



# Inspired by temperature

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

## **KISS® Banhos de resfriamento**

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

O manual de instruções detalhado pode ser requisitado através do email [info@huber-online.com](mailto:info@huber-online.com). P. f. indique no email a designação do modelo e o número de série do seu termostato.

# huber





MANUAL DE INSTRUÇÕES

# **KISS<sup>®</sup> Banhos de resfriamento**



# Banhos de resfriamento

**KISS®**

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

## VÁLIDO PARA:

**K6**

**K1x**

**K2x**

**KISS® K6**

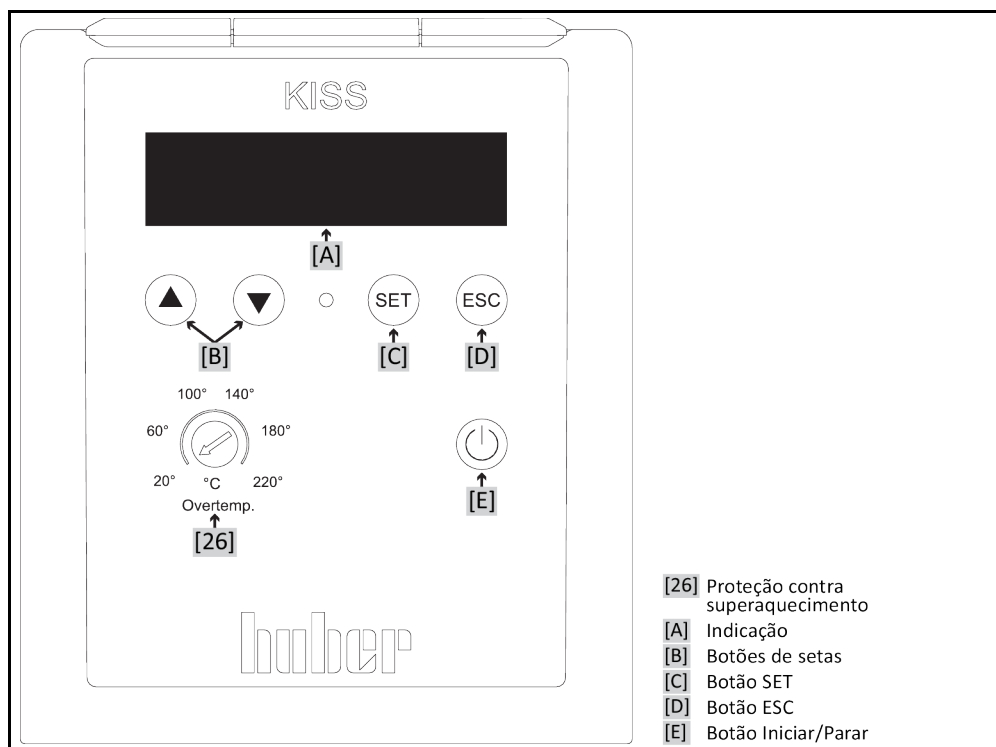
**KISS® K1x**

**KISS® K2x**

Abreviaturas na designação do modelo:

S = maior capacidade de resfriamento

O painel de comando:  
Indicações e botões



# Índice

V1.4.0pt/02.08.21//0.3.1

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Identificação / Símbolos no manual de instruções</b>	<b>12</b>
<b>1.2</b>	<b>Informações sobre a Declaração de Conformidade UE</b>	<b>12</b>
<b>1.3</b>	<b>Segurança</b>	<b>12</b>
1.3.1	Apresentação dos avisos de segurança	12
1.3.2	Apresentação dos símbolos de segurança no termostato	13
1.3.3	Utilização adequada	13
1.3.4	Aplicação errada previsível	14
<b>1.4</b>	<b>Entidade operadora e operadores – Obrigações e requisitos</b>	<b>15</b>
1.4.1	Obrigações da entidade operadora	15
1.4.1.1	Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis	15
1.4.1.2	Termostatos com agente refrigerante natural (NR)	16
1.4.2	Requisitos exigidos aos operadores	16
1.4.3	Obrigações dos operadores	16
<b>1.5</b>	<b>Informações gerais</b>	<b>17</b>
1.5.1	Descrição do posto de trabalho	17
1.5.2	Equipamentos de segurança, segundo DIN 12876	17
1.5.3	Outros equipamentos de proteção	18
1.5.3.1	Interrupção de energia	18
<b>1.6</b>	<b>Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração</b>	<b>18</b>
1.6.1	Consequências de uma dissipação insuficiente da energia	19
<b>2</b>	<b>Colocação em funcionamento</b>	<b>20</b>
<b>2.1</b>	<b>Transporte dentro das instalações da entidade operadora</b>	<b>20</b>
2.1.1	Levantar e transportar o termostato	20
2.1.1.1	Termostato com ilhós de transporte	20
2.1.1.2	Termostato sem ilhós de transporte	21
2.1.2	Montar/desmontar os pés	21
2.1.3	Posicionar o termostato	22
2.1.3.1	Termostato com roletes	22
2.1.3.2	Termostato sem roletes	22
<b>2.2</b>	<b>Desempacotar</b>	<b>22</b>
<b>2.3</b>	<b>Condições ambiente</b>	<b>22</b>
2.3.1	Avisos específicos CEM	24
<b>2.4</b>	<b>Condições de instalação</b>	<b>24</b>
<b>2.5</b>	<b>Mangueiras de controle de temperatura e de água de resfriamento recomendadas</b>	<b>25</b>
<b>2.6</b>	<b>Aberturas de chave (AC) e torques</b>	<b>25</b>
<b>2.7</b>	<b>Termostatos com banho</b>	<b>26</b>
2.7.1	Funcionamento como termostato de banho	26
<b>2.8</b>	<b>Preparação para a operação</b>	<b>26</b>
2.8.1	Aplicações externas fechadas e abertas	26
2.8.2	Banhos de resfriamento/esquentamento: Conectar a linha de comando	27
2.8.3	Conexão da terra funcional	27
<b>2.9</b>	<b>Conectar a aplicação externa fechada</b>	<b>27</b>
2.9.1	Conexão de uma aplicação externa fechada	27
<b>2.10</b>	<b>Conexão da rede elétrica</b>	<b>28</b>

2.10.1	Conexão através da tomada com aterramento (PE).....	28
2.10.2	Conexão através da ligação fixa.....	29
2.10.3	Banhos de resfriamento/esquentamento: Conexão da rede elétrica .....	29
2.10.3.1	Utilização como banho de resfriamento simples (sem termostato de imersão).....	29
2.10.3.2	Utilização como banho de resfriamento/esquentamento (com termostato de imersão).....	29
<b>3</b>	<b>Descrição do funcionamento</b>	<b>32</b>
<b>3.1</b>	<b>Descrição do funcionamento do termorregulador.....</b>	<b>32</b>
3.1.1	Funções gerais .....	32
3.1.2	Outras funções.....	32
<b>3.2</b>	<b>Informações sobre os termofluidos .....</b>	<b>32</b>
3.2.1	Somente válido para banho de resfriamento em funcionamento permanente	33
<b>3.3</b>	<b>Ter atenção durante o planejamento de ensaio .....</b>	<b>33</b>
<b>3.4</b>	<b>Indicações e instrumentos de comando .....</b>	<b>35</b>
3.4.1	Indicação .....	35
3.4.2	Instrumentos de comando.....	36
3.4.2.1	Botões de setas .....	36
3.4.2.2	Botão SET.....	36
3.4.2.3	Botão ESC .....	37
3.4.2.4	Botão Iniciar/Parar .....	37
3.4.3	Efetuar ajustes .....	37
<b>3.5</b>	<b>Função do menu .....</b>	<b>38</b>
<b>3.6</b>	<b>Exemplos de funcionamento .....</b>	<b>39</b>
3.6.1	Selecionar o idioma.....	39
3.6.2	Ligar/desligar o banho de resfriamento no controle .....	39
3.6.3	Ajustar o setpoint.....	39
3.6.4	Alterar a função "Auto início" .....	39
<b>4</b>	<b>Modo de preparação</b>	<b>40</b>
<b>4.1</b>	<b>Modo de preparação.....</b>	<b>40</b>
4.1.1	Ligar o termorregulador.....	40
4.1.2	Desligar o termorregulador .....	40
4.1.3	Banhos de resfriamento/esquentamento: Ligar/desligar.....	40
4.1.3.1	Banhos de resfriamento/esquentamento: ligar (sem termostato de imersão).....	41
4.1.3.2	Banhos de resfriamento/esquentamento: desligar (sem termostato de imersão).....	41
4.1.3.3	Banhos de resfriamento/esquentamento: ligar (com termostato de imersão).....	41
4.1.3.4	Banhos de resfriamento/esquentamento: desligar (com termostato de imersão).....	41
4.1.4	Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA) .....	41
4.1.4.1	Informações gerais sobre a proteção contra superaquecimento .....	42
4.1.4.2	Ajustar a proteção contra superaquecimento .....	42
4.1.5	Testar o bom funcionamento da proteção contra superaquecimento .....	42
<b>4.2</b>	<b>Encher, purgar o ar, desgaseificação e drenar .....</b>	<b>43</b>
4.2.1	Encher, purgar o ar, desgaseificação e drenar o termostato de banho.....	43
4.2.1.1	Encher e purgar o ar do termostato de banho, incluindo a aplicação externa fechada.....	43
4.2.1.2	Desgaseificar o termostato de banho .....	44
4.2.1.3	Drenar o termostato de banho .....	45



<b>5</b>	<b>Funcionamento normal</b>	<b>46</b>
<b>5.1</b>	<b>Modo automático</b>	<b>46</b>
5.1.1	Controle de temperatura	46
5.1.1.1	Iniciar controle de temperatura	46
5.1.1.2	Terminar controle de temperatura	46
<b>5.2</b>	<b>Banhos de resfriamento/esquentamento: modo automático (sem termostato de imersão)</b>	<b>46</b>
5.2.1	Banhos de resfriamento/esquentamento: Controle de temperatura	47
5.2.1.1	Banhos de resfriamento/esquentamento: Iniciar controle de temperatura	47
5.2.1.2	Banhos de resfriamento/esquentamento: Terminar controle de temperatura	47
<b>6</b>	<b>Interfaces e comunicação de dados</b>	<b>48</b>
<b>6.1</b>	<b>Interfaces no controle</b>	<b>48</b>
6.1.1	Interface USB 2.0	48
6.1.1.1	Dispositivo interface USB 2.0	48
6.1.2	Conector fêmea RS232	48
6.1.3	Conector fêmea para o sensor de indicação de processo Pt100 (opção)	49
<b>6.2</b>	<b>Banhos de resfriamento/esquentamento: Interfaces na parte traseira</b>	<b>49</b>
6.2.1	Conector fêmea de comando	49
<b>6.3</b>	<b>Banhos de resfriamento/esquentamento: Interfaces no termostato de imersão</b>	<b>49</b>
6.3.1	Conector fêmea RS232	50
<b>6.4</b>	<b>Comunicação de dados</b>	<b>50</b>
6.4.1	Comandos LAI	50
6.4.1.1	Comando "V" (Verify)	51
6.4.1.2	Comando "L" (Limit)	51
6.4.1.3	Comando "G" (General)	52
6.4.2	Comandos PP	54
<b>7</b>	<b>Manutenção/Conservação</b>	<b>55</b>
<b>7.1</b>	<b>Indicações durante falhas</b>	<b>55</b>
<b>7.2</b>	<b>Proteção fusível</b>	<b>56</b>
<b>7.3</b>	<b>Manutenção</b>	<b>56</b>
7.3.1	Intervalo do controle de funcionamento e visual	57
7.3.2	Trocar as mangueiras do circuito de controle de temperatura	58
7.3.3	Limpar as lamelas do condensador (nos termorreguladores resfriados a ar)	58
<b>7.4</b>	<b>Termofluido – Controle, troca e limpeza do circuito</b>	<b>59</b>
7.4.1	Controle do termofluido	59
7.4.2	Lavagem do circuito do termofluido	60
<b>7.5</b>	<b>Limpeza das superfícies</b>	<b>61</b>
<b>7.6</b>	<b>Contatos de plugue</b>	<b>62</b>
<b>7.7</b>	<b>Descontaminação/Reparo</b>	<b>62</b>
<b>8</b>	<b>Colocação fora de serviço</b>	<b>63</b>
<b>8.1</b>	<b>Avisos de segurança e princípios gerais</b>	<b>63</b>
<b>8.2</b>	<b>Desligar</b>	<b>63</b>
<b>8.3</b>	<b>Drenar o termorregulador</b>	<b>64</b>
<b>8.4</b>	<b>Drenar a água de resfriamento</b>	<b>64</b>
8.4.1	Processo de drenagem	64
<b>8.5</b>	<b>Desinstalar a aplicação externa</b>	<b>64</b>
<b>8.6</b>	<b>Embalar</b>	<b>64</b>
<b>8.7</b>	<b>Envio</b>	<b>64</b>

<b>8.8</b>	<b>Descarte.....</b>	<b>65</b>
<b>8.9</b>	<b>Dados de contato .....</b>	<b>66</b>
8.9.1	N.º de telefone: Serviço de apoio ao cliente .....	66
8.9.2	N.º de telefone: Vendas.....	66
8.9.3	Endereço de E-mail: Serviço de apoio ao cliente .....	66
<b>8.10</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: Glystantin®.

# 1 Introdução

## 1.1 Identificação / Símbolos no manual de instruções

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

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

## 1.2 Informações sobre a Declaração de Conformidade UE

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

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

## 1.3 Segurança

### 1.3.1 Apresentação dos avisos de segurança

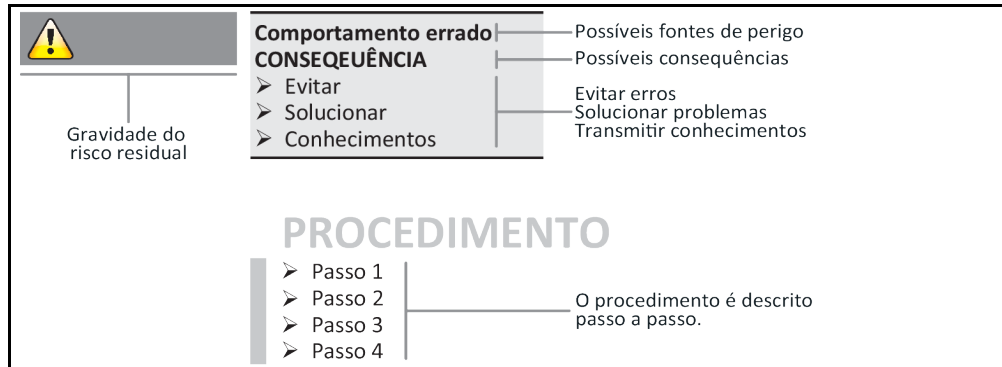
Os avisos de segurança são assinalados através das seguintes combinações de pictogramas/palavras-sinal. A palavra-sinal descreve uma classificação do risco residual, em situações em que o manual de instruções é ignorado.

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



Avisos relacionados com o armário Ex px.

Explicação dos avisos de segurança e procedimentos



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

### 1.3.2 Apresentação dos símbolos de segurança no termostato

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

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

### 1.3.3 Utilização adequada



**O sistema termostato é operado em ambientes potencialmente explosivos**  
**MORTE POR EXPLOSÃO**

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

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

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

**AVISO****Alterações no termostato por terceiros****DANOS MATERIAIS NO TERMOSTATO**

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

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

O sistema termostato foi concebido para o uso industrial. Com o sistema termostato é feito o controle de temperatura de aplicações laboratoriais ou industriais como, por exemplo, reatores de vidro ou metal. Refrigeradores de fluxo e banhos de calibragem devem ser utilizados exclusivamente em combinação com sistemas termostatos Huber. São utilizados termofluidos que são compatíveis com o sistema completo. A potência de refrigeração ou de aquecimento é realizada nas conexões da bomba ou, se existente, no banho de termostático. As especificações técnicas devem ser consultadas na ficha técnica. → A partir da página 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



Sem o armário Ex px, o sistema termostato / acessório **NÃO** cumpre as especificações de proteção contra explosão e **NÃO** pode ser montado ou colocado em funcionamento dentro de uma zona ATEX. Durante a operação de um sistema termostato / acessório, em combinação com um armário Ex px, é fundamental consultar e respeitar os avisos constantes no apêndice (ponto "Operação ATEX"). O apêndice existe apenas para um termostato / acessório que é fornecido com um armário Ex px. Se este apêndice faltar, deve-se contatar imediatamente o serviço de apoio ao cliente. → Página 66, ponto »Dados de contato«.

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

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

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

## 1.4 Entidade operadora e operadores – Obrigações e requisitos

### 1.4.1 Obrigações da entidade operadora

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

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

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

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

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

1.4.1.2 Termorreguladores com agente refrigerante natural (NR)



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

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

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

Os termorreguladores Huber são concebidos e estruturados de forma permanentemente estanque e são detalhadamente controlados relativamente à estanqueidade. Os termorreguladores com mais de 150 g de agente refrigerante natural podem estar equipados com um sensor de aviso de gás adicional. Para verificar se o termorregulador está equipado com um sensor de aviso de gás, deve-se consultar a ficha técnica. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.

O nível de enchimento do termorregulador deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«. Ou na placa de características localizada na face traseira do termorregulador. Ter também em consideração: → Página 22, ponto »Condições ambiente« e → Página 24, ponto »Condições de instalação«.

Classificação do campo de aplicação

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

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

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

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 termostato. 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

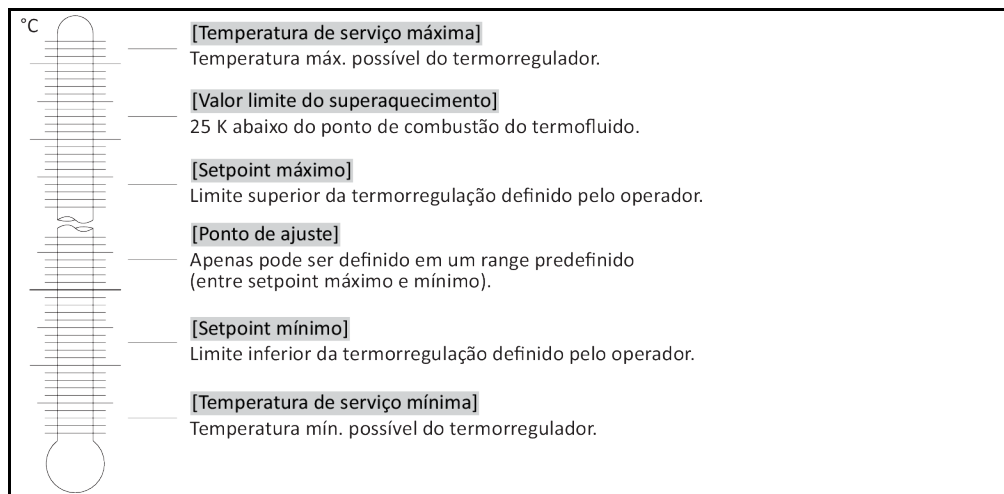
A designação classificativa do termostato deve ser consultada na ficha técnica do apêndice.

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  $\geq 65$  °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.

Resumo dos limites de temperatura



#### 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)«.

#### Proteção de nível baixo

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

### 1.5.3 Outros equipamentos de proteção

**INFORMAÇÃO**

Plano de emergência – Interromper a alimentação elétrica!

O tipo de botão ou a combinação de botões instalada em seu termostato, pode ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.

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

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

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

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

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

#### 1.5.3.1 Interrupção de energia

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

**Função "Auto início" desligada**

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

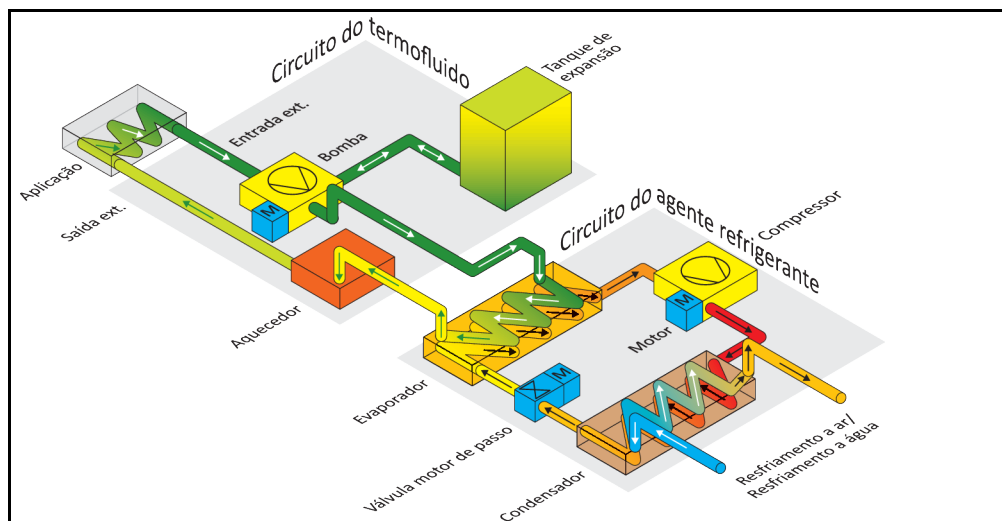
**Função "Auto início" desligada**

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

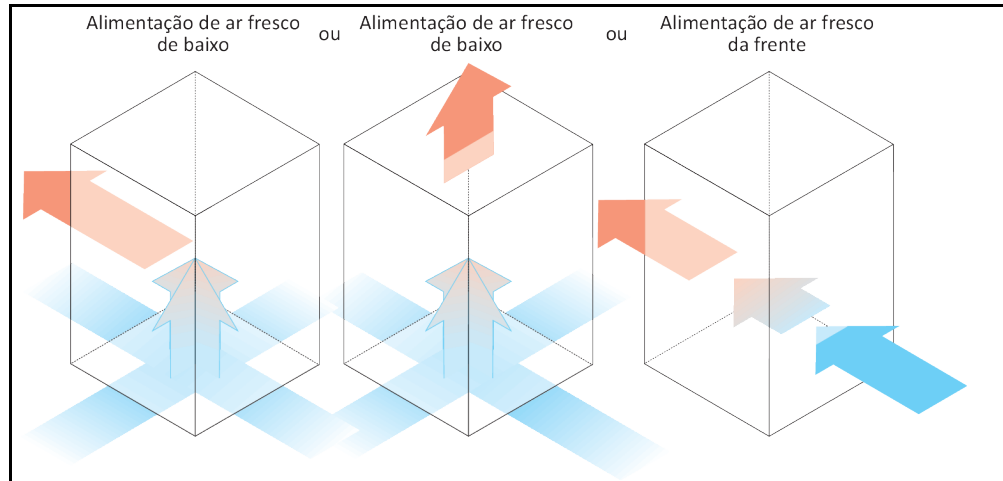
→ Página 39, ponto »Alterar a função "Auto início"«.

## 1.6 Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração

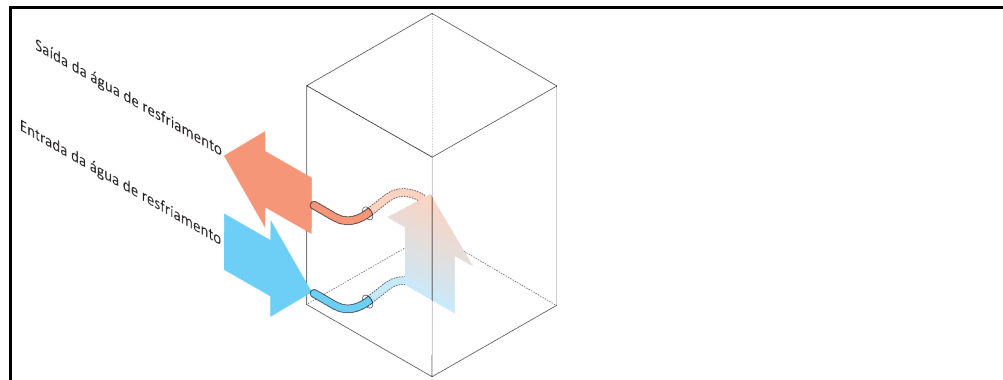
Exemplo: resfriamento a ar e água



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.

#### Termostato

Para a adaptação perfeita à potência do sistema, o termostato 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 termostato é desligado.

## 2 Colocação em funcionamento

### 2.1 Transporte dentro das instalações da entidade operadora

#### ⚠ ATENÇÃO

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

#### MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR ESMAGAMENTO

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

#### AVISO

O termostato é transportado deitado

#### DANOS MATERIAIS NO COMPRESSOR

- Transportar o termostato somente de pé.

#### AVISO

Termostato cheio é transportado

#### DANOS MATERIAIS DEVIDO A VERTIMENTO DO TERMOFLUIDO

- Transportar somente termostato vazio

- Se disponíveis, deve-se utilizar os olhais (na parte superior) para o transporte do acessório.
- Utilizar para o transporte um carro industrial de movimentação de carga.
- Os roletes (se disponíveis) no acessório não são adequados para um transporte. Os roletes de transporte são carregados simetricamente com 25 % da massa total do acessório.
- Remover o material de embalagem (p. ex. paletes) somente no local de instalação.
- Proteger o acessório contra danos materiais.
- Não transportar o acessórios 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 acessório, deve-se acionar os freios de imobilização nos roletes (se disponíveis).

#### 2.1.1 Levantar e transportar o termostato

##### 2.1.1.1 Termostato com ilhós de transporte

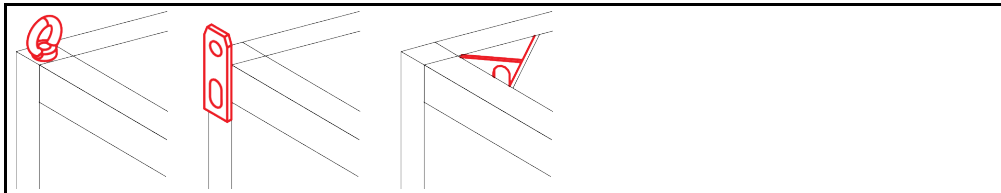
#### AVISO

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

#### DANOS MATERIAIS NO TERMOSTATO

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

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

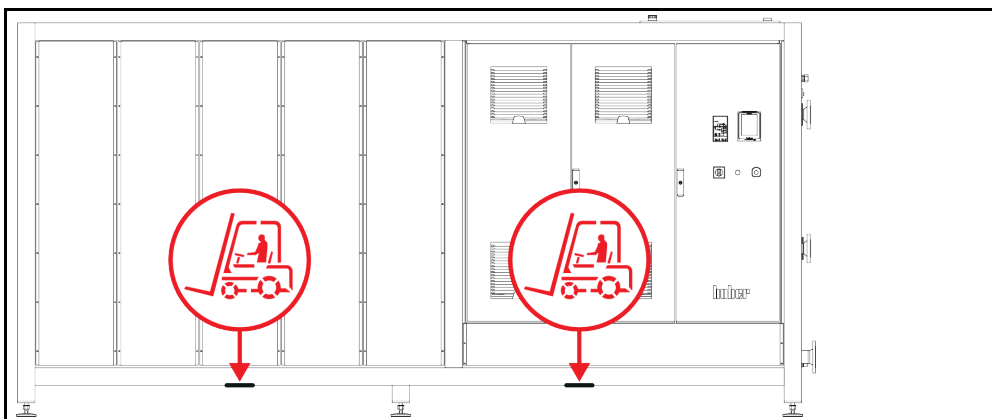


- Não transportar o termostato sozinho nos ilhós de transporte e nunca sem meios auxiliares.
- Levantar e transportar o termostato nos ilhós de transporte somente com um guindaste ou com um carro industrial de movimentação de carga.

- O guindaste ou o carro industrial de movimentação de carga deve ter uma capacidade de içamento que corresponda, pelo menos, ao peso do termorregulador. O peso do termorregulador deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.
- Se os pés tiverem sido desmontados para a expedição: Somente descer o termorregulador, se todos os pés tiverem sido montados. → Página 21, ponto »Montar/desmontar os pés«.

### 2.1.1.2 Termorregulador sem ilhós de transporte

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



- Não transportar/içar o 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«.
- Se os pés tiverem sido desmontados para a expedição: Somente descer o termorregulador, se todos os pés tiverem sido montados. → Página 21, ponto »Montar/desmontar os pés«.

### 2.1.2 Montar/desmontar os pés

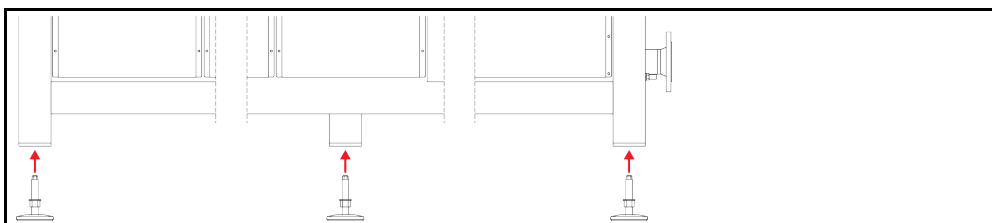
Somente válido, se os pés tiverem sido desmontados para a expedição.



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

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

Exemplo: instalar os pés



#### INFORMAÇÃO

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

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

## 2.1.3 Posicionar o termorregulador

### 2.1.3.1 Termorregulador com roletes

- **Não** utilizar os roletes para o transporte até ao local de instalação. → Página 20, 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.

### 2.1.3.2 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**«.

## 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 66, 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 22, ponto »**Condições ambiente**« e → página 24, 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 termostato e o recinto de trabalho). Assegurar uma distância adequada entre o termostato e o chão, se este estiver equipado com um resfriamento a ar. Não operar este termostato dentro da caixa de transporte ou em uma tina muito pequena, de modo a evitar bloqueios da circulação do ar.
- Os valores para a temperatura ambiente devem ser consultados na ficha técnica; o cumprimento das condições ambiente é fundamental para um funcionamento sem falhas.
- Umidade relativa no ar máxima de 80 % até 32 °C e até 40 °C linear com descida até 50 %.
- Curta distância das conexões de alimentação.
- O termostato não pode ser instalado de forma que o acesso ao dispositivo seccionador (rede elétrica) seja dificultado ou impedido.
- A amplitude da flutuação da tensão elétrica deve ser consultada na ficha técnica. → A partir da página 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.

Distâncias das paredes

Lado	Distância em cm				
[A1] Topo	Desencostado				
[B] Esquerda	Mín. 20				
[C] Direita	Mín. 20				
[D] Frente	Mín. 20				
[E] Traseira	Mín. 20				
Lado	Distância em cm (operação com uma tina)				
[A1] Topo	Desencostado				
[B] Esquerda	Mín. 20				
[C] Direita	Mín. 20				
[D] Frente	Mín. 20				
[E] Traseira	Mín. 20				

### 2.3.1 Avisos específicos CEM

#### INFORMAÇÃO

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

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

##### Comprimentos das linhas

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

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

##### Atenção:

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

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

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

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

## 2.4 Condições de instalação

#### ⚠ ATENÇÃO

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

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

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

#### ⚠ CUIDADO

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

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

- Ativar os freios nas rodas.

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



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

### CUIDADO

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

#### FERIMENTOS

- **Termofluido**
- 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. Durante a escolha das mangueiras do circuito de controle de temperatura se deve ter também em atenção ao range de temperatura em que as mangueiras são utilizadas.

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

Resumo das aberturas de chave e torques

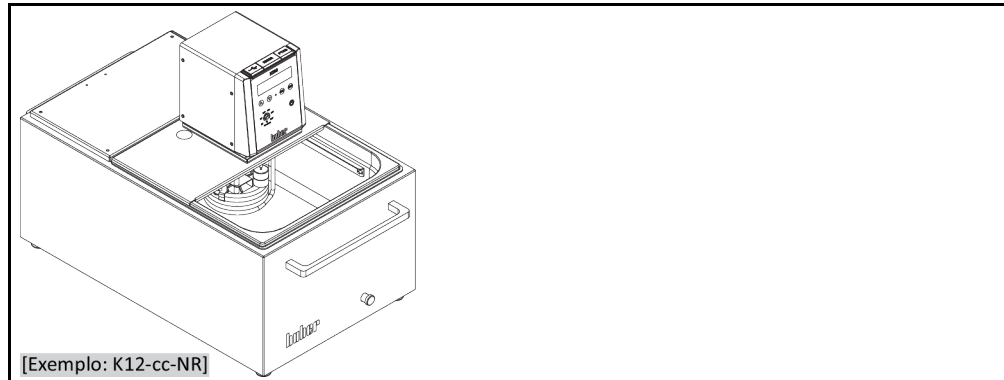
Conexão	Abertura de chave para porca de capa	Abertura de chave para bocal de conexão	Torques recomendados em Nm	Torques máximos em Nm
M16x1	19	17	20	24
M24x1,5	27	27	47	56

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	46	130	153
Rosca G (de vedação plana)	Adaptar o torque ao material do anel de vedação plano utilizado. Em uma primeira fase, se deve apertar manualmente a mangueira do circuito de controle de temperatura. Se forem utilizados adaptadores, na conexão de uma mangueira do circuito de controle de temperatura, a rosca G não deve ser sujeita a um esforço excessivo, de modo a evitar sua danificação (moer) na conexão da bomba. Durante a conexão de uma mangueira do circuito de controle de temperatura no adaptador, a rosca G deve ser protegida contra um esforço excessivo e consequente danificação (moer).			

## 2.7 Termorreguladores com banho

### 2.7.1 Funcionamento como termostato de banho

Figura do termostato de banho



Ter atenção ao deslocamento volumétrico causado por uma amostra (p. ex. balão de Erlenmeyer). Posicionar a amostra no banho vazio. Somente depois inserir a quantidade de termofluido necessária. Ter também em atenção que, após a remoção da amostra, o nível do termofluido desce. Esta descida do nível pode provocar uma desativação de segurança (proteção de nível baixo) se o controle de temperatura estiver ativado. Por isso, se deve desligar previamente o controle de temperatura.

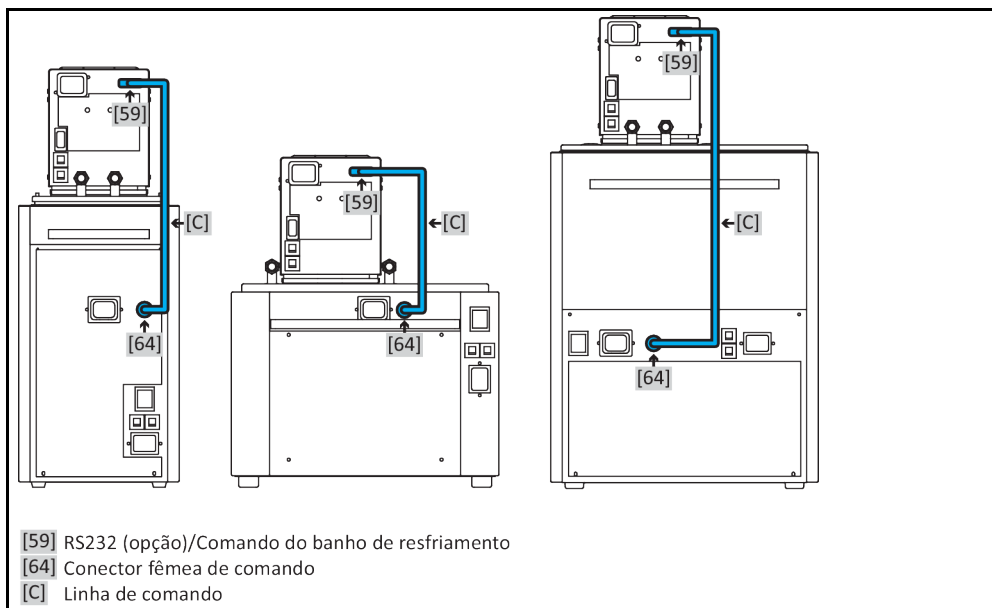
## 2.8 Preparação para a operação

### 2.8.1 Aplicações externas fechadas e abertas

Com a ajuda de um adaptador de bomba, de série ou do programa de acessórios, é possível um controle de temperatura de uma aplicação externa (p. ex. reator ou recipiente de banho aberto). As aplicações externas abertas somente podem ser operadas, sem falhas, em combinação com um estabilizador de nível DS (acessório). O estabilizador de nível DS compensa as diferenças da bomba (valor de pressão e valor de sucção). Montar o adaptador de bomba, se ainda não estiver montado. Para uma aplicação externa aberta se deve montar também o estabilizador de nível DS no banho externo aberto. Consultar o manual de instruções do estabilizador de nível DS e as informações sobre o enchimento e purga do ar. → Página 43, ponto »Encher e purgar o ar do termostato de banho, incluindo a aplicação externa fechada«.

## 2.8.2 Banhos de resfriamento/esquentamento: Conectar a linha de comando

Conectar a linha de comando (disposição exemplar): K6, K1x, K2x (da esquerda para a direita)



### INFORMAÇÃO

A linha de comando somente tem que ser instalada se o banho de resfriamento for utilizado **em combinação** com um termostato de imersão.

## PROCEDIMENTO

- Conectar a conexão >RS232 (opção)/Comando do banho de resfriamento< [59] no termostato de imersão com a conexão >Conector fêmea de comando< [64] no banho de resfriamento. A linha necessária está incluída no volume de fornecimento.

## 2.8.3 Conexão da terra funcional

### PROCEDIMENTO

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

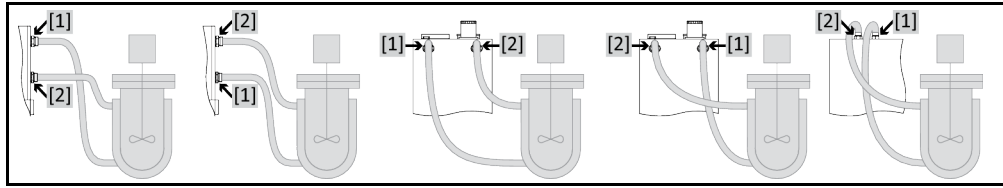
#### AVISO

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

#### DANOS MATERIAIS NA APLICAÇÃO

- 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 de imersão e a aplicação.
- **Se forem necessárias válvulas/acoplamentos rápidos:**
- Instalar os vidros de rebentamento diretamente na aplicação (na entrada e saída).
- Instalar um bypass a montante das válvulas/acoplamentos rápidos da aplicação.
- Acessórios adequados (p. ex. bypass para a redução da pressão) podem ser encontrados no catálogo Huber.

Exemplo: conexão de uma aplicação externa fechada



Para que sua aplicação possa ser corretamente operada e não permaneçam bolhas de ar no sistema, é necessário assegurar que a conexão >Saída circulação< [1] do termostato seja conectada com o ponto de conexão mais abaixo da aplicação, e que a conexão >Entrada circulação< [2] para o termostato seja conectada com o ponto de conexão mais alto da aplicação.

## PROCEDIMENTO

- Retirar os 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 25, 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 TERMOSTATO

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

#### INFORMAÇÃO

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

### 2.10.2 Conexão através da ligação fixa

#### PERIGO

**Conexão/Adaptação à rede elétrica não realizada por um técnico eletricista**  
**PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO**

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

#### PERIGO

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

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

#### AVISO

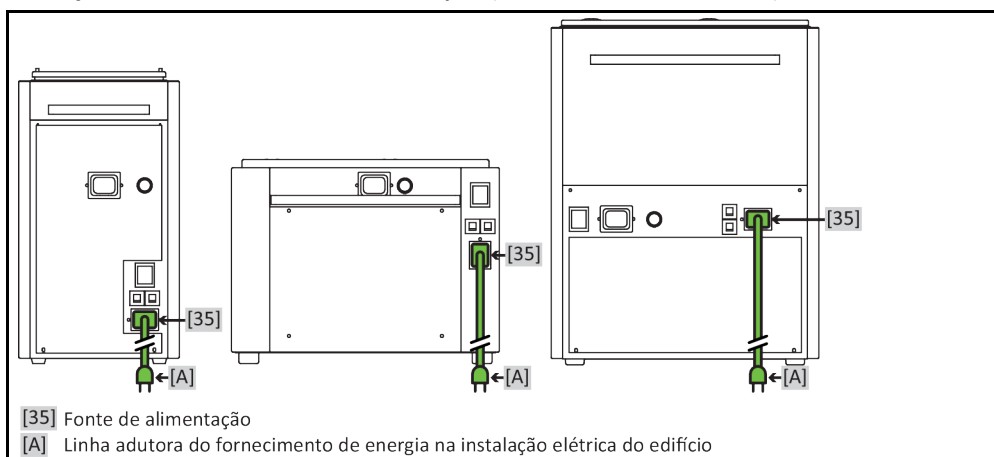
**Conexão da rede elétrica errada**  
**DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR**

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

### 2.10.3 Banhos de resfriamento/esquentamento: Conexão da rede elétrica

#### 2.10.3.1 Utilização como banho de resfriamento simples (sem termostato de imersão)

Instalar a conexão de rede elétrica (disposição exemplar) - banho de resfriamento simples (K6, K1x e K2x (da esquerda para a direita), somente para a versão 100 V, 115 V e 230 V)



## PROCEDIMENTO

**Conexão do banho de resfriamento no fornecimento de energia (somente para versão 100 V, 115 V e 230 V)**

- Conectar a >Fonte de alimentação< [35] no **banho de resfriamento** com o fornecimento de energia da instalação elétrica do edifício. A linha necessária está incluída no volume de fornecimento.

#### 2.10.3.2 Utilização como banho de resfriamento/esquentamento (com termostato de imersão)

#### INFORMAÇÃO

Existem **duas** possibilidades para realizar a conexão no fornecimento de energia.

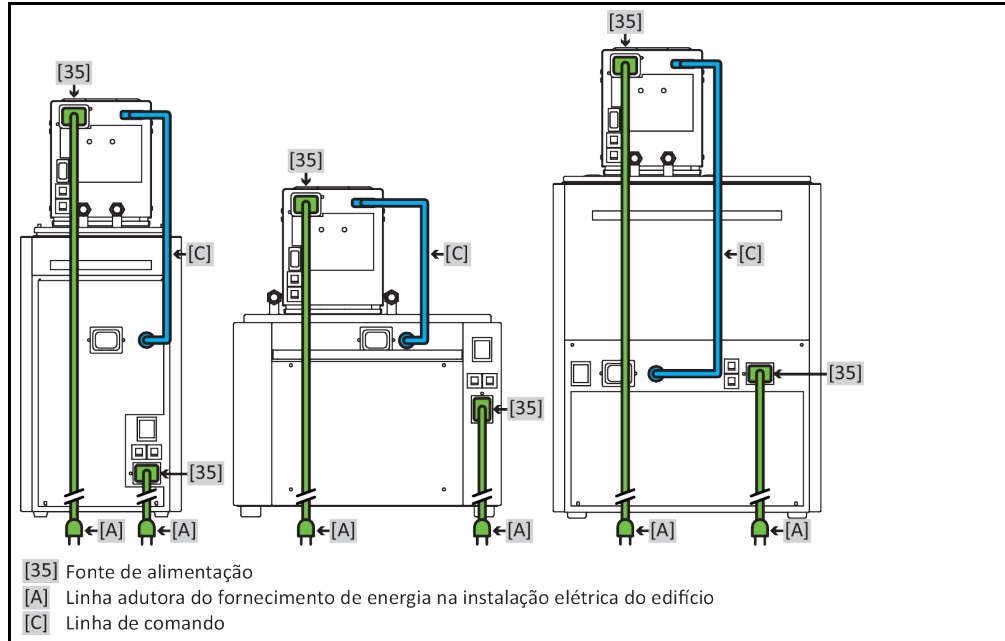
**1. Conexão com dois fornecimentos de energia independentes (para a versão 100 V, 115 V e de 230 V)**

O banho de resfriamento e o termostato de imersão são conectados **separadamente** no fornecimento de energia.

**2. Conexão com um fornecimento de energia (somente para a versão 230 V)**

Somente o banho de resfriamento é conectado no fornecimento de energia. O termostato de imersão é alimentado eletricamente por uma conexão no banho de resfriamento.

Instalar a conexão de rede elétrica (disposição exemplar) - banho de resfriamento/esquentamento (K6, K1x e K2x (da esquerda para a direita), somente para a versão 100 V, 115 V e 230 V com dois fornecimentos de energia do edifício)

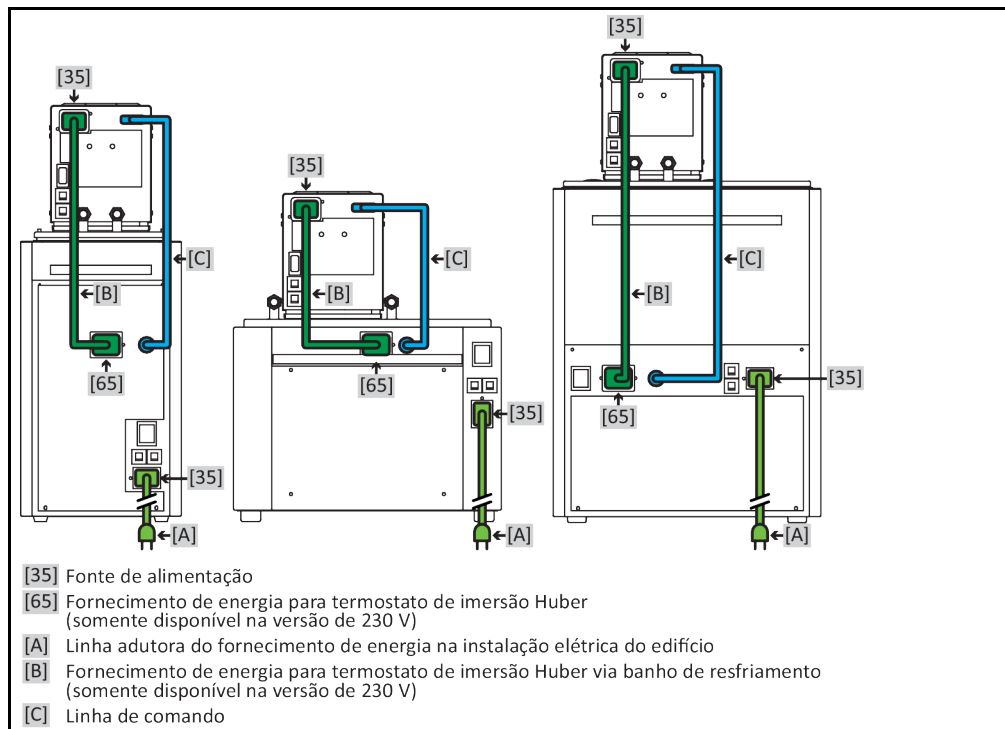


## PROCEDIMENTO

### Conexão do banho de resfriamento e do termostato de imersão com DOIS fornecimentos de energia separados (somente para versão 100 V, 115 V e 230 V)

- Ligar a >Fonte de alimentação< [35] no termostato de imersão com o fornecimento de energia da instalação elétrica do edifício. A linha necessária está incluída no volume de fornecimento.
- Conectar a >Fonte de alimentação< [35] no banho de resfriamento com o fornecimento de energia da instalação elétrica do edifício. A linha necessária está incluída no volume de fornecimento.

Instalar a conexão de rede elétrica (disposição exemplar) - banho de resfriamento/esquentamento (K6, K1x e K2x (da esquerda para a direita), somente para a versão 230 V com um fornecimento de energia do edifício)



## PROCEDIMENTO

### Conexão do banho de resfriamento e do termostato de imersão com UM fornecimento de energia (somente para versão 230 V)

- Conectar a >Fonte de alimentação< [35] no termostato de imersão com a conexão do >Fornecimento de energia< [65] no banho de resfriamento. A linha necessária está incluída no volume de fornecimento.
- Conectar a >Fonte de alimentação< [35] no banho de resfriamento com o fornecimento de energia da instalação elétrica do edifício. A linha necessária está incluída no volume de fornecimento.

## 3 Descrição do funcionamento

### 3.1 Descrição do funcionamento do termorregulador

#### 3.1.1 Funções gerais

Este termorregulador foi concebido para a utilização do **banho interno**, bem como para **aplicações externas fechadas**. → Página 27, ponto »**Conexão de uma aplicação externa fechada**«.

Os banhos de resfriamento foram concebidos para funcionamento como **banhos de resfriamento simples**, bem como para a **combinação** com um **termostato de imersão** (banhos de resfriamento/esquentamento). Em combinação com um termostato de imersão, os banhos de resfriamento podem ser utilizados em todo o range de temperatura definido e também podem exercer as funções de resfriamento na temperatura de serviço máxima no funcionamento permanente.

#### 3.1.2 Outras funções

Uma bomba garante a circulação do termofluido. 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. Os ajustes no controle são efetuados através de um teclado de membrana.

Com as **interfaces de série RS232 e um dispositivo USB no controle**, 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.

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. (inválido para banhos de resfriamento)
<b>Termofluido: água sem etilenoglicol</b>	
Utilização	≥ +5 °C
<b>Termofluido: mistura de água/etilenoglicol</b>	
Utilização	< +5 °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 »Apêndice«.

**INFORMAÇÃO**

Para termofluido, aconselhamos os fluidos constantes no catálogo Huber. A designação de um termofluido resulta de seu range de temperatura de serviço e da viscosidade a 25 °C.

**3.2.1 Somente válido para banho de resfriamento em funcionamento permanente**

Termofluido: água

Designação	Predefinição
<b>Termofluido: água sem etilenoglicol</b>	
Utilização	Excluída
<b>Termofluido: mistura de água/etilenoglicol</b>	
Utilização	Excluída

**3.3 Ter atenção durante o planejamento de ensaio**

**INFORMAÇÃO**

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

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

- Assegurar que a conexão elétrica esteja devidamente dimensionada.
- O local de instalação do termostato 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 termostato.
- 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. Para isso, deve-se consultar a

ficha técnica do termostato e do instrumento de vidro. → A partir da página 67, ponto »Apêndice«.

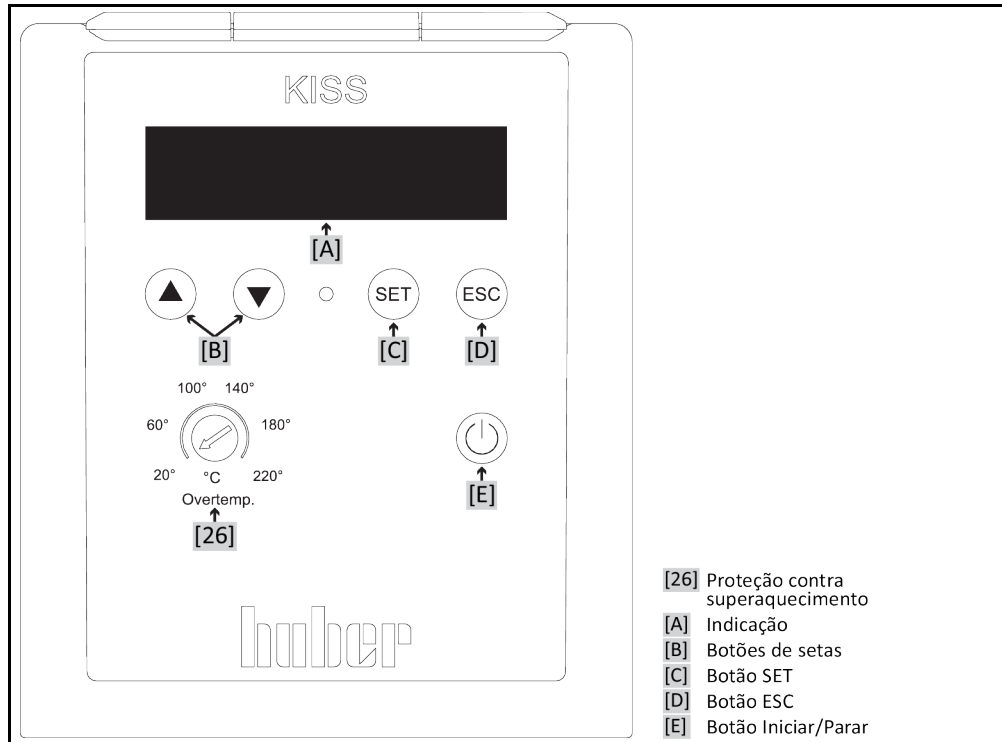
- Nos termostatos sem limite de pressão é necessário verificar a aplicação necessária de um bypass externo.
- De modo a prevenir o perigo de uma sobrepresão no sistema, é necessário ajustar o termostato sempre à temperatura ambiente, antes da desativação. Desta forma são evitados danos no termostato ou na aplicação. Eventuais válvulas de fecho têm que permanecer abertas (compensação da pressão).
- O termostato 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 termostato tem que ser compatível com todos os materiais existentes no sistema.
- Evitar dobras nas mangueiras de controle de temperatura e da água de resfriamento (se necessário). Utilizar as respectivas peças angulares e instalar as uniões de mangueiras com um raio adequado. O raio mínimo de curvatura deve ser consultado na ficha técnica das mangueiras do circuito de controle de temperatura utilizadas.
- As uniões de mangueiras selecionadas devem ser compatíveis com o termostato, 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 termostato é determinante para a queda da pressão e tem influência sobre o resultado do controle de temperatura, 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 termostatos 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 termostato deve situar-se aproximadamente no mesmo nível ou abaixo do termostato.
- Encher o termostato 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 termostato e da aplicação.

#### INFORMAÇÃO

Para o funcionamento perfeito dos termostatos 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«.

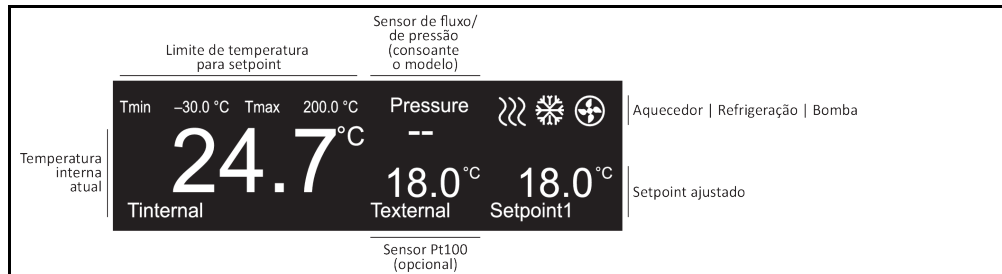
### 3.4 Indicações e instrumentos de comando

O painel de comando:  
Indicações e botões

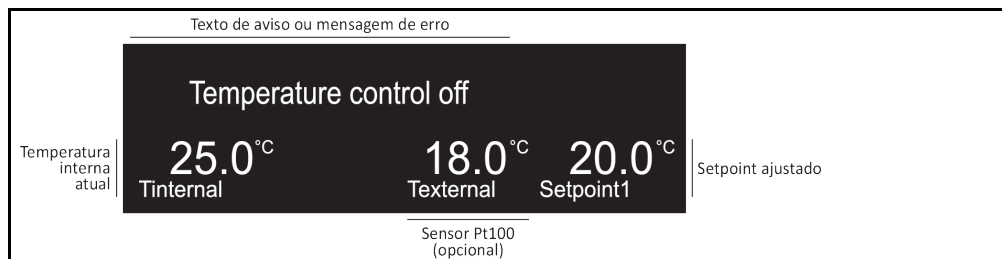


#### 3.4.1 Indicação




Tela "Home":  
Termorregulação ativa



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

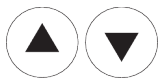


Tela "Home":  
Explicação da indicação

Designação	Descrição
Limite de temperatura para setpoint	Indicação para o limite do setpoint. O setpoint apenas pode ser ajustado nessa faixa. O limite pode se alterar 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 termostregulado. → Página 38, ponto » <b>Função do menu</b> «.
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 termostreguladores. 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 38, ponto » <b>Função do menu</b> «.
 Aquecedor	Esse símbolo é exibido enquanto o termostregulador aquece o termofluido. (Somente nos termostreguladores com aquecimento)
 Resfriamento	Esse símbolo é exibido enquanto o termostregulador refrigera o termofluido.
 Bomba	Esse símbolo é exibido enquanto a bomba estiver em funcionamento no termostregulador.
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. Essa indicação apenas é possível, se: 1. O termostregulador estiver equipado com um conector fêmea Pt100, 2. Tiver sido conectado um sensor de indicação de processo Pt100, 3. O sensor de indicação de processo Pt100 tiver sido posicionado na aplicação. 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 38, ponto » <b>Função do menu</b> «.
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.

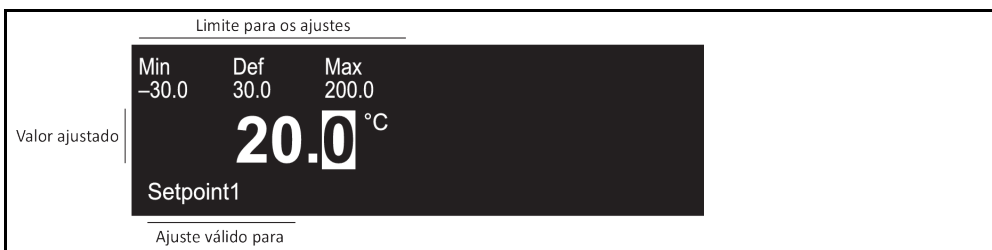
**3.4.2.4 Botão Iniciar/Parar**



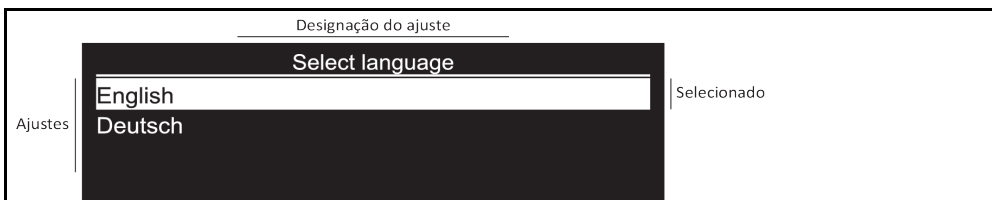
Pressionando o >Botão Iniciar/Parar< [E] é possível iniciar ou parar a termorregulação.

**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. O setpoint é alterado com os >Botões de setas< [B].	X	X
Ajustar o brilho	Ajuste do brilho do Display OLED. O brilho é ajustado com os >Botões de setas< [B].	X	X
Configuração do sensor	Nesse ponto de menu estão disponíveis: 1. Ajuste do sensor interno (Possibilidades de entrada: Offset (K)) 2. Ajuste do sensor externo (Possibilidades de entrada: Offset (K)) 3. Unidade de temperatura (seleção entre "Celsius" e "Fahrenheit") 4. Modo operativo (seleção entre "Termostato interna", "Purga do ar" e "Circulação") 5. Indicação sensor Pt100 externo (ativação da indicação de um sensor de indicação de processo Pt100 externo) 6. Indicação do sensor de fluxo/de pressão (ativação da indicação do sensor de fluxo/de pressão opcional)	X O X X O -	X O X X O M
Interfaces	Nesse ponto de menu estão disponíveis: 1. RS232 1 (Ajuste da "Taxa de transmissão" e "Modo" (HuberBus)) 2. RS232 2 (Ajuste da "Taxa de transmissão" e "Modo" (HuberBus)) 3. Aparelho USB (ajuste da "Taxa de transmissão" e "Modo" (HuberBus)) <b>O modo "STBus" apenas pode ser usado pelo técnico do serviço de assistência da Huber.</b> 4. Contato livre de potencial (seleção entre "Off", "Alarme" e "Unipump/PCS") 5. Sinal de comando externo (seleção entre "Off", "Setpoint2" e "Standby")	X X X - -	X O X O O
Opções de proteção	Nesse ponto de menu estão disponíveis: 1. Setpoint2 (entrada do segundo setpoint) 2. Setpoint mínimo (entrada do limite inferior do setpoint ajustável) 3. Setpoint máximo (entrada do limite superior do setpoint ajustável) 4. Falha de energia Auto. (seleção entre "Off" e "Automático")	- X X X	O X X X
Sistema	Nesse ponto de menu estão disponíveis: 1. Capacidade de aquecimento (Apenas nos termostatos com aquecimento); ajuste em %) 2. Selecionar o idioma (seleção entre "English" e "Deutsch") 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)) 4. Informações do sistema (indicação de diferentes números de série (SNR.) e versões) 5. Menu de serviço (Apenas para técnicos do serviço de assistência Huber. O acesso a este submenu está protegido por uma senha) 6. Ajuste de fábrica (seleção entre "Continuar" e "Cancelar")	X X M X X X	M X - X X 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 Ligar/desligar o banho de resfriamento no controle

#### 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 "Banho de resfriamento" 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".

### 3.6.3 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].

### 3.6.4 Alterar a função "Auto início"

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

#### Função "Auto início" desligada

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

#### Função "Auto início" ligada

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

#### 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



**CUIDADO**

**Deslocar o termostato durante o funcionamento**

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

➤ Não deslocar termostato em funcionamento.

#### 4.1.1 Ligar o termostato

### PROCEDIMENTO

- Antes de ligar o termostato com o >Interruptor de alimentação< [37] é necessário enchê-lo com termofluido. → Página 43, ponto »Encher, purgar o ar, degaseificação e drenar«. Se o termostato for ligado sem termofluido é exibida, passado pouco tempo, uma mensagem de erro no Display. Nesse caso, deve-se desligar o termostato com o >Interruptor de alimentação< [37] e enchê-lo.
- Ligar o termostato 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 termostatação estão desativadas.

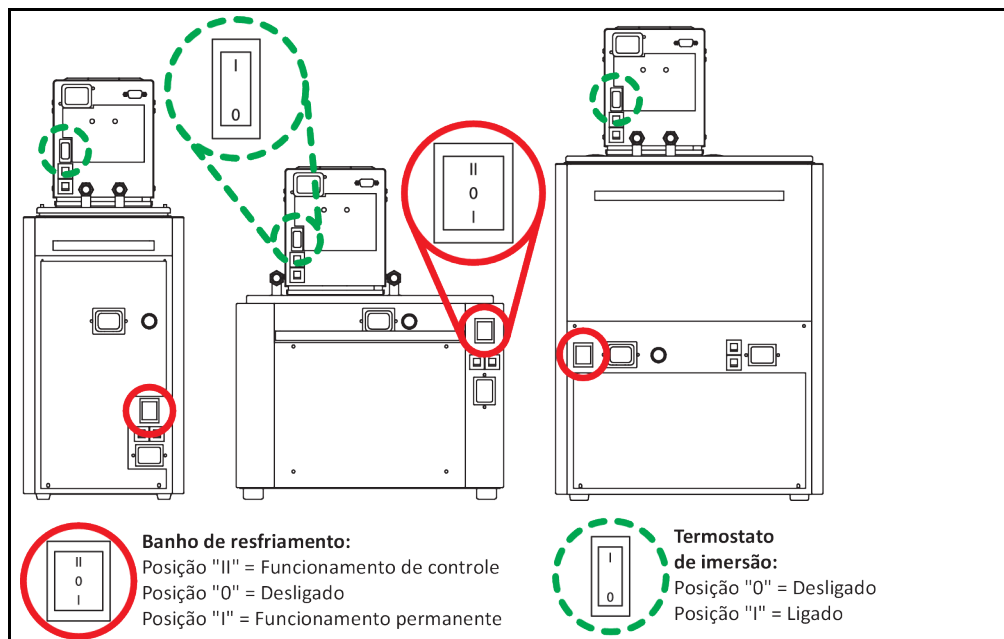
#### 4.1.2 Desligar o termostato

### PROCEDIMENTO

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

#### 4.1.3 Banhos de resfriamento/esquentamento: Ligar/desligar

Posicionar o >Interruptor de alimentação< [37] (disposição exemplificativa)





**4.1.3.1 Banhos de resfriamento/esquentamento: ligar (sem termostato de imersão)**

**PROCEDIMENTO**

- Ligar o banho de resfriamento com o >Interruptor de alimentação< [37] (posição "I" - funcionamento permanente).  
A capacidade de refrigeração máxima do banho de resfriamento é disponibilizada ininterruptamente durante o "Funcionamento permanente" (posição "I" do >Interruptor de alimentação< [37]).

**4.1.3.2 Banhos de resfriamento/esquentamento: desligar (sem termostato de imersão)**

**PROCEDIMENTO**

- Desligar o banho de resfriamento com o >Interruptor de alimentação< [37] (posição "0").

**4.1.3.3 Banhos de resfriamento/esquentamento: ligar (com termostato de imersão)**

**INFORMAÇÃO**

O banho de resfriamento, em combinação com um termostato de imersão, somente pode ser operado na posição "II" - Funcionamento de controle (no banho de resfriamento). Se este aspecto não for considerado, é possível o disparo do fusível devido a um consumo de corrente excessivo.

**PROCEDIMENTO**

- Antes de ligar o termostato com o >Interruptor de alimentação< [37] é necessário enchê-lo com termofluido. → Página 43, ponto »Encher, purgar o ar, desgaseificação e drenar«. Se o termostato for ligado sem termofluido é exibida, passado pouco tempo, uma mensagem de erro no Display. Nesse caso, deve-se desligar o termostato com o >Interruptor de alimentação< [37] e enchê-lo.
- Ligar o **banho de resfriamento** com o >Interruptor de alimentação< [37] (posição "II" - Funcionamento de controle).
- Ligar o **termostato de imersão** através do >Interruptor de alimentação< [37] (posição "I").  
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 termostatação estão desativadas.

**4.1.3.4 Banhos de resfriamento/esquentamento: desligar (com termostato de imersão)**

**PROCEDIMENTO**

- Desligar o **termostato de imersão** com o >Interruptor de alimentação< [37] (posição "0").  
Não é necessário desligar o banho de resfriamento. Deixar o >Interruptor de alimentação< [37] na posição "II" - Funcionamento de controle. Se pretender desligar o termostato durante um longo período, deve-se ajustar o >Interruptor de alimentação< [37] no banho de resfriamento, na posição "0" - Desligado.

**4.1.4 Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)**

**PERIGO**

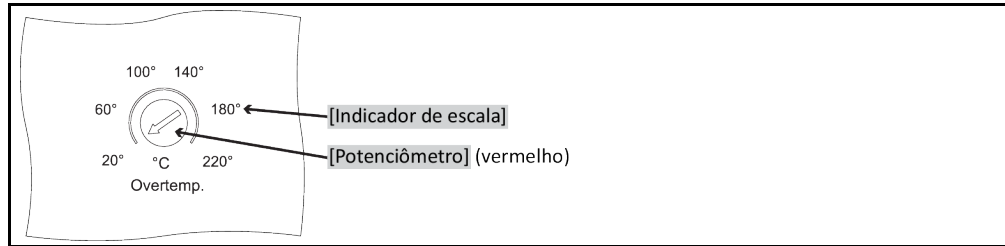
**Proteção contra superaquecimento ajustada em um valor que é superior ao ponto de combustão do termofluido utilizado**

**PERIGO DE VIDA DEVIDO A FOGO**

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

**4.1.4.1 Informações gerais sobre a proteção contra superaquecimento**

Exemplo de um potenciômetro no termostato



Uma proteção contra superaquecimento somente está integrada em termostatos 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 termostato. 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.

**4.1.4.2 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 termostato esteja ligado.

**4.1.5 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 termostato DANOS MATERIAIS NO E NAS IMEDIAÇÕES DO TERMOSTATO**

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

**INFORMAÇÃO**

Uma proteção contra superaquecimento somente está integrada em termostatos 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 termostato.
- Inserir um setpoint (temperatura ambiente). → Página 39, ponto »Ajustar o setpoint«.
- Iniciar a termostatização 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 termostato.
- 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 66, ponto »Dados de contato«. Não voltar a ligar o termostato.

**4.2 Encher, purgar o ar, degaseificação 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 TERMOSTATO**

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

**4.2.1 Encher, purgar o ar, degaseificação e drenar o termostato de banho**

**! 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«.

**4.2.1.1 Encher e purgar o ar do termostato de banho, incluindo a aplicação externa fechada**

**PROCEDIMENTO**

- Verificar se foi montada uma mangueira no >Vertedouro< [12] (se disponível). A outra extremidade da mangueira deve estar inserida em um recipiente coletor adequado. Em caso de um en-

- chimento excessivo do termostato, o termofluido em excesso é drenado por aqui. A mangueira e o recipiente devem ser compatíveis com o termofluido e a respectiva temperatura.
- Levantar a >Tampa do banho< [93] do termostato.
  - Inserir cuidadosamente termofluido adequado, utilizando os acessórios de enchimento (funil e/ou copo). Durante o enchimento se deve ter em atenção eventuais medidas necessárias como, por exemplo, o aterramento dos recipientes, funis e outros meios auxiliares. O termofluido pode ser transportado pelas uniões de mangueiras para a aplicação externa. Assegurar o descarte correto durante a limpeza dos acessórios de enchimento. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
  - Ligar o termostato.
  - Ajustar o setpoint em temperatura ambiente (20 ° C). → Página 39, ponto »Ajustar o setpoint«.
  - Iniciar a termostatização premindo o >Botão Iniciar/Parar< [E].
  - O processo de enchimento e de purga do ar está concluído, assim que o recipiente de banho atingir o nível de enchimento correto e o nível permanecer constante.
  - Iniciar a termostatização premindo o >Botão Iniciar/Parar< [E].
  - Voltar a posicionar a >Tampa do banho< [93] na abertura do banho.
  - Desligar o termostato.

**INFORMAÇÃO**

A dilatação volumétrica do termofluido se altera consoante o range da temperatura de serviço em que pretende trabalhar. Na temperatura de serviço "mais baixa" não é permitido que o nível do fluido seja inferior ao nível de banho mínimo/nível mínimo e na temperatura de serviço "mais alta" não pode ocorrer o transbordamento do recipiente de banho/termostato. Em caso de um enchimento excessivo, deve-se drenar o termofluido em excesso. → Página 45, ponto »Drenar o termostato de banho«. Verificar se o termofluido pode ser reutilizado. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.

- Em caso de um enchimento excessivo se deve evacuar o termofluido através da >Drenagem< [8] para um recipiente adequado. → Página 45, ponto »Drenar o termostato de banho«. Verificar se o termofluido pode ser reutilizado. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.

**4.2.1.2 Desgaseificar o termostato de banho****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).

**INFORMAÇÃO**

Em caso de troca de termofluido de baixo ponto de ebulição para termofluido com ponto de ebulição mais alto, podem permanecer restos do termofluido de baixa ebulição do termostato. Consoante a temperatura de serviço, o termofluido de baixo ponto de ebulição entra em fase de ebulição, são formadas bolhas de gás que desestabilizam temporariamente a pressão da bomba. Em consequência pode ser acionada uma desativação de segurança. As bolhas do gás se deslocam para a abertura do banho e podem evacuar.

Se na serpentina do evaporador acumularem cristais de gelo, isso acontece porque se acumulou água no termofluido. Neste caso se deve realizar uma desgaseificação, de modo a evitar danos no termostato.

Termofluidos são fortemente higroscópicos (absorvem umidade). Esse efeito aumenta com a descida da temperatura de serviço. O modo de desgaseificação descrito a seguir, o qual deve ser **permanentemente monitorado**, ajuda a eliminar eventuais restos de água do circuito de controle de temperatura.

**PROCEDIMENTO**

- Realizar a desgaseificação após a purga do ar. Requisito: o termostato foi corretamente enchido e/ou limpo. → Página 43, ponto »Encher e purgar o ar do termostato de banho, incluindo a aplicação externa fechada« e/ou → Página 60, ponto »Lavagem do circuito do termofluido«.
- Inserir um setpoint. → Página 39, ponto »Ajustar o setpoint«. Este setpoint tem que ser inferior ao termofluido de baixo ponto de ebulição. Este setpoint é aumentado em passos de 10 K, durante o processo de desgaseificação, até à temperatura de serviço máxima.
- Iniciar a termostatização. → Página 46, ponto »Iniciar controle de temperatura«.

- Realizar o controle de temperatura até ao setpoint definido, até não serem visíveis mais bolhas de gás.
- Aumentar o setpoint em 10 K e termostatar até não serem visíveis mais bolhas de gás.
- Repetir o aumento do setpoint em 10 K até atingir a temperatura de serviço máxima do termofluido aplicado.
- Parar a termostatação. → Página 46, ponto »Terminar controle de temperatura«.
- O processo de degaseificação está concluído.

#### 4.2.1.3 Drenar o termostato de banho



**CUIDADO**

##### Termofluido quente ou muito frio

##### QUEIMADURAS GRAVES NOS MEMBROS

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

## PROCEDIMENTO

### Banhos com >Válvula de drenagem< [4]

- Retirar o parafuso de cabeça serrilhada na >Drenagem< [8].
- Conectar um tubo de drenagem adequado na >Drenagem< [8].
- Posicionar a outra extremidade do tubo em um recipiente adequado.
- Abrir a >Válvula de drenagem< [4] girando no sentido anti-horário (em 90° para a esquerda até ao batente). O termofluido é transportado desde a aplicação, passando pelo recipiente de banho e o tubo de drenagem, até ao recipiente. Verificar se o termofluido pode ser reutilizado. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Esperar até a aplicação externa e o banho estarem drenados.
- Abrir a conexão >Saída circulação< [1].
- Abrir a conexão >Entrada circulação< [2].
- Deixar o termostator algum tempo aberto para permitir sua drenagem total e para permitir sua secagem. Sem tampas de fecho e com a >Válvula de drenagem< [4] aberta.
- Fechar a >Válvula de drenagem< [4] girando no sentido horário (em 90° para a direita até ao batente).
- Fechar a conexão >Saída circulação< [1].
- Fechar a conexão >Entrada circulação< [2].
- Após a secagem, remover o tubo de drenagem e montar novamente o parafuso de cabeça serrilhada na >Drenagem< [8].
- O banho está agora vazio.

### Banhos sem >Válvula de drenagem< [4]

- Preparar um recipiente adequado para recolher o termofluido.
- Abrir o parafuso de cabeça serrilhada na >Drenagem< [8]. Assim que abrir o parafuso de cabeça serrilhada, o termofluido flui desde a aplicação externa, passando pelo recipiente de banho, para o recipiente. Esperar até a aplicação externa e o banho estarem drenados. Verificar se o termofluido pode ser reutilizado. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Abrir a conexão >Saída circulação< [1].
- Abrir a conexão >Entrada circulação< [2].
- Deixar o termostator algum tempo aberto para permitir sua drenagem total e para permitir sua secagem (sem tampas de fecho).
- Fechar a conexão >Saída circulação< [1].
- Fechar a conexão >Entrada circulação< [2].
- Montar o parafuso de cabeça serrilhada novamente na >Drenagem< [8].
- O banho está agora vazio.

## 5 Funcionamento normal

### 5.1 Modo automático

#### CUIDADO

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

#### QUEIMADURAS NOS MEMBROS

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

#### AVISO

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

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

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

#### 5.1.1 Controle de temperatura

##### 5.1.1.1 Iniciar controle de temperatura

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

### PROCEDIMENTO

- Pressionar o botão >Iniciar/Parar< [E] com o termorregulador ligado e com a termorregulação/circulação parada.  
O controle de temperatura é iniciado.

##### 5.1.1.2 Terminar controle de temperatura

#### AVISO

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

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

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

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

### PROCEDIMENTO

- Pressionar o botão >Iniciar/Parar< [E] com o termorregulador ligado e com a termorregulação/circulação parada.  
O controle de temperatura para.

### 5.2 Banhos de resfriamento/esquentamento: modo automático (sem termostato de imersão)

#### CUIDADO

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

#### QUEIMADURAS NOS MEMBROS

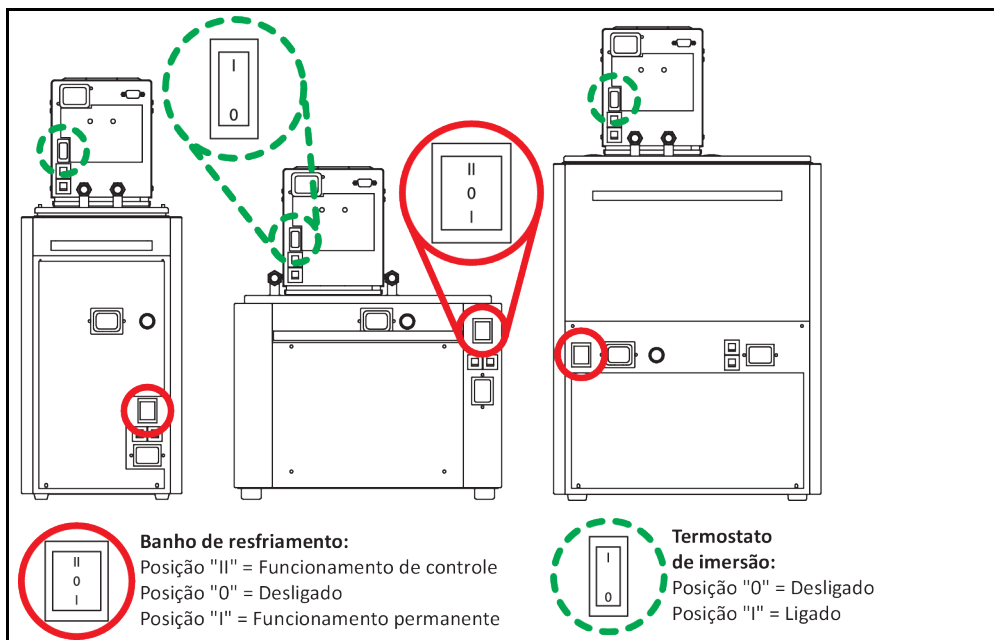
- As superfícies, as conexões e termofluido podem estar extremamente quentes ou frios, consoante o modo operativo.
- Evitar o contato direto com as superfícies, conexões e o termofluido!
- Utilizar o equipamento de proteção pessoal (p. ex. luvas resistentes a altas e baixas temperaturas, óculo de proteção).

**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.

5.2.1 Banhos de resfriamento/esquentamento: Controle de temperatura

Posicionar o >Inter-ruptor de alimenta-ção< [37] (disposição exemplificativa)



5.2.1.1 Banhos de resfriamento/esquentamento: Iniciar controle de temperatura

O controle de temperatura pode ser iniciado após o enchimento.

**PROCEDIMENTO**

- Ligar o banho de resfriamento (posição "I" - funcionamento permanente).  
 A capacidade de refrigeração máxima do banho de resfriamento é disponibilizada ininterruptamente durante o "Funcionamento permanente" (posição "I").

5.2.1.2 Banhos de resfriamento/esquentamento: 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.

**PROCEDIMENTO**

- Desligar o banho de resfriamento (posição "0").

## 6 Interfaces e comunicação de dados

**AVISO**

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

**DANOS MATERIAIS NAS INTERFACES**

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

**AVISO**

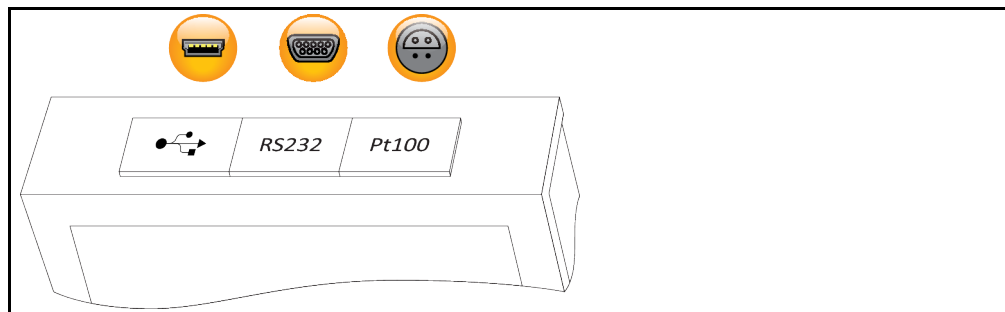
**As especificações da interface utilizada não são cumpridas**

**DANOS MATERIAIS**

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

### 6.1 Interfaces no controle

Interfaces padrão na face superior do "KISS"



#### 6.1.1 Interface USB 2.0

**INFORMAÇÃO**

Durante a utilização da interface devem ser respeitadas e consideradas as especificações dos padrões gerais em vigor. Os drivers necessários para a interface podem ser baixados em: [www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm](http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm)

##### 6.1.1.1 Dispositivo interface USB 2.0



Conexão USB 2.0 (para conector Mini-B) para a comunicação com um computador.

##### 6.1.2 Conector fêmea RS232



Neste conector fêmea pode ser conectado um PC, uma CLP ou um sistema de controle de processos (PCS) para o controle remoto da eletrônica de controle. Antes de conectar o cabo deve-se controlar os ajustes na categoria "Interfaces" e eventualmente adaptar.

**INFORMAÇÃO**

Durante a utilização da interface devem ser respeitadas e consideradas as especificações dos padrões gerais em vigor.

Distribuição dos pinos (vista frontal)



Distribuição dos pinos

Pino	Sinal	Descrição
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
5	GND	Sinal GND



### 6.1.3 Conector fêmea para o sensor de indicação de processo Pt100 (opção)



Um sensor de temperatura que se encontra na aplicação conectada (Pt100, técnica de 4 condutores, conector plugue Lemos) é conectado com o conector fêmea Pt100. Dessa forma, é detectada e indicada a temperatura real.

#### INFORMAÇÃO

Usar somente com cabos de sensores **blindados**. Aconselhamos a utilização dos sensores de processo Pt100 externos do programa de acessórios Huber.

Distribuição dos pinos  
(vista frontal)

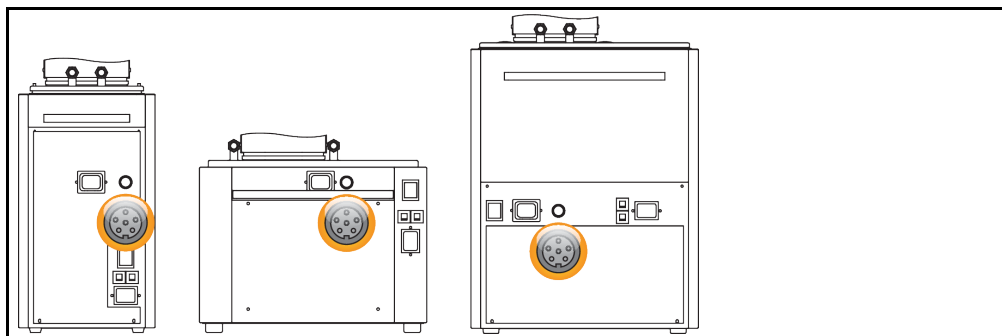


Distribuição dos pinos

Pino	Sinal
1	I+
2	U+
3	U-
4	I-

## 6.2 Banhos de resfriamento/esquentamento: Interfaces na parte traseira

Interfaces na parte traseira do banho de resfriamento (disposição exemplar)



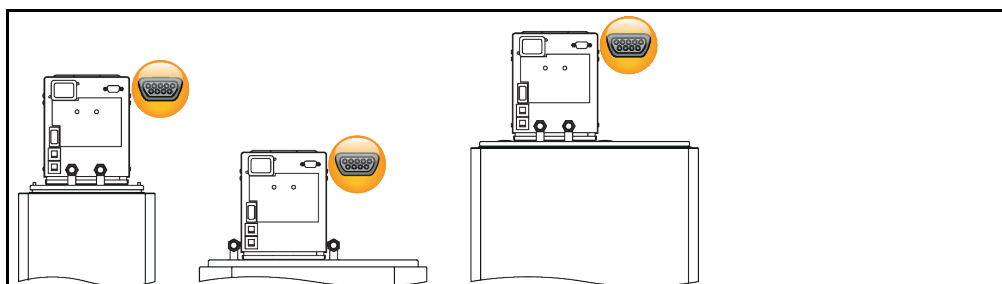
### 6.2.1 Conector fêmea de comando



Este conector fêmea é utilizado para conectar o banho de resfriamento com um termostato de imersão. Desta forma é possível comandar o banho de resfriamento através de um termostato de imersão.

## 6.3 Banhos de resfriamento/esquentamento: Interfaces no termostato de imersão

Interfaces na parte traseira do termostato de imersão (disposição exemplar).



### 6.3.1 Conector fêmea RS232



Neste conector fêmea pode ser conectado um PC, uma CLP ou um sistema de controle de processos (PCS) para o controle remoto da eletrônica de controle. Antes de conectar o cabo deve-se controlar os ajustes na categoria "Interfaces" e eventualmente adaptar.

#### INFORMAÇÃO

Durante a utilização da interface devem ser respeitadas e consideradas as especificações dos padrões gerais em vigor.

Distribuição dos pinos  
(vista frontal)



Distribuição dos pinos

Pino	Sinal	Descrição
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
5	GND	Sinal GND

## 6.4 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.

### 6.4.1 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 caráter de partida até ao último caráter da soma de verificação. Essa é anexada no fim do comando ou da resposta e tudo é concluído com o caráter 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

#### 6.4.1.1 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: $5Bh + 4Dh + 30h + 31h + 56h + 30h + 37h = 1C6h = 1 \text{ byte Soma} = C6h$ O valor Hex C6h é anexado na forma de dois caracteres ASCII “C” (43h) e “6” (36h).			
O Slave responde: [S01V14Huber ControlC1\r 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.			

#### 6.4.1.2 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 carácter 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 52, ponto »Comando "G" (General)«.

#### 6.4.1.3 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 carácter final)
7.º byte	D	44h	
8.º byte	s: C / I / O / *	43h / 49h / 4Fh / 2Ah	Modo de controle de temperatura Significado dos caracteres no string de envio: "C" (43h) = circulation, ligar circulação; "I" (49h) = ligar termostato interna; "O" (4Fh) = off, desligar termostato; "*" (2Ah) = não efetuar alteração no estado atual.
9.º byte	a: 0 / 1 / *	30h / 31h / 2Ah	Confirmação do alarme Significado dos caracteres no string de envio: "0" (30h) = sem confirmação de alarme; "1" (31h) = um eventual sinal sonoro de alarme pendente é confirmado; "*" (2Ah) = não efetuar qualquer alteração do atual estado.
10.º byte	t	tttt / ****	Consultar ou definir o setpoint Significado dos caracteres no string de envio: Setpoint com resolução de 16 bits (2 bytes, ou seja, 4 caracteres ASCII) "tttt" = 0000h (0,00 °C) até 7FFFh (327,67 °C) FFFFh (-0,01 °C) até 8000h (-327,68 °C) 0190h corresponde a +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h) FE70h corresponde a -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h) "*****" (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 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>[S01G15sattttiiiiieepp\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: C / I / O	43h / 49h / 4Fh	Modo de controle de temperatura Significado dos caracteres no string de resposta: "C" (43h) = circulation, circulação ligada; "I" (49h) = termorregulação interna ligada; "O" (4Fh) = off, termorregulação ligada.
9.º byte	a: 0 / 1	30h / 31h	Estado de alarme Significados dos caracteres no string de resposta: "0" (30h) = nenhum alarme; "1" (31h) = um valor diferente de "0" significa alarme
10.º byte	t	tttt / ****	Consultar ou definir o setpoint Significado dos caracteres no string de envio: Setpoint com resolução de 16 bits (2 bytes, ou seja, 4 caracteres ASCII) "tttt" = 0000h (0,00 °C) até 7FFFh (327,67 °C) FFFFh (-0,01 °C) até 8000h (-327,68 °C) 0190h corresponde a +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h) FE70h corresponde a -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h) "****" (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 Formato como setpoint
15.º byte	i		
16.º byte	i		
17.º byte	i		
18.º byte	e	eeee	Valor real externo 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 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 termostato 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.

## 6.4.2 Comandos PP

Para simplificar a comunicação com o termostato 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 termostato. 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	Termostato e circulação não estão ativos.
		CA +00001\r\n	Termostato e circulação estão ativos.

 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 termostato	CA@ 00001\r\n	CA +00001\r\n	Termostato é iniciada.
Parada do termostato	CA@ 00000\r\n	CA +00000\r\n	Termostato 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.

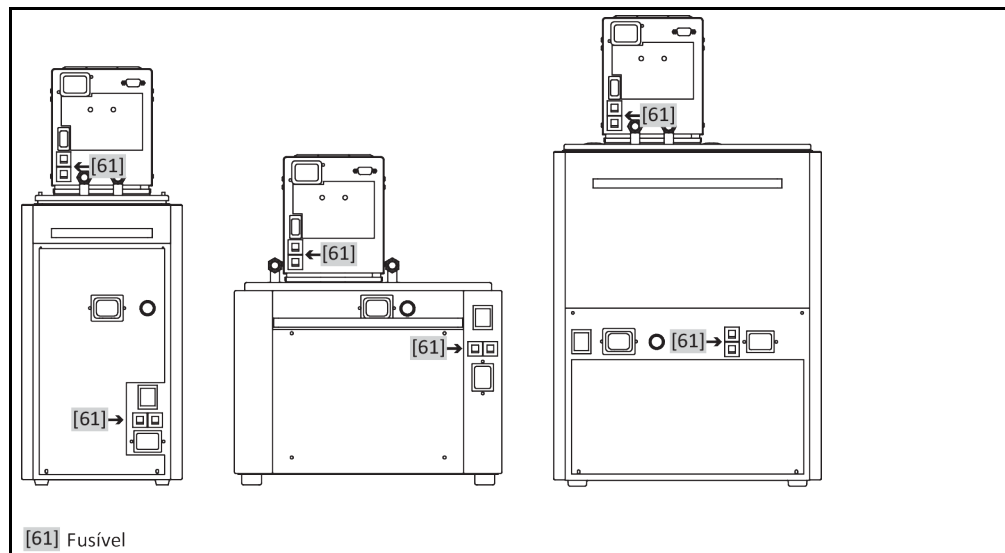
Resumo das mensagens

Código	Causa	Efeito, medida
001	<b>Alarme de superaquecimento</b> 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. 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> 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> 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. KISS: O interruptor de boia está emperrado ou funciona mal? 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> Nenhum sinal de liberação, alarme de nível	O controle está inativo. (Bomba desligada, compressor desligado, aquecedor desligado) Controlar nível do termofluido. <b>Reativação somente possível com nível do termofluido OK.</b>
006	<b>Pressostato acionou</b> A pressão no condensador é muito alta. O pressostato (comutador de pressão) acionou.	A temperatura e a pressão aumentam no condensador. Para proteger o termostato contra uma pressão excessiva, esse está equipado com um pressostato (comutador de pressão).  <b>Resfriamento a água:</b> a.) A alimentação da água de resfriamento está corretamente conectada? b.) O filtro em U (coletor de impurezas) está obstruído? c.) Qual é o valor da temperatura da água de resfriamento, do fluxo da água de resfriamento ou da pressão da água?  <b>Resfriamento a ar:</b> a.) O trocador de calor ou a grelha de ventilação estão com sujeira? b.) O ventilador gira com a máquina de refrigeração ligada? Se o ventilador não girar: Contatar o serviço de apoio ao cliente.
009 011	<b>Curto-circuito sensor F1</b> <b>Curto-circuito sensor F2</b> 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) <b>Controlar o sensor.</b>
010 012	<b>Sensor F1 interrompido</b> <b>Sensor F2 interrompido</b> 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) <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 O motor da bomba está muito quente.	Verificar as condições ambiente. Verificar a viscosidade do termofluido. Desligar o termostato e deixar esfriar.

## 7.2 Proteção fusível

Posição dos fusíveis (disposição exemplar)



Na parte traseira se situam disjuntores de sobrecorrente térmicos para uma desativação de todos os polos (L e N). Em caso de falha (sem funcionamento e / sem indicação) deve-se verificar primeiro se os disjuntores de sobrecorrente dispararam. Se os disjuntores de sobrecorrente voltarem a disparar, imediatamente a seguir ao reposicionamento, deve-se retirar o plugue da tomada e contatar imediatamente o serviço de apoio ao cliente. → Página 66, ponto »Dados de contato«.

## 7.3 Manutenção



### Limpeza/manutenção com o termostato em funcionamento

#### PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

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



**AVISO**

**Realização de trabalhos de manutenção não descritos neste manual de instruções**

**DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR**

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

**7.3.1 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 58, ponto <b>»Trocar as mangueiras do circuito de controle de temperatura«</b> .	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Controle do cabo de alimentação	Antes de ligar o termostato ou em caso de nova localização do aparelho	Não ligar o termostato se o cabo de alimentação estiver danificado.	Técnico electricista (BGV A3)
L	Limpar a grelha perfurada	Conforme necessário	Limpar a grelha perfurada do termostato com um pano úmido	Entidade operadora
L/W	Controle do termofluido	Conforme necessário	–	Entidade operadora e / ou operadores
L	Controlar as lamelas do condensador	Conforme necessário, o mais tardar após 3 meses	→ Página 58, ponto <b>»Limpar as lamelas do condensador (nos termostatos resfriados a ar)«</b> .	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Proteção contra superaquecimento (SA) – Controle de funcionamento	Mensalmente ou após troca do termofluido	→ Página 42, ponto <b>»Testar o bom funcionamento da proteção contra superaquecimento«</b> .	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
L/W	Trocar os componentes eléctricos 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 66, ponto <b>»Dados de contacto«</b> .	Entidade operadora

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

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

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

## PROCEDIMENTO

- Drenar o termostato. → Página 45, ponto »**Drenar o termostato de banho**«.
- 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 27, ponto »**Conectar a aplicação externa fechada**«.
- Encher o termostato com termofluido. → Página 43, ponto »**Encher e purgar o ar do termostato de banho, incluindo a aplicação externa fechada**«.
- Purgar o ar do termostato. → Página 43, ponto »**Encher e purgar o ar do termostato de banho, incluindo a aplicação externa fechada**«.
- Reiniciar o funcionamento normal do termostato.

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



#### Limpeza com as mãos

##### PERIGO DE CORTES NAS LAMELAS DO CONDENSADOR

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

#### 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 22, 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 TERMORREGULADOR**

- 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 o termostato de banho«.
- Incliná-lo 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 do termostato de banho, incluindo a aplicação externa fechada«.

## 7.4 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.

### 7.4.1 Controle do termofluido

#### CUIDADO

**O termofluido não é controlado regularmente**

#### QUEIMADURAS DEVIDO À REDUÇÃO DO PONTO DE EBULIÇÃO

- Controlar regularmente se o termofluido cumpre as especificações constantes na ficha técnica de segurança.

#### AVISO

**O termofluido não é controlado regularmente**

#### DANOS MATERIAIS NO TROCADOR DE CALOR E/OU NOS COMPONENTES ELETROMECÂNICOS.

- Controlar regularmente se o termofluido cumpre as especificações constantes na ficha técnica de segurança.

**INFORMAÇÃO****Oxidação**

A oxidação provoca o envelhecimento do termofluido e a perda de suas características (p. ex. redução do ponto de ebulição). Durante o controle de temperatura de altas temperaturas, a redução do ponto de ebulição pode causar o transbordamento de termofluido muito quente. Existe o perigo de queimaduras nos membros do corpo.

**Higroscopia**

Durante um controle de temperatura contínuo abaixo da temperatura ambiente, é acumulada água no termofluido, sendo resultado de higroscopia. Uma mistura líquida deste tipo provoca o rebentamento do evaporador durante o controle de temperatura a temperaturas negativas. Isto se deve à água existente na mistura líquida, a qual é responsável pela formação de cristais de gelo no evaporador. Durante o controle de temperatura de altas temperaturas, com uma mistura líquida deste tipo, o ponto de ebulição sofre uma redução. Durante o controle de temperatura de altas temperaturas, a redução do ponto de ebulição pode causar o transbordamento de termofluido muito quente. Existe o perigo de queimaduras nos membros. Através da higroscopia podem ocorrer alterações na relação de mistura de uma solução de mistura de água/etilenoglicol.

## 7.4.2 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.

**CAUIDADO**

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

**FERIMENTOS**

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

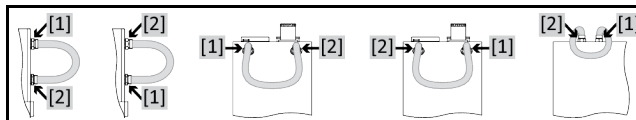
**AVISO**

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

**DANOS MATERIAIS**

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

Exemplo: conexão de um tubo de curto-circuitamento



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

**PROCEDIMENTO**

- Drenar o termostato. → Página 45, ponto »Drenar o termostato de banho«.

**INFORMAÇÃO**

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

- Deixar o tubo de drenagem montado na >Drenagem< [8].
- Controlar na outra extremidade do tubo de drenagem o nível do líquido no recipiente coletor. Assegurar o descarte correto do termofluido. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Fechar as válvulas de drenagem no termostato, girando no sentido horário (em 90° para a direita até ao batente).
- Conectar a >Saída circulação< [1] com a >Entrada circulação< [2] no termostato com um tubo de curto-circuitamento.

**INFORMAÇÃO**

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

- **Encher** o sistema (nível mínimo) com o termofluido que pretende utilizar. → Página 43, ponto »Encher e purgar o ar do termostato de banho, incluindo a aplicação externa fechada«.
- **Purga o ar** do sistema. → Página 43, ponto »Encher e purgar o ar do termostato de banho, incluindo a aplicação externa fechada«.
- Adaptar o **setpoint** e o valor de desativação da **proteção contra superaquecimento** ao respectivo termofluido. → Página 39, ponto »Ajustar o setpoint« e → Página 41, ponto »Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)«.
- **Iniciar a circulação**. → Página 46, ponto »Iniciar controle de temperatura«. A duração da lavagem varia consoante o grau de sujeira.
- **Parar a circulação**. → Página 46, ponto »Terminar controle de temperatura«.
- **Drenar** o termostato. → Página 43, ponto »Encher e purgar o ar do termostato de banho, incluindo a aplicação externa fechada«.
- Repetir os passos "Encher", "Purga do ar", "Iniciar/parar circulação" e "Drenar" até o termofluido apresentar um aspecto claro.
- Retirar o tubo de curto-circuitamento após a drenagem total do termostato.

**INFORMAÇÃO**

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

- Deixar a >Drenagem< [8] aberta durante um longo período, de modo a permitir a evaporação do termofluido no termostato.
- Fechar a >Drenagem< [8] após a evaporação dos restos do termofluido.
- Desmontar o tubo de drenagem.
- Remover o recipiente coletor.
- Descartar o recipiente coletor e o conteúdo. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Voltar a conectar a aplicação. (Apenas se tiver realizado a lavagem do circuito do termofluido com um tubo de curto-circuitamento.)
- Encher o termostato com termofluido. → Página 43, ponto »Encher e purgar o ar do termostato de banho, incluindo a aplicação externa fechada«.
- Purgar o ar do termostato. → Página 43, ponto »Encher e purgar o ar do termostato de banho, incluindo a aplicação externa fechada«. Não é necessário purgar o ar de uma aplicação externa aberta.
- Iniciar a função "Desgaseificação". → Página 44, ponto »Desgaseificar o termostato de banho«. Não é necessário proceder à desgaseificação de uma aplicação externa aberta.
- Reiniciar o funcionamento normal do termostato.

## 7.5 Limpeza das superfícies



### 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«.

## 7.6 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 termostato não descontaminado para reparo****DANOS PESSOAIS E MATERIAIS DEVIDO A SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS NO TERMOSTATO**

- 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 termostato/acessório antes de terceiros terem contato com o mesmo. A descontaminação deve ser realizada antes de enviar o termostato/acessório para reparo ou verificação. Afixar no termostato/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 electricista 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 electricista.
- 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 electricista.
- Não utilizar um cabo de alimentação elétrica superior a 3 m.

#### ATENÇÃO

Perigo de tombamento devido a uma posição instável do termostato

##### FERIMENTOS E DANOS MATERIAIS GRAVES

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

#### CUIDADO

Desrespeito pela ficha técnica de segurança do termofluido utilizado

##### FERIMENTOS

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

#### CUIDADO

Termofluido quente ou muito frio

##### QUEIMADURAS GRAVES NOS MEMBROS

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

#### INFORMAÇÃO

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

### 8.2 Desligar

#### PROCEDIMENTO

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

### 8.3 Drenar o termostato

#### PROCEDIMENTO

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

### 8.4 Drenar a água de resfriamento

#### INFORMAÇÃO

Este ponto somente tem que ser considerado, se utilizar termostatos 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 (nas instalações da entidade operadora) na linha de admissão e de refluxo da água de resfriamento.

#### PROCEDIMENTO

- Fechar as válvulas de fecho da linha adutora da água no termostato (se disponível) e na instalação do edifício.
- Posicionar um recipiente coletor por baixo da entrada e saída da >Serpentina de resfriamento< [29].
- Desenroscar a ligação na >Serpentina de resfriamento< [29]. A água de resfriamento é drenada através dos tubos.
- Remover a água de resfriamento da >Serpentina de resfriamento< [29]. É fundamental drenar a totalidade da água de resfriamento, de modo a evitar danos de congelamento durante o transporte e armazenamento!

### 8.5 Desinstalar a aplicação externa

#### PROCEDIMENTO

- Desconectar a aplicação externa do termostato.

### 8.6 Embalar

Usar sempre a embalagem original! → Página 22, ponto »Desempacotar«.

### 8.7 Envio

#### AVISO

**O termostato é transportado deitado**

##### DANOS MATERIAIS NO COMPRESSOR

- Transportar o termostato somente de pé.

#### AVISO

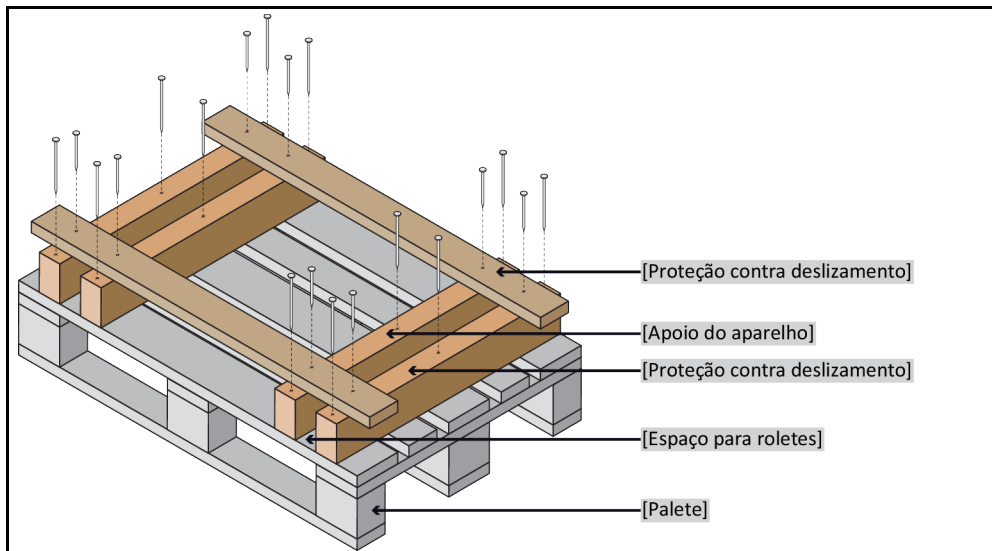
**Transporte incorreto do termostato**

##### DANOS MATERIAIS

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



Palete com blocos de madeira para aparelhos de pé



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

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

## 8.8 Descarte

### ! CUIDADO

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

#### PERIGO DE FERIMENTOS E DANOS AMBIENTAIS

- Os trabalhos no circuito do agente refrigerante ou o descarte do agente refrigerante somente devem ser realizados por empresas especializadas.

### AVISO

#### Descarte incorreto

#### DANOS AMBIENTAIS

- 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 o ponto »**Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis**«.
- Para reduzir o impacto ambiental, os termostatos devem ser desmontados exclusivamente por empresas especializadas.

Os termostatos 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 termostato 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.

## 8.9 Dados de contato

### INFORMAÇÃO

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

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

Se o seu país não constar da lista seguinte: O Service-Partner competente pode ser consultado em nossa Homepage, em [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com), no separador "Contato".

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

### 8.9.2 N.º de telefone: Vendas

Telefone: +49-781-9603-123

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

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

## 8.10 Declaração de não objeção

Essa declaração tem que ser guardada junto do termorregulador. → Página 62, 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**