



## MPC Refrigerador de imersão

V1.4.0

### Manual de instruções

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

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





MANUAL DE INSTRUÇÕES

# MPC Refrigerador de imersão

V1.4.0



# Refrigerador de imersão

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

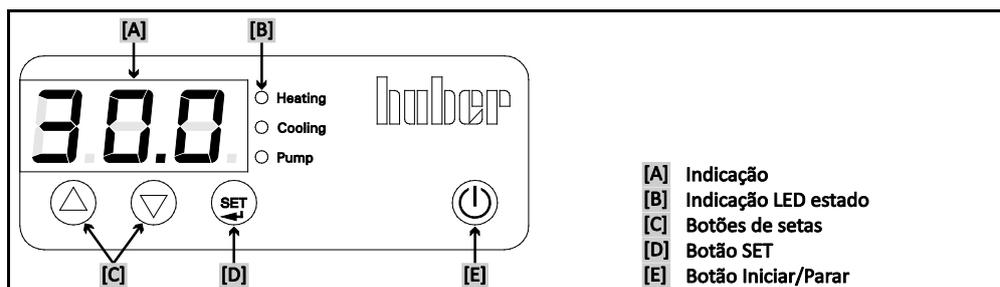
**VÁLIDO PARA:**

**TC<sup>®</sup> 45 (E/-F/E-F)**

**TC<sup>®</sup> 50 (E/-F/E-F)**

**TC<sup>®</sup> 100(w) (E/-F/E-F/-Flasers)**

Controle MPC



# Índice

V1.4.0pt/17.08.15//1.30

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Informações sobre a Declaração de Conformidade</b>	<b>12</b>
<b>1.2</b>	<b>Segurança</b>	<b>12</b>
1.2.1	Apresentação dos avisos de segurança	12
1.2.2	Utilização adequada	13
1.2.3	Aplicação errada previsível	13
<b>1.3</b>	<b>Entidade operadora e operadores – Obrigações e requisitos</b>	<b>14</b>
1.3.1	Obrigações da entidade operadora	14
1.3.1.1	Termorreguladores com agente refrigerante natural (NR)	14
1.3.2	Requisitos exigidos aos operadores	15
1.3.3	Obrigações dos operadores	15
<b>1.4</b>	<b>Informações gerais</b>	<b>15</b>
1.4.1	Descrição do posto de trabalho	15
1.4.2	Equipamentos de segurança, segundo DIN 12876	16
1.4.3	Outros equipamentos de proteção	16
1.4.3.1	Interrupção de energia	17
<b>1.5</b>	<b>Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração</b>	<b>17</b>
1.5.1	Refrigeração a ar	17
1.5.2	Resfriamento a água	18
<b>2</b>	<b>Colocação em funcionamento</b>	<b>19</b>
<b>2.1</b>	<b>Transporte dentro das instalações da entidade operadora</b>	<b>19</b>
<b>2.2</b>	<b>Desempacotar</b>	<b>19</b>
<b>2.3</b>	<b>Condições ambiente</b>	<b>19</b>
<b>2.4</b>	<b>Condições de instalação</b>	<b>21</b>
<b>2.5</b>	<b>Mangueiras de controle de temperatura e de água de resfriamento recomendadas</b>	<b>21</b>
<b>2.6</b>	<b>Aberturas de chave (AC) e torques</b>	<b>22</b>
<b>2.7</b>	<b>Termorregulador com resfriamento a água</b>	<b>22</b>
<b>2.8</b>	<b>Utilizar a sonda [67]</b>	<b>24</b>
2.8.1	Profundidade de imersão da sonda [67]	24
<b>2.9</b>	<b>Conexão da rede elétrica</b>	<b>24</b>
2.9.1	Conexão através da tomada com aterramento (PE)	24
2.9.2	Conexão através da ligação direta	25
<b>3</b>	<b>Descrição do funcionamento</b>	<b>26</b>
<b>3.1</b>	<b>Descrição do funcionamento do termorregulador</b>	<b>26</b>
3.1.1	Funções gerais	26
3.1.2	Outras funções	26
<b>3.2</b>	<b>Informações sobre os termofluidos</b>	<b>26</b>
<b>3.3</b>	<b>Ter atenção durante o planejamento de ensaio</b>	<b>27</b>
<b>3.4</b>	<b>Somente válido para termorreguladores com controle MPC</b>	<b>28</b>
3.4.1	Indicações e instrumentos de comando	28
3.4.1.1	Indicação	28
3.4.1.2	Indicação LED de estado	28
3.4.1.3	Botões de setas	28
3.4.1.4	Botão SET	28

3.4.1.5	Botão Iniciar/Parar .....	28
3.4.2	Função do menu .....	28
3.4.3	Exemplos de funcionamento .....	29
3.4.3.1	Mostrar setpoint .....	29
3.4.3.2	Ajustar/alterar o setpoint.....	29
3.4.3.3	Alterar a função "Auto início" .....	29
<b>4</b>	<b>Modo de preparação</b> .....	<b>30</b>
<b>4.1</b>	<b>Modo de preparação</b> .....	<b>30</b>
4.1.1	Ligar o termostato – sem controle.....	30
4.1.2	Desligar o termostato – sem controle.....	30
4.1.3	Ligar o termostato – com controle .....	30
4.1.4	Desligar o termostato – com controle .....	30
<b>5</b>	<b>Funcionamento normal</b> .....	<b>32</b>
<b>5.1</b>	<b>Modo automático</b> .....	<b>32</b>
5.1.1	Controle de temperatura .....	32
5.1.1.1	Iniciar controle de temperatura – sem controle .....	32
5.1.1.2	Terminar controle de temperatura – sem controle .....	32
5.1.1.3	Iniciar controle de temperatura – com controle .....	32
5.1.1.4	Terminar controle de temperatura – com controle .....	33
<b>6</b>	<b>Interfaces e atualização do software</b> .....	<b>34</b>
<b>6.1</b>	<b>Interfaces no termostato – somente no controle MPC</b> .....	<b>34</b>
6.1.1	Conector fêmea para sensor de controle de processos Pt100 .....	34
<b>7</b>	<b>Manutenção/Conservação</b> .....	<b>35</b>
<b>7.1</b>	<b>Fusível elétrico (se existente)</b> .....	<b>35</b>
<b>7.2</b>	<b>Indicação durante falhas – somente no controle MPC</b> .....	<b>35</b>
<b>7.3</b>	<b>Manutenção</b> .....	<b>36</b>
7.3.1	Intervalo do controle de funcionamento e visual .....	36
7.3.2	Limpar as lamelas do condensador (nos termostatos resfriados a ar) .....	37
7.3.3	Limpar o filtro em U (coletor de impurezas), (em termostato resfriado a água) .....	37
<b>7.4</b>	<b>Limpeza das superfícies</b> .....	<b>38</b>
<b>7.5</b>	<b>Contatos de plugue</b> .....	<b>39</b>
<b>7.6</b>	<b>Descontaminação/Reparo</b> .....	<b>39</b>
<b>8</b>	<b>Colocação fora de serviço</b> .....	<b>40</b>
<b>8.1</b>	<b>Avisos de segurança e princípios gerais</b> .....	<b>40</b>
<b>8.2</b>	<b>Desligar</b> .....	<b>40</b>
<b>8.3</b>	<b>Drenar a água de resfriamento</b> .....	<b>40</b>
8.3.1	Processo de drenagem.....	40
<b>8.4</b>	<b>Emballar</b> .....	<b>41</b>
<b>8.5</b>	<b>Envio</b> .....	<b>41</b>
<b>8.6</b>	<b>Descarte</b> .....	<b>41</b>
<b>8.7</b>	<b>N.º de telefone e endereço da empresa</b> .....	<b>42</b>
8.7.1	N.º de telefone: Serviço de apoio ao cliente .....	42
8.7.2	N.º de telefone: Vendas.....	42
8.7.3	Endereço de E-mail: Serviço de apoio ao cliente .....	42
8.7.4	Endereço de serviço/devolução.....	42
<b>8.8</b>	<b>Declaração de não objeção</b> .....	<b>42</b>





## Prefácio

Exmo. cliente,

optou por um termostato da Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH. 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.

# 1 Introdução

## 1.1 Informações sobre a Declaração de Conformidade

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

- Diretiva de Máquinas 2006/42/CE
- Diretiva de Baixa Tensão 2006/95/CE
- Diretiva CEM 2004/108/CE

## 1.2 Segurança

### 1.2.1 Apresentação dos avisos de segurança

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



**PERIGO**

Adverte para uma situação de perigo iminente, cujas consequências podem ser morte ou ferimentos graves.



**ATENÇÃO**

Adverte para uma situação de perigo geral, cujas consequências podem ser morte ou ferimentos graves.



**CUIDADO**

Adverte para uma situação perigosa, cujas consequências podem ser ferimentos.



**AVISO**

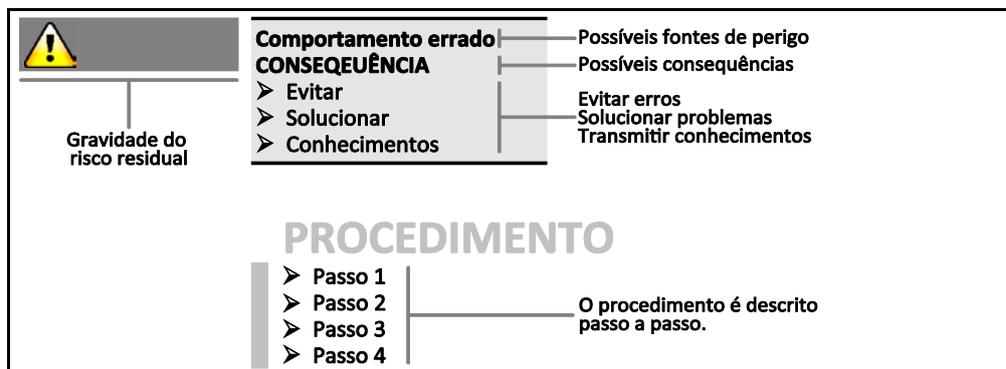
Adverte para uma situação, cujas consequências podem ser danos materiais.



**INFORMAÇÃO**

Adverte para avisos importantes e conselhos úteis.

Explicação dos avisos de segurança e procedimentos



Os avisos de segurança constantes neste manual de instruções têm o intuito de proteger a entidade operadora, os operadores e a instalação contra danos. Os avisos de segurança devem constar sempre ANTES de qualquer instrução de procedimento e no início de cada capítulo. O operador deve ser primeiro informado sobre os riscos residuais de uma aplicação errada, antes de iniciar a respectiva aplicação.

### 1.2.2 Utilização adequada



**PERIGO**

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

**MORTE POR EXPLOÇÃO**

- NÃO montar ou colocar o termostático 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 termostático.
- Apenas pessoas devidamente qualificadas devem ser autorizadas a operar o termostático.
- Os operadores devem receber um treinamento específico sobre o funcionamento e operação do termostático.
- 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 termostático por terceiros**

**DANOS MATERIAIS NO TERMOSTÁTICO**

- Não são permitidas alterações técnicas no termostático por terceiros.
- A Declaração de Conformidade CE do termostático perde sua validade, se forem efetuadas alterações sem o consentimento prévio do fabricante.
- Apenas técnicos qualificados, que tenham recebido treinamento pelo fabricante, estão autorizados a realizar alterações, reparos e trabalhos de manutenção.
- **É fundamental ter em atenção que:**
- O termostático 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 termostático somente pode ser utilizado para o controle de temperatura, conforme especificado no manual de instruções.

O sistema termostático foi concebido para o uso industrial. O termostático 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 termostático 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 termostático. 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]. A especificação térmica do termostático é indicada na ficha técnica (a partir da página 43 no ponto »Apêndice«). O sistema termostático 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 termostático foi concebido em conformidade com os últimos avanços técnicos e cumpre todos os regulamentos técnicos de segurança em vigor. Seu sistema termostático está equipado com equipamentos de segurança.

### 1.2.3 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 termostático 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 termostático, **manejo inadequado** ou utilização do termostático **ignorando** as instruções do manual de instruções.

## 1.3 Entidade operadora e operadores – Obrigações e requisitos

### 1.3.1 Obrigações da entidade operadora

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

#### 1.3.1.1 Termorreguladores com agente refrigerante natural (NR)



**Mais de 8 g de agente refrigerante por m<sup>3</sup> de ar ambiente**

**MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR EXPLOÇÃO**

- Ter atenção às informações constantes na placa de características (quantidade de agente refrigerante natural) e às informações sobre a dimensão do espaço (concentração máxima no ar ambiente do agente refrigerante natural em caso de dissipação) durante a instalação do sistema termorregulador.
- Para os termorreguladores equipados com mais de 150 g de agente refrigerante natural: deve existir um sensor de aviso de gás em bom funcionamento.
- O sensor de aviso de gás deve ser calibrado e sujeito a trabalhos de manutenção regulares (entre 6 e 12 meses).
- O termorregulador **não está homologado para o funcionamento em uma zona ATEX.**

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

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

O nível de enchimento do termorregulador deve ser consultado na ficha técnica (a partir da página 43 no ponto »Apêndice«) ou na placa de características, na face traseira do sistema termorregulador. Consultar na página 19 o ponto »Condições ambiente« e na página 21 o ponto »Condições de instalação«.

Classificação do campo de aplicação

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

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

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

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

- O termorregulador foi construído de acordo com as prescrições em vigor na UE e nos países-membros da EFTA.
- Oriente-se segundo a tabela com a classificação do campo de aplicação. Respeite os valores sobre a quantidade máxima de agente refrigerante ou a quantidade máx. admissível acima do nível do solo (EG).
- Mais avisos sobre o sensor de aviso de gás pré-instalado:
  - O sensor de aviso de gás incorporado permite uma **desativação de segurança a um valor de 20 % do limite de explosão inferior, através de um relé seccionador de rede instalado pela entidade operadora**. Assim sendo, o termorregulador é desligado atempadamente e com segurança, em caso de um erro.
  - O sensor de aviso de gás pré-instalado necessita de uma **alimentação elétrica externa de 24 V DC**. A emissão do alarme do sensor de aviso de gás é realizada através de um sinal 4 - 20 mA. Mais informações técnicas podem ser consultadas na ficha técnica do sensor de aviso de gás. A pedido, disponibilizamos para o comando do relé seccionador de rede um **aparelho de avaliação separado, da nossa gama de acessórios**. O aparelho de avaliação disponibiliza um contato de chaveamento, sem potencial, e assume simultaneamente a alimentação elétrica e análise do sensor de aviso de gás. Em ambos os casos é necessário um dimensionamento e instalação por parte da entidade operadora. Os detalhes técnicos necessários para a instalação devem ser consultados na ficha técnica do sensor de aviso de gás. O alarme do sistema de aviso de gás pode ser conectado, pela entidade operadora, a uma central de alarme. A entidade operadora é responsável por estes trabalhos e pelas restantes medidas.
  - A entidade operadora é responsável pela **calibragem do sensor de aviso de gás** antes da primeira colocação em funcionamento e pelo cumprimento dos intervalos de calibragem e de manutenção, de acordo com o especificado no manual de instruções. Em caso de ausência de dados concretos aconselhamos que os intervalos de calibragem e de manutenção sejam definidos entre 6 e 12 meses. Para requisitos de segurança mais elevados podem ser também definidos intervalos mais curtos. A pedido teremos todo gosto em lhe indicar uma empresa especializada para a realização dos trabalhos de calibragem e de manutenção.

### 1.3.2 Requisitos exigidos aos operadores

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

### 1.3.3 Obrigações dos operadores

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

## 1.4 Informações gerais

### 1.4.1 Descrição do posto de trabalho

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

### 1.4.2 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.
- Consultar na ficha técnica a temperatura de serviço máxima do termostato (ver a partir da página 43 o ponto »Apêndice«).

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

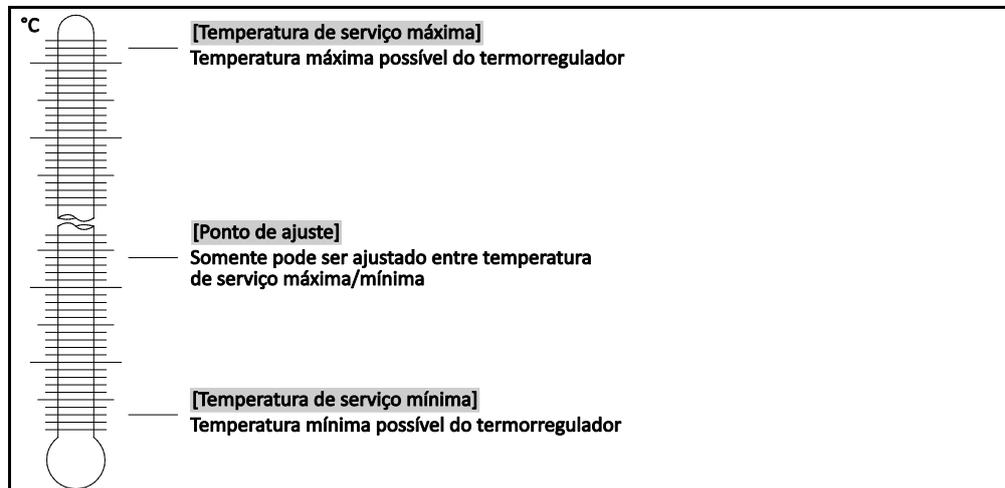
Estruturação classificativa de termostatos de laboratório e de banhos de laboratório

Designação classificativa	Termofluido	Requisito técnico	Identificação <sup>d)</sup>
I	Incombustível <sup>a)</sup>	Proteção contra superaquecimento <sup>c)</sup>	NFL
II	Inflamável <sup>b)</sup>	Proteção ajustável contra superaquecimento	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; isto significa que em caso de utilização de etanol é apenas possível um funcionamento sob monitoração.  
<sup>c)</sup> A proteção contra superaquecimento 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



### 1.4.3 Outros equipamentos de proteção



Plano de emergência – Interromper a alimentação elétrica!

Para isso, ajustar o >Interruptor principal< [36] em "0"!

Nos termostatos com >Interruptor de alimentação< [37]: desconectar o termostato da rede elétrica!

**1.4.3.1 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**

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

**Função "Auto início" ligada**

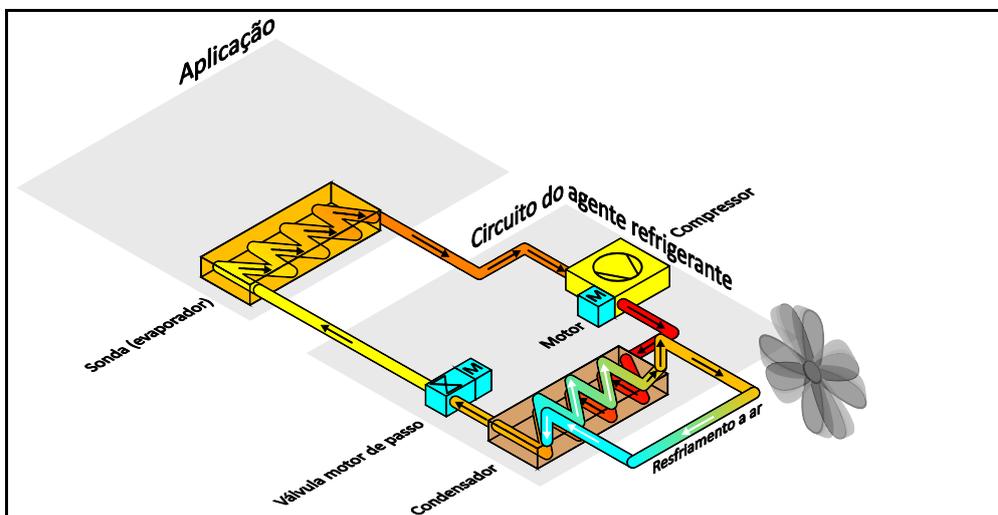
O termostato é ajustado na mesma posição em que se encontrava, antes da falha da corrente elétrica. Por exemplo, antes da falha da corrente elétrica: a termostatação está desligada; após a falha da corrente elétrica: a termostatação está desligada. Se o controle de temperatura tiver estado ativo durante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

Mais informações podem ser consultadas na página 29 no ponto »Alterar a função "Auto início"«.

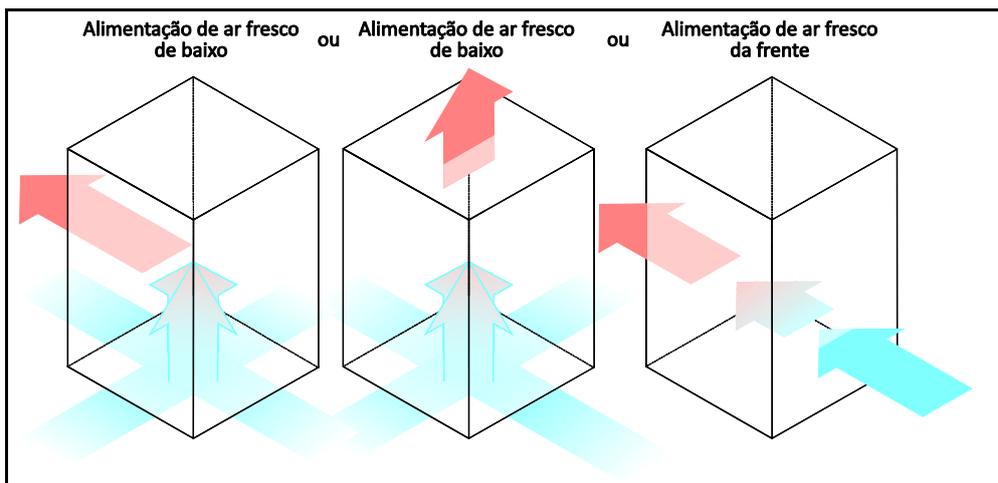
**1.5 Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração**

**1.5.1 Refrigeração a ar**

Exemplo: resfriamento a ar

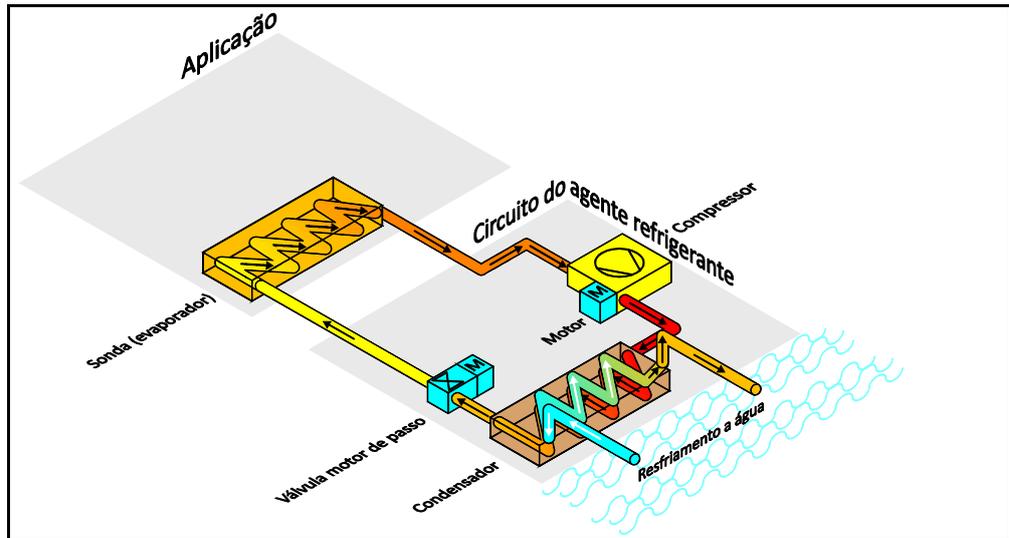


Entrada de ar

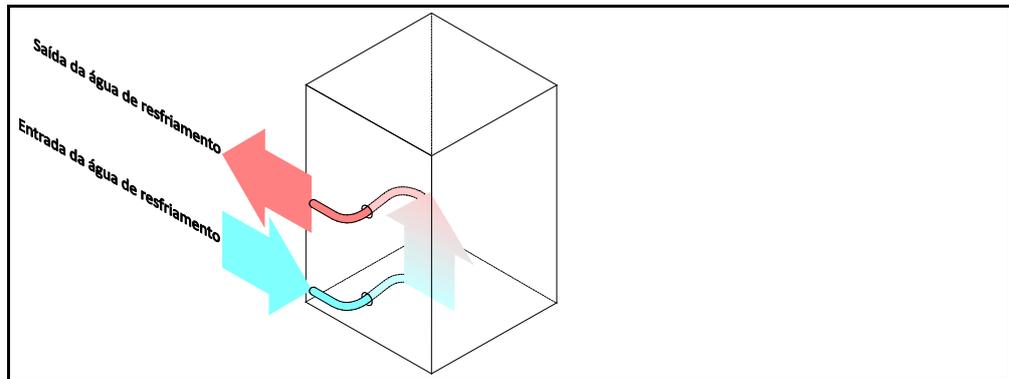


### 1.5.2 Resfriamento a água

Exemplo: resfriamento a água



Conexão da água



## 2 Colocação em funcionamento

### 2.1 Transporte dentro das instalações da entidade operadora

**AVISO**

O termostato é transportado deitado

**DANOS MATERIAIS NO COMPRESSOR**

➤ Transportar o termostato somente de pé.

- Não transportar o termostato sozinho e nunca sem meios auxiliares.
- Não inclinar nem deitar o termostato durante o transporte.
- Proteger o termostato contra danos materiais.
- O termostato não necessita de qualquer proteção de transporte.
- Assegurar uma embalagem adequada e assinalar a posição de transporte erigida com setas na embalagem.

### 2.2 Desempacotar

**ATENÇÃO**

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. O n.º de telefone pode ser consultado na página 42 no ponto »N.º de telefone e endereço da empresa«.

## 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.

### 2.3 Condições ambiente

**CUIDADO**

Condições ambiente inadequadas/Instalação incorreta

**FERIMENTOS GRAVES POR ESMAGAMENTO**

- Cumprir as instruções constantes no ponto »Condições ambiente« e »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 43 no ponto »Apêndice«).

A utilização do termostato somente é permitida em condições ambiente normais, segundo DIN EN 61010-1:2001:

- Utilização somente em recintos fechados.
- Altura de instalação de 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.
- Amplitude da flutuação da tensão elétrica: ver a ficha técnica a partir da página 43 no ponto »Apêndice«.
- Sobretensões transitórias, tal como ocorrem normalmente no sistema de fornecimento elétrico.
- Grau de sujeira correspondente: 2.
- Categoria de sobretensão II.

Consultar também na página 17 o ponto »Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração«.

Distância da parede em relação ao termostato

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

## 2.4 Condições de instalação



**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.



**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!
- Transportar na vertical.
- Instalar na vertical, de forma estável e sem perigo de tombamento.
- Posicionar a máquina sobre uma base inseparável 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!
- Proteção de gotejamento por baixo do termorregulador para água de condensação/termofluido.
- Eventual termofluido vertido ou fugas de termofluido devem ser imediatamente recolhidos e descartados corretamente.
- A entidade operadora deve controlar, de acordo com as prescrições nacionais em vigor, se a legislação vigente obriga à utilização de uma tina de recolha para o local de instalação do termorregulador/da instalação completa.
- Ter atenção ao pormenor da resistência do piso, em caso de máquinas de grande dimensão.
- Ter atenção às condições ambiente.

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



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

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



**Termofluido e superfícies quentes ou frias**  
**QUEIMADURAS NOS MEMBROS**

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

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

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

## 2.6 Aberturas de chave (AC) e torques

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

Resumo das aberturas de chave e torques

Conexão da bomba	Abertura de chave para porca de capa	Abertura de chave para bocal de conexão	Torques recomendados em Nm	Torques máximos em Nm
M16x1	19	17	20	24
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M38x1,5	46	46	130	153

## 2.7 Termostato com resfriamento a água



**ATENÇÃO**

**Cabos elétricos desprotegidos, por baixo do termostato, a uma temperatura de entrada da água de resfriamento inferior a 10 °C**

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

- A uma temperatura de entrada da água de resfriamento inferior a 10 °C 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**

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

**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 instalados devem ser consultados na ficha técnica, a partir da página 43 no 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).

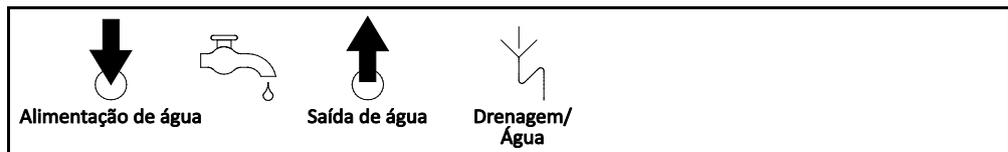
**AVISO****Utilização de água fluvial/do mar não-filtrada para o resfriamento a água****DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR**

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

**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).

Esquema de conexão

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

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 43 no ponto »Apêndice«).

A figura "Esquema de conexão" pode ser consultada a partir da página 43 no ponto »Apêndice«.

**PROCEDIMENTO**

- Fechar (se existente) a >Drenagem da água de resfriamento< [15].
- Conectar a >Saída da água de resfriamento< [14] com o refluxo da água.
- 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 da linha de admissão e de refluxo da água de resfriamento.
  - Em caso de saída de água das conexões da água de resfriamento: fechar imediatamente a linha de admissão 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 e na instalação do edifício.
  - Controlar a estanqueidade das conexões.

## 2.8 Utilizar a sonda [67]

O esquema de conexão pode ser consultado a partir da página 43 no 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 refrigeração é manejada ou dobrada em estado frio.

#### DANOS MATERIAIS DEVIDO A UMA RUPTURA INTERNA

- A serpentina de refrigeração somente pode ser deslocada, manejada ou dobrada se sua temperatura for igual à da temperatura ambiente.

O raio de curvatura mínimo do tubo é de 400 mm e **não** pode ser excedido.

#### Válido para termorreguladores com controle MPC:

Para o controle da temperatura é necessário conectar o sensor de controle de processos Pt100 no conector fêmea (processo Pt100 [49]). Mais informações podem ser consultadas na página 34 no ponto »Interfaces e atualização do software«.

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

Assegurar que a >sonda< [67] seja imergida, 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.

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

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

## 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 termorregulador 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 termorregulador somente a tomadas de corrente elétrica com aterramento (PE).

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

- Não colocar o 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.

**INFORMAÇÃO**

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

### 2.9.2 Conexão através da ligação direta

**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 de uma **conexão Pt100** é possível realizar com facilidade **tarefas de controle de temperatura externas**.

### 3.2 Informações sobre os termofluidos

#### CUIDADO

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

##### FERIMENTOS

- Possibilidades de perigo de ferimentos dos olhos, pele, vias respiratórias.
- A ficha técnica de segurança do termofluido utilizado deve ser lida e suas instruções respeitadas, antes de utilizar o termofluido.
- Ter atenção às prescrições e instruções de trabalho locais em vigor.
- Utilizar o equipamento de proteção pessoal (p. ex. luvas resistentes a altas e baixas temperaturas, óculo de proteção, calçado de segurança).
- Perigo de deslizamento devido a sujeira no piso e no local de trabalho.

#### AVISO

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

##### DANOS MATERIAIS

- O termofluido não pode ser água, nem uma mistura de água/etilenoglicol (perigo de congelamento e possível destruição da sonda).
- 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).

#### INFORMAÇÃO

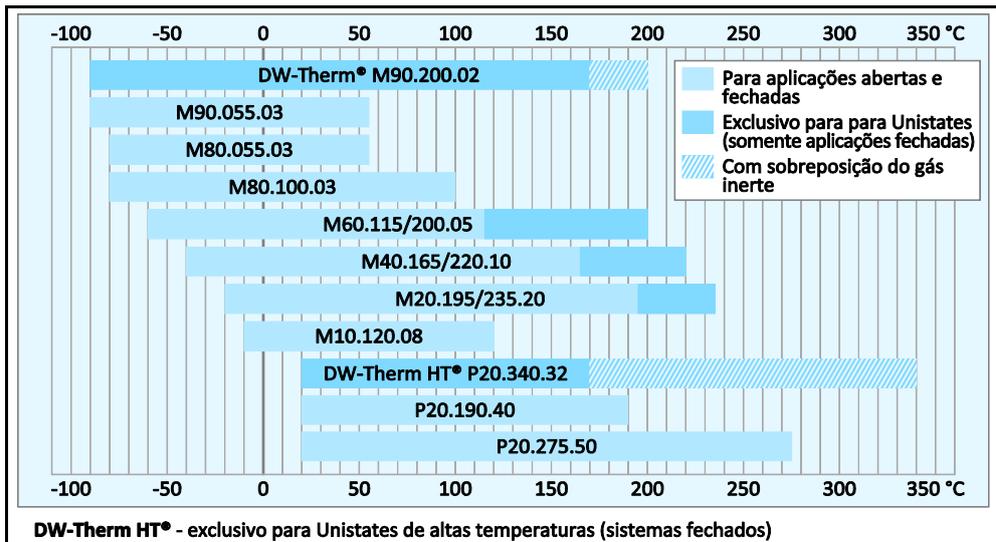
Para termofluidos aconselhamos os fluidos constantes no catálogo Huber. A designação de um termofluido resulta de seu range de temperatura e da viscosidade a 25 °C.

Designação/chave do produto termofluido

**Designação/chave do produto termofluido:**

	<b>P = positivo/M = negativo</b>
	<b>Limite de temperatura mais baixo da área de trabalho</b>
	<b>Limite de temperatura mais alto da área de trabalho</b>
	<b>Viscosidade a 25 °C</b>
<b>P 20.340.32</b>	Range de temperatura: +20 ... +340 °C, viscosidade a 25 °C: 32 mm <sup>2</sup> /s
<b>M80.100.03</b>	Range de temperatura: -80 ... +100 °C, viscosidade a 25 °C: 3 mm <sup>2</sup> /s

Resumo:  
Ranges das temperaturas de serviço dos termofluidos Huber



### 3.3 Ter atenção durante o planeamento de ensaio

**INFORMAÇÃO**

Consultar também a página 13 no 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.

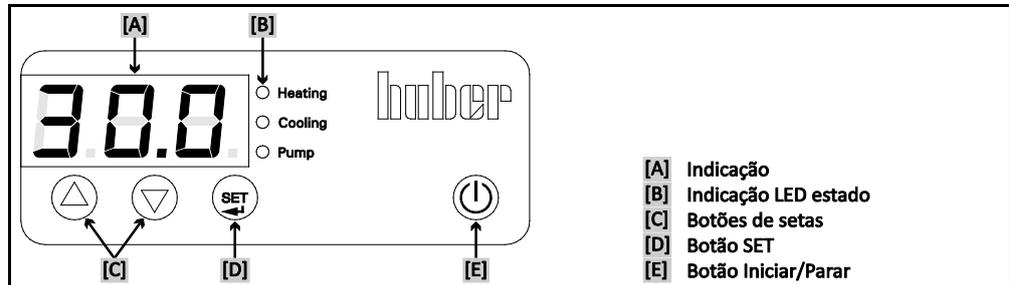
**INFORMAÇÃO**

Para o funcionamento perfeito dos termorreguladores resfriados a água se deve consultar na ficha técnica, a partir da página 43 no ponto »Apêndice«, a temperatura necessária da água de resfriamento e a pressão diferencial requerida.

## 3.4 Somente válido para termostatos com controle MPC

### 3.4.1 Indicações e instrumentos de comando

O painel de comando:  
Indicações e botões



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

#### 3.4.1.1 Indicação

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

### 3.4.2 Função do menu

O seu termostato está equipado com uma função de menu.

Resumo dos pontos de menu

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

### 3.4.3 Exemplos de funcionamento

#### 3.4.3.1 Mostrar setpoint

## PROCEDIMENTO

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

#### 3.4.3.2 Ajustar/alterar o setpoint

### INFORMAÇÃO

O setpoint somente pode ser modificado, se a termostatização 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 termostator), é possível definir nesta função o comportamento do termostator.

##### Função "Auto início" desligada

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

##### Função "Auto início" ligada

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

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

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

## PROCEDIMENTO

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

## 4 Modo de preparação

### 4.1 Modo de preparação

#### **! CUIDADO**

**Deslocar o termostato durante o funcionamento**

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

- Não deslocar termostato em funcionamento.

#### **AVISO**

**A serpentina de refrigeração é manuseada ou dobrada em estado frio.**

**DANOS MATERIAIS DEVIDO A UMA RUPTURA INTERNA**

- A serpentina de refrigeração somente pode ser deslocada, manuseada ou dobrada se sua temperatura for igual à da temperatura ambiente.

#### 4.1.1 Ligar o termostato – sem controle

### PROCEDIMENTO

- Ligar o termostato com o >Interruptor principal< [36]/>Interruptor de alimentação< [37]. Nas máquinas de refrigeração de um nível (até TC50) a termostatização é iniciada **imediatamente**, nas máquinas de refrigeração de dois níveis (desde TC100) a termostatização 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]. O controle de temperatura para **imediatamente**.

#### 4.1.3 Ligar o termostato – com controle

### PROCEDIMENTO

- Ligar o termostato com o >Interruptor principal< [36]/>Interruptor de alimentação< [37]. O controle de temperatura está **desligado**. 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 termostatização ter sido concluída corretamente**

**DANOS MATERIAIS NO TERMOSTATO**

- Terminar a termostatização corretamente antes de desligar o termostato com o >Interruptor principal< [36]/>Interruptor de alimentação< [37] ou com um dispositivo seccionador da corrente da instalação elétrica do cliente.

#### **INFORMAÇÃO**

Não desligar o termostato com a termostatização em funcionamento. Desligar somente o termostato no final da termostatização com o >Interruptor principal< [36]/>Interruptor de alimentação< [37]. Consultar na página 33 o 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! Consultar na página 33 o ponto »Terminar controle de temperatura – com controle«.

## 5 Funcionamento normal

### 5.1 Modo automático



**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).



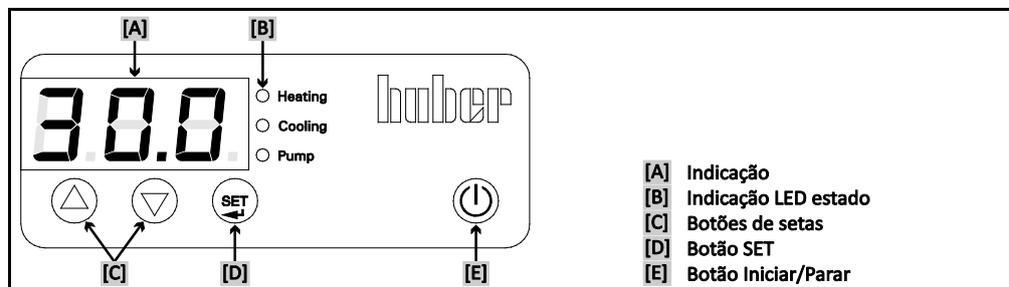
**A serpentina de refrigeração é manejada ou dobrada em estado frio.**

**DANOS MATERIAIS DEVIDO A UMA RUPTURA INTERNA**

- A serpentina de refrigeração somente pode ser deslocada, manejada ou dobrada se sua temperatura for igual à da temperatura ambiente.

#### 5.1.1 Controle de temperatura

O painel de comando:  
Indicações de botões.  
Somente válido para  
termorreguladores  
com controle MPC.



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

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

A termorregulação pode ser iniciada após o posicionamento da sonda no termofluido. Para iniciar a termorregulação se deve proceder conforme descrito na página 30 no ponto »Ligar o termorregulador – sem controle«.

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

Para parar a termorregulação se deve proceder conforme descrito na página 30 no 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 (ver na página 30 o ponto »Ligar o termorregulador – com controle«).
- Ajustar o setpoint desejado (ver na página 29 o 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 com a termorregulação/circulação parada.  
O controle de temperatura é iniciado.

**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.  
O controle de temperatura para. O termorregulador está em modo de Standby.
- Desligar o termorregulador. Mais informações podem ser consultadas na página 30 no ponto »Desligar o termorregulador – com controle«.

## 6 Interfaces e atualização do software

**AVISO**

As especificações da interface utilizada não são cumpridas

**DANOS MATERIAIS**

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

### 6.1 Interfaces no termostato – somente no controle MPC

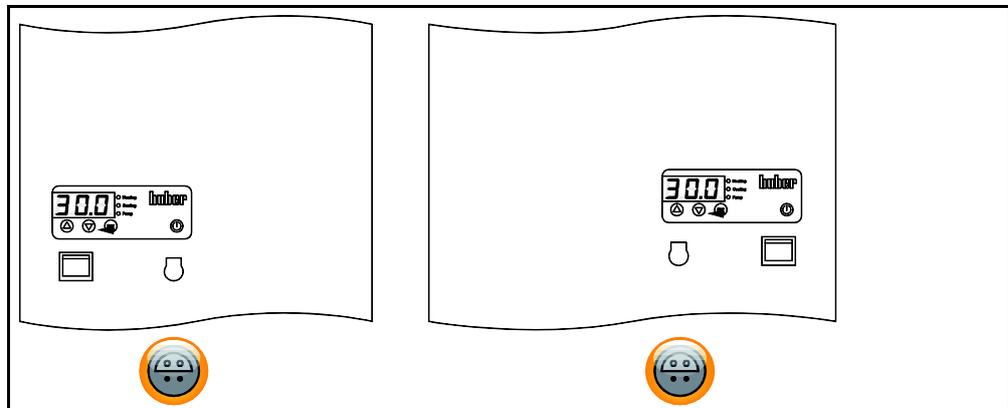
**AVISO**

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.

Interface padrão no termostato com controle MPC



#### 6.1.1 Conector fêmea para sensor de controle de processos Pt100



Um sensor de temperatura que se encontra na aplicação conectada (Pt100, técnica de 4 condutores, conector plugue Lemosa) 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 set-point 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 Pt100 externos do programa de acessórios Huber.

Distribuição dos pinos

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

## 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 43 no 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 voltarem a disparar, imediatamente a seguir ao reposicionamento, deve-se retirar o plugue da tomada e contatar imediatamente o serviço de apoio ao cliente (o n.º de telefone pode ser consultado na página 42 no ponto »N.º de telefone e endereço da empresa«).

### 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.

Contate nosso serviço de linha direta (+49 781 9603 244), se surgir uma das mensagens supracitadas e não for possível que esta seja eliminada.

## 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.
- Separar o termostato da rede elétrica ajustando o >Interruptor principal< [36] / >Interruptor de alimentação< [37] do termostato em "0".
- 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, deve-se contatar a firma Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH.
- Os trabalhos de manutenção que não sejam descritos neste manual de instruções, somente podem ser realizados por técnicos qualificados pela Huber.
- No termostato realizar apenas os trabalhos de manutenção descritos a seguir.

### 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/tubos e respectivas uniões	Antes de ligar o termostato	Substituir as mangueiras/tubos e uniões de mangueiras/tubos que apresentem fugas, antes de ligar o termostato.	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	Consultar na página 37 o ponto »Limpar as lamelas do condensador (nos termostatos resfriados a ar)«	Entidade operadora e/ou operadores
W	Controlar o filtro em U (coletor de impurezas)	Conforme necessário, o mais tardar após 3 meses	Consultar na página 37 o ponto »Limpar o filtro em U (coletor de impurezas), (em termostato resfriado a água)«	Entidade operadora e/ou operadores

Resfriamento*	Descrição	Serviço - Intervalo	Comentário	Responsável
L/W	Controlar o termostato regulador relativamente a danos e estabilidade	Todos os 12 meses ou após instalação em novo local		Entidade operadora e/ou operadores
W	Controle da qualidade da água de resfriamento	Todos os 12 meses	Descalcificar o circuito da água de resfriamento, conforme necessário. A documentação sobre a qualidade da água pode ser consultada em: <a href="http://www.huber-online.com">www.huber-online.com</a>	Entidade operadora e/ou operadores

\*L = Resfriado a ar; W = Resfriamento a água; U = Apenas aplicável a Unistat

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



**Limpeza com as mãos**  
**PERIGO DE CORTES NAS LAMELAS DO CONDENSADOR**  
 ➤ Durante os trabalhos de limpeza usar sempre luvas resistentes a cortes.  
 ➤ Usar equipamento de limpeza como, por exemplo, aspirador e/ou pincel.



**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 do ar correta e sem obstruções (evacuação do calor residual, alimentação do ar fresco) para o termostato regulador. Em caso de um **resfriamento a ar se deve respeitar a respectiva distância da parede** (ver a página17 no ponto **«Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração»** e na página19 o ponto **«Condições ambiente»**).  
 As lamelas do condensador têm que ser libertadas regularmente de acumulações de sujeira (poeira). Apenas com esta limpeza é assegurado que o termostato regulador atinja a capacidade de resfriamento máxima.

## PROCEDIMENTO

### Lamelas do condensador na parte inferior

- Desligar o termostato regulador. Para isso se deve ajustar o **>Interruptor principal< [36]/>Interruptor de alimentação< [37]** em "0".
- Desconectar o termostato regulador do fornecimento de energia.
- Deitar o termostato regulador de lado. Ter em atenção que a serpentina de refrigeração não seja dobrada.
- Limpar as lamelas do condensador com aparelhos de limpeza adequados.
- 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 regulador na vertical e aguardar **60 minutos**, para que o óleo do compressor volte para o reservatório.
- Conectar o termostato regulador com o fornecimento de energia.
- Ligar o termostato regulador.

### 7.3.3 Limpar o filtro em U (coletor de impurezas), (em termostato regulador resfriado a água)



**As válvulas de fecho nas instalações da entidade operadora não estão fechadas**  
**DANOS MATERIAIS CAUSADOS PELA INUNDAÇÃO DOS RECINTOS FECHADOS (SALAS)**  
 ➤ Fechar as válvulas de fecho (nas instalações da entidade operadora) na linha de admissão e de refluxo da água de resfriamento.  
 ➤ Para os modelos de mesa deve se posicionar um recipiente coletor por baixo da **>Drenagem da água de resfriamento< [15]** (ver esquema de conexão na página 43 no **«Apêndice»**).

**INFORMAÇÃO**

A frequência de limpeza e de controle do filtro na admissão da água de resfriamento varia consoante a qualidade da água.

## PROCEDIMENTO

**Modelos de mesa:**

- Desligar o termostato. Para isso, se deve ajustar o >Interruptor de alimentação< [37] em "0".
- Desconectar o termostato do fornecimento de energia.
- Fechar as válvulas de fecho (nas instalações da entidade operadora) na linha de admissão e de refluxo da água de resfriamento.
- Posicionar um recipiente coletor por baixo da >Entrada da água de resfriamento< [13].
- Remover a linha adutora da água de resfriamento e retirar o filtro em U para trabalhos de controle e limpeza.
- Voltar a montar o filtro em U e fixar a linha adutora da água de resfriamento, após os trabalhos de controle e de limpeza.
- Remover o recipiente coletor situado por baixo da >Entrada da água de resfriamento< [13].
- Abrir as válvulas de fecho (nas instalações da entidade operadora) na linha de admissão e de refluxo da água de resfriamento.
- Conectar o termostato com o fornecimento de energia.
- Ligar o termostato.

## PROCEDIMENTO

**Modelos de pé:**

- Desligar o termostato. Para isso, se deve ajustar o >Interruptor de alimentação< [37] em "0".
- Desconectar o termostato do fornecimento de energia.
- Fechar as válvulas de fecho (nas instalações da entidade operadora) na linha de admissão e de refluxo da água de resfriamento.
- Remover o revestimento na zona da >Entrada da água de resfriamento< [13] e da >Saída da água de resfriamento< [14]. Informação: imediatamente a seguir à >Entrada da água de resfriamento< [13] encontra-se o coletor de impurezas.
- Desapertar cuidadosamente a tampa (sextavado).
- Retirar e limpar o filtro metálico situado por baixo da tampa.
- Voltar a montar o filtro metálico após a limpeza.
- Fixar cuidadosamente a tampa (sextavado).
- Voltar a montar o revestimento na zona da >Entrada da água de resfriamento< [13] e da >Saída da água de resfriamento< [14].
- Abrir as válvulas de fecho da entidade operadora na linha de admissão e de refluxo da água de resfriamento.
- Conectar o termostato com o fornecimento de energia.
- Ligar o termostato.

**INFORMAÇÃO**

Também oferecemos treinamento para os trabalhos de serviço/manutenção. Entre em contato com o serviço de apoio ao cliente. O n.º de telefone pode ser consultado na página 42 no ponto »N.º de telefone e endereço da empresa«.

## 7.4 Limpeza das superfícies

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

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

Para a limpeza das superfícies em aço inoxidável deve ser usado um produto convencional de conservação de aço inoxidável. As superfícies pintadas devem ser limpas cuidadosamente (apenas com pouca umidade) com a solução de limpeza de um produto de limpeza não agressivo.

## 7.5 Contatos de plugue

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

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

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

## 7.6 Descontaminação/Reparo

**! CUIDADO****Envio de um termostato não descontaminado para reparo****DANOS PESSOAIS E MATERIAIS DEVIDO A SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS NO TERMOSTATO**

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

A entidade operadora é responsável pela descontaminação correta do termostato **ANTES** de terceiros terem contato com o mesmo. A descontaminação deve ser realizada **ANTES** de o termostato ser enviado para trabalhos de reparo ou de controle (com um documento por escrito afixado no aparelho, declarando que o termostato foi descontaminado).

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

- Ajustar o >Interruptor principal< [36]/Ajustar o >Interruptor de alimentação< [37] em "0".
- Desconectar o termostato da conexão da rede elétrica.

### 8.3 Drenar a água de resfriamento

#### INFORMAÇÃO

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

#### 8.3.1 Processo de drenagem



#### CUIDADO

Conexões da água de resfriamento sob pressão

#### PERIGO DE FERIMENTOS

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

#### AVISO

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

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

- Fechar as válvulas de fecho (nas instalações da entidade operadora) na linha de admissão e de refluxo da água de resfriamento.
- Para os modelos de mesa deve-se posicionar um recipiente coletor por baixo da >Saída da água de resfriamento< [14] e/ou da >Drenagem da água de resfriamento< [15] (se disponível).

## PROCEDIMENTO

### Termorreguladores com >Drenagem da água de resfriamento< [15]

- Fechar as válvulas de fecho (nas instalações da entidade operadora) na linha de admissão e de refluxo da água de resfriamento.
- Posicionar um recipiente coletor por baixo da >Saída da água de resfriamento< [14] e da >Drenagem da água de resfriamento< [15].
- Desenroscar a tampa de fecho na >Drenagem da água de resfriamento< [15]. A água de resfriamento é drenada. É fundamental drenar a totalidade da água de resfriamento, de modo a evitar danos de congelamento durante o transporte e armazenamento!

## PROCEDIMENTO

### Termorreguladores sem >Drenagem da água de resfriamento< [15]

- Fechar as válvulas de fecho (nas instalações da entidade operadora) na linha de admissão e de refluxo da água de resfriamento.
- Posicionar um recipiente coletor por baixo da >Saída da água de resfriamento< [14].
- Abrir a >Saída da água de resfriamento< [14]. A água de resfriamento é drenada. É fundamental drenar a totalidade da água de resfriamento, de modo a evitar danos de congelamento durante o transporte e armazenamento!

## 8.4 Embalar

Sempre que possível deve-se reutilizar a embalagem original! Mais informações podem ser consultadas na página 19 no ponto »Desempacotar«.

## 8.5 Envio

### AVISO

O termorregulador é transportado deitado

#### DANOS MATERIAIS NO COMPRESSOR

- Transportar o termorregulador somente de pé.

### AVISO

Transporte incorreto do termorregulador

#### DANOS MATERIAIS

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

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

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

## 8.6 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.
- Para reduzir o impacto ambiental, os termorreguladores devem ser desmontados exclusivamente por empresas especializadas.

## 8.7 N.º de telefone e endereço da empresa

**INFORMAÇÃO**

Contatar o serviço de apoio ao cliente **antes** de devolver o termorregulador. Ter em mão o número de série do termorregulador. O número de série se encontra na placa de características do termorregulador.

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

Telefone: +49-781-9603-244

### 8.7.2 N.º de telefone: Vendas

Telefone: +49-781-9603-123

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

E-mail: support@huber-online.com

### 8.7.4 Endereço de serviço/devolução

Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH  
Werner-von-Siemens-Straße 1  
77656 Offenburg

## 8.8 Declaração de não objeção

Consultar na página 39 o ponto »**Descontaminação/Reparo**«.

## 9 Apêndice



Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH  
Werner-von-Siemens-Straße 1  
D-77656 Offenburg / Germany

tel. +49-781-9603-0

fax +49-781-57211

e-mail: [info@huber-online.com](mailto:info@huber-online.com)

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

**3-2-1**

**Garantie / Warranty**

[www.huber-online.com/register](http://www.huber-online.com/register)

Erweitern Sie die Garantie Ihres HUBER Gerätes!  
Extend the Warranty of Your HUBER Unit!

**Register now!**