber-online.com)

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

-125 °C ... +425 °C

**huber**