



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

Minichiller® OLÉ
Unichiller® OLÉ

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

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

huber



MANUAL DE INSTRUÇÕES

Minichiller® OLÉ
Unichiller® OLÉ

Minichiller®

Unichiller®

OLÉ

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

VÁLIDO PARA:

MODELOS DE MESA

Minichiller® 280 OLÉ

Minichiller® 300 OLÉ

Minichiller® 500 OLÉ

Minichiller® 600 OLÉ

Minichiller® 900 OLÉ

Unichiller® 007 OLÉ

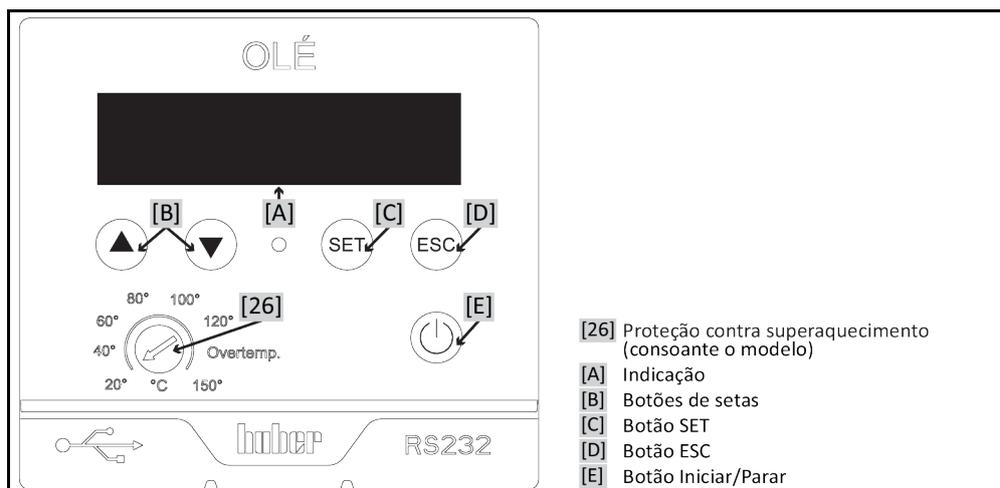
Unichiller® 01x OLÉ

Unichiller® 02x OLÉ

Abreviaturas na designação do modelo:

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

O painel de comando:
Indicações e botões



Índice

V1.5.0pt/09.08.21//1.0.0

1	Introdução	12
1.1	Identificação / Símbolos no manual de instruções	12
1.2	Informações sobre a Declaração de Conformidade UE	12
1.3	Segurança	12
1.3.1	Apresentação dos avisos de segurança	12
1.3.2	Apresentação dos símbolos de segurança no termostato	13
1.3.3	Utilização adequada	13
1.3.4	Aplicação errada previsível	14
1.4	Entidade operadora e operadores – Obrigações e requisitos	14
1.4.1	Obrigações da entidade operadora	14
1.4.1.1	Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis	15
1.4.1.2	Termostatos com agente refrigerante natural (NR)	16
1.4.1.3	Termostatos com gases fluorados com efeito de estufa/agentes refrigerantes	18
1.4.2	Requisitos exigidos aos operadores	18
1.4.3	Obrigações dos operadores	19
1.5	Informações gerais	19
1.5.1	Descrição do posto de trabalho	19
1.5.2	Equipamentos de segurança, segundo DIN 12876	19
1.5.2.1	Proteção mecânica contra superaquecimento	20
1.5.2.2	Proteção de nível baixo	20
1.5.3	Outros equipamentos de proteção	20
1.5.3.1	Interrupção de energia	20
1.6	Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração	21
1.6.1	Consequências de uma dissipação insuficiente da energia	22
2	Colocação em funcionamento	23
2.1	Transporte dentro das instalações da entidade operadora	23
2.1.1	Levantar e transportar o termostato	23
2.1.1.1	Termostato com ilhós de transporte	23
2.1.1.2	Termostato sem ilhós de transporte	24
2.1.2	Montar/desmontar os pés	24
2.1.3	Posicionar o termostato	25
2.1.3.1	Termostato com roletes	25
2.1.3.2	Termostato sem roletes	25
2.2	Desempacotar	25
2.3	Condições ambiente	25
2.3.1	Avisos específicos CEM	27
2.4	Condições de instalação	27
2.5	Mangueiras de controle de temperatura e de água de resfriamento recomendadas	28
2.6	Aberturas de chave (AC) e torques	29
2.7	Termostato com resfriamento a água	29
2.8	Preparação para a operação	31
2.8.1	Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis)	31
2.8.2	Abrir/fechar a válvula de bypass	31
2.8.3	Ativar/desativar funcionamento silencioso (opcional)	32

2.8.4	Instalar um recipiente coletor.....	32
2.8.5	Conexão da terra funcional.....	32
2.9	Conectar a aplicação externa fechada.....	32
2.9.1	Conexão de uma aplicação externa fechada	32
2.10	Conexão da rede elétrica.....	33
2.10.1	Conexão através da tomada com aterramento (PE).....	33
2.10.2	Conexão através da ligação fixa.....	33
3	Descrição do funcionamento	35
3.1	Descrição do funcionamento do termostato.....	35
3.1.1	Funções gerais	35
3.1.2	Outras funções.....	35
3.2	Informações sobre os termofluidos	35
3.3	Ter atenção durante o planejamento de ensaio	36
3.4	Indicações e instrumentos de comando	37
3.4.1	Indicação	37
3.4.2	Instrumentos de comando.....	38
3.4.2.1	Botões de setas	38
3.4.2.2	Botão SET.....	38
3.4.2.3	Botão ESC	39
3.4.2.4	Botão Iniciar/Parar	39
3.4.3	Efetuar ajustes	39
3.5	Função do menu	40
3.6	Exemplos de funcionamento	41
3.6.1	Selecionar o idioma.....	41
3.6.2	Ajustar o setpoint.....	41
3.6.3	Alterar a função "Auto início"	41
4	Modo de preparação	42
4.1	Modo de preparação.....	42
4.1.1	Ligar o termostato.....	42
4.1.2	Desligar o termostato	42
4.1.3	Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)	42
4.1.3.1	Informações gerais sobre a proteção contra superaquecimento	42
4.1.3.2	Ajustar a proteção contra superaquecimento	43
4.1.4	Testar o bom funcionamento da proteção contra superaquecimento	43
4.2	Encher, purgar o ar e drenar.....	44
4.2.1	Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada.....	44
4.2.1.1	Encher e purga do ar com o >Óculo de inspeção< [23].....	45
4.2.1.2	Encher e purga do ar com >Indicador de nível e drenagem< [38]	46
4.2.2	Drenar a aplicação externa fechada	47
4.2.2.1	Drenar com o >óculo de inspeção< [23].....	47
4.2.2.2	Drenar com o >Indicador de nível e drenagem< [38].....	48
5	Funcionamento normal	49
5.1	Modo automático	49
5.1.1	Controle de temperatura	49
5.1.1.1	Iniciar controle de temperatura	49
5.1.1.2	Terminar controle de temperatura	49
6	Interfaces e comunicação de dados	50
6.1	Interfaces no controle	50
6.1.1	Interface USB 2.0	50

6.1.1.1	Dispositivo interface USB 2.0	50
6.1.2	Conector fêmea RS232	50
6.2	Interfaces no termostato (opcional)	50
6.2.1	Conector fêmea RS232	51
6.2.2	Conector fêmea para o sensor de indicação de processo Pt100	51
6.2.3	Tomada ECS (External Control Signal) Standby.....	51
6.2.4	Alarme conector POKO (Contato livre de potencial)	52
6.3	Comunicação de dados.....	53
6.3.1	Comandos LAI	53
6.3.1.1	Comando “V” (Verify)	54
6.3.1.2	Comando “L” (Limit)	54
6.3.1.3	Comando “G” (General)	55
6.3.2	Comandos PP	56
7	Manutenção/Conservação	58
7.1	Indicações durante falhas.....	58
7.2	Manutenção	59
7.2.1	Intervalo do controle de funcionamento e visual.....	59
7.2.2	Trocar mangueiras do circuito de controle de temperatura e as mangueiras da água de resfriamento.....	60
7.2.2.1	Trocar as mangueiras do circuito de controle de temperatura.....	60
7.2.2.2	Trocar as mangueiras da água de resfriamento	61
7.2.3	Limpar as lamelas do condensador (nos termostatos resfriados a ar) 61	
7.2.4	Limpar o filtro em U (coletor de impurezas), (em termostato resfriado a água)	62
7.3	Termofluido – Controle, troca e limpeza do circuito	63
7.3.1	Troca do termofluido	63
7.3.1.1	Aplicação externa fechada	63
7.3.2	Lavagem do circuito do termofluido.....	64
7.3.2.1	Lavagem do circuito do termofluido com o >Óculo de inspeção< [23].....	64
7.3.2.2	Lavagem do circuito do termofluido com >Indicador de nível e drenagem< [10]	65
7.4	Limpeza das superfícies	66
7.5	Controle da vedação com anel deslizante	66
7.6	Contatos de plugue	67
7.7	Descontaminação/Reparo	67
8	Colocação fora de serviço	68
8.1	Avisos de segurança e princípios gerais.....	68
8.2	Desligar.....	68
8.3	Drenar o termostato	69
8.4	Drenar a água de resfriamento	69
8.4.1	Processo de drenagem.....	69
8.5	Desinstalar um recipiente coletor.....	69
8.6	Desinstalar a aplicação externa	70
8.7	Embalar	70
8.8	Envio.....	70
8.9	Descarte.....	71
8.10	Dados de contato	71
8.10.1	N.º de telefone: Serviço de apoio ao cliente	71
8.10.2	N.º de telefone: Vendas.....	71
8.10.3	Endereço de E-mail: Serviço de apoio ao cliente	71
8.11	Declaração de não objeção.....	71

Prefácio

Exmo. cliente,

optou por um termostato da Peter Huber Kältemaschinenbau SE. Congratulamos você por esta decisão acertada. Muito obrigado pela confiança depositada em nós.

Proceda a uma leitura atenta deste manual de instruções antes de colocar o aparelho em funcionamento. Respeite todos os avisos gerais e os avisos de segurança.

Durante os trabalhos de transporte, colocação em funcionamento, operação, manutenção, reparo, armazenamento e descarte deve-se proceder conforme as instruções neste manual de instruções.

Se o aparelho for operado adequadamente, isto é, se for utilizado para o fim para o qual foi concebido, oferecemos uma garantia completa para o seu sistema termostato.

No restante manual de instruções, os modelos especificados na página 5 são simplesmente designados por termostato e a firma Peter Huber Kältemaschinenbau SE é designada por firma Huber ou Huber.

Excluída a responsabilidade por erros e falhas de impressão.

As seguintes marcas e o logotipo Huber são marcas registradas de Peter Huber Kältemaschinenbau SE na Alemanha e/ou em outros países do mundo: BFT®, CC®, Chili®, Com.G@te®, Compatible Control®, CoolNet®, DC®, E-grade®, Grande Fleur®, Huber Piccolo®, KISS®, Minichiller®, Ministat®, MP®, MPC®, Peter Huber Minichiller®, Petite Fleur®, Pilot ONE®, RotaCool®, Rotostat®, SpyControl®, SpyLight®, Tango®, TC®, UC®, Unical®, Unichiller®, Unimotive®, Unipump®, Unistat®, Unistat Tango®, Variostat®. As seguintes marcas são marcas da DWS-Synthesetechnik registradas na Alemanha: DW-Therm®, DW-Therm HT®. A seguinte marca é uma marca registrada da BASF SE: Glystantin®.

1 Introdução

1.1 Identificação / Símbolos no manual de instruções

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

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

1.2 Informações sobre a Declaração de Conformidade UE

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

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

1.3 Segurança

1.3.1 Apresentação dos avisos de segurança

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



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



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



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

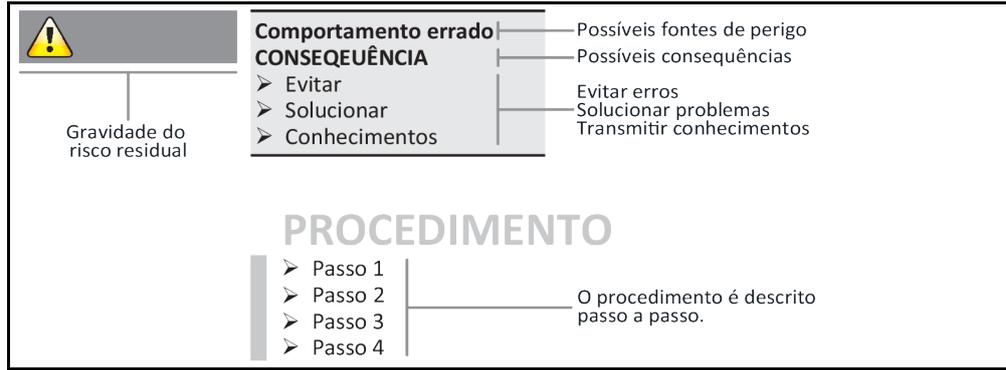
AVISO

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. O operador deve ser primeiro informado sobre os riscos residuais de uma aplicação errada, antes de iniciar a respectiva aplicação.

1.3.2 Apresentação dos símbolos de segurança no termostato

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

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

1.3.3 Utilização adequada



O sistema termostato é operado em ambientes potencialmente explosivos

MORTE POR EXPLOÇÃO

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

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

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

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

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

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

O sistema termostato foi concebido para o uso industrial. Com o sistema termostato é feito o controle de temperatura de aplicações laboratoriais ou industriais como, por exemplo, reatores de vidro ou metal. Refrigeradores de fluxo e banhos de calibragem devem ser utilizados exclusivamente em combinação com sistemas termostatos Huber. São utilizados termofluidos que são compatíveis com o sistema completo. A potência de refrigeração ou de aquecimento é realizada nas conexões da bomba ou, se existente, no banho de termostático. As especificações técnicas devem ser consultadas na ficha técnica. → A partir da página 72, ponto »Apêndice«. O sistema termostato deve ser instalado, configurado e operado em conformidade com as instruções constantes neste manual de instruções. Todo e qualquer desrespeito pelas instruções constantes neste manual de instruções é considerado uma utilização inadequada. O sistema termostato foi concebido em conformidade com os últimos avanços técnicos e cumpre todos os regulamentos técnicos de segurança em vigor. Seu sistema termostato está equipado com equipamentos de segurança.

1.3.4 Aplicação errada previsível

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

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

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

1.4 Entidade operadora e operadores – Obrigações e requisitos

1.4.1 Obrigações da entidade operadora

O manual de instruções deve ser guardado em um local de fácil acesso e nas imediações do termostato. Apenas operadores devidamente qualificados (p. ex. operador da máquina, químico, CTA, físico,

etc.) estão autorizados a operar a máquina. Os operadores devem receber um treinamento específico sobre o funcionamento e operação do termostato. Controlar se os operadores leram e compreenderam o manual de instruções. Definir competências inequívocas para os vários operadores. A entidade operadora deve disponibilizar aos operadores o respectivo equipamento de proteção pessoal.

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

1.4.1.1 Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis

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

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

1.4.1.2 Termorreguladores com agente refrigerante natural (NR)

Mais de 8 g de agente refrigerante por m³ de ar ambiente
MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR EXPLOÇÃO

- Ter atenção às informações constantes na placa de características (quantidade de agente refrigerante natural) e às informações sobre a dimensão do espaço (concentração máxima no ar ambiente do agente refrigerante natural em caso de dissipação) durante a instalação do sistema termorregulador.
- Mais de 8 g de agente refrigerante por m³ de ar ambiente: deve existir um sensor de aviso de gás em bom funcionamento.
- O sensor de aviso de gás deve ser calibrado e sujeito a trabalhos de manutenção regulares (entre 6 e 12 meses).
- O termorregulador **não está homologado para o funcionamento em uma zona ATEX.**

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

Os termorreguladores Huber são concebidos e estruturados de forma permanentemente estanque e são detalhadamente controlados relativamente à estanqueidade. Os termorreguladores com mais de 150 g de agente refrigerante natural podem estar equipados com um sensor de aviso de gás adicional. Para verificar se o termorregulador está equipado com um sensor de aviso de gás, deve-se consultar a ficha técnica. → A partir da página 72, ponto »Apêndice«.

O nível de enchimento do termorregulador deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 72, ponto »Apêndice«. Ou na placa de características localizada na face traseira do termorregulador. Ter também em consideração: → Página 25, ponto »Condições ambiente« e → Página 27, 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 ³ ar ambiente	E	1,5 kg
B	Com monitoração	Laboratórios			2,5 kg
C	Acesso restrito a pessoas autorizadas	Equipamentos de produção			10,0 kg
Termorreguladores com mais de 1 kg de agente refrigerante não podem ser instalados abaixo do nível do solo (EG).					

Termorreguladores com até 150 g de agente refrigerante natural

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

Termorreguladores COM sensor de aviso de gás pré-instalado e > 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).
- **Ventilação e purga do ar através de uma conexão complementar de ar de admissão e de exaustão:** para conectar o termorregulador com um sistema de aspiração do cliente, deve-se utilizar a conexão de ar de admissão e de exaustão no termorregulador. A posição exata deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 72, ponto »Apêndice«. Remover primeiro a tampa na conexão do ar de admissão. Por trás desta está instalada uma esteira filtrante do ar. Para evitar a redução do volume de ar que entra no termorregulador, é necessário que esta esteira

filtrante do ar seja controlada e trocada regularmente. → Página 59, ponto **»Intervalo do controle de funcionamento e visual«**. Conectar o sistema de aspiração do cliente com a conexão do ar de exaustão existente no termostato. A tampa **não pode ser removida** da conexão do ar de admissão, se não for utilizado nenhum sistema de aspiração do cliente.

- A placa de montagem, para a fixação de um sensor de aviso de gás, está situada dentro do termostato, nas imediações do **>Canal de cabos do sensor de aviso de gás< [100]**.
- A posição do **>Canal de cabos do sensor de aviso de gás< [100]** pode ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 72, ponto **»Apêndice«**.
- 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 termostato 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.

Termostatos SEM sensor de aviso de gás pré-instalado e > 150 g de agente refrigerante natural



Mais de 8 g de agente refrigerante por m³ 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 termostato.
- Mais de 8 g de agente refrigerante por m³ de ar ambiente: deve existir um sensor de aviso de gás em bom funcionamento.
- O sensor de aviso de gás deve ser calibrado e sujeito a trabalhos de manutenção regulares (entre 6 e 12 meses).
- O termostato **não está homologado para o funcionamento em uma zona ATEX.**

- O termostato 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).
- **Ventilação e purga do ar através de uma conexão complementar de ar de admissão e de exaustão:** para conectar o termostato com um sistema de aspiração do cliente, deve-se utilizar a conexão de ar de admissão e de exaustão no termostato. A posição exata deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 72, ponto **»Apêndice«**. Remover primeiro a tampa na conexão do ar de admissão. Por trás desta está instalada uma esteira filtrante do ar. Para evitar a redução do volume de ar que entra no termostato, é necessário que esta esteira filtrante do ar seja controlada e trocada regularmente. → Página 59, ponto **»Intervalo do controle de funcionamento e visual«**. Conectar o sistema de aspiração do cliente com a conexão do ar

de exaustão existente no termostato. A tampa **não pode ser removida** da conexão do ar de admissão, se não for utilizado nenhum sistema de aspiração do cliente.

- **No termostato não está instalado NENHUM sensor de aviso de gás!** Em caso de uma falha devem ser tomadas medidas para assegurar que o local de instalação do termostato seja devidamente vedado e protegido. Estas medidas incluem:
 - Montagem de um sensor de aviso de gás (monitoração do local).
 - Ventilação e purga permanente do ar do termostato e/ou do local de instalação.
 - Desconexão de todos os polos elétricos do termostato em caso de uma falha.

1.4.1.3 Termostatos com gases fluorados com efeito de estufa/agentes refrigerantes

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

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

O regulamento regula a redução das emissões, a utilização, a recuperação e a destruição de determinados gases fluorados com efeito de estufa. Bem como a identificação e o descarte de produtos e equipamentos que contêm esses gases. Desde 4 de julho de 2007 as entidades operadoras são obrigadas, entre outros, a controlar regularmente a estanqueidade dos sistemas de refrigeração estacionários e a eliminar eventuais fugas o mais rapidamente possível.

O regulamento (CE) n.º 303/2008 inclui requisitos para o treinamento e a certificação de empresas e pessoal, que exercem estas atividades.

Obrigações da entidade operadora:

- As entidades operadoras de determinadas instalações já tinham que cumprir uma série de obrigações com o regulamento (CE) n.º 842/2006 que visa gases fluorados com efeito de estufa específicos. Estas obrigações permanecem praticamente inalteradas com o novo regulamento para gases F. Foram adicionadas algumas obrigações e outras foram estruturadas de outra forma com o novo regulamento. Para informações detalhadas sobre as obrigações para as várias entidades operadoras, se deve proceder a uma leitura do texto do regulamento.
- Obrigação geral para a redução das emissões.
- A manutenção, reparos ou a colocação fora de serviço dos sistemas de refrigeração têm que ser realizados por empresas certificadas. É da responsabilidade da entidade operadora verificar se a empresa é devidamente certificada.
- Controle periódico da estanqueidade de sistemas de refrigeração estacionários por parte de pessoal certificado (p. ex. técnico do serviço de assistência da firma Huber). O intervalo de controle é definido com base no nível de enchimento do agente refrigerante e do tipo de agente refrigerante, com cálculo de conversão em equivalente de CO₂.
- Responsabilidades das entidades operadoras de instalações para a recuperação de gases fluorados por pessoal certificado.
- Obrigação de registro/documentação no manual de operações do sistema de refrigeração, registrando o tipo e quantidade de agente refrigerante aplicado e recuperado. A entidade operadora é obrigada a guardar estes registros durante, pelo menos, 5 anos e apresentá-los às respectivas autoridades competentes, após solicitação.
- Os sistemas termostatos com agentes refrigerantes naturais (NR) não são abrangidos por este regulamento.
- A quantidade e o tipo de agente refrigerante devem ser consultados na ficha técnica ou na placa de características do termostato.
- No nosso site disponibilizamos mais informações para definir o intervalo de controle.

1.4.2 Requisitos exigidos aos operadores

Apenas técnicos devidamente qualificados e autorizados pela entidade operadora estão autorizados a trabalhar no 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

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

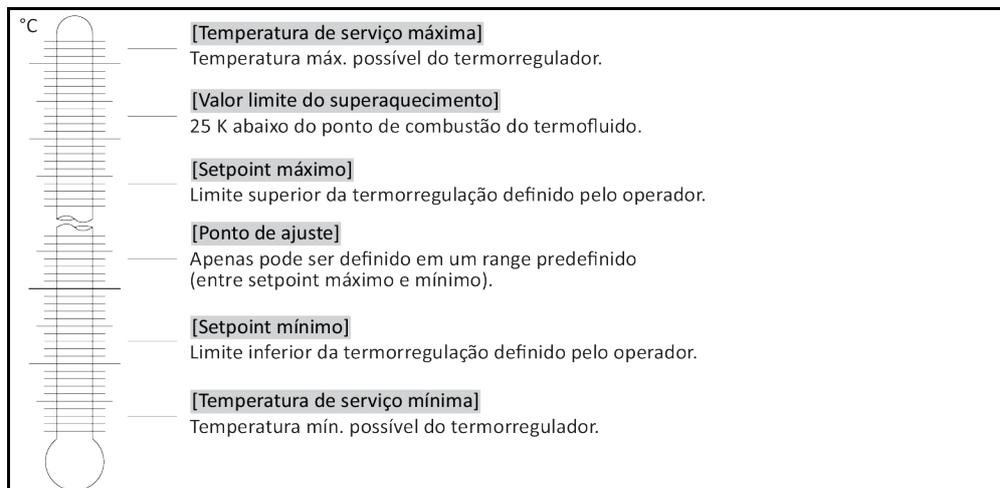
Estruturação classificativa de termostatos de laboratório e de banhos de laboratório

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

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



1.5.2.1 Proteção mecânica contra superaquecimento

Somente os termostatos com aquecimento estão equipados com uma proteção mecânica contra superaquecimento. → Página 42, ponto »Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)«.

1.5.2.2 Proteção de nível baixo

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

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

1.5.3 Outros equipamentos de proteção

INFORMAÇÃO

Plano de emergência – Interromper a alimentação elétrica!

O tipo de botão ou a combinação de botões instalada em seu termostato, pode ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 72, ponto »Apêndice«.

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

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

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

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

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

1.5.3.1 Interrupção de energia

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

Função "Auto início" desligada

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

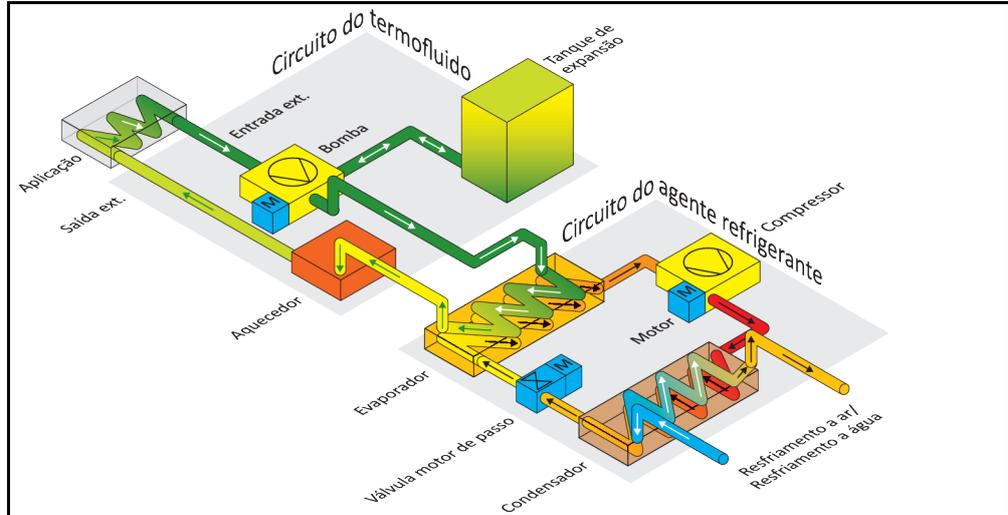
Função "Auto início" desligada

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

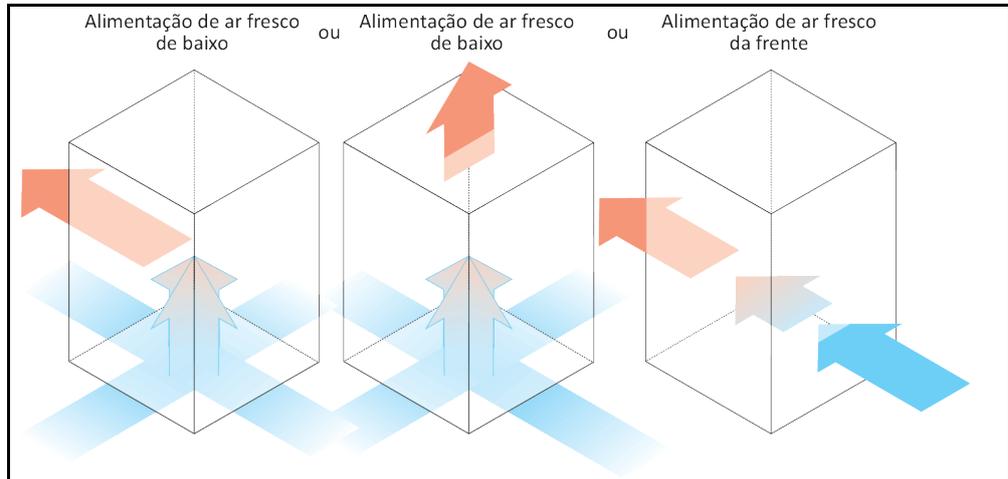
→ Página 41, ponto »Alterar a função "Auto início"«.

1.6 Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração

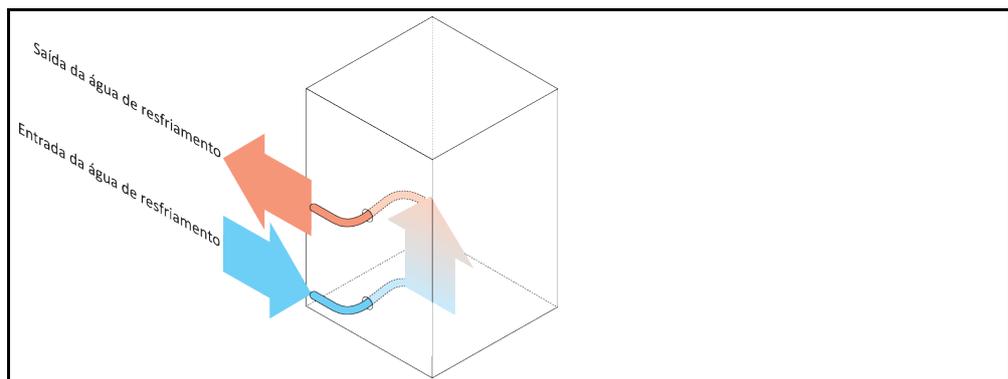
Exemplo: resfriamento a ar e água



Resfriamento a ar: entrada de ar



Resfriamento a água conexão da água



1.6.1 Consequências de uma dissipação insuficiente da energia

Ar ambiente/Água de resfriamento

Consequências, por exemplo, por sujeira nas lamelas do condensador, uma distância insuficiente do termorregulador em relação à parede /parede da tina, ar ambiente/água de resfriamento demasiado quente, pressão diferencial insuficiente da água de resfriamento, sujeira no filtro em U: o agente refrigerante, no circuito do agente refrigerante, não consegue transferir completamente a energia recebida para o ar ambiente/água de resfriamento. Assim sendo, não está disponível suficiente agente refrigerante líquido, a temperatura de condensação e o consumo de energia aumentam.

Circuito do agente refrigerante

Consequências de uma quantidade de agente refrigerante insuficiente/aumento da temperatura de condensação: no evaporador não é disponibilizada a completa capacidade de resfriamento do circuito do agente refrigerante. Isto implica uma redução da transferência de energia do circuito do termofluido.

Circuito do termofluido

Consequências de um débito de energia insuficiente do termofluido: o termofluido evacua limitadamente a energia de sua aplicação.

Aplicação

Consequência de um débito de energia insuficiente da aplicação: a energia produzida em sua aplicação (exotermia) não é mais corretamente evacuada.

Termorregulador

Para a adaptação perfeita à potência do sistema, o termorregulador é equipado com uma válvula de expansão de comando eletrônico. Dentro da gama da temperatura ambiente permitida, a válvula de expansão disponibiliza sempre a capacidade de resfriamento máx. possível. Assim que for alcançado o valor superior (temperatura ambiente máx. admissível) o termorregulador é desligado.

2 Colocação em funcionamento

2.1 Transporte dentro das instalações da entidade operadora

⚠ ATENÇÃO

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

MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR ESMAGAMENTO

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

AVISO

O termostato é transportado deitado

DANOS MATERIAIS NO COMPRESSOR

- Transportar o termostato somente de pé.

AVISO

Termostato cheio é transportado

DANOS MATERIAIS DEVIDO A VERTIMENTO DO TERMOFLUIDO

- Transportar somente termostato vazio

- Se disponíveis, se deve utilizar os olhais (na parte superior) para o transporte do termostato.
- Utilizar para o transporte um carro industrial de movimentação de carga.
- Os roletes (se disponíveis) no termostato não são adequados para um transporte. Os roletes de transporte são carregados simetricamente com 25 % da massa total do termostato.
- Remover o material de embalagem (p. ex. paleta) 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 desroscados/ativados. → Página 31, ponto »Desrosca/ativar os pés (se disponíveis)«.

2.1.1 Levantar e transportar o termostato

2.1.1.1 Termostato com ilhós de transporte

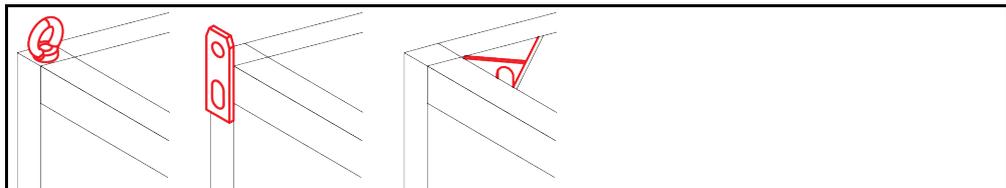
AVISO

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

DANOS MATERIAIS NO TERMOSTATO

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

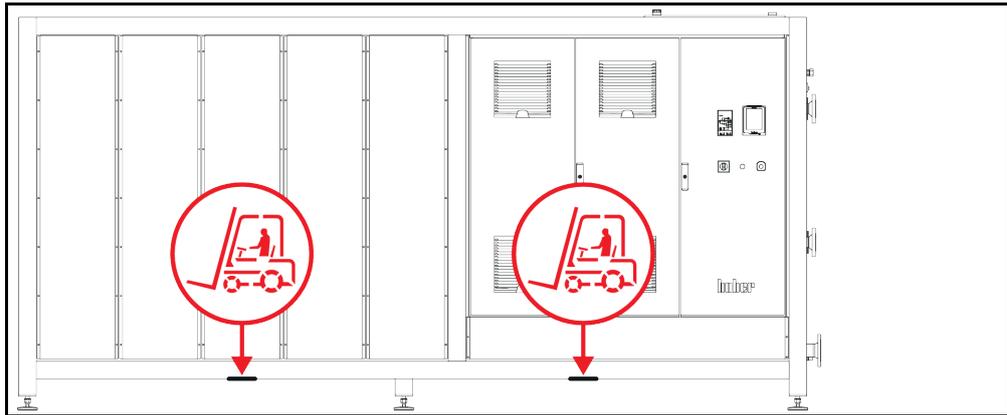
Exemplo: ilhós de transporte (redondo, angular, embutido (da esq. para a dir.))



- Não transportar o termostato sozinho nos ilhós de transporte e nunca sem meios auxiliares.
- Levantar e transportar o termostato nos ilhós de transporte somente com um guindaste ou com um carro industrial de movimentação de carga.
- O guindaste ou o carro industrial de movimentação de carga deve ter uma capacidade de içamento que corresponda, pelo menos, ao peso do termostato. O peso do termostato deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 72, ponto »Apêndice«.
- Se os pés tiverem sido desmontados para a expedição: Somente descer o termostato, se todos os pés tiverem sido montados. → Página 24, ponto »Montar/desmontar os pés«.

2.1.1.2 Termostato sem ilhós de transporte

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



- Não transportar/içar o termostato sozinho e nunca sem meios auxiliares.
- Somente içar e transportar o termostato com um carro industrial de movimentação de carga.
- O carro industrial de movimentação de carga deve ter uma capacidade de içamento que corresponda, pelo menos, ao peso do termostato. O peso do termostato deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 72, ponto »Apêndice«.
- Se os pés tiverem sido desmontados para a expedição: Somente descer o termostato, se todos os pés tiverem sido montados. → Página 24, ponto »Montar/desmontar os pés«.

2.1.2 Montar/desmontar os pés

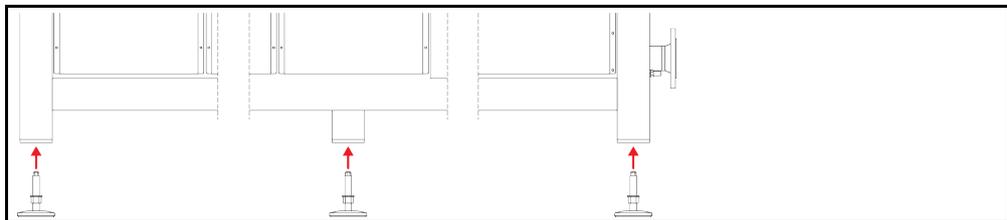
Somente válido, se os pés tiverem sido desmontados para a expedição.



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

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

Exemplo: instalar os pés



INFORMAÇÃO

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

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

2.1.3 Posicionar o termostato

2.1.3.1 Termostato com roletes

- **Não** utilizar os roletes para o transporte até ao local de instalação. → Página 23, ponto **«Levantar e transportar o termostato»**.
- Utilizar os roletes exclusivamente para o posicionamento final no local de instalação.
- O termostato somente deve ser deslocado sobre os roletes, se o respectivo piso for plano, sem inclinação, antiderrapante e tiver uma capacidade de carga adequada.
- Não transportar o termostato sozinho.
- Para a movimentação do termostato sobre os roletes são necessárias **pelo menos 2 pessoas**. Se o peso total do termostato for **superior a 1,5 toneladas**, serão necessárias **pelo menos 5 pessoas** para transportar o termostato sobre roletes.
- Antes de ligar o termostato deve-se acionar os freios de imobilização nos roletes e/ou os pés (se disponíveis) devem ser desmontados/ativados. → Página 31, ponto **«Desmontar/ativar os pés (se disponíveis)»**.

2.1.3.2 Termostato sem roletes

- Para posicionar o termostato deve ser utilizado um carro industrial de movimentação de carga.
- Não transportar o termostato sozinho.
- Para transportar o termostato são necessárias **pelo menos 2 pessoas**.
- O carro industrial de movimentação de carga deve ter uma capacidade de içamento que corresponda, pelo menos, ao peso do termostato. O peso do termostato deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 72, ponto **«Apêndice»**.
- Antes de ligar o termostato, deve-se ativar/desmontar os pés para fora (se disponíveis). → Página 31, ponto **«Desmontar/ativar os pés (se disponíveis)»**.

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. → Página 71, ponto **«Dados de contato»**.

PROCEDIMENTO

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

2.3 Condições ambiente



CUIDADO

Condições ambiente inadequadas / Instalação incorreta

FERIMENTOS GRAVES POR ESMAGAMENTO

- Cumprir todas as instruções! → Página 25, ponto **«Condições ambiente»** e → página 27, 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 72, 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 72, ponto »Apêndice«.
- Sobretensões transitórias, tal como ocorrem normalmente no sistema de fornecimento elétrico.
- Classe de instalação 3
- Grau de sujeira correspondente: 2.
- Categoria de sobretensão II.

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

Distâncias das paredes

Lado	Distância em cm	
	Resfriamento a ar	Resfriamento a água
[A1] Topo	Saída do ar no topo: desobstruída	—
[A2] Topo	Montagem na subestrutura	Montagem na subestrutura
[B] Esquerda	Mín. 20	Mín. 10
[C] Direita	Mín. 20	Mín. 10
[D] Frente	Mín. 20	Mín. 10
[E] Traseira	Mín. 20	Mín. 20

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

2.3.1 Avisos específicos CEM

INFORMAÇÃO

Informações gerais sobre os cabos de ligação

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

Comprimentos das linhas

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

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

Atenção:

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

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

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

PERIGO DE ESMAGAMENTO DOS MEMBROS DO CORPO

- Ativar os freios nas rodas.

- O termostato 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 termostato 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 freadas após a instalação!
- Eventual termofluido vertido ou fugas de termofluido devem ser imediatamente recolhidos e descartados corretamente. Assegurar o descarte correto do termofluido e dos consumíveis.
→ Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Ter atenção ao pormenor da resistência do piso, em caso de máquinas de grande dimensão.
- Ter atenção às condições ambiente.

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



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).



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).



Formação descontrolada de gelo nas conexões e mangueiras do circuito do termofluido PERIGO DE DESLIZAMENTO E DE TOMBAMENTO

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

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

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

2.6 Aberturas de chave (AC) e torques

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

Resumo das aberturas de chave e torques

Conexão	Abertura de chave para porca de capa	Abertura de chave para bocal de conexão	Torques recomendados em Nm	Torques máximos em Nm
M16x1	19	17	20	24
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M38x1,5	46	46	130	153
Rosca G (de vedação plana)	Adaptar o torque ao material do anel de vedação plano utilizado. Em uma primeira fase, se deve apertar manualmente a mangueira do circuito de controle de temperatura. Se forem utilizados adaptadores, na conexão de uma mangueira do circuito de controle de temperatura, a rosca G não deve ser sujeita a um esforço excessivo, de modo a evitar sua danificação (moer) na conexão da bomba. Durante a conexão de uma mangueira do circuito de controle de temperatura no adaptador, a rosca G deve ser protegida contra um esforço excessivo e consequente danificação (moer).			

2.7 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

- **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 TERMOSTATO

- 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 72, 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.

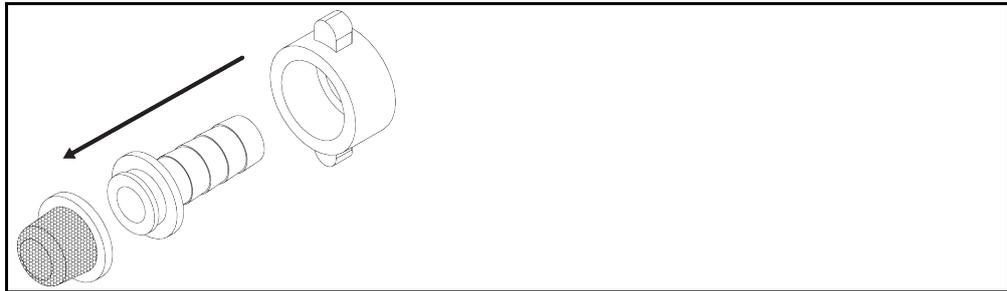
AVISO
Utilização de águas fluviais/do mar não-filtradas para o resfriamento a água
DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

- 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.

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).

Instalar o filtro em U
(somente modelos de
mesa)



Esquema de conexão


Preparação para o termostato com resfriamento a água:
INFORMAÇÃO

A entidade operadora deve assegurar que a linha de admissão 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 72, ponto »Apêndice«.

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 72, 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. 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 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 (se disponível) e na instalação do edifício.
- Controlar a estanqueidade das conexões.

2.8 Preparação para a operação

2.8.1 Desenroscar/ativar os pés (se disponíveis)



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

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

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

PROCEDIMENTO

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

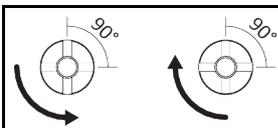
2.8.2 Abrir/fechar a válvula de bypass

Para a proteção de uma aplicação frágil (p. ex. instrumentos de vidro) alguns termostatos estão equipados com um bypass regulável. Se seu termostato está equipado com um bypass regulável, deve ser consultado no esquema de conexão. → A partir da página 72, ponto »**Apêndice**«.

A >Válvula de bypass< [62] está situada na parte superior do termostato. A pressão ajustada é exibida no Display. → Página 37, ponto »**Indicação**«. A >Válvula de bypass< [62] deve ser completamente aberta antes de iniciar a circulação:

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

Abrir e fechar a válvula de bypass



INFORMAÇÃO

Abrir a válvula de bypass:

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

Fechar a válvula de bypass:

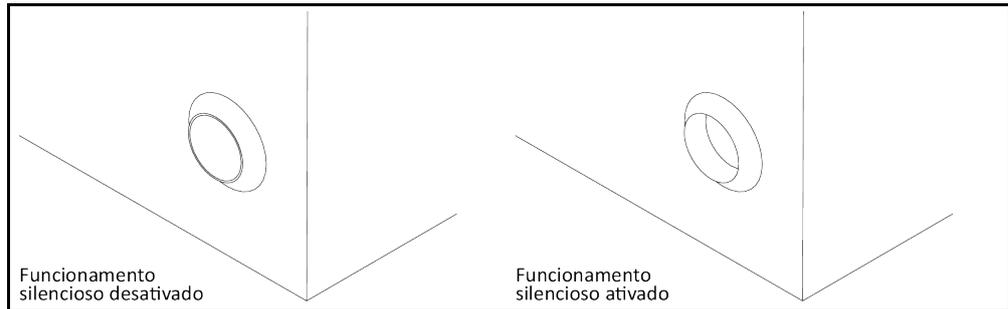
Girar a válvula no sentido horário (girar em 90° para a direita até ao batente).

PROCEDIMENTO

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

2.8.3 Ativar/desativar funcionamento silencioso (opcional)

Ativar/desativar
funcionamento silen-
cioso



Quando o funcionamento silencioso for ativado no termostato, o nível sonoro baixa devido à redução da potência da bomba. A posição exata do botão >Alteração da velocidade da bomba< [114] deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 72, ponto »Apêndice«.

PROCEDIMENTO

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

2.8.4 Instalar um recipiente coletor

PROCEDIMENTO

- Montar no >Vertedouro< [12], no termostato (se disponível), uma mangueira adequada. Essa deve ser compatível com o termofluido e a temperatura.
- Posicionar a outra extremidade do tubo em um recipiente coletor.

2.8.5 Conexão da terra funcional

PROCEDIMENTO

- Conectar, se necessário, a >Conexão da terra funcional< [87] no termostato como ponto de aterramento do edifício. Utilizar uma ligação à massa. A posição exata e a dimensão da rosca devem ser consultadas no esquema de conexão → A partir da página 72, ponto »Apêndice«.

2.9 Conectar a aplicação externa fechada

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 72, ponto »Apêndice«.

2.9.1 Conexão de uma aplicação externa fechada

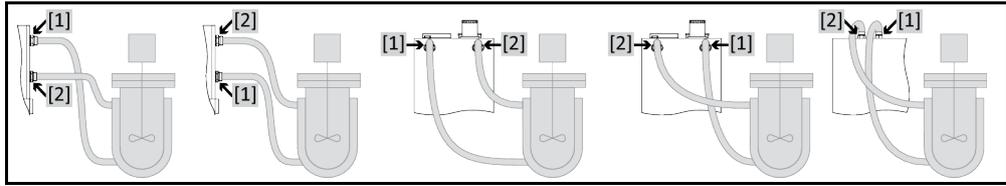
AVISO

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

DANOS MATERIAIS NA APLICAÇÃO

- Aplicar um equipamento de proteção contra sobrepessão, de modo a evitar danos na aplicação.
- Não montar quaisquer válvulas/acoplamentos rápidos nas linhas de admissão/saída entre o termostato e a aplicação.
- **Se forem necessárias válvulas/acoplamentos rápidos:**
- Instalar os vidros de rebentamento diretamente na aplicação (na entrada e saída).
- Instalar um bypass a montante das válvulas/acoplamentos rápidos da aplicação.
- Acessórios adequados (p. ex. bypass para a redução da pressão) podem ser encontrados no catálogo Huber.

Exemplo: conexão de uma aplicação externa fechada



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

PROCEDIMENTO

- Retirar os bujões roscados de drenagem das conexões >Saída circulação< [1] e >Entrada circulação< [2].
- Conectar seguidamente sua aplicação, através de mangueiras adequadas, ao termostato. Prestar atenção à tabela com as aberturas de chave. → Página 29, ponto »Aberturas de chave (AC) e torques«.
- Controlar a estanqueidade das conexões.

2.10 Conexão da rede elétrica

INFORMAÇÃO

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

2.10.1 Conexão através da tomada com aterramento (PE)

PERIGO

Conexão na tomada da rede elétrica sem aterramento (PE)

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

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

PERIGO

Cabo de alimentação elétrica/conexão de rede elétrica danificado

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

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

AVISO

Conexão da rede elétrica errada

DANOS MATERIAIS NO TERMOSTATO

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

INFORMAÇÃO

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

2.10.2 Conexão através da ligação fixa

PERIGO

Conexão/Adaptação à rede elétrica não realizada por um técnico eletricitista

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

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

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

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

3 Descrição do funcionamento

3.1 Descrição do funcionamento do termostato

3.1.1 Funções gerais

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

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

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

3.1.2 Outras funções

Uma bomba garante a circulação do termofluido. Consoante o modelo e opção podem ser consultados, através do **Display com tecnologia OLED**, os seguintes dados: temperatura do sensor de temperatura interno e externo, setpoint, pressão e fluxo. Os ajustes no controle são efetuados através de um teclado de membrana.

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

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

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

3.2 Informações sobre os termofluidos



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 termostato

DANOS MATERIAIS

- Ter atenção a uma distribuição de classes do termostato, segundo DIN 12876.
- Deve ser assegurada a compatibilidade dos seguintes materiais com o termofluido: aço inoxidável 1.4301/ 1.4401 (V2A), cobre, níquel, FKM, bronze de canhões/latão, soldas de prata e plástico.
- A viscosidade máxima do termofluido não pode ser superior a 50 mm²/s à temperatura de serviço mais baixa!
- A densidade máxima do termofluido não pode exceder 1 kg/dm³!

Termofluido: água

Designação	Predefinição
Carbonato de cálcio por litro	≤ 1,5 mmol/l; corresponde à dureza de água: ≤ 8,4 °dH (mole)
Valor PH	Entre 6,0 e 8,5
Água desmineralizada, destilados	Adicionar 0,1 g de soda (Na ₂ CO ₃) por litro
Água não autorizada	Destilada, desionizada, desmineralizada, cloretada, ferruginosa, água amoniacal, com impurezas, água de rio sem qualquer tratamento, água do mar
Volume de circulação (mín.)	3 l/min.
Termofluido: água sem etilenoglicol	
Utilização	≥ +3 °C
Termofluido: mistura de água/etilenoglicol	
Utilização	< +3 °C
Composição do termofluido	A mistura deve estar 10 K abaixo da temperatura mín. admissível. O range de temperatura admissível deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 72, ponto »Apêndice«.

3.3 Ter atenção durante o planeamento de ensaio

INFORMAÇÃO

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

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

- Assegurar que a conexão elétrica esteja devidamente dimensionada.
- O local de instalação do termostato deve ser selecionado de forma que esteja disponível suficiente ar fresco, apesar de uma máquina de refrigeração eventualmente resfriada a água.
- Em caso de aplicações sensíveis à pressão como, por exemplo, reatores de vidro, é necessário ter em consideração a pressão de admissão máxima do termostato.
- Uma redução da seção transversal ou um bloqueio no circuito do termofluido devem ser evitados. Tomar as medidas necessárias para limitar a pressão da instalação. Prestar atenção aos dados constantes na ficha técnica do instrumento de vidro e na ficha técnica do termostato. → A partir da página 72, ponto »Apêndice«.
- Nos termostatos sem limite de pressão é necessário verificar a aplicação necessária de um bypass externo.
- De modo a prevenir o perigo de uma sobrepresão no sistema, é necessário ajustar o termofluido sempre à temperatura ambiente, antes da desativação. Desta forma são evitados danos no termostato ou na aplicação. Eventuais válvulas de fecho têm que permanecer abertas (compensação da pressão).
- O termofluido utilizado tem que ser selecionado de forma que permita somente a temperatura de serviço mínima e máxima, mas também seja compatível com os respectivos pontos de combustão, pontos de ebulição e viscosidade. Além disso, o termofluido tem que ser compatível com todos os materiais existentes no sistema.
- Evitar dobras nas mangueiras de controle de temperatura e da água de resfriamento (se necessário). Utilizar as respectivas peças angulares e instalar as uniões de mangueiras com um raio adequado. O raio mínimo de curvatura deve ser consultado na ficha técnica das mangueiras do circuito de controle de temperatura utilizadas.
- As uniões de mangueiras selecionadas devem ser compatíveis com o termofluido, as temperaturas de serviço e a pressão máxima admissível.
- Controlar periodicamente o estado das mangueiras/tubos (p. ex. fissuras, fugas).
- Escolher os comprimentos mais curtos possíveis para as mangueiras do circuito de controle de temperatura
 - O diâmetro interno das mangueiras do circuito de controle de temperatura deve corresponder, pelo menos, ao diâmetro das conexões da bomba. No caso de instalações de linhas mais compridas, os diâmetros internos devem ser escolhidos maiores, de modo a compensar a perda de pressão na rede.

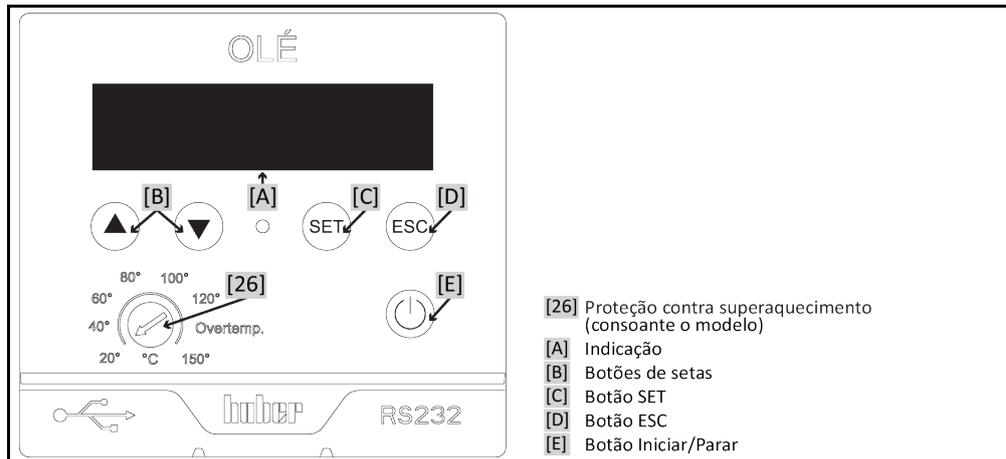
- A viscosidade do termofluido é determinante para a queda da pressão e tem influência sobre o resultado da termorregulação, especialmente a temperaturas de serviço baixas.
- Peças de conexão e de união e válvulas demasiado pequenas podem originar substanciais resistências ao fluxo. Desta forma a aplicação é sujeita a um controle de temperatura mais lento.
- Por norma deve-se utilizar sempre os termofluidos recomendados pelo fabricante e somente no espectro de temperatura e pressão útil.
- A aplicação com um controle de temperatura próximo da temperatura de ebulição do termofluido deve situar-se aproximadamente no mesmo nível ou abaixo do termorregulador.
- Encher o termorregulador lentamente, cuidadosamente e uniformemente. Durante estes trabalhos utilizar o equipamento de proteção pessoal como, por exemplo, óculo de proteção, luvas resistentes a substâncias químicas e interações térmicas, etc.
- Após o enchimento e ajuste de todos os parâmetros necessários, o ar no circuito de controle de temperatura deve ser purgado. Isto é necessário para o funcionamento perfeito do termorregulador e da aplicação.

INFORMAÇÃO

Para o funcionamento perfeito dos termorreguladores resfriados a água se deve consultar na ficha técnica a temperatura necessária da água de resfriamento e a pressão diferencial requerida. → A partir da página 72, ponto »Apêndice«.

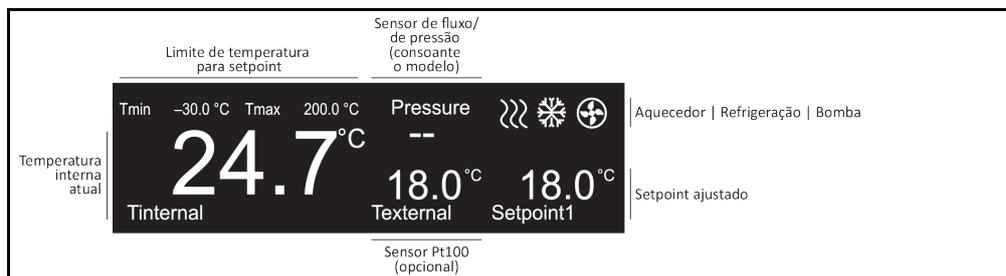
3.4 Indicações e instrumentos de comando

O painel de comando:
Indicações e botões

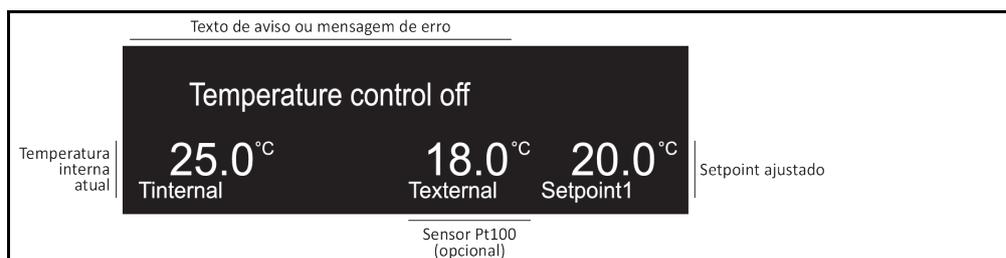


3.4.1 Indicação

Tela "Home":
Termorregulação ativa



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



Tela "Home":
Explicação da indicação

Designação	Descrição
Limite de temperatura para setpoint	Indicação para o limite do setpoint. O setpoint apenas pode ser ajustado nessa faixa. O limite pode se alterar no ponto de menu "Opções de proteção", no ponto "Setpoint mínimo" e "Setpoint máximo". Durante o ajuste se deve prestar atenção ao termofluido em uso e ao material que é termostregulado. → Página 40, ponto » Função do menu «.
Sensor de fluxo/de pressão (opcional consoante o modelo)	Indicação do valor de medição do sensor de fluxo/de pressão instalado. Essa função é opcional, consoante o modelo, e não está disponível no controle KISS e em outros termostreguladores. A indicação pode ser alternada ou ligada e desligada no ponto de menu "Configuração do sensor", no ponto "Indicação sensor de fluxo/de pressão". → Página 40, ponto » Função do menu «.
 Aquecedor	Esse símbolo é exibido enquanto o termostregulador aquece o termofluido. (Somente nos termostreguladores com aquecimento)
 Resfriamento	Esse símbolo é exibido enquanto o termostregulador refrigera o termofluido.
 Bomba	Esse símbolo é exibido enquanto a bomba estiver em funcionamento no termostregulador.
Temperatura interna atual	Indicação da temperatura atual do termofluido. A medição e o controle são realizados pelo sensor de temperatura interno.
Sensor Pt100 (opcional)	Indicação do valor de medição do sensor de indicação de processo Pt100 externo. Essa indicação apenas é possível, se: 1. O termostregulador estiver equipado com um conector fêmea Pt100, 2. Tiver sido conectado um sensor de indicação de processo Pt100, 3. O sensor de indicação de processo Pt100 tiver sido posicionado na aplicação. Somente se tiver sido instalada a respectiva interface, é possível ligar e desligar a indicação no ponto de menu "Configuração do sensor" em "Indicação sensor Pt100 externo". → Página 40, ponto » Função do menu «.
Setpoint ajustado	Indicação do setpoint ajustado.
Texto de aviso ou mensagem de erro	Indicação de um texto de aviso ou de uma mensagem de erro.

3.4.2 Instrumentos de comando

3.4.2.1 Botões de setas



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

3.4.2.2 Botão SET



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

3.4.2.3 Botão ESC



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

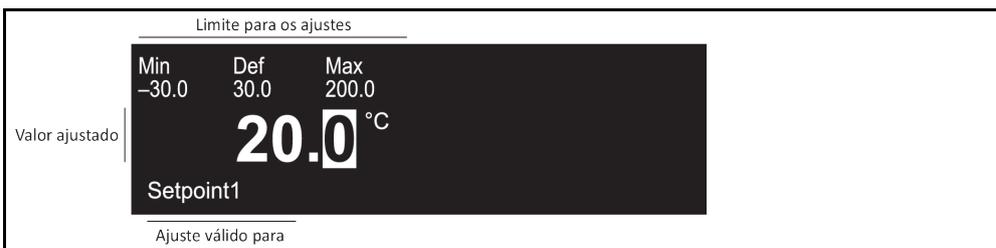
3.4.2.4 Botão Iniciar/Parar



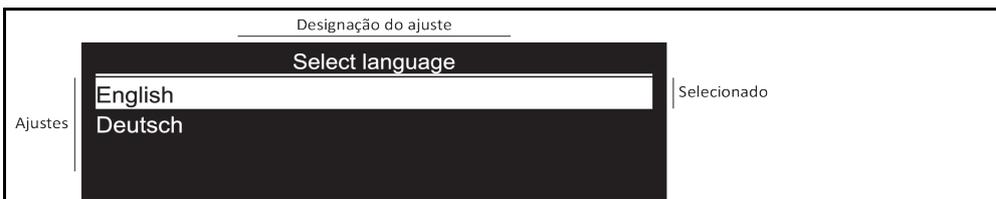
Pressionando o >Botão Iniciar/Parar< [E] é possível iniciar ou parar a termorregulação.

3.4.3 Efetuar ajustes

Exemplo do ajuste de um valor numérico



Exemplo do ajuste através da seleção de texto



Existem duas maneiras para efetuar ajustes:

Ajuste numérico:

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

Seleção de texto:

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

3.5 Função do menu

Menu principal



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

Resumo dos pontos de menu

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

3.6 Exemplos de funcionamento

3.6.1 Selecionar o idioma

PROCEDIMENTO

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

3.6.2 Ajustar o setpoint

PROCEDIMENTO

Ajustar o setpoint através da tela "Home"

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

3.6.3 Alterar a função "Auto início"

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

Função "Auto início" desligada

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

Função "Auto início" ligada

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

PROCEDIMENTO

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

4 Modo de preparação

4.1 Modo de preparação



Deslocar o termostato durante o funcionamento

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

- Não deslocar termostato em funcionamento.

4.1.1 Ligar o termostato

PROCEDIMENTO

- Antes de ligar o termostato com o >Interruptor de alimentação< [37] é necessário enchê-lo com termofluido. → Página 44, ponto »Encher, purgar o ar e drenar«. Se o termostato for ligado sem termofluido é exibida, passado pouco tempo, uma mensagem de erro no Display. Nesse caso, deve-se desligar o termostato com o >Interruptor de alimentação< [37] e enchê-lo.
- Ligar o termostato com o >Interruptor de alimentação< [37]. O nível do termofluido é controlado por um interruptor de boia. Para isso, o interruptor de boia é automaticamente pressionado para baixo. Apenas com o enchimento do termofluido, o interruptor de boia é deslocado para cima e o teste superado. Durante o teste podem ser audíveis ruídos. A circulação e a termostatagem estão desativadas.

4.1.2 Desligar o termostato

PROCEDIMENTO

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

4.1.3 Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)



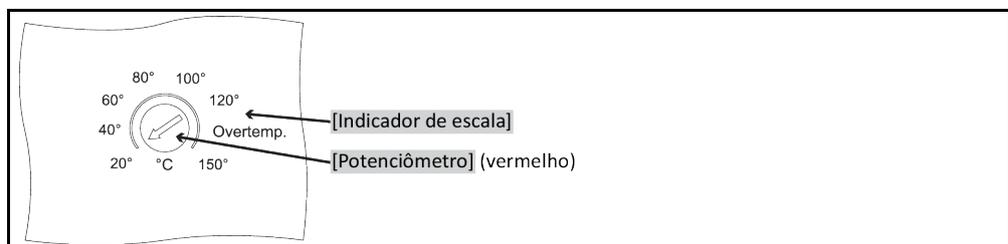
Proteção contra superaquecimento ajustada em um valor que é superior ao ponto de combustão do termofluido utilizado

PERIGO DE VIDA DEVIDO A FOGO

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

4.1.3.1 Informações gerais sobre a proteção contra superaquecimento

Exemplo de um potenciômetro no termostato



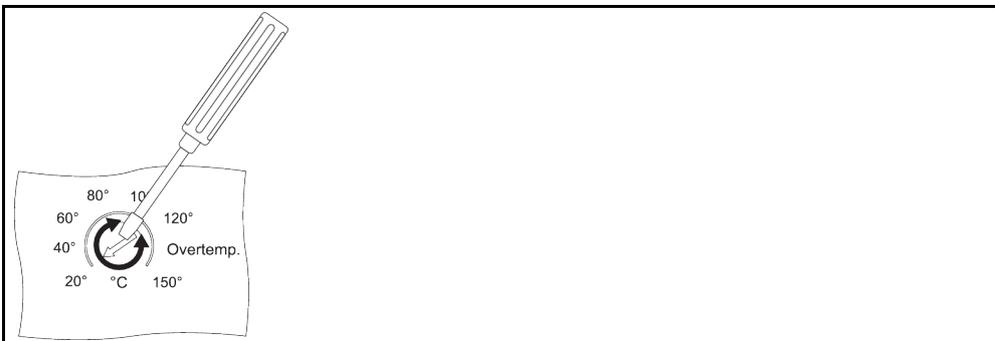
Uma proteção contra superaquecimento somente está integrada em termostatos que estejam equipados com um aquecimento. A monitoração da temperatura de entrada é uma funcionalidade de segurança de sua instalação. Esta é ativada imediatamente após a instalação ter sido abastecida com o termofluido.

No ato da entrega, o valor de desativação da proteção contra superaquecimento está ajustado em 40 °C. Se a temperatura do termofluido, acabado de inserir, for mais elevada que o valor de desativação ajustado da prote-

ção contra superaquecimento, o sistema aciona um alarme poucos momentos após a conexão da rede elétrica do termostato. Ajustar a proteção contra superaquecimento em conformidade com o termofluido utilizado. Atenção: a escala impressa pode divergir em até - 25 K do valor de desativação ajustado.

4.1.3.2 Ajustar a proteção contra superaquecimento

Ajustar o valor de desativação



INFORMAÇÃO

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

PROCEDIMENTO

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

4.1.4 Testar o bom funcionamento da proteção contra superaquecimento

PERIGO

Proteção contra superaquecimento (SA) não dispara PERIGO DE VIDA DEVIDO A FOGO

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

AVISO

Os seguintes passos são realizados sem a monitoração permanente do termostato DANOS MATERIAIS NO E NAS IMEDIAÇÕES DO TERMOSTATO

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

INFORMAÇÃO

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

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

PROCEDIMENTO

- Anotar o valor de desativação da proteção contra superaquecimento que está ajustado no potenciômetro.
- Ligar o termostato.
- Inserir um setpoint (temperatura ambiente). → Página 41, ponto »Ajustar o setpoint«.
- Iniciar a termostatização premindo o >Botão Iniciar/Parar< [E].
- Ajustar com uma chave de fenda o valor de desativação no potenciômetro. Este valor de desativação tem que ser inferior à temperatura interna indicada. A proteção contra superaquecimento dispara.
- Desligar o termostato.
- Modificar com uma chave de fenda o valor de desativação, no potenciômetro, para o valor inicial.

INFORMAÇÃO

Se a proteção contra superaquecimento não acionar, se deve colocar o termostato imediatamente fora de serviço. Contatar imediatamente o serviço de apoio ao cliente. → Página 71, ponto »Dados de contato«. Não voltar a ligar o termostato.

4.2 Encher, purgar o ar e drenar

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 72, ponto »Apêndice«.

! CUIDADO

Superfícies, conexões e termofluidos extremamente quentes/frios

QUEIMADURAS NOS MEMBROS

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

AVISO

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

DANOS MATERIAIS NA BOMBA DE CIRCULAÇÃO MONTADA NO TERMORREGULADOR

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

4.2.1 Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada

! CUIDADO

Desrespeito pela ficha técnica de segurança do termofluido utilizado

FERIMENTOS

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

AVISO

Purga do ar semiautomática

DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

- Um elevado tempo de tolerância da queda da pressão pode originar danos na bomba, se simultaneamente estiver pouco termofluido no sistema.
- Observar continuamente o nível do termofluido no >Óculo de inspeção< [23] ou o >Indicador de nível e drenagem< [38]. Adicionar termofluido durante a fase de purga do ar, de modo a garantir que o nível do termofluido, no >Óculo de inspeção< [23] ou >Indicador de nível e drenagem< [38] não fique abaixo da marca mínima.

AVISO

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

DANOS MATERIAIS NA APLICAÇÃO EXTERNA

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

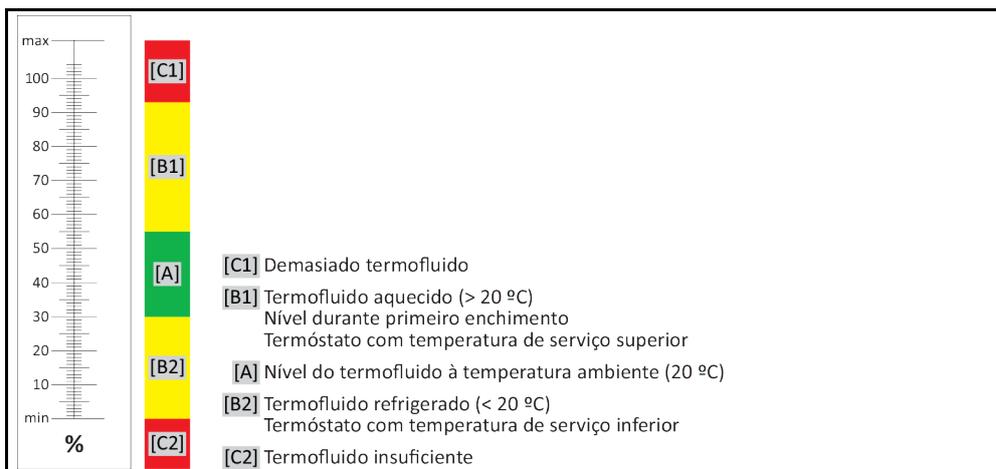
INFORMAÇÃO

Calcular se o >Tanque de expansão< [18] tem capacidade suficiente para absorver o volume de expansão durante o funcionamento. Ter em consideração as seguintes quantidades: [Nível de enchimento mínimo do termorregulador] + [Conteúdo das mangueiras do circuito de controle de temperatura] + [Volume da jaqueta da aplicação] + [10%/100 K].

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

4.2.1.1 Encher e purga do ar com o >Óculo de inspeção< [23]

Níveis no >Óculo de inspeção< [23]



PROCEDIMENTO

- Nos termostatos equipados com >Válvula de bypass< [62], verificar se esta está completamente aberta.
- Verificar se uma mangueira foi montada no >Transbordamento< [12] (se disponível). A outra extremidade da mangueira deve estar posicionada dentro de um recipiente coletor adequado. Em caso de um enchimento excessivo do termostato, o termofluido em excesso é drenado por aqui. O tubo e o recipiente devem ser compatíveis com o termofluido e a temperatura.
- Abrir manualmente a >Abertura de enchimento< [17].
- Inserir cuidadosamente termofluido adequado na >Abertura de enchimento< [17], utilizando os acessórios de enchimento (funil e/ou copo). O termofluido entra no termostato, passa pelas uniões de mangueiras, para a aplicação externa. O nível pode ser consultado no >Óculo de inspeção< [23]. Assegurar o descarte correto durante a limpeza dos acessórios de enchimento. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Ligar o termostato.
- Ajustar o setpoint em 20 °C. → Página 41, ponto »Ajustar o setpoint«.
- Iniciar a circulação com o >Botão Iniciar/Parar< [E].
- Adicionar termofluido, se necessário. Observar o nível no >Óculo de inspeção< [23]. O processo de enchimento e de purga do ar está concluído, assim que o termostato estiver devidamente enchido.

INFORMAÇÃO

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

- Nos termostatos com >Válvula de bypass< [62], ajustar a pressão no circuito do termofluido com base na aplicação externa utilizada. Utilizar, para isso, a >Válvula de bypass< [62] e o manômetro no Display.
- Parar a circulação com o >Botão Iniciar/Parar< [E].
- Desligar o termostato.
- Controlar o nível do recipiente coletor. Se necessário, drenar o recipiente e descartar o conteúdo de acordo com a legislação em vigor.
- Fechar manualmente a >Abertura de enchimento< [17]. O termostato está agora cheio.

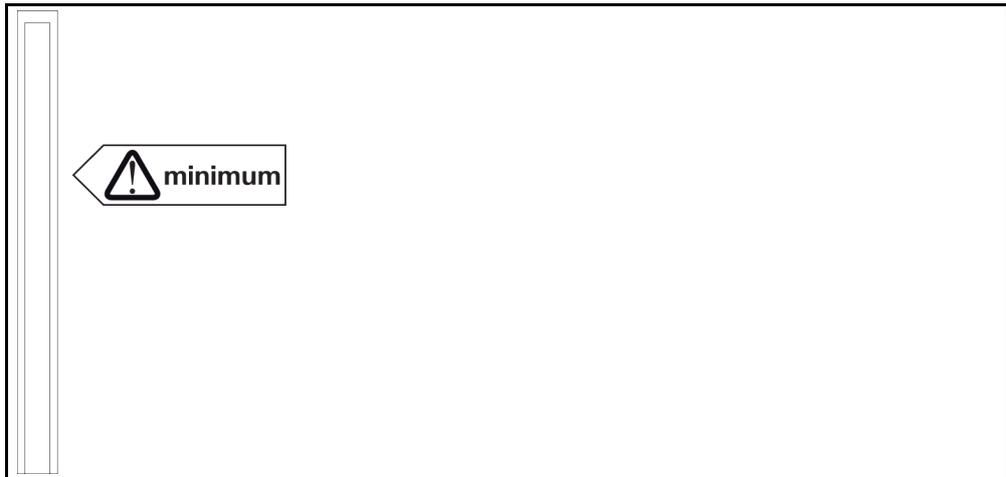
INFORMAÇÃO

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

Ter atenção à dilatação volumétrica do termofluido em conformidade com o range da temperatura de serviço em que pretende trabalhar. Na temperatura de serviço "mais baixa", a marca **Mínima** no >Óculo de inspeção< [23] não pode ser violada e na temperatura de serviço "mais alta" não pode ocorrer o vertimento do >Tanque de expansão< [18]. Em caso de um enchimento excessivo, deve-se drenar o termofluido em excesso. → Página 47, ponto »Drenar com o >Óculo de inspeção< [23]«. Verificar se o termofluido pode ser reutilizado. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.

4.2.1.2 Encher e purga do ar com >Indicador de nível e drenagem< [38]

>Indicador de nível e drenagem< [38]



PROCEDIMENTO

- Verificar se o tubo do >Indicador de nível e drenagem< [38] não foi retirado.
- Abrir manualmente a >Abertura de enchimento< [17].
- Inserir cuidadosamente termofluido adequado na >Abertura de enchimento< [17], utilizando os acessórios de enchimento (funil e/ou copo). O termofluido entra no termostato, passa pelas uniões de mangueiras, para a aplicação externa. Encher o termostato até 1 cm abaixo da extremidade do tubo do >Indicador de nível e drenagem< [38]. Assegurar o descarte correto durante a limpeza dos acessórios de enchimento. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Ligar o termostato.
- Ajustar o setpoint em 20 °C. → Página 41, ponto »Ajustar o setpoint«.
- Iniciar a circulação com o >Botão Iniciar/Parar< [E].
- Adicionar termofluido, se necessário. Observar o nível no >Indicador de nível e drenagem< [38]. O nível não pode ficar abaixo da marca do nível mínimo. O processo de enchimento e de purga do ar está concluído, assim que o termostato estiver devidamente enchido.

INFORMAÇÃO

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

- Parar a circulação com o botão >Iniciar/Parar< [E].
- Fechar manualmente a >Abertura de enchimento< [17]. O termostato está agora cheio.

INFORMAÇÃO

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

Ter atenção à dilatação volumétrica do termofluido em conformidade com o range da temperatura de serviço em que pretende trabalhar. Na temperatura de serviço "mais baixa", a marca **mínima** no >Indicador de nível e drenagem< [38] não pode ser violada, e na temperatura de serviço "mais alta" não pode ocorrer o vertimento do >Indicador de nível e drenagem< [38]. Durante o primeiro enchimento deve-se encher o termostato até 1 cm abaixo da extremidade do tubo. Em caso de um enchimento excessivo, deve-se drenar o termofluido em excesso. → Página 48, ponto »Drenar com o >Indicador de nível e drenagem< [38]«. Verificar se o termofluido pode ser reutilizado. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.

4.2.2 Drenar a aplicação externa fechada



CUIDADO

Termofluido quente ou muito frio

QUEIMADURAS GRAVES NOS MEMBROS

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

4.2.2.1 Drenar com o >óculo de inspeção< [23]

PROCEDIMENTO

Termorreguladores sem >Drenagem total< [10]

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

PROCEDIMENTO

Termorreguladores com >Drenagem total< [10]

- Preparar um recipiente adequado para recolher o termofluido.
- Retirar o parafuso de cabeça serrilhada na >Drenagem< [8]. Assim que abrir o parafuso de cabeça serrilhada, o termofluido flui desde a aplicação externa, passando pelo termorregulador, para o recipiente. Verificar se o termofluido pode ser reutilizado. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Aguardar até não sair mais nenhum termofluido da >Drenagem< [8].
- Retirar o parafuso de cabeça serrilhada da >Drenagem total< [10]. Assim que abrir o parafuso de cabeça serrilhada, o restante termofluido flui do termorregulador para o recipiente. Verificar se o termofluido pode ser reutilizado. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Aguardar até o termorregulador estar vazio.
- Abrir a conexão >Saída circulação< [1].
- Abrir a conexão >Entrada circulação< [2].
- Deixar o termorregulador algum tempo aberto para permitir sua drenagem total e para permitir sua secagem.
- Fechar a conexão >Saída circulação< [1].
- Fechar a conexão >Entrada circulação< [2].
- Montar o parafuso de cabeça serrilhada novamente na >Drenagem total< [10].
- Montar o parafuso de cabeça serrilhada novamente na >Drenagem< [8]. O termorregulador está agora drenado.

4.2.2.2 Drenar com o >Indicador de nível e drenagem< [38]**PROCEDIMENTO**

- Preparar um recipiente adequado para recolher o termofluido.
- Retirar a mangueira do >Indicador de nível e drenagem< [38]. Assim que retirar a mangueira, o termofluido flui desde a aplicação externa, passando pelo termorregulador, para o recipiente. Verificar se o termofluido pode ser reutilizado. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Esperar até a aplicação externa e o termorregulador estarem drenados.
- Abrir a conexão >Saída circulação< [1].
- Abrir a conexão >Entrada circulação< [2].
- Deixar o termorregulador algum tempo aberto para permitir sua drenagem total e para permitir sua secagem.
- Fechar a conexão >Saída circulação< [1].
- Fechar a conexão >Entrada circulação< [2].
- Inserir a mangueira novamente no >Indicador de nível e drenagem< [38].
O termorregulador está agora drenado.

5 Funcionamento normal

5.1 Modo automático

CUIDADO

Superfícies, conexões e termofluidos extremamente quentes/frios

QUEIMADURAS NOS MEMBROS

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

AVISO

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

DANOS MATERIAIS NA BOMBA DE CIRCULAÇÃO MONTADA NO TERMORREGULADOR

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

5.1.1 Controle de temperatura

5.1.1.1 Iniciar controle de temperatura

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

PROCEDIMENTO

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

5.1.1.2 Terminar controle de temperatura

AVISO

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

DANOS NO TERMORREGULADOR E NOS INSTRUMENTOS DE VIDRO/APLICAÇÃO

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

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

PROCEDIMENTO

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

6 Interfaces e comunicação de dados

AVISO

As especificações da interface utilizada não são cumpridas

DANOS MATERIAIS

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

6.1 Interfaces no controle

Interfaces padrão no controle OLÉ



6.1.1 Interface USB 2.0

INFORMAÇÃO

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

6.1.1.1 Dispositivo interface USB 2.0



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

6.1.2 Conector fêmea RS232



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

INFORMAÇÃO

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

Distribuição dos pinos (vista frontal)



Distribuição dos pinos

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

6.2 Interfaces no termorregulador (opcional)

AVISO

Estabelecer as conexões com as interfaces no termorregulador durante o funcionamento

DANOS MATERIAIS NAS INTERFACES

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

A posição exata das interfaces deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 72, ponto »Apêndice«.

6.2.1 Conector fêmea RS232



Neste conector fêmea pode ser conectado um PC, uma CLP ou um sistema de controle de processos (PCS) para o controle remoto da eletrônica de controle.

INFORMAÇÃO

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

Distribuição dos pinos (vista frontal)



Distribuição dos pinos

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

6.2.2 Conector fêmea para o sensor de indicação de processo Pt100



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

INFORMAÇÃO

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

Distribuição dos pinos (vista frontal)



Distribuição dos pinos

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

6.2.3 Tomada ECS (External Control Signal) Standby

Sinal de liberação **ECS** (sinal de comando externo), para iniciar/parar o controle de temperatura.



Comando através de um contato livre de potencial. Os contatos 1 e 3 estão curto-circuitados internamente. **ECS** é eletronicamente ativado, se E1 e E2 forem conectados por um contato externo livre de potencial. Especificação do contato: mín. 0,1 A/24 V DC.

O funcionamento do **ECS** é determinado no ponto de menu "Interfaces".

São propostas as seguintes variantes:

- **"Desligado"**: uma comutação de contato aberto/fechado ou fechado/aberto não implica qualquer ação.
- **"Setpoint2"**: um contato aberto implica uma termostatização para o "Setpoint1" inicial. Um contato fechado implica uma termostatização para o "Setpoint2".
- **"Standby"**: a termostatização é ligada aquando da comutação do contato aberto para contato fechado. A termostatização é desligada com a comutação do contato fechado para contato aberto.

INFORMAÇÃO

A interface está especificada como uma entrada digital. Não conectar à tensão ou corrente elétrica.

 Distribuição dos pinos
(vista frontal)


Distribuição dos pinos

Pino	Sinal
1,3	E2
2	E1

6.2.4 Alarme conector POKO (Contato livre de potencial)

Contato de mensagem para monitoração externa.



O contato livre de potencial (PoKo) sinaliza o estado do termostato, através da posição do contato. Um contato de fecho fechado significa que a máquina está operacional. Em caso de uma falha ou erro o contato de fecho abre (isto se aplica ao contato NA entre o pino 1 e o pino 2).

São propostos os seguintes ajustes:

- **"Desligado"**: PoKo não funciona.
- **"Alarme"**: nesta função o relé POKO somente está ativo (estado Ok) se o termostato comutar em estado ligado para o modo de "Falha".
- **"Unipump/PCS"**: se em seu circuito de controle de temperatura/circuito da água de resfriamento for operada uma bomba externa para o aumento da pressão, esta função POKO garante, em combinação com o contato de liberação da bomba, que a bomba externa opera sincronizadamente com a bomba no termostato, ou seja, assim que a bomba for ativada internamente, o POKO assume o estado Ok.
 PCS: o POKO é utilizado para comunicar ao sistema de comando de processos o estado do termostato.
 O estado POKO **ON** significa que a bomba está ativa.
 O estado POKO **OFF** significa que a bomba não está ativa e que o termostato está no modo de Standby.

INFORMAÇÃO

Usar exclusivamente cabos blindados para um contato livre de potencial! A interface está especificada como uma saída digital.

 Distribuição dos pinos
(vista frontal)


A conexão é realizada em forma de um contato de permutação livre de potencial.

Contato NA entre pino 1 e pino 2.

Contato NF entre pino 2 e pino 3.

Dimensão do contato: 1 A a 24 V DC.

6.3 Comunicação de dados

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

Formato de transmissão:

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

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

Tempo(Timing):

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

INFORMAÇÃO

Para a transmissão de comandos é necessário o software “SpyControl”. O software pode ser baixado em www.huber-online.com na área de download.

6.3.1 Comandos LAI

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

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

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

Estruturação dos comandos enviados

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

6.3.1.1 Comando “V” (Verify)

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

Estruturação do comando “V” (Verify)

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

6.3.1.2 Comando “L” (Limit)

Com esse comando é possível consultar os limites de setpoint.

Estruturação do comando “L” (Limit)

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

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

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

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

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

Cada um dos quatro valores é apresentado de forma hexadecimal. Os valores têm caracteres atrás, 1 bit corresponde a 0,01 K. Assim pode ser ilustrado um intervalo numérico de 0000h até 7FFFh, ou seja de 0,00 °C até 327,67 °C. Valores negativos são ilustrados desde FFFFh até 8000h, ou seja de -0,01 °C até -327,66 °C. Isso significa que os quatro caracteres individuais ASCII “F448” têm um valor Hex 16 bits de F448h e correspondem a uma temperatura de -30 °C. → Página 55, ponto »Comando “G” (General)«.

6.3.1.3 Comando “G” (General)

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

Estruturação do comando “G” (General)

Byte	ASCII	Hex	Descrição
O Master envia: [M01G0Dsattttpp\r			
1.º Byte	[5Bh	Caráter de partida
2.º byte	M	4Dh	Identificação do Master
3.º byte	0	30h	Endereço Slave
4.º byte	1	31h	Endereço Slave
5.º byte	G	47h	Identificação do comando
6.º byte	0	30h	Tamanho do comando: 0Dh = 13 bytes (número de bytes sem soma de verificação e caráter final)
7.º byte	D	44h	
8.º byte	s: C / I / O / *	43h / 49h / 4Fh / 2Ah	Modo de controle de temperatura Significado dos caracteres no string de envio: "C" (43h) = circulation, ligar circulação; "I" (49h) = ligar termostato interna; "O" (4Fh) = off, desligar termostato; "*" (2Ah) = não efetuar alteração no estado atual.
9.º byte	a: 0 / 1 / *	30h / 31h / 2Ah	Confirmação do alarme Significado dos caracteres no string de envio: "0" (30h) = sem confirmação de alarme; "1" (31h) = um eventual sinal sonoro de alarme pendente é confirmado; "*" (2Ah) = não efetuar qualquer alteração do atual estado.
10.º byte	t	tttt / ****	Consultar ou definir o setpoint Significado dos caracteres no string de envio: Setpoint com resolução de 16 bits (2 bytes, ou seja, 4 caracteres ASCII) "tttt" = 0000h (0,00 °C) até 7FFFh (327,67 °C) FFFFh (-0,01 °C) até 8000h (-327,68 °C) 0190h corresponde a +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h) FE70h corresponde a -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h) "*****" (2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = Nenhuma alteração do setpoint; o setpoint é apenas consultado
11.º byte	t		
12.º byte	t		
13.º byte	t		
14.º byte	p	Soma de verificação	Soma de verificação Essa é formada com os bytes 1 até 13.
15.º byte	p	Soma de verificação	
16.º byte	\r	0Dh	Caráter final CR
O Slave responde: [S01G15sattttiiiiieepp\r			
1.º byte	[5Bh	Caráter de partida
2.º byte	S	53h	Identificação do Slave
3.º byte	0	30h	Endereço Slave
4.º byte	1	31h	Endereço Slave
5.º byte	G	47h	Identificação do comando
6.º byte	1	31h	Tamanho da resposta: 15h = 21 bytes
7.º byte	5	35h	
8.º byte	s: C / I / O	43h / 49h / 4Fh	Modo de controle de temperatura Significado dos caracteres no string de resposta: "C" (43h) = circulation, circulação ligada; "I" (49h) = termostato interna ligada; "O" (4Fh) = off, termostato ligada.

Byte	ASCII	Hex	Descrição
9.º byte	a: 0 / 1	30h / 31h	Estado de alarme Significados dos caracteres no string de resposta: "0" (30h) = nenhum alarme; "1" (31h) = um valor diferente de "0" significa alarme
10.º byte	t	tttt / ****	Consultar ou definir o setpoint Significado dos caracteres no string de envio: Setpoint com resolução de 16 bits (2 bytes, ou seja, 4 caracteres ASCII) "tttt" = 0000h (0,00 °C) até 7FFFh (327,67 °C) FFFFh (-0,01 °C) até 8000h (-327,68 °C) 0190h corresponde a +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h) FE70h corresponde a -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h) "****" (2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = Nenhuma alteração do setpoint; o setpoint é apenas consultado
11.º byte	t		
12.º byte	t		
13.º byte	t		
14.º byte	i	iiii	Valor real interno Formato como setpoint
15.º byte	i		
16.º byte	i		
17.º byte	i		
18.º byte	e	eeee	Valor real externo Formato como setpoint, consoante a versão do aparelho
19.º byte	e		
20.º byte	e		
21.º byte	e		
22.º byte	p	Soma de verificação	Soma de verificação Essa é formada com os bytes 1 até 21.
23.º byte	p	Soma de verificação	
24.º byte	\r	0Dh	Caráter final CR

Exemplo:

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

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

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

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

6.3.2 Comandos PP

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

Possíveis comandos de leitura

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

Possíveis comandos de escrita

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

7 Manutenção/Conservação

7.1 Indicações durante falhas

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

Resumo das mensagens

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

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

7.2 Manutenção



Limpeza/manutenção com o termostato em funcionamento

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

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



Realização de trabalhos de manutenção não descritos neste manual de instruções

DANOS MATERIAIS NO TERMOSTATO

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

7.2.1 Intervalo do controle de funcionamento e visual

Intervalos de controle

Resfria-mento*	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 60, ponto »Trocar mangueiras do circuito de controle de temperatura e as mangueiras da água de resfriamento«.	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Verificar o nível no recipiente coletor, no >Vertedouro< [12] (se disponível)	Antes de ligar o termostato	Controlar o nível no recipiente coletor e, se necessário, drenar. Assegurar o descarte correto do termofluido. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Controle segundo a disposição de gases F	Segundo a disposição para os gases F	→ Página 18, ponto »Termostatos com gases fluorados com efeito de estufa/agentes refrigerantes«.	Entidade operadora
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)

Resfriamento*	Descrição	Serviço - Intervalo	Comentário	Responsável
L	Limpar a grelha perfurada	Conforme necessário	Limpar a grelha perfurada do termostato com um pano úmido	Entidade operadora
L/W	Controle do termofluido	Conforme necessário	–	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Controle das vedações com anel deslizante	Mensalmente	→ Página 66, ponto » Controle da vedação com anel deslizante «.	Entidade operadora e / ou operadores
L	Controlar as lamelas do condensador	Conforme necessário, o mais tardar após 3 meses	→ Página 61, 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	→ Página 62, ponto » Limpar o filtro em U (coletor de impurezas), (em termostato resfriado a água) «.	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Proteção contra superaquecimento (SA) – Controle de funcionamento	Mensalmente ou após troca do termofluido	→ Página 42, ponto » Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA) «.	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Controlar o termostato relativamente a danos e estabilidade	Todos os 12 meses ou após instalação em novo local	–	Entidade operadora e / ou operadores
W	Controle da qualidade da água de resfriamento	Todos os 12 meses	Descalcificar o circuito da água de resfriamento, conforme necessário. A documentação sobre a qualidade da água pode ser consultada em: www.huber-online.com	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 71, ponto » Dados de contato «.	Entidade operadora

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

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

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

7.2.2.1 Trocar as mangueiras do circuito de controle de temperatura

PROCEDIMENTO

- Drenar o termostato. → Página 47, ponto »**Drenar a aplicação externa fechada**«.
- Trocar as mangueiras do circuito de controle de temperatura com defeito. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »**Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis**«.
- Voltar a conectar a aplicação externa. → Página 32, ponto »**Conectar a aplicação externa fechada**«.
- Encher o termostato com termofluido. → Página 44, ponto »**Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada**«.
- Purgar o ar do termostato. → Página 44, ponto »**Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada**«.
- Reiniciar o funcionamento normal do termostato.

7.2.2 Trocar as mangueiras da água de resfriamento

PROCEDIMENTO

- Drenar a água de resfriamento. → Página 69, ponto »Drenar a água de resfriamento«.
- Trocar as mangueiras da água de resfriamento com defeito. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Voltar a conectar o termostato com a alimentação da água de resfriamento do cliente. → Página 29, ponto »Termostato com resfriamento a água«.
- Reiniciar o funcionamento normal do termostato.

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

! CUIDADO

Limpeza com as mãos

PERIGO DE CORTES NAS LAMELAS DO CONDENSADOR

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

AVISO

Limpeza com objetos pontiagudos ou de arestas vivas

DANOS MATERIAIS NAS LAMELAS DO CONDENSADOR

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

INFORMAÇÃO

Assegurar uma alimentação correta do ar e sem obstruções (evacuação do calor residual, alimentação do ar fresco) para o termostato. Em caso de um **resfriamento a ar se deve respeitar a respectiva distância da parede**. → Página 21, ponto »Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração« e → Página 25, ponto »Condições ambiente«.

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

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

PROCEDIMENTO

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

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

PROCEDIMENTO

Grelha de ventilação na parte inferior (aparelhos de mesa)

AVISO

Limpar as lamelas do condensador, na parte inferior do aparelho, com o termostato cheio

DANOS MATERIAIS DEVIDO À INFILTRAÇÃO DE TERMOFLUIDO NO TERMOSTATO

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

- Desligar o termostato.
- Desconectar o termostato do fornecimento de energia.
- Drenar o termofluido do termostato. → Página 47, ponto »**Drenar a aplicação externa fechada**«.
- Incliná-lo para retirar a grelha de ventilação (se existente), situada na frente das lamelas do condensador.
- Limpar as lamelas do condensador com aparelhos de limpeza adequados. Prestar atenção às condições ambiente e às prescrições locais em vigor durante a escolha dos aparelhos de limpeza acertados.
- Ter em atenção que as lamelas do condensador não sejam danificadas ou deformadas, de modo a evitar possíveis influências negativas sobre o fluxo do ar.
- Voltar a montar a grelha de ventilação no final dos trabalhos de limpeza.
- Conectar o termostato com o fornecimento de energia.
- Voltar a encher o termostato com termofluido. → Página 44, ponto »**Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada**«.

7.2.4 Limpar o filtro em U (coletor de impurezas), (em 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 (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 água de resfriamento**< [15]. Prestar atenção ao esquema de conexão: → A partir da página 72, ponto »**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.
- 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.
- Limpar o filtro em U sob água corrente.
- 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.
- 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 alimentação da água de resfriamento [13], [14] e [15] (se disponível).
- Posicionar um recipiente coletor por baixo da >**Entrada da água de resfriamento**< [13] e/ou da >**Drenagem da água de resfriamento**< [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.
- Desconectar a >Entrada da água de resfriamento< [13] da alimentação da água de resfriamento do edifício. imediatamente a seguir à >Entrada da água de resfriamento< [13] encontra-se o coletor de impurezas.
 - Desapertar cuidadosamente a tampa (sextavado).
 - Retirar o filtro metálico situado por baixo da tampa.
 - Limpar o filtro metálico sob água corrente.
 - Voltar a montar o filtro metálico após a limpeza.
 - Fixar cuidadosamente a tampa (sextavado).
 - Conectar a >Entrada da água de resfriamento< [13] com a alimentação da água de resfriamento do edifício.
 - Fechar a válvula esférica na >Drenagem da água de resfriamento< [15] (se disponível).
 - Remover os recipientes coletores por baixo da >Entrada da água de resfriamento< [13] e/ou da >Drenagem da água de resfriamento< [15] (se disponível). Descartar o conteúdo dos recipientes coletores. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
 - Montar o revestimento na zona da alimentação da água de resfriamento [13], [14] e [15] (se disponível).
 - 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.

INFORMAÇÃO

Também oferecemos treinamento para os trabalhos de serviço/manutenção. Entre em contato com o serviço de apoio ao cliente. → Página 71, ponto »Dados de contato«.

7.3 Termofluido – Controle, troca e limpeza do circuito

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 72, ponto »Apêndice«.

! CUIDADO

Superfícies, conexões e termofluidos extremamente quentes/frios

QUEIMADURAS NOS MEMBROS

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

AVISO

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

DANOS MATERIAIS NA BOMBA DE CIRCULAÇÃO MONTADA NO TERMORREGULADOR

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

7.3.1 Troca do termofluido

AVISO

Mistura de diferentes tipos de termofluido no circuito do termofluido

DANOS MATERIAIS

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

7.3.1.1 Aplicação externa fechada

Observar durante a troca do termofluido: → Página 44, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«. Neste ponto são descritas a drenagem e o enchimento.

7.3.2 Lavagem do circuito do termofluido

PERIGO

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

PERIGO DE VIDA DEVIDO A FOGO

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

CUIDADO

Desrespeito pela ficha técnica de segurança do termofluido utilizado

FERIMENTOS

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

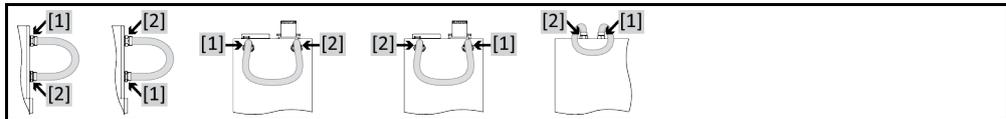
AVISO

Mistura de diferentes tipos de termofluido no circuito do termofluido

DANOS MATERIAIS

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

Exemplo: conexão de um tubo de curto-circuitamento



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

7.3.2.1 Lavagem do circuito do termofluido com o >Óculo de inspeção< [23]

PROCEDIMENTO

- Drenar o termostato. → Página 47, ponto »Drenar com o >óculo de inspeção< [23]«.

INFORMAÇÃO

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

- Controlar o nível do recipiente coletor. Assegurar o descarte correto do termofluido. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Voltar a montar o parafuso de cabeça serrilhada na >Drenagem total< [10] (se disponível).
- Montar o parafuso de cabeça serrilhada novamente na >Drenagem< [8].
- Conectar a >Saída circulação< [1] com a >Entrada circulação< [2] no termostato com um tubo de curto-circuitamento.

INFORMAÇÃO

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

- **Encher** o sistema (nível mínimo) com o termofluido que pretende utilizar. → Página 45, ponto »Encher e purga do ar com o >Óculo de inspeção< [23]«.
- **Purga o ar** do sistema. → Página 45, ponto »Encher e purga do ar com o >Óculo de inspeção< [23]«.
- Adaptar o **setpoint** e o valor de desativação da **proteção contra superaquecimento** ao respectivo termofluido. → Página 41, ponto »Ajustar o setpoint« e → Página 42, ponto »Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)«.
- **Iniciar a circulação.** A duração da lavagem varia consoante o grau de sujeira.
- **Parar a circulação.**
- **Drenar** o termostato. → Página 47, ponto »Drenar com o >óculo de inspeção< [23]«.
- Repetir os passos "Encher", "Purga do ar", "Iniciar/parar circulação" e "Drenar" até o termofluido apresentar um aspecto claro.
- Retirar o tubo de curto-circuitamento após a drenagem total do termostato.

INFORMAÇÃO

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

- Deixar a >Drenagem< [8] e a >Drenagem total< [10] (se disponível) abertas durante um longo período, de modo a permitir a evaporação dos restos de termofluido no termostato.
- Fechar a >Drenagem< [8] e a >Drenagem total< [10] (se disponível) após a evaporação dos restos do termofluido.
- Remover o recipiente coletor. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Voltar a conectar a aplicação. (Apenas se tiver realizado a lavagem do circuito do termofluido com um tubo de curto-circuitamento.)
- Encher o termostato com termofluido. → Página 45, ponto »Encher e purga do ar com o >Óculo de inspeção< [23]«.
- Purgar o ar do termostato. → Página 45, ponto »Encher e purga do ar com o >Óculo de inspeção< [23]«.
- Reiniciar o funcionamento normal do termostato.

7.3.2.2 Lavagem do circuito do termofluido com >Indicador de nível e drenagem< [10]**PROCEDIMENTO**

- Drenar o termostato. → Página 48, ponto »Drenar com o >Indicador de nível e drenagem< [38]«.

INFORMAÇÃO

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

- Controlar o nível do recipiente coletor. Consultar para o descarte de termofluido. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Inserir o tubo novamente no >Indicador de nível e drenagem< [38].
- Conectar a >Saída circulação< [1] com a >Entrada circulação< [2] no termostato com um tubo de curto-circuitamento.

INFORMAÇÃO

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

- **Encher** o sistema (nível mínimo) com o termofluido que pretende utilizar. → Página 46, ponto »Encher e purga do ar com >Indicador de nível e drenagem< [38]«.
- **Purga o ar** do sistema. → Página 46, ponto »Encher e purga do ar com >Indicador de nível e drenagem< [38]«.
- Adaptar o **setpoint** e o valor de desativação da **proteção contra superaquecimento** ao respectivo termofluido. → Página 41, ponto »Ajustar o setpoint« e → Página 42, ponto »Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)«.
- **Iniciar a circulação.** A duração da lavagem varia consoante o grau de sujeira.
- **Parar a circulação.**
- **Drenar** o termostato. → Página 48, ponto »Drenar com o >Indicador de nível e drenagem< [38]«.
- Repetir os passos "Encher", "Purga do ar", "Iniciar/parar circulação" e "Drenar" até o termofluido apresentar um aspecto claro.
- Retirar o tubo de curto-circuitamento após a drenagem total do termostato.

INFORMAÇÃO

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

- Deixar o termostato aberto durante um longo período, de modo a permitir a evaporação do termofluido no termostato.
- Inserir o tubo novamente no >Indicador de nível e drenagem< [38].
- Remover o recipiente coletor. Assegurar o descarte correto. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.
- Voltar a conectar a aplicação. (Apenas se tiver realizado a lavagem do circuito do termofluido com um tubo de curto-circuitamento.)
- Encher o sistema. → Página 46, ponto »Encher e purga do ar com >Indicador de nível e drenagem< [38]«.
- Purga o ar do sistema. → Página 46, ponto »Encher e purga do ar com >Indicador de nível e drenagem< [38]«.
- Reiniciar o funcionamento normal do termostato.

7.4 Limpeza das superfícies

! CUIDADO

Superfícies, conexões e termofluidos extremamente quentes/frios

QUEIMADURAS NOS MEMBROS

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

AVISO

Contatos de plugue desprotegidos

DANOS MATERIAIS DEVIDO A INFILTRAÇÕES DE ÁGUA

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

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

7.5 Controle da vedação com anel deslizante

AVISO

Nenhum controle visual da vedação com anel deslizante

DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR DEVIDO A FUGA NA VEDAÇÃO COM ANEL DESLIZANTE

- Controlar mensalmente a vedação com anel deslizante.
- Sempre que forem detectadas fugas deve-se desligar o termostato e contatar o serviço de apoio ao cliente. → Página 71, ponto »Dados de contato«.

Visto as vedações com anel deslizante nunca serem completamente estanques, é normal a formação de gotas nos mesmos, durante o funcionamento com termofluidos, os quais evaporam muito facilmente. Essas gotas devem ser eliminadas, se necessário. → Página 59, ponto »Intervalo do controle de funcionamento e visual«. A estanqueidade da vedação com anel deslizante deve ser controlada visualmente. Em caso de fuga o termofluido sai com maior intensidade por baixo do termostato. Assegurar o descarte correto do termofluido. → Página 15, ponto »Descarte correto de meios auxiliares e consumíveis«.

7.6 Contatos de plugue

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

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

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

7.7 Descontaminação/Reparo

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

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

A entidade operadora é responsável pela descontaminação correta do termorregulador/acessório **antes** de terceiros terem contato com o mesmo. A descontaminação deve ser realizada **antes** de enviar o termorregulador/acessório para reparo ou verificação. Afixar no termorregulador/acessório uma informação bem visível, confirmando a realização de uma descontaminação.

Para simplificar este processo preparamos um formulário. Este pode ser baixado em www.huber-online.com.

8 Colocação fora de serviço

8.1 Avisos de segurança e princípios gerais

PERIGO

A conexão/adaptação à rede elétrica não é realizada por um técnico electricista e/ou a conexão à rede elétrica é realizada com uma tomada sem aterramento (PE)

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

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

PERIGO

Cabo de alimentação elétrica/conexão de rede elétrica danificado

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

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

ATENÇÃO

Perigo de tombamento devido a uma posição instável do termostato

FERIMENTOS E DANOS MATERIAIS GRAVES

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

CUIDADO

Desrespeito pela ficha técnica de segurança do termofluido utilizado

FERIMENTOS

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

CUIDADO

Termofluido quente ou muito frio

QUEIMADURAS GRAVES NOS MEMBROS

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

INFORMAÇÃO

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

8.2 Desligar

PROCEDIMENTO

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

8.3 Drenar o termorregulador

PROCEDIMENTO

- Drenar o termorregulador. → A partir da página 44, ponto »Encher, purgar o ar e drenar«.

8.4 Drenar a água de resfriamento

INFORMAÇÃO

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

8.4.1 Processo de drenagem

! CUIDADO

Conexões da água de resfriamento sob pressão

PERIGO DE FERIMENTOS

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

AVISO

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

DANOS MATERIAIS CAUSADOS PELA INUNDAÇÃO DOS RECINTOS FECHADOS (SALAS)

- Fechar as válvulas de fecho (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 da linha adutora da água no termorregulador (se disponível) e na instalação do edifício.
- Posicionar um recipiente coletor por baixo da alimentação da água de resfriamento [13], [14] e da [15].
- Abrir a >Drenagem da água de resfriamento< [15] e desconectar a >Saída da água de resfriamento< [14] do refluxo da água. 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!
- Desconectar a >Entrada da água de resfriamento< [13] da linha adutora da água.
- Fechar a >Drenagem da água de resfriamento< [15].

PROCEDIMENTO

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

- Fechar as válvulas de fecho da linha adutora da água no termorregulador (se disponível) e na instalação do edifício.
- Posicionar um recipiente coletor por baixo da alimentação da água de resfriamento [13] e da [14].
- Desconectar a >Saída da água de resfriamento< [14] do refluxo da água. 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!
- Desconectar a >Entrada da água de resfriamento< [13] da linha adutora da água.

8.5 Desinstalar um recipiente coletor

PROCEDIMENTO

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

8.6 Desinstalar a aplicação externa

PROCEDIMENTO

- Desconectar a aplicação externa do termostato.

8.7 Embalar

Usar sempre a embalagem original! → Página 25, ponto »Desempacotar«.

8.8 Envio

AVISO

O termostato é transportado deitado

DANOS MATERIAIS NO COMPRESSOR

- Transportar o termostato somente de pé.

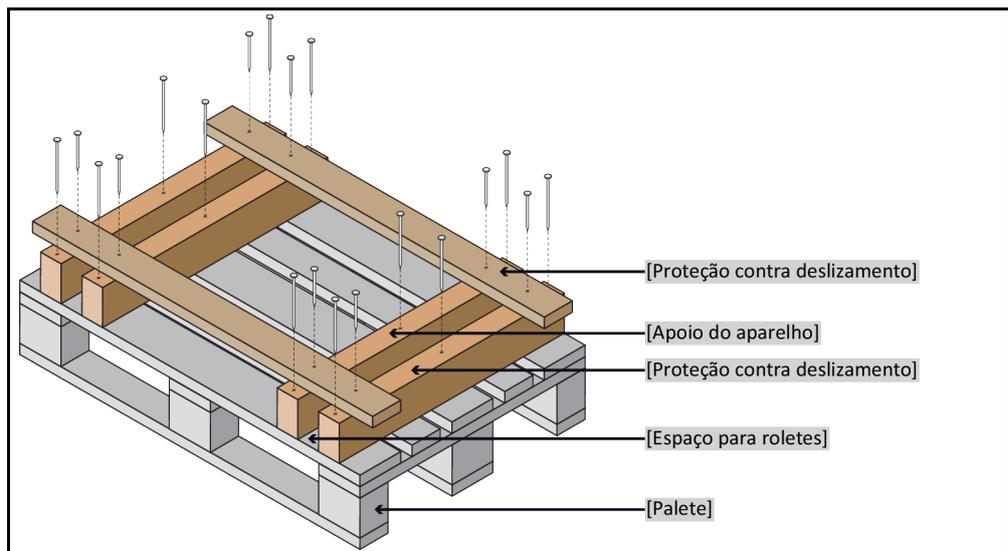
AVISO

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.

Paletes 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 paletê!
- 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.

8.9 Descarte

CUIDADO

Abertura descontrolada ou incorreta do circuito do agente refrigerante

PERIGO DE FERIMENTOS E DANOS AMBIENTAIS

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

AVISO

Descarte incorreto

DANOS AMBIENTAIS

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

Os termorreguladores e acessórios Huber são compostos por materiais qualitativos e recicláveis. Por exemplo: aço inoxidável 1.4301/1.4401 (V2A), cobre, níquel, FKM, perbunan, NBR, cerâmica, carbono, óxido de alumínio, bronze de canhões, latão, latão niquelado e soldas de prata. A reciclagem correta do termorregulador e dos respectivos acessórios contribui ativamente para a redução das emissões de CO₂ que são produzidas durante o fabrico desses materiais. Consultar e respeitar a legislação em vigor que visa o descarte de materiais.

8.10 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, no separador "Contato". Ter em mão o número de série do termorregulador. O número de série se encontra na placa de características do termorregulador.

8.10.1 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, 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

8.10.2 N.º de telefone: Vendas

Telefone: +49-781-9603-123

8.10.3 Endereço de E-mail: Serviço de apoio ao cliente

E-mail: support@huber-online.com

8.11 Declaração de não objeção

Essa declaração tem que ser guardada junto do termorregulador. → Página 67, 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
www.huber-online.com

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

-125 °C ... +425 °C

huber