



# Inspired by temperature

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

## **MPC Refrigerador de imersão**

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

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

**huber**





MANUAL DE INSTRUÇÕES

# **MPC Refrigerador de imersão**



# Refrigerador de imersão

MPC®

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

VÁLIDO PARA:

TC®45

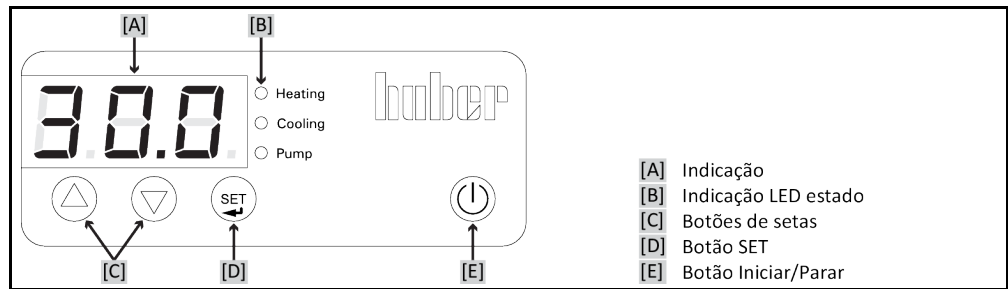
TC®50

TC®100

Abreviaturas na designação do modelo:

Sem = sem controle, resfriado a ar, E = com controle e sensor Pt100, -F = evaporador flexível,  
-Flasers = com evaporador mais comprido, w = com resfriamento a água

Controle MPC



# Índice

V2.4.Opt/12.10.23//1.30

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>12</b>
1.1	<b>Identificação / Símbolos no manual de instruções</b>	<b>12</b>
1.2	<b>Informações sobre a Declaração de Conformidade UE</b>	<b>12</b>
1.3	<b>Segurança</b>	<b>12</b>
1.3.1	Apresentação dos avisos de segurança	12
1.3.2	Apresentação dos símbolos no termorregulador	13
1.3.3	Utilização adequada	14
1.3.4	Aplicação errada previsível	14
1.4	<b>Entidade operadora e operadores – Obrigações e requisitos</b>	<b>15</b>
1.4.1	Obrigações da entidade operadora	15
1.4.1.1	Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis	15
1.4.1.2	Termorreguladores com agentes refrigerantes	16
1.4.2	Requisitos exigidos aos operadores	18
1.4.3	Obrigações dos operadores	18
1.5	<b>Informações gerais</b>	<b>18</b>
1.5.1	Descrição do posto de trabalho	18
1.5.2	Equipamentos de segurança, segundo DIN 12876	18
1.5.3	Outros equipamentos de proteção	19
1.5.3.1	Interrupção de energia	20
1.6	<b>Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração</b>	<b>20</b>
<b>2</b>	<b>Colocação em funcionamento</b>	<b>22</b>
2.1	<b>Transporte dentro das instalações da entidade operadora</b>	<b>22</b>
2.1.1	Levantar e transportar o termorregulador	22
2.1.1.1	Termorregulador sem ilhós de transporte	22
2.1.2	Posicionar o termorregulador	22
2.1.2.1	Termorregulador com roletes	22
2.1.2.2	Termorregulador sem roletes	23
2.2	<b>Desempacotar</b>	<b>23</b>
2.3	<b>Condições ambiente</b>	<b>23</b>
2.3.1	Avisos específicos CEM	25
2.4	<b>Condições de instalação</b>	<b>25</b>
2.5	<b>Mangueiras de água de resfriamento recomendadas</b>	<b>26</b>
2.6	<b>Aberturas de chave (AC) e torques</b>	<b>26</b>
2.7	<b>Termorregulador com resfriamento a água</b>	<b>26</b>
2.8	<b>Preparação para a operação</b>	<b>28</b>
2.8.1	Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis)	28
2.8.2	Utilizar a sonda [67]	29
2.8.2.1	Profundidade de imersão da sonda [67]	30
2.8.3	Conectar a terra funcional	30
2.9	<b>Conexão da rede elétrica</b>	<b>30</b>
2.9.1	Conexão através da tomada com aterramento (PE)	30
2.9.2	Conexão através da ligação fixa	31
<b>3</b>	<b>Descrição do funcionamento</b>	<b>32</b>
3.1	<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>
<b>3.3</b>	<b>Ter atenção durante o planejamento de ensaio .....</b>	<b>33</b>
<b>3.4</b>	<b>Somente válido para termostatos com controle MPC .....</b>	<b>33</b>
3.4.1	Indicações e instrumentos de comando .....	33
3.4.1.1	Indicação .....	33
3.4.1.2	Indicação LED de estado.....	33
3.4.1.3	Botões de setas .....	33
3.4.1.4	Botão SET.....	34
3.4.1.5	Botão Iniciar/Parar .....	34
3.4.2	Função do menu .....	34
3.4.3	Exemplos de funcionamento .....	34
3.4.3.1	Mostrar setpoint .....	34
3.4.3.2	Ajustar/alterar o setpoint.....	34
3.4.3.3	Alterar a função "Auto início" .....	34
<b>4</b>	<b>Modo de preparação .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1</b>	<b>Modo de preparação.....</b>	<b>36</b>
4.1.1	Ligar o termostato – sem controle.....	36
4.1.2	Desligar o termostato – sem controle.....	36
4.1.3	Ligar o termostato – com controle .....	36
4.1.4	Desligar o termostato – com controle .....	36
<b>5</b>	<b>Funcionamento normal .....</b>	<b>37</b>
<b>5.1</b>	<b>Modo automático .....</b>	<b>37</b>
5.1.1	Controle de temperatura .....	37
5.1.1.1	Iniciar controle de temperatura – sem controle .....	37
5.1.1.2	Terminar controle de temperatura – sem controle .....	37
5.1.1.3	Iniciar controle de temperatura – com controle .....	37
5.1.1.4	Terminar controle de temperatura – com controle .....	37
<b>6</b>	<b>Interfaces .....</b>	<b>38</b>
<b>6.1</b>	<b>Processo Pt100 [49].....</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>Manutenção/Conservação .....</b>	<b>39</b>
<b>7.1</b>	<b>Fusível elétrico (se existente) .....</b>	<b>39</b>
<b>7.2</b>	<b>Indicação durante falhas – somente no controle MPC.....</b>	<b>39</b>
<b>7.3</b>	<b>Manutenção .....</b>	<b>40</b>
7.3.1	Intervalo do controle de funcionamento e visual .....	40
7.3.2	Trocar as mangueiras da água de resfriamento .....	41
7.3.3	Limpar as lamelas do condensador.....	41
7.3.4	Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas.....	42
7.3.4.1	Drenar o circuito da água de resfriamento .....	42
7.3.4.2	Desmontar a alimentação da água de resfriamento .....	42
7.3.4.3	Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas .....	42
7.3.4.4	Montar a alimentação da água de resfriamento.....	43
<b>7.4</b>	<b>Limpeza das superfícies .....</b>	<b>43</b>
<b>7.5</b>	<b>Contatos de plugue .....</b>	<b>43</b>
<b>7.6</b>	<b>Descontaminação/Reparo .....</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>Colocação fora de serviço .....</b>	<b>44</b>
<b>8.1</b>	<b>Avisos de segurança e princípios gerais.....</b>	<b>44</b>
<b>8.2</b>	<b>Desligar.....</b>	<b>44</b>



<b>8.3</b>	<b>Retirar a sonda [67] do termofluido.....</b>	<b>44</b>
<b>8.4</b>	<b>Drenar a água de resfriamento .....</b>	<b>45</b>
8.4.1	Processo de drenagem.....	45
<b>8.5</b>	<b>Embalar .....</b>	<b>45</b>
<b>8.6</b>	<b>Envio.....</b>	<b>45</b>
<b>8.7</b>	<b>Descarte.....</b>	<b>46</b>
<b>8.8</b>	<b>Dados de contato .....</b>	<b>47</b>
8.8.1	N.º de telefone: Serviço de apoio ao cliente .....	47
8.8.2	N.º de telefone: Vendas.....	47
8.8.3	Endereço de E-mail: Serviço de apoio ao cliente .....	47
<b>8.9</b>	<b>Declaração de não objeção.....</b>	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>Apêndice</b>	<b>48</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®, SplyLight®, Tango®, TC®, UC®, Unical®, Unichiller®, Unimotive®, Unipump®, Unistat®, Unistat Tango®, Variostat®. As seguintes marcas são marcas da DWS-Synthesetechnik registradas na Alemanha: DW-Therm®, DW-Therm HT®. A seguinte marca é uma marca registrada da BASF SE: Glystantin®.

# 1 Introdução

## 1.1 Identificação / Símbolos no manual de instruções

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

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

## 1.2 Informações sobre a Declaração de Conformidade UE

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

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

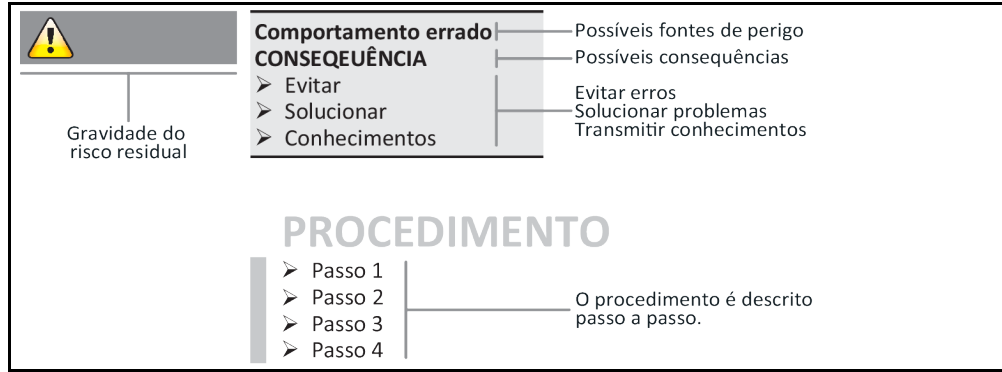
## 1.3 Segurança

### 1.3.1 Apresentação dos avisos de segurança

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

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

Explicação dos avisos de segurança e procedimentos



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

### 1.3.2 Apresentação dos símbolos no termorregulador

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
<b>Outros</b>	
	Observar durante o descarte de aparelhos elétricos as prescrições locais e nacionais em vigor. → Página 46, ponto »Descarte«

### 1.3.3 Utilização adequada



**PERIGO**

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

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



**ATENÇÃO**

**Utilização inadequada**

**FERIMENTOS E DANOS MATERIAIS GRAVES**

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

**AVISO**

**Alterações no termostato por terceiros**

**DANOS MATERIAIS NO TERMOSTATO**

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

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

O sistema termostato foi concebido para o uso industrial. O termostato é um refrigerador puro, especialmente concebido para a refrigeração de líquidos em recipientes. Os recipientes utilizados devem ser resistentes à temperatura e ao termofluido. O termostato não está equipado com uma proteção contra superaquecimento e tem que ser munido de uma proteção complementar se for utilizado com elementos de aquecimento. Ter atenção à temperatura de serviço máxima do termostato. Não é permitida sua instalação em edifícios públicos. São utilizados termofluidos que são compatíveis com o sistema completo. A capacidade de resfriamento é disponibilizada na >Sonda< [67]. As especificações técnicas devem ser consultadas na ficha técnica. → A partir da página 48, ponto »Apêndice«. O sistema termostato deve ser instalado, configurado e operado em conformidade com as instruções constantes neste manual de instruções. Todo e qualquer desrespeito pelas instruções constantes neste manual de instruções é considerado uma utilização inadequada. O sistema termostato foi concebido em conformidade com os últimos avanços técnicos e cumpre todos os regulamentos técnicos de segurança em vigor. Seu sistema termostato está equipado com equipamentos de segurança.

### 1.3.4 Aplicação errada previsível

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

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

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

## 1.4 Entidade operadora e operadores – Obrigações e requisitos

### 1.4.1 Obrigações da entidade operadora

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

- A entidade operadora deve instalar por baixo do termostato uma tina de gotejamento para água de condensação / termofluido.
- A utilização de uma tina de recolha pode ser prescrita pela legislação nacional, para a instalação do termostato (incl. acessórios). A entidade operadora deve verificar as prescrições nacionais e locais em vigor 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.

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

### 1.4.1.2 Termorreguladores com agentes refrigerantes

#### 1.4.1.2.1 Informações gerais

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

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

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

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

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

#### 1.4.1.2.1.1 Termorreguladores com agentes refrigerantes naturais

Termorreguladores com agentes refrigerantes naturais (NR)



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

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

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

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

#### 1.4.1.2.2 Obrigações da entidade operadora



**ATENÇÃO**

**Exceder o valor limite do agente refrigerante por m<sup>3</sup> de ar ambiente**

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

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



#### 1.4.1.2.2.1 Local de instalação

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

A seguinte enumeração fornece um resumo incompleto dos possíveis requisitos.

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

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

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

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

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

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

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

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

## PROCEDIMENTO

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

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

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

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

### INFORMAÇÃO

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

**Função:**

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

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

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

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

### 1.4.2 Requisitos exigidos aos operadores

Apenas técnicos devidamente qualificados e autorizados pela entidade operadora estão autorizados a trabalhar no termostato. 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 termostato 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 termostato. Prestar especial atenção às prescrições de segurança. Utilizar sempre o equipamento de proteção pessoal durante a realização de trabalhos no termostato (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



**O termostato é operado sem proteção complementar com um elemento de aquecimento PERIGO DE FERIMENTOS**

- O termostato **não** está equipado com uma proteção contra superaquecimento e tem que ser munido de uma **proteção complementar** se for utilizado com elementos de aquecimento.
- Ter atenção à temperatura de serviço máxima do termostato. Consultar os valores na ficha técnica. → A partir da página 48, ponto **»Apêndice«**.

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

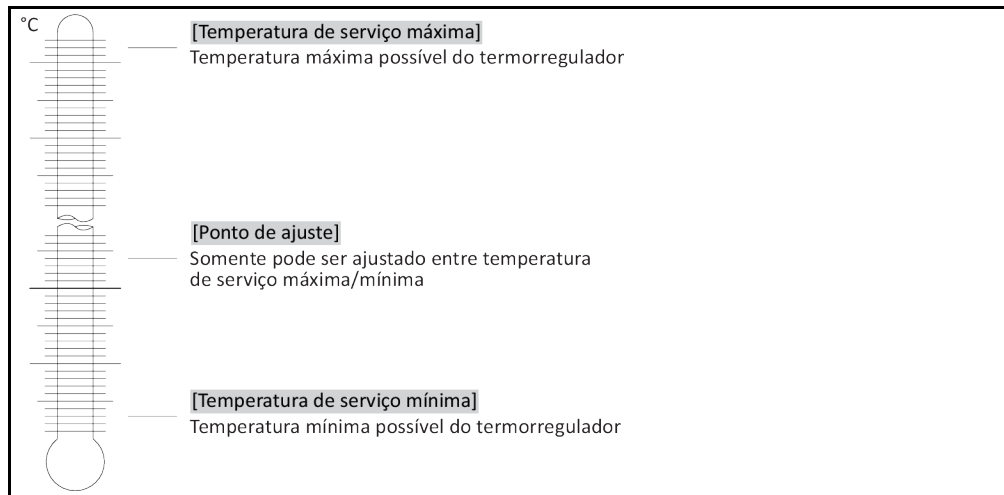
Estruturação classificativa de termostatos de laboratório e de banhos de laboratório

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.

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

Resumo dos limites de temperatura. Modificação do setpoint somente possível nos termostatos com controle MPC



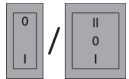
### 1.5.3 Outros equipamentos de proteção

#### INFORMAÇÃO

Plano de emergência – Interromper a alimentação da rede elétrica!  
 Consultar no esquema de conexão o tipo de botão utilizado ou a combinação de botões instalada.  
 → A partir da página 48, ponto »Apêndice«.

Resumo dos tipos de botões

Botão	Designação	Interromper a alimentação da rede elétrica
	>Interruptor principal< [36] (vermelho/amarelo) ou >Interruptor principal< [36] (cinzento)	Ajustar o >Interruptor principal< [36] em "0".
	>Interruptor principal< [36] (vermelho/amarelo) e ainda >Interruptor< [37] (cinzento):	Ajustar o >Interruptor principal< [36] em "0" e depois ajustar o >Interruptor< [37] em "0".
	>Botão de Desativação de Emergência< [70] (vermelho/amarelo) e >Interruptor principal< [36] (cinzento):	Premir o >Botão de Desativação de Emergência< [70] e depois ajustar o >Interruptor principal< [36] em "0".

Botão	Designação	Interromper a alimentação da rede elétrica
	>Interruptor de alimentação< [37]	<p><b>Conexão elétrica através de tomada:</b> retirar o plugue e depois ajustar o &gt;Interruptor de alimentação&lt; [37] em "0".</p> <p><b>Conexão elétrica através de ligação fixa:</b> utilizar o dispositivo seccionador da instalação elétrica do edifício e depois ajustar o &gt;Interruptor de alimentação&lt; [37] em "0".</p>
–	Sem interruptor ou na carcaça	<p><b>Conexão elétrica através de tomada:</b> retirar o plugue.</p> <p><b>Conexão elétrica através de ligação fixa:</b> utilizar o dispositivo seccionador da instalação elétrica do edifício.</p>

**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.

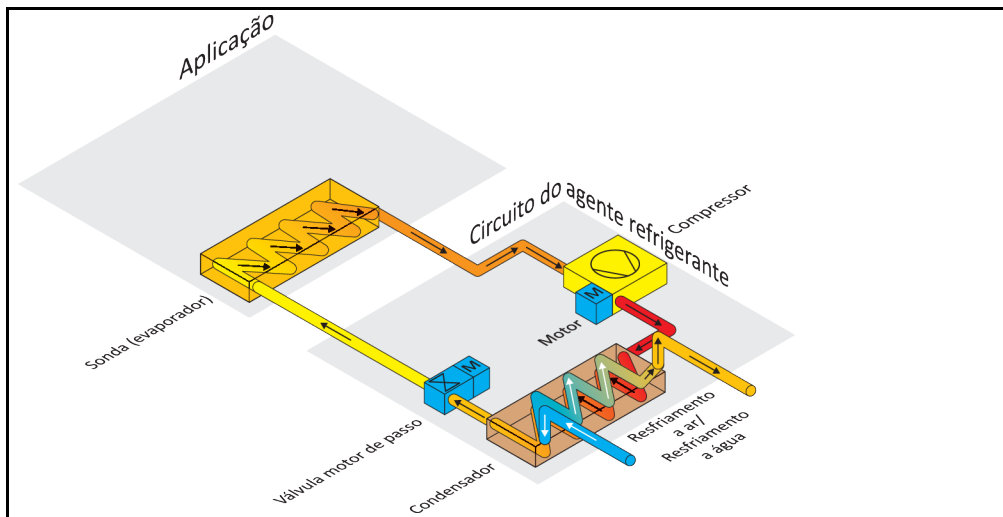
**Função "Auto início" desligada**

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 termostatação está desligada após a falha da corrente elétrica: a termostatação está desligada. Se o controle de temperatura tiver estado ativo durante uma falha da corrente elétrica, este é automaticamente retomado após a falha da corrente elétrica.

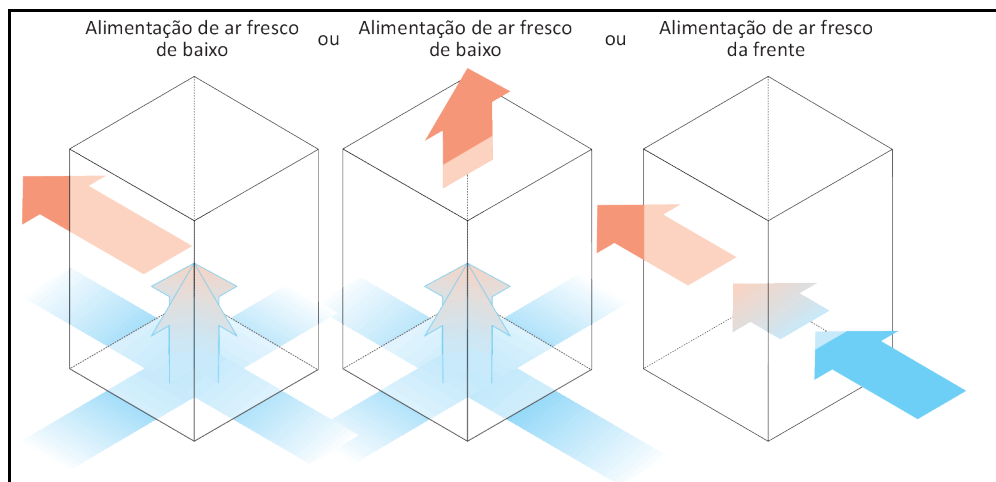
→ Página 34, ponto »Alterar a função "Auto início"«.

**1.6 Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração**

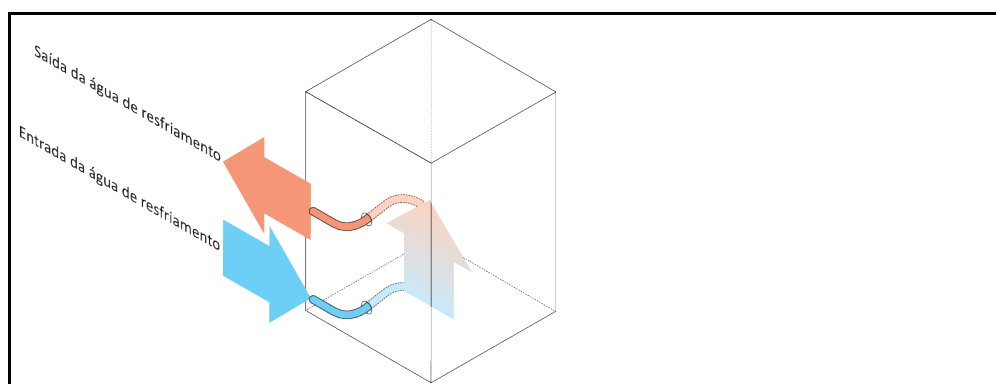
Exemplo: resfriamento a ar e água



Resfriamento a ar:  
entrada de ar



Resfriamento a água  
conexão da água



## 2 Colocação em funcionamento

### 2.1 Transporte dentro das instalações da entidade operadora



**ATENÇÃO**

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

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

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

**AVISO**

**O termostato é transportado deitado**

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

- Transportar o termostato somente de pé.

**AVISO**

**Termostato cheio é transportado**

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

- Transportar somente termostato vazio

- Se disponíveis, se deve utilizar os olhais (na parte superior) para o transporte do termostato.
- Utilizar para o transporte um carro industrial de movimentação de carga.
- Os roletes (se disponíveis) no termostato não são adequados para um transporte. Os roletes de transporte são carregados simetricamente com 25 % da massa total do termostato.
- Remover o material de embalagem (p. ex. paletes) somente no local de instalação.
- Proteger o termostato contra danos materiais.
- Não transportar o termostato sozinho e nunca sem meios auxiliares.
- Controlar a capacidade de carga do piso, ao longo do percurso de transporte, e do local de instalação.
- Antes de ligar o termostato deve-se acionar os freios de imobilização nos roletes (se disponíveis) e/ou os pés (se disponíveis) devem ser desenroscados/ativados. → Página 28, ponto »**Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis)**«.

#### 2.1.1 Levantar e transportar o termostato

##### 2.1.1.1 Termostato sem ilhós de transporte

- Não transportar/içar o termostato sozinho e nunca sem meios auxiliares.
- Somente içar e transportar o termostato com um carro industrial de movimentação de carga.
- O carro industrial de movimentação de carga deve ter uma capacidade de içamento que corresponda, pelo menos, ao peso do termostato. O peso do termostato deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 48, ponto »**Apêndice**«.

#### 2.1.2 Posicionar o termostato

##### 2.1.2.1 Termostato com roletes

- **Não** utilizar os roletes para o transporte até ao local de instalação. → Página 22, ponto »**Levantar e transportar o termostato**«.
- Utilizar os roletes exclusivamente para o posicionamento final no local de instalação.

- O termostato somente deve ser deslocado sobre os roletes, se o respectivo piso for plano, sem inclinação, antiderrapante e tiver uma capacidade de carga adequada.
- Não transportar o termostato sozinho.
- Para a movimentação do termostato sobre os roletes são necessárias **pelo menos 2 pessoas**. Se o peso total do termostato for **superior a 1,5 toneladas**, serão necessárias **pelo menos 5 pessoas** para transportar o termostato sobre roletes.
- Antes de ligar o termostato deve-se acionar os freios de imobilização nos roletes e/ou os pés (se disponíveis) devem ser desenroscados/ativados. → Página 28, ponto **»Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis)«**.

### 2.1.2.2 Termostato sem roletes

- Para posicionar o termostato deve ser utilizado um carro industrial de movimentação de carga.
- Não transportar o termostato sozinho.
- Para transportar o termostato são necessárias **pelo menos 2 pessoas**.
- O carro industrial de movimentação de carga deve ter uma capacidade de içamento que corresponda, pelo menos, ao peso do termostato. O peso do termostato deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 48, ponto **»Apêndice«**.
- Antes de ligar o termostato, deve-se ativar/desenroscar os pés para fora (se disponíveis). → Página 28, ponto **»Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis)«**.

## 2.2 Desempacotar



### Colocação em funcionamento de um termostato danificado

#### PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

- Não colocar em funcionamento um termostato danificado.
- Contatar o serviço de apoio ao cliente. → Página 47, ponto **»Dados de contato«**.

## PROCEDIMENTO

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

## 2.3 Condições ambiente



### Condições ambiente inadequadas / Instalação incorreta

#### FERIMENTOS GRAVES POR ESMAGAMENTO

- Cumprir todas as instruções! → Página 23, ponto **»Condições ambiente«** e → página 25, ponto **»Condições de instalação«**.

### INFORMAÇÃO

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

#### Modelos de pé

Consultar os dados de conexão na ficha técnica. → A partir da página 48, ponto **»Apêndice«**.

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

- Utilização somente em recintos fechados. A intensidade luminosa deve ser de, pelo menos, 300 lx.
- Altura de instalação até 2.000 metros acima do nível do mar.
- Respeitar a distância especificada em relação à parede e teto, a fim de garantir uma circulação adequada do ar (evacuação do calor residual, alimentação de ar fresco para o termostato e o recinto de trabalho). Assegurar uma distância adequada entre o termostato e o chão, se este estiver equipado com um resfriamento a ar. Não operar este termostato dentro da caixa de transporte ou em uma tina muito pequena, de modo a evitar bloqueios da circulação do ar.
- Os valores para a temperatura ambiente devem ser consultados na ficha técnica; o cumprimento das condições ambiente é fundamental para um funcionamento sem falhas.
- Umidade relativa no ar máxima de 80 % até 32 °C e até 40 °C linear com descida até 50 %.
- Curta distância das conexões de alimentação.
- O termostato não pode ser instalado de forma que o acesso ao dispositivo seccionador (rede elétrica) seja dificultado ou impedido.
- A amplitude da flutuação da tensão elétrica deve ser consultada na ficha técnica. → A partir da página 48, ponto »Apêndice«.
- Sobretensões transitórias, tal como ocorrem normalmente no sistema de fornecimento elétrico.
- Classe de instalação 3
- Grau de sujeira correspondente: 2.
- Categoria de sobretensão II.

Consultar também: → Página 20, ponto »Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração«.

Distâncias das paredes

Distância em cm	
<b>Lado</b>	
[A2] Topo	Desencostado
[B] Esquerda	Mín. 20
[C] Direita	Mín. 20
[D] Frente	Mín. 20
[E] Traseira	Mín. 20
Distância em cm (operação com uma tina)	
<b>Lado</b>	
[A2] Topo	Desencostado
[B] Esquerda	Mín. 20
[C] Direita	Mín. 20
[D] Frente	Mín. 20
[E] Traseira	Mín. 20



### 2.3.1 Avisos específicos CEM

#### INFORMAÇÃO

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

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

##### Comprimentos das linhas

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

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

##### Atenção:

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

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

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

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

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

## 2.4 Condições de instalação

#### ⚠ ATENÇÃO

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

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

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

#### ⚠ CUIDADO

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

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

- Ativar os freios nas rodas.

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

## 2.5 Mangueiras de água de resfriamento recomendadas

### CUIDADO

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

#### FERIMENTOS

- 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).

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

## 2.6 Aberturas de chave (AC) e torques

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

Resumo das aberturas de chave e torques

Conexão	Abertura de chave para porca de capa	Abertura de chave para bocal de conexão	Torques recomendados em Nm	Torques máximos em Nm
M16x1	19	17	30	35
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M38x1,5	41/46	46	130	153
M45x1,5	50	50	200	210
Rosca G (de vedação plana)	Adaptar o torque ao material do anel de vedação plano utilizado. Em uma primeira fase, se deve apertar manualmente a mangueira do circuito de termostatização. Se forem utilizados adaptadores, na conexão de uma mangueira do circuito de termostatização, 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 termostatização no adaptador, a rosca G deve ser protegida contra um esforço excessivo e consequente danificação (moer).			

## 2.7 Termostato com resfriamento a água

### ATENÇÃO

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

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

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

**! CUIDADO****Utilização de mangueiras inadequadas/com defeito e/ou uniões de mangueiras****FERIMENTOS**

- 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).

**AVISO****Nenhuma proteção contra corrosão****DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR**





- A aplicação de inibidores de corrosão é obrigatória, se o circuito da água for sujeito a substâncias salinas (cloretos, brometos).
- Deve ser assegurada a resistência dos materiais instalados no circuito da água de resfriamento com a respectiva água de resfriamento. Os materiais usados devem ser consultados na ficha técnica. → A partir da página 48, ponto »Apêndice«.
- Assegurar a validade da garantia através da aplicação de medidas adequadas.
- Informações sobre a qualidade da água podem ser consultadas em [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

**AVISO****Utilização de águas fluviais/do mar não-filtradas para o resfriamento a água****DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR**

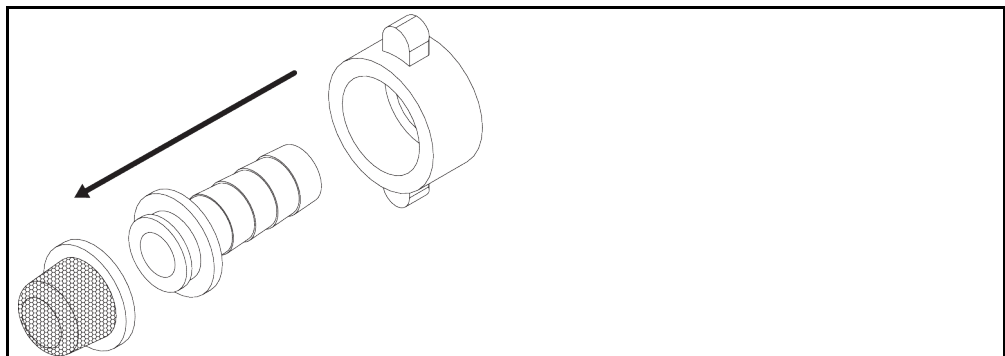
- Águas fluviais/do mar não-filtradas são inadequadas para o resfriamento a água, devido a suas impurezas.
- Utilizar exclusivamente água municipal ou água fluvial/do mar devidamente filtrada para o resfriamento a água.
- Não é permitida a utilização de água do mar para o resfriamento a água.
- Informações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

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

Resumo

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

Instalar o filtro em U  
(somente modelos de  
mesa)



**Preparação para o termostato com resfriamento a água:****INFORMAÇÃO**

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

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

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

A pressão diferencial mínima no circuito da água de resfriamento e a temperatura de entrada da água de resfriamento recomendada devem ser consultadas na ficha técnica. → A partir da página 48, ponto »Apêndice«.

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 48, ponto »Apêndice«.

**PROCEDIMENTO**

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

**AVISO****Conexão da água de resfriamento com fugas****DANOS MATERIAIS CAUSADOS PELA INUNDAÇÃO DOS RECINTOS FECHADOS (SALAS)**

- Abrir lentamente as válvulas de fecho na linha adutora e de refluxo da água de resfriamento.
  - Em caso de saída de água das conexões da água de resfriamento: fechar imediatamente a linha adutora e de refluxo da água de resfriamento.
  - Assegurar conexões da água de resfriamento estanques.
- 
- Abrir as válvulas de fecho da linha adutora da água no termostato (se disponível) e na instalação do edifício.
  - Controlar a estanqueidade das conexões.

**2.8 Preparação para a operação****2.8.1 Desenroskar/ativar os pés (se disponíveis)****⚠ ATENÇÃO**

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

**MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR ESMAGAMENTO**

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

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

## PROCEDIMENTO

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

### 2.8.2 Utilizar a sonda [67]

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 48, ponto »Apêndice«

#### **! CUIDADO**

**Contato com a >Sonda< [67] gelada**

**QUEIMADURAS GRAVES DEVIDO AO CONTATO COM COMPONENTES DA CARÇAÇA**

- A >Sonda< [67] em estado gelado **não** deve ser tocada.
- Utilizar o equipamento de proteção pessoal (p. ex. luvas resistentes a altas e baixas temperaturas, óculo de proteção, calçado de segurança).

#### **AVISO**

**O tubo de proteção e de isolamento é torcido ou dobrado**

**DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR**

- Assegurar que o tubo de proteção e de isolamento nunca seja dobrado ou torcido.

#### **AVISO**

**O tubo de proteção e de isolamento é imergido no termofluido**

**DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR**

- Assegurar que o tubo de proteção e de isolamento não seja imergido no termofluido e que não entre em contato com o mesmo.

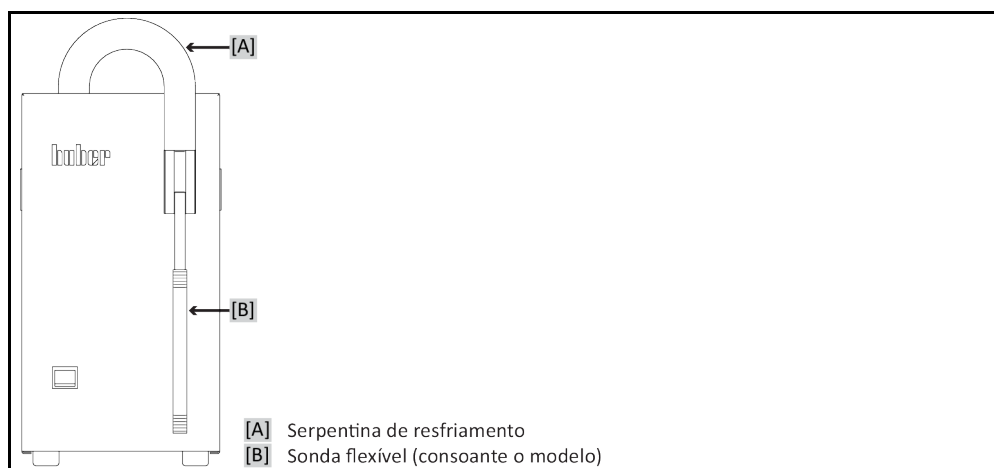
#### **AVISO**

**A serpentina de resfriamento/sonda flexível é movimentada/dobrada durante a operação.**

**DANOS MATERIAIS DEVIDO A UMA RUPTURA INTERNA**

- A serpentina de resfriamento/sonda flexível apenas pode ser movimentada/dobrada, se a temperatura da serpentina de resfriamento/sonda flexível for igual à da temperatura ambiente e o termostato não estiver em funcionamento.

Ilustração exemplificativa



O raio de curvatura mínimo da serpentina de resfriamento, durante a operação, é de 100 mm e **não** pode ser inferior a esse valor.

**Válido para termostatos com controle MPC:**

Para o controle da temperatura é necessário conectar o sensor de controle de processos Pt100 no conector fêmea >Processo Pt100< [49]

### 2.8.2.1 Profundidade de imersão da sonda [67]

Assegurar que a >Sonda< [67] seja mergulhada, no mínimo, até à extremidade superior da serpentina de refrigeração no termofluido de refrigeração.

Caso contrário formar-se-ão cristais de gelo na >Sonda< [67], os quais provocam uma redução da transferência de energia.

A serpentina de resfriamento **não** pode ser movimentada/dobrada durante a operação regular.

**Modelo F** (com >Sonda< [67] flexível):

Ao dobrar a >Sonda< [67] flexível, o raio de curvatura não pode ser inferior a 40 mm.

A sonda flexível **não** pode ser movimentada/dobrada durante a operação regular.

### 2.8.3 Conectar a terra funcional

## PROCEDIMENTO

- Conectar, se necessário, a >Conexão da terra funcional< [87] no termostato como ponto de aterramento do edifício. Consoante a versão, o armário de distribuição pode estar equipado com uma conexão da terra funcional adicional. Utilizar uma ligação à massa. A posição exata deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 48, ponto »Apêndice«.

## 2.9 Conexão da rede elétrica

### INFORMAÇÃO

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

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

#### PERIGO

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

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

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

#### PERIGO

#### Cabo de alimentação elétrica/conexão de rede elétrica danificado

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

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

#### AVISO

#### Conexão da rede elétrica errada

##### DANOS MATERIAIS NO TERMOSTATO

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

### INFORMAÇÃO

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

## 2.9.2 Conexão através da ligação fixa

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

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

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

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

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

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

## 3 Descrição do funcionamento

### 3.1 Descrição do funcionamento do termorregulador

#### 3.1.1 Funções gerais

O termorregulador é especialmente adequado para a refrigeração de aplicações.

O termorregulador é exclusivamente um aparelho de refrigeração e não pode ser utilizado para o aquecimento.

#### 3.1.2 Outras funções

**Válido para termorreguladores com controle MPC:**

No **Display LED** é exibida a temperatura atual. Utilizando um simples teclado, é possível definir um setpoint.

Através do **conector fêmea para sensor de controle de processos Pt100** é possível realizar com facilidade **tarefas de controle de temperatura externas**.

### 3.2 Informações sobre os termofluidos



**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«.



**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).



**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.



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.

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 planeamento de ensaio

**INFORMAÇÃO**

Assegurar uma utilização adequada. → Página 14, ponto »Utilização adequada«.

No centro se encontra sua aplicação. Ter em atenção que a performance do sistema depende da temperatura.

- Assegurar que a conexão elétrica esteja devidamente dimensionada.
- O local de instalação do termorregulador deve ser selecionado de forma que esteja disponível suficiente ar fresco, apesar de uma máquina de refrigeração eventualmente resfriada a água.
- O termofluido utilizado tem que ser selecionado de forma que permita somente a temperatura de serviço mínima e máxima, mas também seja compatível com os respectivos pontos de combustão, pontos de ebulição e viscosidade. Além disso, o termofluido tem que ser compatível com todos os materiais existentes no sistema.
- Evitar dobras na serpentina de refrigeração e nas mangueiras da água de resfriamento (se necessárias). 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 da água de resfriamento.
- Evitar manejar, movimentar e dobrar a serpentina de refrigeração em estado frio.
- Controlar periodicamente o estado das mangueiras/tubos (p. ex. fissuras, fugas).
- Não é permitido o uso de água, e mistura de água e agente anticongelante, para servirem de termofluido.
- Por norma deve-se utilizar sempre os termofluidos recomendados pelo fabricante e somente no espectro de temperatura e pressão útil.

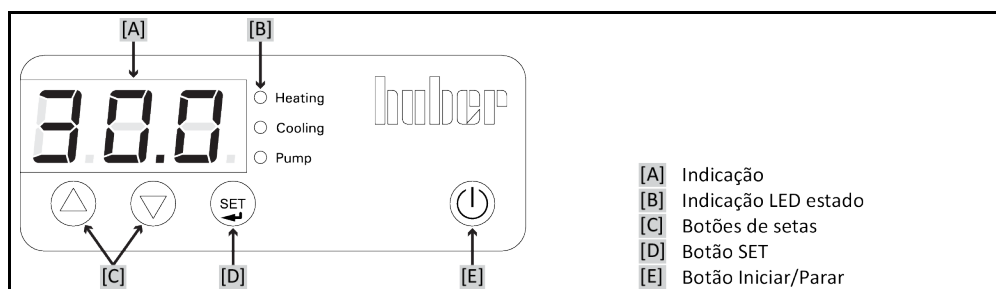
**INFORMAÇÃO**

Para o funcionamento perfeito dos termorreguladores resfriados a água se deve consultar na ficha técnica a temperatura necessária da água de resfriamento e a pressão diferencial requerida. → A partir da página 48, ponto »Apêndice«.

### 3.4 Somente válido para termorreguladores com controle MPC

#### 3.4.1 Indicações e instrumentos de comando

O painel de comando:  
Indicações e botões



##### 3.4.1.1 Indicação

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

##### 3.4.1.2 Indicação LED de estado

Os LEDs informam sobre o atual estado operativo.

##### 3.4.1.3 Botões de setas

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

#### 3.4.1.4 Botão SET

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

#### 3.4.1.5 Botão Iniciar/Parar

Este botão inicia e para a termorregulação.

### 3.4.2 Função do menu

O seu termorregulador está equipado com uma função de menu.

Resumo dos pontos de menu

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

### 3.4.3 Exemplos de funcionamento

#### 3.4.3.1 Mostrar setpoint

## PROCEDIMENTO

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

#### 3.4.3.2 Ajustar/alterar o setpoint

### INFORMAÇÃO

O setpoint somente pode ser modificado, se a termorregulação tiver sido parada com o botão [Iniciar/Parar].

## PROCEDIMENTO

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

#### 3.4.3.3 Alterar a função "Auto início"

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

##### Função "Auto início" desligada

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

##### Função "Auto início" ligada

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

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

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

## PROCEDIMENTO

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

## 4 Modo de preparação

### 4.1 Modo de preparação

#### CUIDADO

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

- Não deslocar termostato em funcionamento.

#### AVISO

**A serpentina de resfriamento/sonda flexível é movimentada/dobrada durante a operação.  
DANOS MATERIAIS DEVIDO A UMA RUPTURA INTERNA**

- A serpentina de resfriamento/sonda flexível apenas pode ser movimentada/dobrada, se a temperatura da serpentina de resfriamento/sonda flexível for igual à da temperatura ambiente e o termostato não estiver em funcionamento.

#### 4.1.1 Ligar o termostato – sem controle

##### PROCEDIMENTO

- Desligar o termostato com o >Interruptor principal< [36] / >Interruptor de alimentação< [37]. Nas máquinas de refrigeração de um nível (até TC50) a termostatação é iniciada **imediatamente**, nas máquinas de refrigeração de dois níveis (desde TC100) a termostatação é iniciada poucos momentos após a ativação do termostato. A temperatura é descida até o valor térmico sobre a sonda corresponder à capacidade de resfriamento do termostato.

#### 4.1.2 Desligar o termostato – sem controle

##### PROCEDIMENTO

- Desligar o termostato com o >Interruptor principal< [36] / >Interruptor de alimentação< [37]. A termostatação para **imediatamente**.

#### 4.1.3 Ligar o termostato – com controle

##### PROCEDIMENTO

- Desligar o termostato com o >Interruptor principal< [36] / >Interruptor de alimentação< [37]. A termostatação está **desligada**. No termostato TC100E a capacidade de resfriamento fica apenas disponível cerca de 6 minutos após a ativação.

#### 4.1.4 Desligar o termostato – com controle

#### AVISO

**A alimentação elétrica é interrompida antes de a termostatação ter sido concluída corretamente  
DANOS MATERIAIS NO TERMOSTATO**

- Terminar a termostatação antes de interromper a alimentação elétrica (desligando ou desconectando da corrente elétrica).

#### INFORMAÇÃO

Não desligar o termostato com a termostatação em funcionamento. Desligar o termostato somente no final da termostatação. → Página 37, ponto »Terminar controle de temperatura – com controle«.

##### PROCEDIMENTO

- Desligar o termostato com o >Interruptor principal< [36]/>Interruptor de alimentação< [37]. Desligar o termostato somente quando a termostatação **não** estiver ativa! → Página 37, ponto »Terminar controle de temperatura – com controle«.

## 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

**A serpentina de resfriamento/sonda flexível é movimentada/dobrada durante a operação.**

#### DANOS MATERIAIS DEVIDO A UMA RUPTURA INTERNA

- A serpentina de resfriamento/sonda flexível apenas pode ser movimentada/dobrada, se a temperatura da serpentina de resfriamento/sonda flexível for igual à da temperatura ambiente e o termorregulador não estiver em funcionamento.

#### 5.1.1 Controle de temperatura

##### 5.1.1.1 Iniciar controle de temperatura – sem controle

A termorregulação pode ser iniciada após o posicionamento da sonda no termofluido. → Página 36, ponto »Ligar o termorregulador – sem controle«.

##### 5.1.1.2 Terminar controle de temperatura – sem controle

Para parar a termorregulação, deve-se proceder conforme descrito. → Página 36, ponto »Desligar o termorregulador – sem controle«.

##### 5.1.1.3 Iniciar controle de temperatura – com controle

A termorregulação pode ser iniciada após o posicionamento da sonda no termofluido.

### PROCEDIMENTO

- Ligar o termorregulador. → Página 36, ponto »Ligar o termorregulador – com controle«.
- Ajustar o setpoint pretendido. → Página 34, ponto »Ajustar/alterar o setpoint«. O setpoint não pode ser modificado durante uma termorregulação ativa.
- Pressionar o >Botão Iniciar/Parar< [E] com o termorregulador ligado e a termorregulação/circulação parada.  
A termorregulação é iniciada.

##### 5.1.1.4 Terminar controle de temperatura – com controle

O controle de temperatura pode ser parado a qualquer instante.

### PROCEDIMENTO

- Pressionar o >Botão Iniciar/Parar< [E] com o termorregulador ligado e com a termorregulação/circulação parada.  
A termorregulação para. O termorregulador está em modo de Standby.
- Desligar o termorregulador. → Página 36, ponto »Desligar o termorregulador – com controle«.

## 6 Interfaces

**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.

**INFORMAÇÃO**

Durante a utilização de interfaces devem ser respeitadas e consideradas as especificações dos padrões gerais em vigor. A posição exata da interface deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 48, ponto »Apêndice«.

### 6.1 Processo Pt100 [49]



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. Desta forma é captada a temperatura externa real, permitindo calcular e adaptar continuamente a temperatura de serviço do termostato.

**INFORMAÇÃO**

Consoante a temperatura de serviço, perdas de isolamento e exotermia, a temperatura de serviço (temperatura de entrada) na aplicação se pode situar substancialmente acima ou abaixo do setpoint da aplicação. Neste contexto, é fundamental consultar os limites relevantes para a segurança do termofluido.

Os resultados de controle especificados na ficha técnica somente podem ser atingidos com cabos de sensores **blindados**. Aconselhamos a utilização dos sensores de controle 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-

Pt100

Pin 1: I+      Pin 4: I-

Pin 2: U+      Pin 3: U-

## 7 Manutenção/Conservação

### 7.1 Fusível elétrico (se existente)






Para verificar se seu termostato está equipado com fusíveis, você deve consultar o esquema de conexão. → A partir da página 48, ponto »Apêndice«.


Na parte traseira do termostato 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 do termostato) deve-se verificar primeiro se os disjuntores de sobrecorrente dispararam. Se os disjuntores de sobrecorrente acionarem imediatamente após a reposição: neste caso se deve retirar o plugue da tomada e contatar imediatamente o serviço de apoio ao cliente. → Página 47, ponto »Dados de contato«.

### 7.2 Indicação durante falhas – somente no controle MPC

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

Resumo das mensagens

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

Indicação	Causa	Efeito, medida
 EP- piscante	Perda de dados na memória dos parâmetros	O controle está inativo. (Bomba desligada, compressor desligado, aquecedor desligado)

**INFORMAÇÃO**

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

Se não for exibida nenhuma informação no controle, deve-se verificar os fusíveis na face traseira do aparelho, por baixo do conector fêmea da rede elétrica.

Se surgir uma das mensagens supracitadas e não for possível que esta seja eliminada: Contate nosso serviço de apoio ao cliente. → Página 47, ponto »Dados de contato«.

## 7.3 Manutenção

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

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

**AVISO**
**Realização de trabalhos de manutenção não descritos neste manual de instruções**
**DANOS MATERIAIS NO TERMOSTATO**

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

### 7.3.1 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 41, ponto »Trocar as mangueiras da água de resfriamento«.	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	Controlar as lamelas do condensador	Conforme necessário, o mais tardar após 3 meses	→ Página 41, ponto »Limpar as lamelas do condensador«.	Entidade operadora e / ou operadores
W	Controlar o filtro em U (coletor de impurezas)	Conforme necessário, o mais tardar após 3 meses	→ Página 42, ponto »Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas«.	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



Resfriamento*	Descrição	Serviço - Intervalo	Comentário	Responsável
W	Controle da qualidade da água de resfriamento	Todos os 12 meses	Descalcificar o circuito da água de resfriamento, conforme necessário. A documentação sobre a qualidade da água pode ser consultada em: <a href="http://www.huber-online.com">www.huber-online.com</a>	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Trocar os componentes elétricos e eletromecânicos relevantes para a segurança	20 anos	A troca dos componentes somente deve ser realizada por pessoal certificado (p. ex. técnico do serviço de assistência da firma Huber). Contatar o serviço de apoio ao cliente. → Página 47, ponto »Dados de contato«.	Entidade operadora

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

### 7.3.2 Trocar as mangueiras da água de resfriamento

Trocar as mangueiras da água de resfriamento com defeito **antes** de ligar o termorregulador.

## PROCEDIMENTO

- Drenar a água de resfriamento. → Página 45, ponto »Drenar a água de resfriamento«.
- Trocar as mangueiras da água de resfriamento com defeito. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Voltar a conectar o termorregulador com a alimentação da água de resfriamento do cliente. → Página 26, ponto »Termorregulador com resfriamento a água«.
- Reiniciar o funcionamento normal do termorregulador.

### 7.3.3 Limpar as lamelas do condensador

Somente válido para um termorregulador resfriado a ar



#### Limpeza com as mãos

#### PERIGO DE CORTES NAS LAMELAS DO CONDENSADOR

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



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

#### DANOS MATERIAIS NAS LAMELAS DO CONDENSADOR

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



Assegurar uma alimentação correta do ar e sem obstruções (evacuação do calor residual, alimentação do ar fresco) para o termorregulador. Em caso de um **resfriamento a ar se deve respeitar a respectiva distância da parede**. → Página 20, ponto »Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração« e → página 23, ponto »Condições ambiente«.

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

## PROCEDIMENTO

### Lamelas do condensador na parte inferior

- Desligar o termorregulador.
- Desconectar o termorregulador do fornecimento de energia.
- Deitar o termorregulador de lado. Ter em atenção que a serpentina de refrigeração não seja dobrada.

- 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.
- Após a limpeza das lamelas do condensador se deve voltar a posicionar o termostato na vertical e aguardar **60 minutos**, para que o óleo do compressor volte para o reservatório.
- Conectar o termostato com o fornecimento de energia.
- Ligar o termostato.

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

Somente válido para um termostato resfriado a água

#### AVISO

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

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

- Fechar as válvulas de fecho na linha adutora e de refluxo da água de resfriamento.
- Para os modelos de mesa deve-se posicionar um recipiente coletor por baixo da >Drenagem água de resfriamento< [15]. Prestar atenção ao esquema de conexão: → A partir da página 48, ponto »Apêndice«.

#### INFORMAÇÃO

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

#### INFORMAÇÃO

Oferecemos os treinamentos necessário para o serviço. Contatar o nosso serviço de apoio ao cliente → Página 47, ponto »Dados de contato«.

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

### PROCEDIMENTO

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

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

### PROCEDIMENTO

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

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

- Remover o filtro em U da >Entrada da água de resfriamento< [13].
- Limpar o filtro em U sob água corrente.
- Voltar a montar o filtro em U após a limpeza.

**7.3.4.4 Montar a alimentação da água de resfriamento**

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

**7.4 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).

**Contatos de plugue desprotegidos****DANOS MATERIAIS DEVIDO A INFILTRAÇÕES DE ÁGUA**

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

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

**7.5 Contatos de plugue****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.

**7.6 Descontaminação/Reparo****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 eletricista e/ou a conexão à rede elétrica é realizada com uma tomada sem aterramento (PE)

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

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

#### PERIGO

Cabo de alimentação elétrica/conexão de rede elétrica danificado

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

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

#### ATENÇÃO

Perigo de tombamento devido a uma posição instável do termostato

##### FERIMENTOS E DANOS MATERIAIS GRAVES

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

#### 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 Retirar a sonda [67] do termofluido

#### CUIDADO

Contato com a >Sonda< [67] gelada

##### QUEIMADURAS GRAVES DEVIDO AO CONTATO COM COMPONENTES DA CARÇAÇA

- A >Sonda< [67] em estado gelado **não** deve ser tocada.
- Utilizar o equipamento de proteção pessoal (p. ex. luvas resistentes a altas e baixas temperaturas, óculo de proteção, calçado de segurança).

#### AVISO

O tubo de proteção e de isolamento é torcido ou dobrado

##### DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

- Assegurar que o tubo de proteção e de isolamento nunca seja dobrado ou torcido.

#### AVISO

O tubo de proteção e de isolamento é imerso no termofluido

##### DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

- Assegurar que o tubo de proteção e de isolamento não seja imerso no termofluido e que não entre em contato com o mesmo.

#### AVISO

A serpentina de resfriamento/sonda flexível é movimentada/dobrada durante a operação.

##### DANOS MATERIAIS DEVIDO A UMA RUPTURA INTERNA

- A serpentina de resfriamento/sonda flexível apenas pode ser movimentada/dobrada, se a temperatura da serpentina de resfriamento/sonda flexível for igual à da temperatura ambiente e o termostato não estiver em funcionamento.

Prestar atenção ao esquema de conexão. → Página 48, ponto »Apêndice«.

A >Sonda< [67] somente pode ser removida do termofluido, se a termostatização estiver inativa e a >Sonda< [67] tiver atingido a temperatura ambiente.

Remover a >Sonda< [67] do termofluido. O raio de curvatura mínimo da serpentina de resfriamento é de 100 mm e não pode ser inferior a esse valor.

**Modelo F** (com >Sonda< [67] flexível):

Ao dobrar a >Sonda< [67] flexível, o raio de curvatura não pode ser inferior a 40 mm.

## 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 na linha adutora e de refluxo da água de resfriamento.

## PROCEDIMENTO

- Proceder da seguinte forma durante a drenagem do circuito da água de resfriamento.
  - A partir da página 42, ponto »Drenar o circuito da água de resfriamento«.
  - A partir da página 42, ponto »Desmontar a alimentação da água de resfriamento«.

## 8.5 Embalar

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

## 8.6 Envio

#### AVISO

O termostato é transportado deitado

#### DANOS MATERIAIS NO COMPRESSOR

- Transportar o termostato somente de pé.

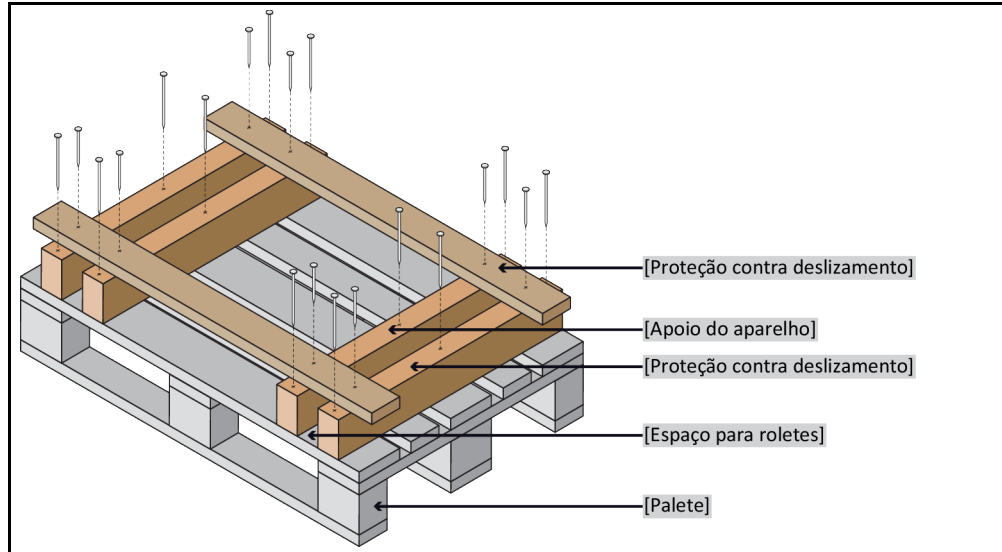
#### AVISO

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.

Paleta 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 paleta!
- 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.

## 8.7 Descarte

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

### CUIDADO

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

**PERIGO DE FERIMENTOS E DANOS AMBIENTAIS**

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

### 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.

## 8.8 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.

### 8.8.1 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

### 8.8.2 N.º de telefone: Vendas

Telefone: +49-781-9603-123

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

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

## 8.9 Declaração de não objeção

Essa declaração tem que ser guardada junto do termorregulador. → Página 43, 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**