



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

Unistat®

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 termorregulador.

huber



MANUAL DE INSTRUÇÕES

Unistat®

Unistat®

Pilot ONE®

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

VÁLIDO PARA:

MODELOS DE MESA

Unistat tango®

Unistat® 40x

Unistat® 705

MODELOS DE PÉ

Unistat® 4xx

Unistat® 5xx

Unistat® 6xx

Unistat® 8xx

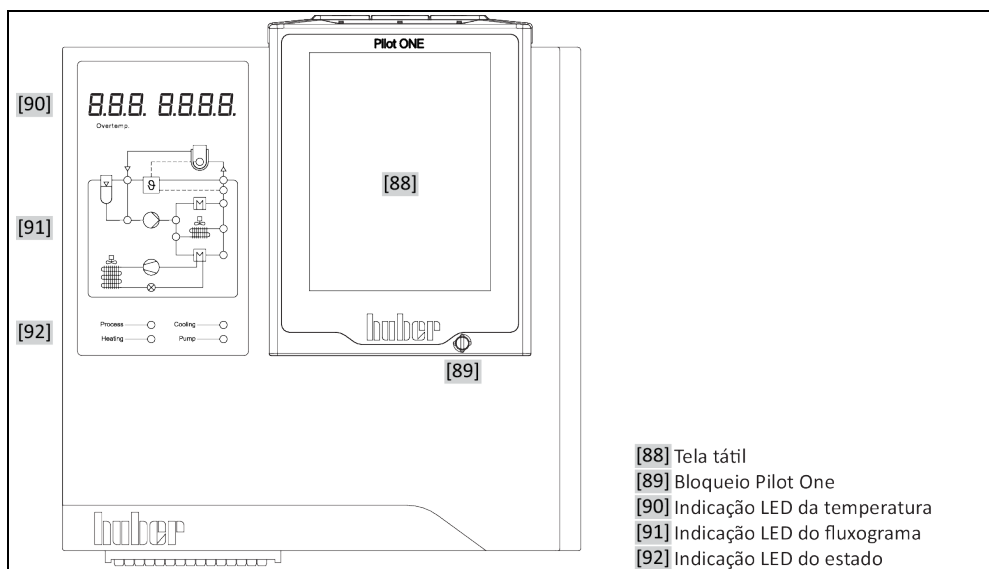
Unistat® 9xx

Unistat® 10x5

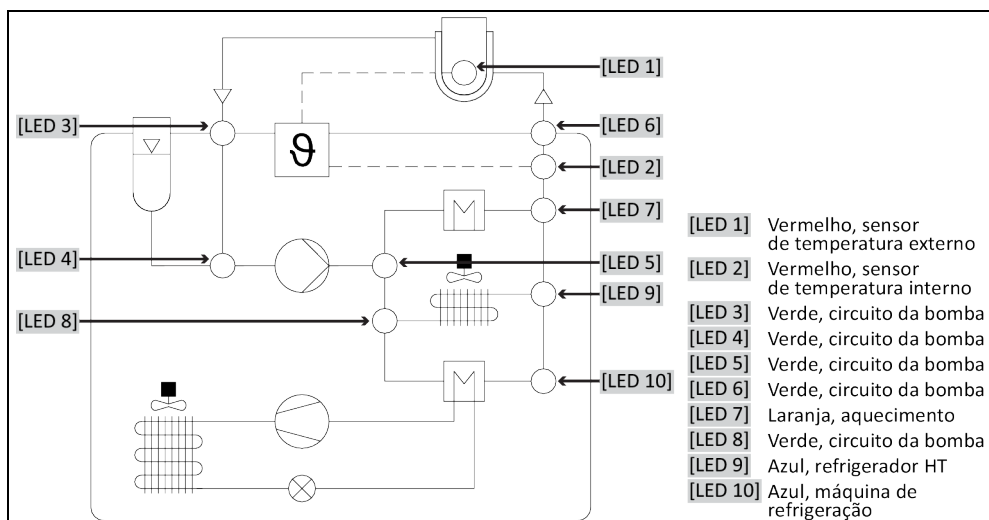
Abreviaturas na designação do modelo:

Sem = resfriado a ar, GL = agente refrigerante CO₂, P = para aplicações sujeitas a elevadas quedas de pressão,
w = resfriado a água, wl = resfriado a água/ar

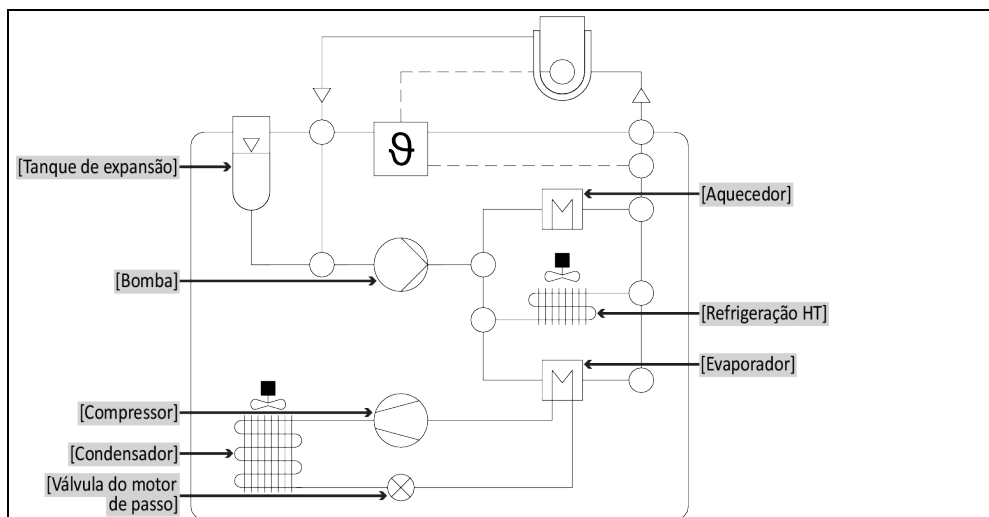
"Unistat Control ONE"
(consoante o modelo)
e "Pilot ONE" (de
série)



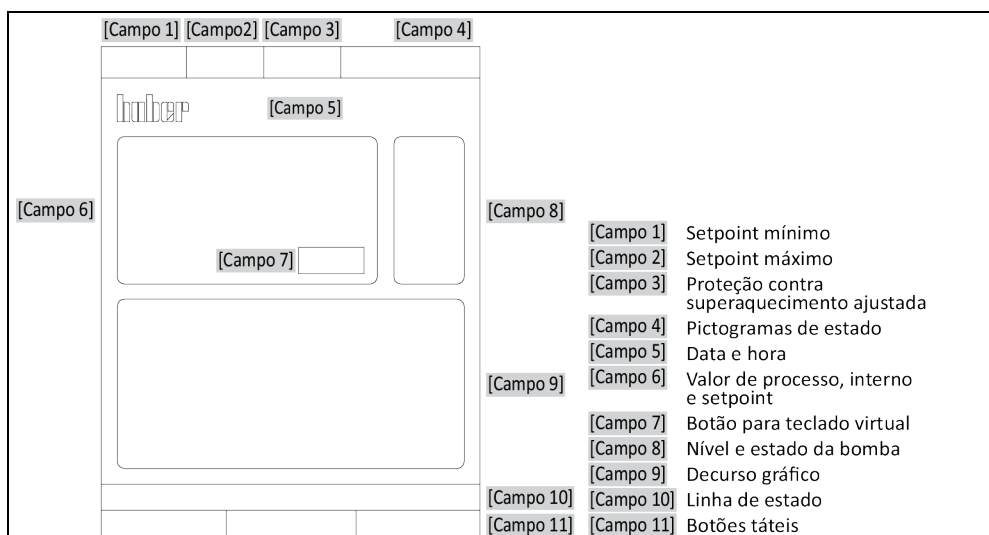
Descrição dos LEDs no
fluxograma



Componentes
ilustrados no
fluxograma LED



Estruturação da tela
"Home"



Índice

V2.9.Opt/04.07.24//17.12

1	Introdução	14
1.1	Apresentação dos destaques textuais.....	14
1.2	Informações sobre a Declaração de Conformidade UE.....	14
1.3	Segurança.....	14
1.3.1	Apresentação dos avisos de segurança.....	14
1.3.2	Apresentação dos símbolos no termorregulador	15
1.3.3	Utilização adequada	15
1.3.4	Aplicação errada previsível	16
1.4	Entidade operadora e operadores	17
1.4.1	Obrigações da entidade operadora	17
1.4.1.1	Descarte correto.....	17
1.4.1.2	Termorreguladores com agentes refrigerantes.....	18
1.4.2	Requisitos exigidos aos operadores	21
1.4.3	Obrigações dos operadores	21
1.5	Informações gerais	21
1.5.1	Descrição do posto de trabalho.....	21
1.5.2	Equipamentos de segurança, segundo DIN 12876.....	21
1.5.3	Outros equipamentos de proteção	22
1.5.3.1	Interrupção de energia	23
1.5.3.2	Funções de alarme	23
1.5.3.3	Mensagens de atenção	23
1.5.3.4	Botão de Desativação de Emergência	23
1.6	Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração	24
1.6.1	Consequências de uma dissipação insuficiente da energia	24
2	Colocação em funcionamento	26
2.1	Transporte dentro das instalações da entidade operadora.....	26
2.1.1	Levantar e transportar o termorregulador	26
2.1.1.1	Termorregulador com ilhós de transporte	26
2.1.1.2	Termorregulador sem ilhós de transporte	27
2.1.2	Montar/desmontar os pés.....	27
2.1.3	Posicionar o termorregulador	28
2.1.3.1	Termorregulador com roletes	28
2.1.3.2	Termorregulador sem roletes	28
2.2	Proteção de transporte	28
2.2.1	Proteção de transporte do tipo A	29
2.2.1.1	Desativar para a operação.....	29
2.2.1.2	Ativar para o transporte.....	29
2.2.2	Proteção de transporte do tipo B	29
2.2.2.1	Desativar para a operação.....	29
2.2.2.2	Ativar para o transporte.....	30
2.2.3	Proteção de transporte do tipo C	30
2.2.3.1	Desativar para a operação.....	30
2.2.3.2	Ativar para o transporte.....	30
2.3	Desempacotar.....	30
2.4	Condições ambiente	30
2.4.1	Avisos específicos CEM	32

2.5	Condições de instalação	32
2.6	Mangueiras de controle de temperatura e de água de resfriamento recomendadas	33
2.7	Aberturas de chave (AC) e torques	33
2.8	Termorregulador com resfriamento a água	34
2.9	Termorregulador para instalação ao ar livre, incl. operação durante o inverno	36
2.10	Preparação para a operação	36
2.10.1	Ativar os pés.....	36
2.10.2	Abrir/fechar válvulas	37
2.10.3	Controlar os parafusos de cabeça serrilhada	37
2.10.4	Fechar/abrir o tanque de expansão [18].....	37
2.10.4.1	Haste de vedação.....	38
2.10.4.2	Conjunto de vedação.....	38
2.10.4.3	Válvulas de fecho	39
2.10.5	Verificar o estado de chaveamento do botão de Desativação de Emergência	40
2.10.6	Conectar a terra funcional.....	40
2.11	Conectar aplicações externas fechadas/abertas.....	40
2.11.1	Conexão de uma aplicação externa fechada	40
2.11.2	Conexão de uma aplicação externa aberta (recipiente de banho)	41
2.12	Conexão da rede elétrica.....	42
2.12.1	Conexão através da tomada com aterramento (PE)	42
2.12.2	Conexão através da ligação fixa.....	42
2.12.3	Adaptar a conexão da rede elétrica	42
3	Descrição do funcionamento	44
3.1	Descrição do funcionamento do termorregulador.....	44
3.1.1	Funções gerais.....	44
3.1.2	Outras funções	44
3.2	Informações sobre os termofluidos	45
3.3	Ter atenção durante o planejamento de ensaio	46
3.4	Controle "Pilot ONE®"	47
3.4.1	Resumo das funções do "Pilot ONE®".....	47
3.5	Unistat® - Fluxograma LED.....	49
3.6	Função de hora/evento.....	50
3.6.1	Acumulador recarregável.....	50
3.6.2	Função de evento programável.....	50
3.6.2.1	Função de evento "Evento de alarme do relógio"	50
3.6.2.2	Função de evento "Evento de programa"	50
3.7	Operação através da tela tátil.....	50
3.8	Instrumentos de indicação	51
3.8.1	A tela tátil [88].....	51
3.8.2	A indicação LED da temperatura [90].....	51
3.8.3	Indicação LED do fluxograma [91].....	51
3.8.4	A indicação LED de estado [92]	51
3.9	Instrumentos de comando.....	52
3.9.1	Os botões táteis.....	52
3.9.2	As categorias.....	52
3.9.3	As subcategorias.....	52
3.9.4	Os diálogos	52
3.10	Exemplos de funcionamento.....	53
3.10.1	Exibir a versão do software	53
3.10.2	Iniciar & Parar.....	53
3.10.3	Copiar os ajustes para um suporte de dados	54

3.10.3.1	Salvar no pen drive USB	54
3.10.3.2	Carregar o pen drive USB	54
3.10.4	Repor os ajustes de fábrica	54
3.10.4.1	Repor os ajustes de fábrica sem proteção contra superaquecimento	56
3.10.4.2	Repor os ajustes de fábrica incluindo proteção contra superaquecimento	56

4 Modo de preparação 57

4.1 Modo de preparação 57

4.1.1	Ativar/desativar o botão de Desativação de Emergência	57
4.1.1.1	ativar.....	57
4.1.1.2	Desativar	57
4.1.2	Ligar o termorregulador.....	57
4.1.3	Desligar o termorregulador	58
4.1.4	Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)	59
4.1.4.1	Informações gerais sobre a proteção contra superaquecimento	59
4.1.4.2	Ajustar o "Limite de SA: Aquecimento"	60
4.1.4.3	Ajustar o "SA do tanque de expansão"	60
4.1.4.4	Ajustar a "Segurança do processo"	60
4.1.4.5	Controle via "Mostrar valores de SA"	60
4.1.5	Testar o bom funcionamento da proteção contra superaquecimento.....	61
4.1.6	Ajustar o limitador DeltaT	61
4.1.6.1	Alteração do limitador DeltaT.....	61

4.2 O trajeto de controle da temperatura..... 62

4.2.1	Selecionar o controle de temperatura: interna ou processo	62
4.2.2	Controle de temperatura em temperatura interna	62
4.2.3	Controle de temperatura na temperatura do processo	63
4.2.4	Limitador DeltaT	63
4.2.5	Monitoração dos sensores de temperatura Pt100	63
4.2.6	Controle de temperatura otimizado graças a parâmetros de controle otimizados ..	63
4.2.7	Subcategoria: "Selecionar auto/expert"	64
4.2.8	Subcategoria: "Configuração auto"	64
4.2.8.1	Subcategoria: "Encontrar parâmetros"	64
4.2.8.2	Subcategoria: "Dinâmica de controle"	66
4.2.8.3	Subcategoria: "Propriedades do fluido"	67
4.2.8.4	Subcategoria: "Mostrar parâmetros"	68
4.2.9	Subcategoria: "Configuração manual"	68
4.2.9.1	Subcategoria: "Alterar os parâmetros"	68
4.2.9.2	Subcategoria: "Mostrar parâmetros"	69
4.2.9.3	Subcategoria: "Estrutura do controle"	70
4.2.10	Subcategoria: "Resetar parâmetros"	70
4.2.11	Subcategoria: "Mostrar parâmetros"	70
4.2.12	Ajustar os limites dos setpoints	71
4.2.13	Ajustar o setpoint	71

4.3 Encher, purgar o ar, desgaseificação e drenar..... 72

4.3.1	Aplicação externa fechada	72
4.3.1.1	Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada	72
4.3.1.2	Desgaseificar a aplicação externa fechada	74
4.3.1.3	Drenar a aplicação externa fechada.....	76
4.3.2	Aplicação externa aberta	78
4.3.2.1	Encher e purgar o ar de uma aplicação externa aberta.....	78
4.3.2.2	Desgaseificar a aplicação externa aberta.....	79
4.3.2.3	Drenar a aplicação externa aberta.....	80

5	Funcionamento normal	82
5.1	Modo automático	82
5.1.1	Controle de temperatura	82
5.1.1.1	Iniciar controle de temperatura	82
5.1.1.2	Terminar controle de temperatura	82
5.1.2	Controle de temperatura com um programa de controle de temperatura criado	83
5.1.2.1	Iniciar programa de controle de temperatura	83
5.1.2.2	Terminar/cancelar o programa de controle de temperatura	83
6	Interfaces e atualização do software	84
6.1	Retirar a tampa das interfaces "Unistat® Control ONE"	84
6.2	Abrir a caixa de interfaces [133]	85
6.3	Montar o Com.G@te® [46]	85
6.4	Atualização do firmware	85
7	Manutenção	86
7.1	Notificações do termorregulador	86
7.2	Substituição do "Pilot ONE®" ou do "Unistat® Control ONE"	86
7.2.1	Substituição do "Pilot ONE®"	86
7.2.2	Substituição do "Unistat® Control ONE"	87
7.3	Manutenção	87
7.3.1	Intervalo do controle de funcionamento e visual	88
7.3.2	Trocar mangueiras do circuito de controle de temperatura e as mangueiras da água de resfriamento	89
7.3.2.1	Trocar as mangueiras do circuito de controle de temperatura	89
7.3.2.2	Trocar as mangueiras da água de resfriamento	89
7.3.3	Limpar as lamelas do condensador	90
7.3.4	Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas	91
7.3.4.1	Drenar o circuito da água de resfriamento	91
7.3.4.2	Desmontar a alimentação da água de resfriamento	92
7.3.4.3	Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas	92
7.3.4.4	Montar a alimentação da água de resfriamento	92
7.3.5	Drenagem da tina de gotejamento	92
7.3.6	Teste de funcionamento botão de Desativação de Emergência	93
7.4	Termofluido – Controle, troca e limpeza do circuito	93
7.4.1	Controle do termofluido	93
7.4.2	Troca do termofluido	94
7.4.3	Lavagem do circuito do termofluido	94
7.5	Limpeza das superfícies	96
7.6	Controle da vedação com anel deslizante	96
7.7	Contatos de plugue	96
7.8	Descontaminação antes do envio	97
8	Colocação fora de serviço	98
8.1	Avisos de segurança e princípios gerais	98
8.2	Desligar	98
8.3	Drenar o termorregulador	99
8.4	Drenar a água de resfriamento	99
8.4.1	Processo de drenagem	99
8.5	Desinstalar a aplicação externa	99
8.6	Abrir/fechar válvulas	99
8.7	Desativar os pés	99
8.8	Montar os parafusos de cabeça serrilhada	100

8.9	Proteção de transporte.....	100
8.10	Embalar.....	100
8.11	Envio.....	100
8.12	Descarte.....	101
8.13	Dados de contato	101
8.13.1	N.º de telefone: Serviço de apoio ao cliente.....	101
8.13.2	N.º de telefone: Vendas.....	102
8.13.3	Endereço de E-mail: Serviço de apoio ao cliente	102
8.14	Declaração de não objeção.....	102
9	Apêndice	103

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:

Glysantin®.

1 Introdução

1.1 Apresentação dos destaques textuais

Nos textos e figuras são utilizados os destaques seguidamente apresentados.

Resumo	Destaque	Descrição
	 > Abc	Explicação do procedimento passo a passo.
	→	Aviso relativamente a informações ou procedimentos.
	»Abc«	Referência a um ponto no documento.
	>Abc< [123]	Referência a um esquema de conexão com a indicação da designação e do caractere de pesquisa (número).
	>Abc< [ABC]	Referência a um desenho no mesmo ponto com a indicação da designação e do caractere de pesquisa (letra).
	▪	Enumeração do 1.º nível
	–	Enumeração do 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

Na documentação são utilizadas as combinações de sinais e palavra-sinal seguidamente apresentadas como avisos de segurança. A palavra-sinal descreve a classificação do risco residual em caso de inobservância.



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.



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



Adverte para avisos importantes e conselhos úteis.



Avisos relacionados com o armário Ex px.

Explicação

 Gravidade do risco residual	Comportamento errado CONSEQUÊNCIA ➤ Evitar ➤ Solucionar ➤ Conhecimentos	Possíveis fontes de perigo Possíveis consequências Evitar erros Solucionar problemas Transmitir conhecimentos
--	---	---

Os avisos de segurança têm o intuito de proteger a entidade operadora, os operadores e a instalação contra danos. Antes de iniciar a respectiva tarefa, é necessário informar-se dos riscos residuais em caso de um manejo inadequado.

1.3.2 Apresentação dos símbolos no termorregulador

No termorregulador são utilizados os sinais seguidamente apresentados.

Resumo

Sinal	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
Outros	
	Observar as prescrições nacionais e locais relativas ao descarte de aparelhos elétricos.

1.3.3 Utilização adequada



O sistema termorregulador é operado em ambientes potencialmente explosivos

MORTE POR EXPLOÇÃO

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



Utilização inadequada

FERIMENTOS E DANOS MATERIAIS GRAVES

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

AVISO
Alterações no termostato por terceiros
DANOS MATERIAIS NO TERMOSTATO

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

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

O sistema termostato foi concebido para o uso industrial. Com o sistema termostato é feito o controle de temperatura de aplicações laboratoriais ou industriais como, por exemplo, reatores de vidro ou metal ou outros objetos apropriados. Refrigeradores de fluxo e banhos de calibragem devem ser utilizados exclusivamente em combinação com sistemas termostatos Huber. São utilizados termofluidos que são compatíveis com o sistema completo. A potência de refrigeração ou de aquecimento é realizada nas conexões da bomba ou, se existente, no banho de termostático. As especificações técnicas devem ser consultadas na ficha técnica. → A partir da página 103, 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

AVISO
O termostato é operado fora de suas especificações
DANOS MATERIAIS DEVIDO A ENVELHECIMENTO/FADIGA PREMATURA DO MATERIAL DO TROCADOR DE CALOR DE PLACAS

- Não operar o termostato **permanente** e simultaneamente em períodos **muito dinâmicos** e **curtos** com alterações de temperatura **elevadas** e repetitivas.
- A garantia **perde** sua validade se o termostato for exposto às condições supracitadas.
- A firma Huber oferece soluções técnicas qualitativas para estes tipos de aplicações.



Sem o armário Ex px, o sistema termostato / acessório **NÃO** cumpre as especificações de proteção contra explosão e **NÃO** pode ser montado ou colocado em funcionamento dentro de uma zona ATEX. Somente o termostato indicado na placa de características do armário Ex px (modelo e número de série) é adequado para a operação no armário Ex px. Durante a operação de um sistema termostato / acessório, em combinação com um armário Ex px, é fundamental consultar e respeitar os avisos constantes no apêndice (ponto "Operação ATEX"). O apêndice existe apenas para um termostato / acessório que é fornecido com um armário Ex px. Se este apêndice faltar, deve-se contatar imediatamente o serviço de apoio ao cliente. → Página 101, ponto »**Dados de contato**«.

INFORMAÇÃO

Os termostatos Unistat tango (w/wl), Unistat 405(w), Unistat 410(w) e Unistat 705(w) não estão equipados com trocadores de calor de placas.

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

1.4.1 Obrigações da entidade operadora

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

- A entidade operadora deve instalar por baixo do termorregulador uma tina de gotejamento para água de condensação / termofluido.
- A utilização de uma tina de recolha pode ser prescrita pela legislação nacional, para a instalação do termorregulador (incl. acessórios). A entidade operadora deve verificar as prescrições nacionais e locais em vigor e, se necessário, aplicar.
- O termorregulador cumpre todos os padrões de segurança em vigor.
- O sistema do cliente, no qual nosso termorregulador é instalado, também deve cumprir todos os requisitos de segurança.
- A entidade operadora deve conceber e construir o sistema, de modo a garantir sua segurança.
- A Huber não é responsável pela segurança do sistema do cliente. A entidade operadora é responsável pela segurança do sistema.
- Apesar de o termorregulador fornecido pela Huber cumprir todas as normas de segurança em vigor, sua montagem em outro sistema pode implicar perigos, os quais estão relacionados com a estruturação e disposição do sistema e que não podem ser controlados pela Huber.
- O integrador do sistema é responsável pela segurança do sistema completo, em qual o termorregulador é instalado.
- De modo a facilitar a instalação segura no sistema, bem como a manutenção do termorregulador, é possível bloquear o >Interrupção 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

A entidade operadora deve verificar e aplicar as prescrições nacionais e locais em vigor durante o descarte.

Resumo

Material	Descrição
Material de embalagem	Guardar para uma utilização futura (p. ex., transporte).
Termofluido	Descarte, ver ficha técnica de segurança do termofluido. Em caso de grandes quantidades, utilizar os recipientes originais.
Acessórios de enchimento	Limpar os acessórios de enchimento (p. ex., copo) para uma utilização futura. Os meios auxiliares e produtos de limpeza têm que ser igualmente descartados de forma correta.
Meios auxiliares	Recolha de termofluido: os meios auxiliares utilizados (p. ex., panos de limpeza) devem ser descartados em conformidade com o termofluido utilizado. Utilização de produtos de limpeza: os meios auxiliares utilizados (p. ex., panos de limpeza) devem ser descartados em conformidade com o produto de limpeza utilizado.
Produto de limpeza	Descarte, ver ficha técnica de segurança do produto de limpeza. Em caso de grandes quantidades, utilizar os recipientes originais.
Consumíveis	Descarte, ver ficha técnica do consumível (p. ex., esteiras filtrantes do ar, mangueiras do circuito de controle de temperatura).

1.4.1.2 Termorreguladores com agentes refrigerantes

1.4.1.2.1 Informações gerais

Nos pontos seguintes queremos informar você sobre os agentes refrigerantes utilizados. Esses pontos transmitem algumas informações de responsabilidade importantes para a entidade operadora. Todos os termorreguladores Huber foram concebidos para uma instalação simplificada no local de instalação.

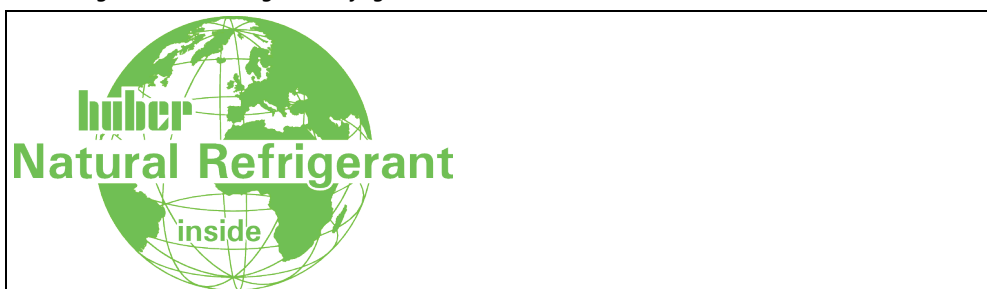
No termorregulador não está instalado NENHUM sensor de aviso de gás!

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

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

1.4.1.2.1.1 Termorreguladores com agentes refrigerantes naturais

Termorreguladores
com agentes refrige-
rantes naturais (NR)



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

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

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

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

1.4.1.2.2 Obrigações da entidade operadora



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

MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR EXPLOÇÃO OU SUFOCAMENTO

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

1.4.1.2.2.1 Local de instalação

Este ponto é válido para: todos os termorreguladores com agentes refrigerantes

A seguinte enumeração fornece um resumo incompleto dos possíveis requisitos.

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

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

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

1.4.1.2.2.2 Conexão >Ar de exaustão< [105] no termorregulador

Este ponto é válido para: termorreguladores com agentes refrigerantes naturais (excepto CO₂ e aparelhos de mesa)

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

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

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

PROCEDIMENTO

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

1.4.1.2.2.3 Termorreguladores com sensor de aviso de gás opcional

Este ponto é válido para: termorreguladores com agentes refrigerantes naturais (excepto CO₂ e aparelhos de mesa)

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

INFORMAÇÃO

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

Função:

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

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

Unidade de avaliação para sensor de aviso de gás:

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

1.4.1.2.3 Gases fluorados com efeito de estufa como agentes refrigerantes

O regulamento da UE para gases fluorados regula o manejo de determinados gases fluorados com efeito de estufa no território da União Europeia.

- Agravamento da restrição (Phase down) das quantidades de gases fluorados com efeito de estufa disponíveis no mercado.
- Aprovação de proibições de utilização e comercialização. Contanto que estejam disponíveis alternativas tecnicamente viáveis e mais respeitadoras do clima.
- Os regulamentos relativos, p. ex., ao teste de estanqueidade, certificação, descarte e identificação são preservados e complementados.
- À manutenção de instalações existentes foram impostas restrições severas.

Muitos países e regiões fora da UE publicaram regulamentos semelhantes. Entre eles estão a Suíça, o Reino Unido, os EUA e o Canadá. A entidade operadora deve verificar as prescrições nacionais e locais em vigor e, se necessário, aplicar.

Obrigações da entidade operadora:

- Os regulamentos anteriores da UE já impunham uma série de obrigações à entidade operadora relativamente à utilização de determinados gases fluorados com efeito de estufa. Essas obrigações permanecem em grande parte em vigor com o atual regulamento da UE para gases fluorados. Algumas obrigações foram adicionadas, enquanto outras foram alteradas com o regulamento atual. O texto atual do regulamento proporciona uma visão geral completa das obrigações da entidade operadora.
- Obrigação geral de redução de emissões.
- A manutenção, reparo e colocação fora de serviço do sistema de refrigeração são da competência de uma empresa certificada. A entidade operadora deve garantir que a empresa tenha as certificações necessárias.
- Teste de estanqueidade periódico, p. ex., de sistemas de refrigeração estacionários por parte de pessoal certificado (p. ex., técnicos do serviço de assistência da firma Huber). O intervalo de controle necessário tem como base o nível de enchimento e o tipo de agente refrigerante, com cálculo de conversão em equivalente de CO₂.
- A entidade operadora da instalação é responsável por garantir a recuperação dos gases fluorados por pessoal certificado.
- Obrigação de registrar o tipo e a quantidade de agentes refrigerantes utilizados ou recuperados. A entidade operadora deve manter esses registros durante um período mínimo de 5 anos a contar da data de sua criação. A entidade operadora deve apresentar esses registros à autoridade competente quando solicitado.

- Excluem-se aqui os termorreguladores com agentes refrigerantes naturais (NR).
- A quantidade de agente refrigerante, o tipo de agente refrigerante e o equivalente de CO₂ podem ser consultados na ficha técnica ou na placa de características do termorregulador.

1.4.2 Requisitos exigidos aos operadores

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

1.4.3 Obrigações dos operadores

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

1.5 Informações gerais

1.5.1 Descrição do posto de trabalho

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

1.5.2 Equipamentos de segurança, segundo DIN 12876

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

Estruturação classificativa de termostatos de laboratório e de banhos de laboratório

Designação classificativa	Termofluido	Requisito técnico	Identificação ^{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

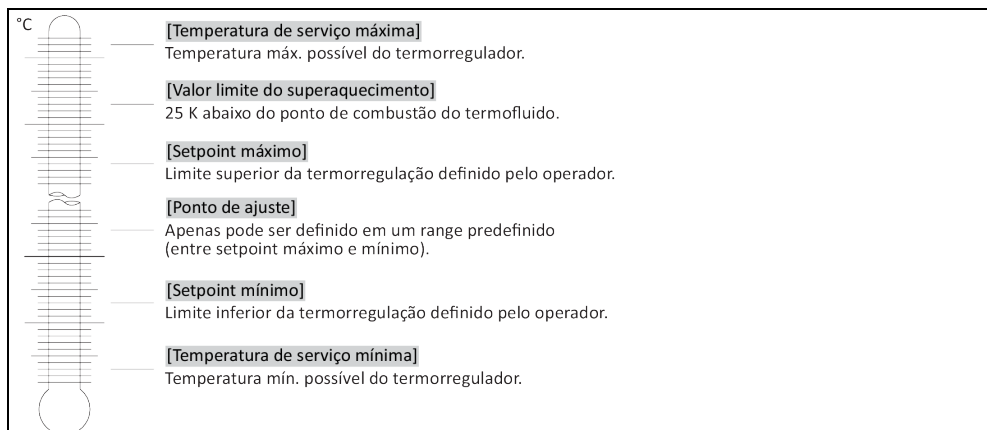
^{a)} Por norma água; outros líquidos somente se estes não forem inflamáveis no range de temperatura de uma situação de erro.

^{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.

Resumo dos limites de temperatura



Combinação da proteção eletrônica contra superaquecimento e proteção de nível baixo

Este termostato foi equipado com uma proteção eletrônica contra superaquecimento e proteção de nível baixo. Em detrimento de um interruptor de boia mecânico são utilizados sensores de temperatura na superfície das resistências de aquecimento. Estes controlam um possível superaquecimento nesta potencial fonte de ignição e garantem que o controle reduza as temperaturas das resistências de aquecimento para valores seguros (ponto de combustão do termofluido). Na >Tela tátil< [88] é exibida a respectiva mensagem.

Assim sendo, deixam de ser necessárias ferramentas mecânicas para a regulação dos valores de acionamento da proteção contra superaquecimento. Estas são substituídas por uma ferramenta técnica de software. O ajuste do valor limite da proteção contra superaquecimento somente pode ser realizado se tiver sido corretamente inserido um código previamente fornecido pelo "Pilot ONE". Desta forma é evitado um ajuste inadvertido, como era frequente na ferramenta mecânica.

Proteção de nível baixo

A proteção de nível baixo é realizada através de um sensor de pressão no circuito do fluido. 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. O controle de temperatura e a circulação são interrompidos.

Proteção contra superaquecimento (nos termostatos com aquecimento)

Assim sendo, deixam de ser necessárias ferramentas mecânicas para a regulação dos valores de acionamento da proteção contra superaquecimento. Estas são substituídas por uma ferramenta técnica de software. O ajuste do valor limite da proteção contra superaquecimento pode apenas ser realizado, se um código previamente fornecido pelo "Pilot ONE" tiver sido corretamente inserido. Desta forma é evitado um ajuste inadvertido, como era frequente na ferramenta mecânica.

Segurança do processo

O fundamento deste modo operativo de superaquecimento consiste na procura por uma proteção complementar do operador e da instalação. Nos equipamentos de proteção convencionais é realizada uma desativação de todos os polos, assim que for atingido o valor de acionamento da proteção contra superaquecimento. Visto que o valor de acionamento da proteção contra superaquecimento está, por norma, ajustado acima do setpoint de controle, isto pode implicar que o processo seja exposto a uma temperatura superior à capacidade de refrigeração da respectiva máquina de refrigeração. Através da desativação do termostato é eliminada a única possibilidade disponível para a retirada de calor do processo. Consequentemente a temperatura pode continuar subindo e os componentes da instalação podem atingir temperaturas inadmissíveis, que podem destruir o material e originar elevados riscos para a saúde das pessoas devido a uma passagem de um estado líquido para gasoso. No modo operativo **Segurança do processo** o alcance do valor de acionamento, na proteção contra superaquecimento, é identificado pelo controle, o qual libera a refrigeração. O requisito para este modo operativo é o ajuste do compressor em **Sempre ligado** ([Ajustes do sistema] > [Ajustes Energia/ECO] > [Compressor LIGADO/DESLIGADO/AUTO] > [Sempre ligado]). Mesmo que a temperatura continue aumentando, a máquina de refrigeração aplicará sua capacidade máxima de refrigeração para reduzir ao máximo o aumento do aquecimento. Consultar obrigatoriamente: → A partir da página 59, ponto »Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)«.

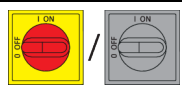
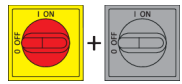
1.5.3 Outros equipamentos de proteção

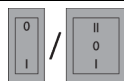
INFORMAÇÃO

Plano de emergência – Interromper a alimentação da rede elétrica!

Consultar no esquema de conexão o tipo de botão utilizado ou a combinação de botões instalada.
→ A partir da página 103, ponto »Apêndice«.

Resumo dos tipos de botões

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

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

1.5.3.1 Interrupção de energia

Após uma falha da corrente elétrica (ou durante a ativação do termostato), é possível definir nesta função o comportamento do termostato. Este comportamento pode ser definido através do "Pilot ONE".

AUS/Standby (ajuste padrão)

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

On/Controle de temp. ativo

O controle de temperatura é sempre iniciado após a ativação do termostato. Durante alguns segundos é exibida uma informação (INFO). Desta forma é possível suprimir a inicialização automática.

Somente válido para termostatos com botão de Desativação de Emergência (opcional):

Através da instalação do >Botão de Desativação de Emergência< [70] a inicialização automática da termostatização, após a ativação do termostato, **não é possível**.

Falha de energia Auto.

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

Somente válido para termostatos com botão de Desativação de Emergência (opcional):

Através da instalação do >Botão de Desativação de Emergência< [70], após uma falha da corrente elétrica, **não é possível** continuar a termostatização automática.

1.5.3.2 Funções de alarme

Um alarme é um estado da instalação que comunica condições de operação desfavoráveis. O termostato pode ser programado de forma que o operador da instalação seja informado, assim que forem superados determinados valores limite.

É possível definir o comportamento do termostato durante um alarme. Possíveis reações são: desativação do controle de temperatura ou regular para um setpoint (2.º setpoint) seguro.

1.5.3.3 Mensagens de atenção

As mensagens de atenção incluem uma mensagem sobre uma irregularidade no termostato. Estas mensagens não têm quaisquer consequências. O operador da instalação avalia a relevância da mensagem e toma eventuais medidas.

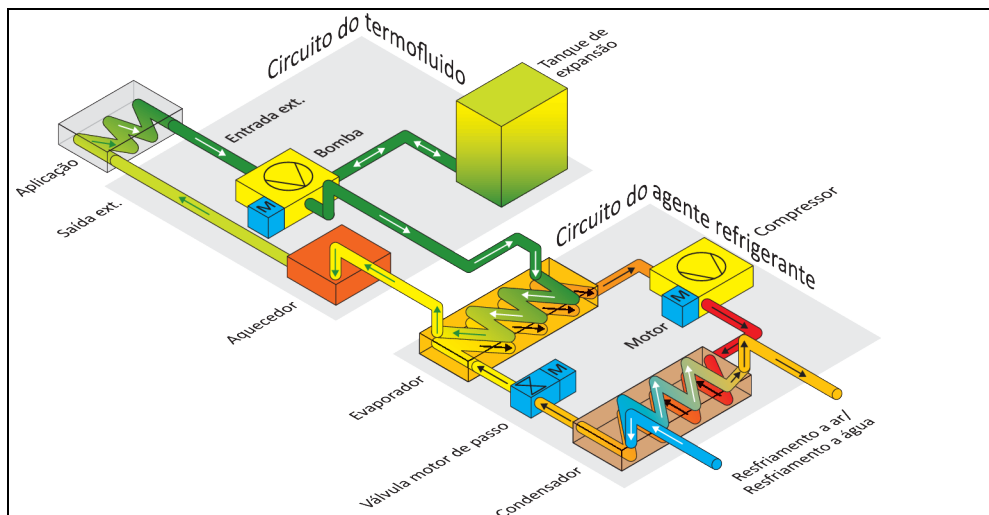
1.5.3.4 Botão de Desativação de Emergência

Somente válido para termostato com botão de Desativação de Emergência.

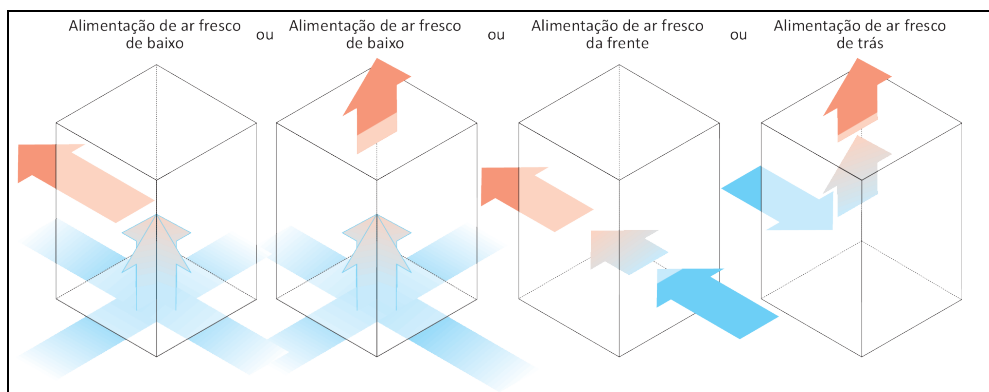
O >Botão de Desativação de Emergência< [70] desconecta o termostato imediatamente de todos os polos de corrente elétrica. Mais informações sobre o >Botão de Desativação de Emergência< [70]: → Página 57, ponto »Ativar/desativar o botão de Desativação de Emergência«.

1.6 Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração

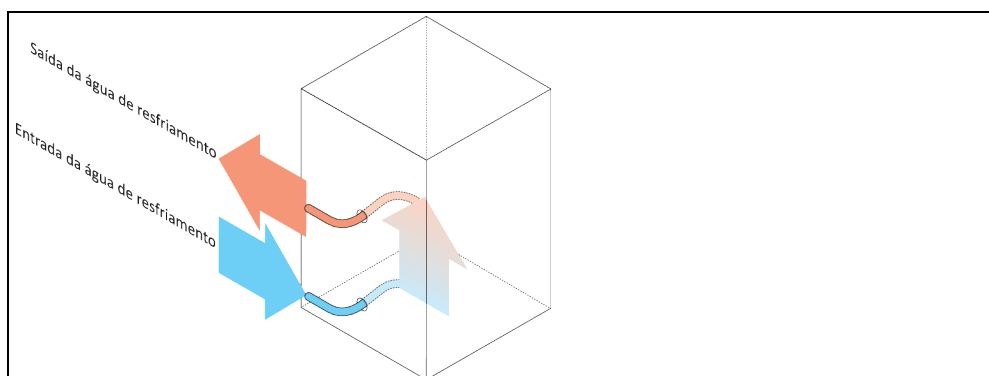
Exemplo: resfriamento a ar e água



Resfriamento a ar: entrada de ar



Resfriamento a água conexão da água



1.6.1 Consequências de uma dissipação insuficiente da energia

Ar ambiente/Água de resfriamento

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

Circuito do agente refrigerante

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

Circuito do termofluido

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

Aplicação

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

Termorregulador

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

2 Colocação em funcionamento

2.1 Transporte dentro das instalações da entidade operadora



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

MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR ESMAGAMENTO

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

AVISO

O termorregulador é transportado deitado

DANOS MATERIAIS NO COMPRESSOR

- Transportar o termorregulador somente de pé.

AVISO

Termorregulador cheio é transportado

DANOS MATERIAIS DEVIDO A VERTIMENTO DO TERMOFLUIDO

- Transportar somente termorregulador vazio

- Se disponíveis, se deve utilizar os olhais (na parte superior) para o transporte do termorregulador.
- Utilizar para o transporte um carro industrial de movimentação de carga.
- Os roletes (se disponíveis) no termorregulador não são adequados para um transporte. Os roletes de transporte são carregados simetricamente com 25 % da massa total do termorregulador.
- Remover o material de embalagem (p. ex. palete) somente no local de instalação.
- Proteger o termorregulador contra danos materiais.
- Não transportar o termorregulador sozinho e nunca sem meios auxiliares.
- Controlar a capacidade de carga do piso, ao longo do percurso de transporte, e do local de instalação.
- Antes de ligar o termorregulador deve-se acionar os freios de imobilização nos roletes (se disponíveis) e/ou os pés (se disponíveis) devem ser desenroscados/ativados. → Página 36, ponto »**Ativar os pés**«.
- Nos termorreguladores com proteção de transporte é fundamental consultar: → Página 28, ponto »**Proteção de transporte**«.

2.1.1 Levantar e transportar o termorregulador

2.1.1.1 Termorregulador com ilhós de transporte

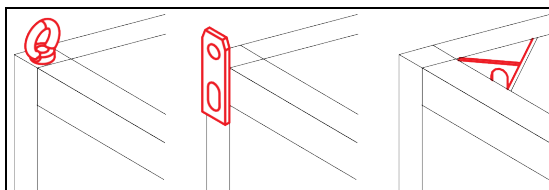
AVISO

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

DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

- Utilizar um mecanismo de suspensão de carga para levantar e transportar o termorregulador.
- 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 termorregulador devem ser considerados.

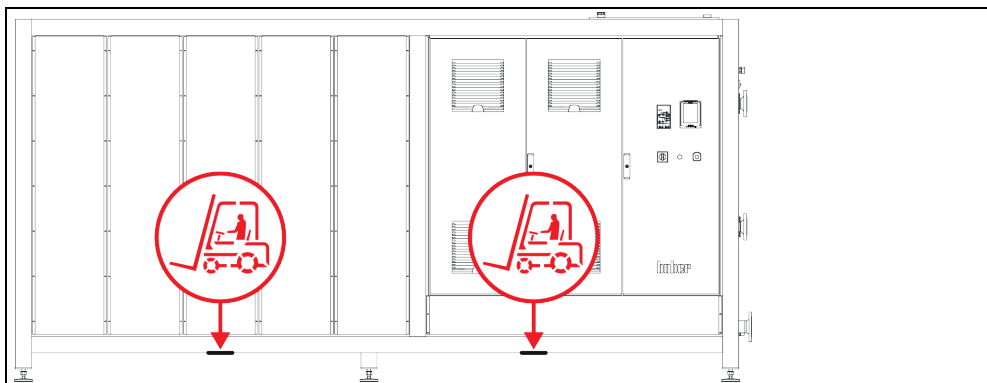
Exemplo: ilhós de transporte (redondo, angular, embutido (da esq. para a dir.))



- Não transportar o termorregulador sozinho nos ilhós de transporte e nunca sem meios auxiliares.
- Levantar e transportar o termorregulador nos ilhós de transporte somente com um guindaste ou com um carro industrial de movimentação de carga.
- O guindaste ou o carro industrial de movimentação de carga deve ter uma capacidade de içamento que corresponda, pelo menos, ao peso do termorregulador. O peso do termorregulador deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 103, ponto »Apêndice«.
- Se os pés tiverem sido desmontados para a expedição: Somente descer o termorregulador, se todos os pés tiverem sido montados. → Página 27, ponto »Montar/desmontar os pés«.

2.1.1.2 Termorregulador sem ilhós de transporte

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



- Não transportar/içar o termorregulador sozinho e nunca sem meios auxiliares.
- Somente içar e transportar o termorregulador com um carro industrial de movimentação de carga.
- O carro industrial de movimentação de carga deve ter uma capacidade de içamento que corresponda, pelo menos, ao peso do termorregulador. O peso do termorregulador deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 103, ponto »Apêndice«.
- Se os pés tiverem sido desmontados para a expedição: Somente descer o termorregulador, se todos os pés tiverem sido montados. → Página 27, ponto »Montar/desmontar os pés«.

2.1.2 Montar/desmontar os pés

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



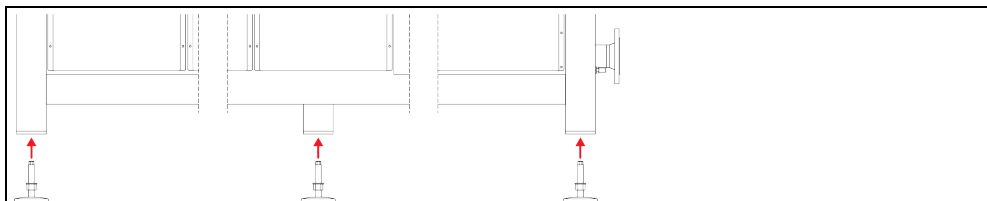
ATENÇÃO

O termorregulador não é protegido contra deslizamento e/ou descida

MORTE OU FERIMENTOS GRAVES CAUSADOS POR ESMAGAMENTO

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

Exemplo: instalar os pés



INFORMAÇÃO

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

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

2.1.3 Posicionar o termorregulador

2.1.3.1 Termorregulador com roletes

- Não utilizar os roletes para o transporte até ao local de instalação. → Página 26, ponto »Levantar e transportar o termorregulador«.
- Utilizar os roletes exclusivamente para o posicionamento final no local de instalação.
- O termorregulador somente deve ser deslocado sobre os roletes, se o respectivo piso for plano, sem inclinação, antiderrapante e tiver uma capacidade de carga adequada.
- Não transportar o termorregulador sozinho.
- Para a movimentação do termorregulador sobre os roletes são necessárias **pelo menos 2 pessoas**. Se o peso total do termorregulador for **superior a 1,5 toneladas**, serão necessárias **pelo menos 5 pessoas** para transportar o termorregulador sobre roletes.
- Antes de ligar o termorregulador deve-se acionar os freios de imobilização nos roletes e/ou os pés (se disponíveis) devem ser desenroscados/ativados. → Página 36, ponto »Ativar os pés«.

2.1.3.2 Termorregulador sem roletes

- Para posicionar o termorregulador deve ser utilizado um carro industrial de movimentação de carga.
- Não transportar o termorregulador sozinho.
- Para transportar o termorregulador são necessárias **pelo menos 2 pessoas**.
- O carro industrial de movimentação de carga deve ter uma capacidade de içamento que corresponda, pelo menos, ao peso do termorregulador. O peso do termorregulador deve ser consultado na ficha técnica. → A partir da página 103, ponto »Apêndice«.
- Antes de ligar o termorregulador, deve-se ativar/desenroscar os pés para fora (se disponíveis). → Página 36, ponto »Ativar os pés«.

2.2 Proteção de transporte

AVISO

Colocação em funcionamento com proteção de transporte ativada

DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

- Controlar a posição das proteções de transporte.
- Antes de proceder à colocação em funcionamento do termorregulador, é necessário ajustar as proteções de transporte do compressor na posição de operação.

Os termorreguladores listados na tabela seguinte estão equipados com proteções de transporte para o compressor. Estas proteções de transporte devem ser desativadas antes da colocação em funcionamento do termorregulador e devem ser ativadas antes de transportar o termorregulador para outro local de instalação.

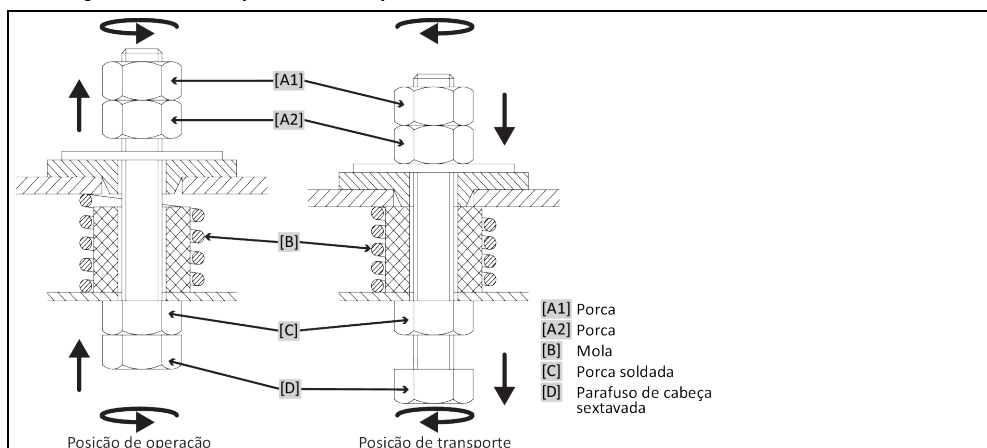
Variantes específicas resp., variantes dos termorreguladores podem diferir das informações listadas na tabela. Estes termorreguladores estão munidos de um autocolante, junto da placa de características, que contém informações sobre a proteção de transporte utilizada.

Resumo das proteções de transporte

Termorreguladores	Proteção de transporte
- Unimotive 0x, 1x, 2x, 3x - Todos os modelos de mesa Unistat - Série Unistat: 4xx; 5xx; 7xx; 8xx; 90x; 91xw (resfriamento a água); 1005w; 1015w	Sem
- Série Unistat: 61x; 62x; 63x; 640; 68x; 91x (resfriamento a ar); 92x, 93x	Tipo A
- Série Unistat: 645; 650	Tipo B
- Série Unistat: 680w spez	Tipo C
- Série Unistat: 95x	Tipo A e tipo B

2.2.1 Proteção de transporte do tipo A

Figura da proteção de transporte



INFORMAÇÃO

Não é possível acessar a proteção de transporte por baixo ([C] + [D]) em todos os termorreguladores. Nos termorreguladores equipados com base de transformador, é necessário remover parte do revestimento e liberar ou fixar a proteção de transporte a partir de cima ([A1] + [A2]).

Para controlar a proteção de transporte, é necessário remover o revestimento no termorregulador.

2.2.1.1 Desativar para a operação

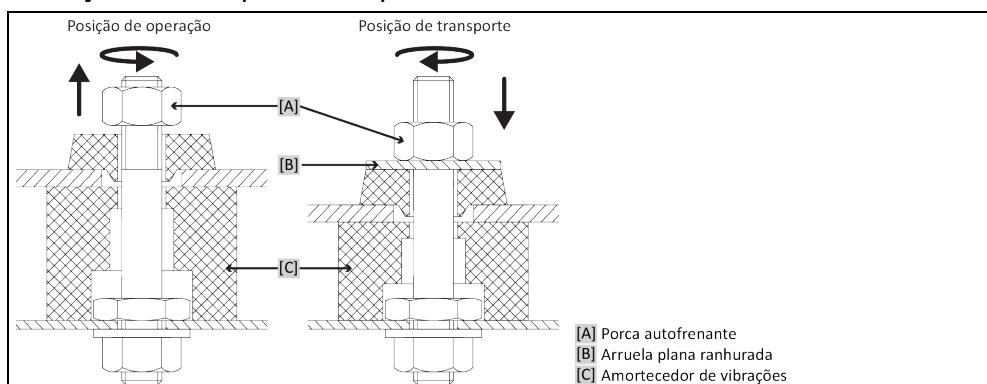
De baixo: rodar o >Parafuso de cabeça sextavada< [D] na parte inferior do termorregulador, com uma chave de caixa AC17 para cima (no sentido anti-horário) e apertar na >Porca soldada< [C] (manualmente).
De cima (após desmontagem do revestimento): rodar a >Porca< [A2] de cima, com chave de caixa SW17 (no sentido anti-horário), para cima e apertar na >Porcas soldada< [C] (manualmente).

2.2.1.2 Ativar para o transporte

De baixo: rodar o >Parafuso de cabeça sextavada< [D] na parte inferior do termorregulador, com uma chave de caixa AC17 para baixo (no sentido horário) e apertar nas duas contraporcas (manualmente).
De cima (após a desmontagem do revestimento): rodar a >Porca< [A1] de cima com uma chave de caixa AC17 para baixo (no sentido horário) e apertar as duas contraporcas (manualmente).

2.2.2 Proteção de transporte do tipo B

Figura da proteção de transporte do tipo B



Remover os revestimentos laterais no termorregulador, para liberar ou fixar a proteção de transporte.

2.2.2.1 Desativar para a operação

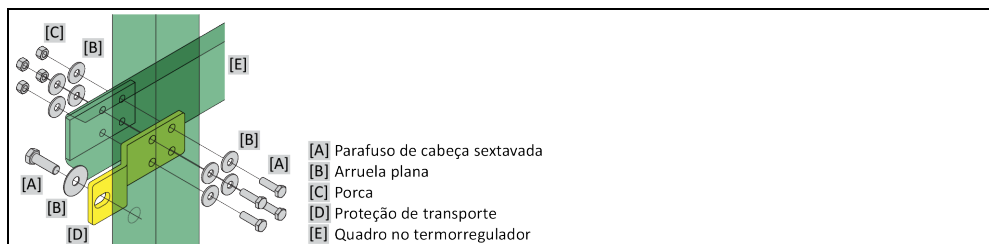
Liberar a >Porca autofrenante< [A] até ser possível retirar a >Arruela plana ranhurada< [B]. Retirar a >Arruela plana ranhurada< [B].

2.2.2.2 Ativar para o transporte

Posicionar uma >Arruela plana ranhurada< [B] por baixo da >Porca autofrenante< [A]. Apertar a >Porca autofrenante< [A] até o >Amortecedor de vibrações< [C] ser comprimido em aprox. 1 a 2 mm.

2.2.3 Proteção de transporte do tipo C

Exemplo:
proteção de transporte
do tipo C



Remover os revestimentos laterais no termostato, para liberar ou fixar a proteção de transporte.

2.2.3.1 Desativar para a operação

Desapertar o >Parafuso de cabeça sextavada< [A] da >Porca< [C]. Remover o >Parafuso de cabeça sextavada< [A], a >Arruela plana< [B], a >Proteção de transporte< [D] e a >Porca< [C] do termostato. Guardar todos os componentes para uma utilização posterior.

2.2.3.2 Ativar para o transporte

Montar o >Parafuso de cabeça sextavada< [A], a >Arruela plana< [B], a >Proteção de transporte< [D], a >Arruela plana< [B] e a >Porca< [C] no interior do termostato.

2.3 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 101, 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 17, ponto »Descarte correto«.

2.4 Condições ambiente



CUIDADO

Condições ambiente inadequadas / Instalação incorreta

PERIGOS GRAVES POR ESMAGAMENTO

- Cumprir todas as instruções! → Página 30, ponto »Condições ambiente« e → página 32, 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 103, ponto »Apêndice«.

INFORMAÇÃO

Somente válido para modelos de pé:

Para realizar trabalhos no interior do termostato, e consoante os trabalhos de manutenção necessários, pode ser necessária uma distância entre o aparelho e a respectiva parede de 50 até 200 cm. Se for necessário deslocar o termostato para a realização de trabalhos de manutenção: → Página 26, ponto »Transporte dentro das instalações da entidade operadora«.

Adicionalmente válido para modelos de pé com >Armário de distribuição< [118]:

Para permitir a abertura das portas do armário de distribuição, no local de instalação, é necessária uma distância da parede de 150 até 200 cm. As portas do armário de distribuição somente a 90°. A posição exata do >Armário de distribuição< [118] deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 103, 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 103, 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 24, ponto »Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração«.

Distâncias das paredes

Página	Distância mínima em cm			
	Resfriamento a ar		Resfriamento a água	
	[A]	[B]	[A1]	[B1]
Topo	[A] 0 / –	[B] 0 / 20	[A1] 0 / –	[B1] 0 / 20
Esquerda	[C] 0 / 20	[D] 0 / 10	[C1] 0 / 20	[D1] 0 / 10
Direita	[E] 0 / 20	[F] 0 / 10	[E1] 0 / 20	[F1] 0 / 10
Frente	[G] 0 / 20	[H] 0 / 10	[G1] 0 / 20	[H1] 0 / 10
Traseira	[I] 0 / 20	[J] 0 / 20	[I1] 0 / 20	[J1] 0 / 20

a.) [A]–[E]: operação sem tina, [A1]–[E1]: operação em uma tina
b.) Valores na tabela: sem saída de ar ou conexões / com saída de ar ou conexões
c.) Valor "–" na tabela: livre

2.4.1 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 diretivas nacionais/internacionais e pela legislação em vigor. Isso inclui também a verificação da instalação/cablagem exigida legalmente e pelas normas em vigor.

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

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

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

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

2.5 Condições de instalação

⚠ ATENÇÃO

Termorregulador montado sobre o cabo de alimentação

MORTE DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO CAUSADO POR CABO DE ALIMENTAÇÃO DANIFICADO

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

⚠ CUIDADO

Funcionamento de termorreguladores com rodas, sem freios ativados

PERIGO DE ESMAGAMENTO DOS MEMBROS DO CORPO

- Ativar os freios nas rodas.

- O termorregulador necessita de um período de aclimatização de aprox. 2 horas após a troca de um ambiente frio para um ambiente quente (ou vice-versa). Não ligar o termorregulador antes da aclimatização!
- Instalar na vertical, de forma estável e sem perigo de tombamento.
- Posicionar a máquina sobre uma base ignífuga e devidamente resistente.
- Manter o ambiente limpo: prevenir perigo de deslizamento e de tombamento.
- Se a máquina estiver equipada com rodas, estas devem ser frenadas após a instalação!
- Eventual termofluido vertido ou fugas de termofluido devem ser imediatamente recolhidos e descartados corretamente. Assegurar o descarte correto do termofluido e dos consumíveis.
→ Página 17, ponto »Descarte correto«.
- Ter atenção ao pormenor da resistência do piso, em caso de máquinas de grande dimensão.
- Ter atenção às condições ambiente.

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



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

FERIMENTOS

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



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.

- 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.

2.7 Aberturas de chave (AC) e torques

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

Resumo
das aberturas de
chave e
torques

Conexão	Abertura de chave para porca de capa	Abertura de chave para bocal de conexão	Torques recomen- dados em Nm	Torques máximos em Nm
M16x1	19	17	30	35
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93

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

2.8 Termorregulador com resfriamento a água

ATENÇÃO

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

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

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

CUIDADO

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

FERIMENTOS

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

AVISO

Nenhuma proteção contra corrosão

DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

- A aplicação de inibidores de corrosão é obrigatória, se o circuito da água for sujeito a substâncias salinas (cloretos, brometos).
- Deve ser assegurada a resistência dos materiais instalados no circuito da água de resfriamento com a respectiva água de resfriamento. Os materiais usados devem ser consultados na ficha técnica. → A partir da página 103, 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.

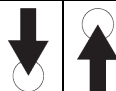
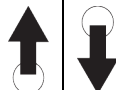
AVISO

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.

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

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

Preparação para o termostato com resfriamento a água:

INFORMAÇÃO

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

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

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

A pressão diferencial mínima no circuito da água de resfriamento e a temperatura de entrada da água de resfriamento recomendada devem ser consultadas na ficha técnica. → A partir da página 103, ponto »Apêndice«.

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 103, ponto »Apêndice«.

PROCEDIMENTO

- Fechar (se disponível) a >Drenagem da água de resfriamento< [15].
- Conectar a >Saída da água de resfriamento< [14] com o refluxo da água. Para isso, deve ser utilizado um vedante (não nos modelos de mesa).
- Inserir o filtro em U na >Entrada da água de resfriamento< [13] (somente nos modelos de mesa).
- Conectar a >Entrada da água de resfriamento< [13] com a linha adutora da água. Para isso deve ser utilizado um vedante.

AVISO

Conexão da água de resfriamento com fugas

DANOS MATERIAIS CAUSADOS PELA INUNDAÇÃO DOS RECINTOS FECHADOS (SALAS)

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

2.9 Termostato para instalação ao ar livre, incl. operação durante o inverno

AVISO

Termostato desligado com resfriamento a água, ao ar livre

DANOS MATERIAIS DEVIDO AO CONGELAMENTO DE ÁGUA NOS TUBOS DO CIRCUITO DA ÁGUA DE RESFRIAMENTO

- Deixar o termostato permanentemente ligado.
- Desligar o termostato apenas permanentemente, se o sistema termostato tiver sido desconectado do circuito da água de resfriamento e drenado, antes de ser exposto a temperaturas inferiores a 0 °C.

AVISO

O sistema termostato é desligado e novamente ligado a temperaturas inferiores ao ponto de condensação

DANOS MATERIAIS CAUSADOS POR UM CURTO-CIRCUITO DEVIDO A FORMAÇÃO DE CONDENSADO NO ARMÁRIO DE DISTRIBUIÇÃO

- Deixar o termostato permanentemente ligado a temperaturas ambiente inferiores ao ponto de condensação.
- Se o termostato for desligado a temperaturas ambiente inferiores ao ponto de condensação: controlar a formação de condensado no interior do armário de distribuição. Voltar a ligar o termostato apenas após a eliminação do condensado.

AVISO

O termostato é ligado com uma carga de neve sobre o aparelho ou com o ventilador congelado

DANOS MATERIAIS NO TERMOSTATO

- Não ligar o termostato com uma carga de neve sobre o aparelho ou com o ventilador congelado.
- Antes de ligar o termostato, remover a neve do aparelho.
- Antes de ligar o termostato, verificar se o ventilador está desbloqueado.

INFORMAÇÃO

O armário de distribuição do termostato está equipado com um aquecimento e um ventilador para sua instalação ao ar livre. Desta forma é evitada a formação de água de condensação no interior do armário de distribuição. Se o termostato for desligado a uma temperatura ambiente inferior ao ponto de condensação, a diferença de temperatura entre o armário de distribuição e o ambiente não pode ser compensada pelo aquecimento/ventilação. Seguidamente se forma condensação no armário de distribuição. Se o termostato for seguidamente ligado, é causado um curto-circuito no armário de distribuição.

Aplicável a modelos que foram concebidos para o funcionamento ao ar livre e durante o inverno!

Para permitir sua operação a partir de um laboratório ou escritório, o termostato está equipado com uma função de acesso remoto. Na parte lateral do termostato existe uma abertura para o cabo de extensão entre "Unistat Control ONE" e "Pilot ONE". Estas aberturas também podem ser utilizadas para a instalação dos cabos/linhas de sistemas opcionais como, por exemplo, Com.G@te, sensores externos, etc.

A entidade operadora deve instalar por baixo do termostato uma tina de gotejamento. 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.

2.10 Preparação para a operação

2.10.1 Ativar os pés

Somente válido para termostatos com pés desenroscáveis.

⚠ ATENÇÃO

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

- Antes de ligar o termostato deve-se acionar os freios de imobilização nos roletes (se disponíveis) e/ou se deve 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

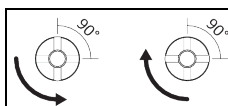
- Controlar se os freios de imobilização foram ativados nos roletes (se disponíveis).
- Desenroscar os pés.
- Compensar eventuais irregularidades no piso com os pés. Utilizar um nível de bolha de ar para alinhar o termorregulador na horizontal.
- Após o alinhamento do termorregulador deve-se apertar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

2.10.2 Abrir/fechar válvulas

Somente válido para termorreguladores com drenagem mecânica

Se o termorregulador não estiver equipado com válvulas, significa que esse modelo está equipado com uma drenagem elétrica.

Abrir e fechar as válvulas



INFORMAÇÃO

Abrir válvulas:

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

Fechar as válvulas:

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

PROCEDIMENTO

- Verificar se todas as válvulas estão fechadas.
- Fechar todas as válvulas, girando-as no sentido horário (girar em 90° para a direita até ao batente).

2.10.3 Controlar os parafusos de cabeça serrilhada

PROCEDIMENTO

- Controlar se o parafuso de cabeça serrilhada está montado e fixado na >Drenagem< [8].

2.10.4 Fechar/abrir o tanque de expansão [18]

INFORMAÇÃO

Em estado de fornecimento, o termorregulador está preparado para o uso de uma aplicação externa fechada. Para se poder utilizar uma aplicação externa aberta com o termorregulador, é necessário equipá-la com uma haste de vedação ou um conjunto de vedação. A haste de vedação ou o conjunto de vedação **não** estão pré-montados e **não** fazem parte do volume de fornecimento. Assegurar uma operação segura, retroatualizando o termorregulador para a respectiva aplicação em uso.

- Haste de vedação: redonda >Fecho do tanque de expansão< [22].
- Conjunto de vedação: quadrangular >Fecho do tanque de expansão< [22].
- Válvulas de fecho: registro >Bloqueio do tanque de expansão interno< [124] no esquema de conexão.

INFORMAÇÃO

Usar uma aplicação externa fechada:

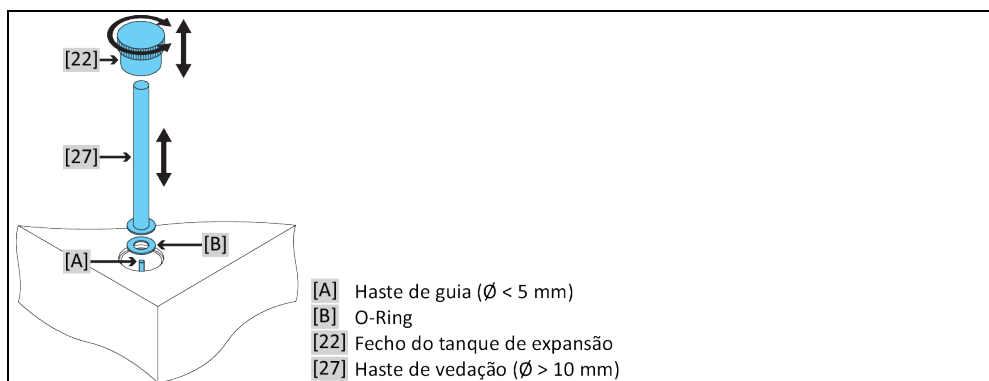
- O >Tanque de expansão< [18] **não pode** ser bloqueado! Ele tem que ser capaz de absorver e devolver o volume do termofluido variando consoante a temperatura.
- Se o >Tanque de expansão< [18] estiver bloqueado, a aplicação externa fechada é danificada pela sobrepressão incidente.

Usar uma aplicação externa aberta:

- O >Tanque de expansão< [18] **tem que** ser bloqueado! A aplicação externa aberta tem que ser capaz de absorver e devolver o volume do termofluido variando consoante a temperatura.
- Se o >Tanque de expansão< [18] não estiver bloqueado, se verifica a saída de termofluido pelo >Tanque de expansão< [18] e pelo >Óculo de inspeção< [23] (se disponível).

2.10.4.1 Haste de vedação

Ilustração exemplificativa da haste de vedação



2.10.4.1.1 Bloquear o tanque de expansão

PROCEDIMENTO

- Verificar o >O-Ring< [B] na >Haste de vedação< [27] relativamente a danos. Substituir o O-Ring, se necessário.
- Remover o >Fecho do tanque de expansão< [22].
- Montar a >Haste de vedação< [27] com o auxílio da >Haste de guia< [A] fixamente montada.
- Fechar o >Fecho do tanque de expansão< [22].
- Nos aparelhos de pé, fechar a >Purga do ar do tanque de expansão< [21], girando no sentido horário (girar em 90° para a direita até ao batente). O termorregulador somente pode ser utilizado com uma aplicação externa aberta.

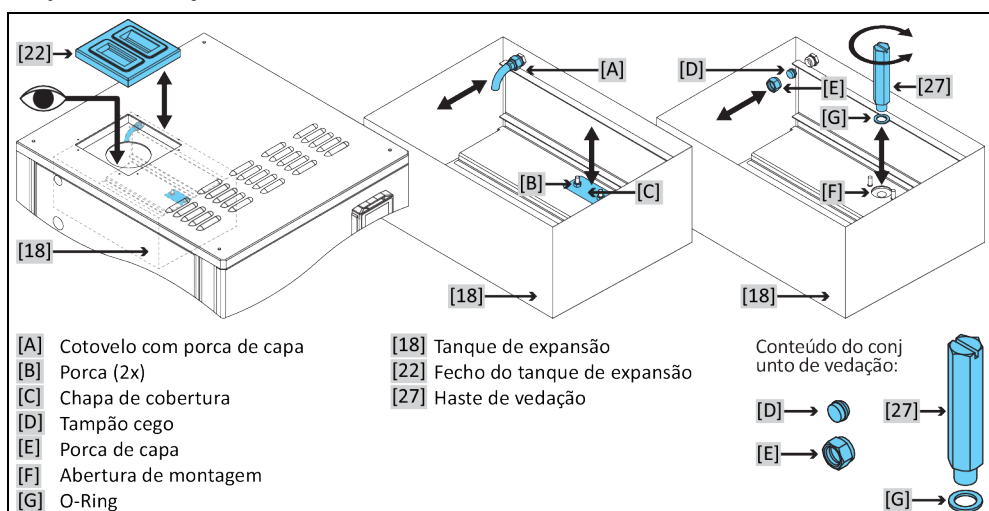
2.10.4.1.2 Desbloquear o tanque de expansão

PROCEDIMENTO

- Remover o >Fecho do tanque de expansão< [22].
- Remover a >Haste de vedação< [27]. A >Haste de guia< [A] fixamente montada permanece na carcaça. O >O-Ring< [B] pré-montado na haste de vedação não pode permanecer no >Tanque de expansão< [18]. Guardar a haste de vedação e o O-Ring para uma utilização futura.
- Fechar o >Fecho do tanque de expansão< [22].
- Abrir nos aparelhos de pé a >Purga do ar do tanque de expansão< [21], girando no sentido anti-horário (girar em 90° para a esquerda até ao batente). O termorregulador somente pode ser utilizado com uma aplicação externa fechada.

2.10.4.2 Conjunto de vedação

Ilustração exemplificativa do conjunto de vedação



2.10.4.2.1 Bloquear o tanque de expansão

PROCEDIMENTO

- Verificar o >O-Ring< [G] na >Haste de vedação< [27] relativamente a danos. Substituir o O-Ring, se necessário.
- Remover o >Fecho do tanque de expansão< [22].
- No fundo do >Tanque de expansão< [18], retirar a >Porca< [B] (2x) e a >Chapa de cobertura< [C]. Sob a chapa de cobertura está localizada a >Abertura de montagem< [F] para a >Haste de vedação< [27]. Guardar a chapa de cobertura e as porcas para uma utilização futura.
- Enroscar a >Haste de vedação< [27] com o >O-Ring< [G] pré-montado na >Abertura de montagem< [F]. Ao fazê-lo, a haste de vedação não pode encravar.
- Apertar a >Haste de vedação< [27] apenas manualmente.
- No interior do >Tanque de expansão< [18], retirar o >Cotovelo com porca de capa< [A]. Para isso, soltar a porca de capa. A porca de capa não pode ser retirada do cotovelo. Guardar o cotovelo com a porca de capa para uma utilização futura.
- Fechar a abertura com o >Tampão cego< [B] e a >Porca de capa< [E].
- Apertar a >Porca de capa< [E] apenas manualmente.
- Fechar o >Fecho do tanque de expansão< [22]. O termorregulador somente pode ser utilizado com uma aplicação externa aberta.

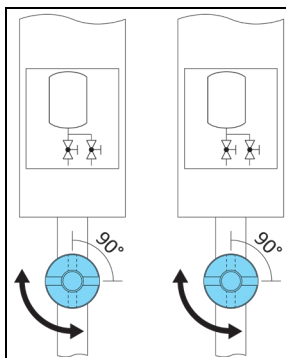
2.10.4.2.2 Desbloquear o tanque de expansão

PROCEDIMENTO

- Remover o >Fecho do tanque de expansão< [22].
- No interior do >Tanque de expansão< [18], retirar a >Porca de capa< [E] e o >Tampão cego< [D]. Para isso, soltar a porca de capa. Guardar a porca de capa e o tampão cego para uma utilização futura.
- Montar na abertura o >Cotovelo com porca de capa< [A].
- Apertar a porca de capa apenas manualmente.
- Desenroscar a >Haste de vedação< [27] do >Tanque de expansão< [18]. O >O-Ring< [G] pré-montado na haste de vedação não pode permanecer na >Abertura de montagem< [F]. Guardar a haste de vedação e o O-Ring para uma utilização futura.
- No fundo do >Tanque de expansão< [18], fechar a >Abertura de montagem< [F] com a >Chapa de cobertura< [C] e a >Porca< [B] (2x).
- Apertar a >Porca< [B] (2x) apenas manualmente.
- Fechar o >Fecho do tanque de expansão< [22]. O termorregulador somente pode ser utilizado com uma aplicação externa fechada.

2.10.4.3 Válvulas de fecho

Ilustração exemplificativa das válvulas de fecho



2.10.4.3.1 Bloquear o tanque de expansão

PROCEDIMENTO

- Remover no termorregulador o revestimento lateral à frente do >Bloqueio do tanque de expansão interno< [124]. A posição exata deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 103, ponto »Apêndice«.
- Fechar o >Bloqueio do tanque de expansão interno< [124] girando no sentido horário (em 90° para a direita até ao batente).
- Montar o revestimento lateral. O termorregulador somente pode ser utilizado com uma aplicação externa aberta.

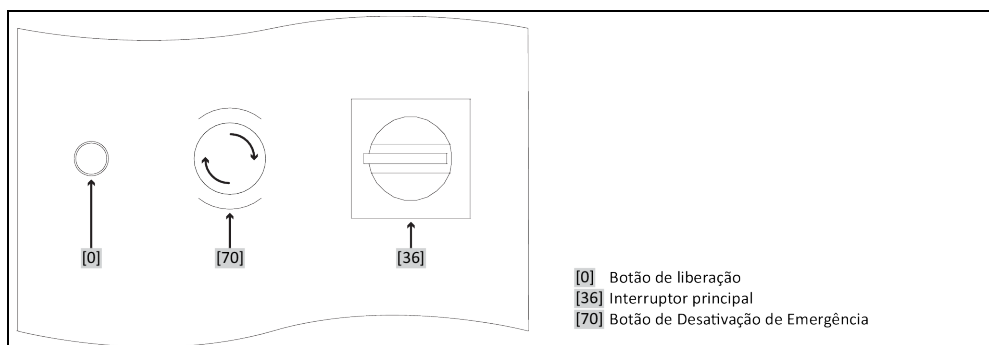
2.10.4.3.2 Desbloquear o tanque de expansão

PROCEDIMENTO

- Remover no termostato o revestimento lateral à frente do **>Bloqueio do tanque de expansão interno< [124]**. A posição exata deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 103, ponto »Apêndice«.
- Abrir o **>Bloqueio do tanque de expansão interno< [124]** girando no sentido anti-horário (em 90° para a esquerda até ao batente).
- Montar o revestimento lateral. O termostato somente pode ser utilizado com uma aplicação externa fechada.

2.10.5 Verificar o estado de chaveamento do botão de Desativação de Emergência Somente válido para termostato com botão de Desativação de Emergência.

Disposição exemplar dos botões



PROCEDIMENTO

- Verificar o **>Botão de Desativação de Emergência< [70]**. Esse botão não pode estar acionado (ativado) para colocar o termostato em funcionamento.
- Se necessário deve-se liberar o **>Botão de Desativação de Emergência< [70]** girando o botão para a direita (no sentido horário). O **>Botão de Desativação de Emergência< [70]** é reposicionado na sua posição inicial por uma mola incorporada no mesmo.

2.10.6 Conectar a terra funcional

PROCEDIMENTO

- Conectar, se necessário, a **>Conexão da terra funcional< [87]** no termostato como ponto de aterramento do edifício. Consoante a versão, o armário de distribuição pode estar equipado com uma conexão da terra funcional adicional. Utilizar uma ligação à massa. A posição exata deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 103, ponto »Apêndice«.

2.11 Conectar aplicações externas fechadas/abertas

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 103, ponto »Apêndice«.

2.11.1 Conexão de uma aplicação externa fechada



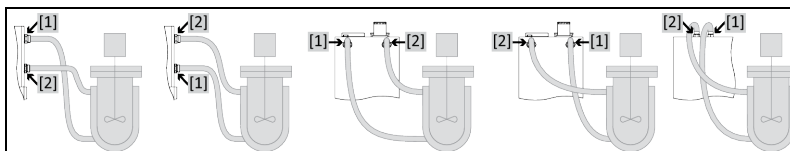
Operação de uma aplicação externa fechada com >Tanque de expansão< [18] bloqueado REBENTAMENTO DEVIDO A SOBREPRESSÃO DURANTE O CONTROLE DE TEMPERATURA

- Desligar imediatamente o termostato.
- Deixar arrefecer o termofluido para a temperatura ambiente.
- Antes da colocação em funcionamento do termostato com uma aplicação externa fechada, deve-se desbloquear o **>Tanque de expansão< [18]**. → Página 37, ponto »Fechar/abrir o tanque de expansão [18]«.

AVISO**Sobrepessão na aplicação (p. ex. > 0,5 bar (ü) em instrumentos de vidro)****DANOS MATERIAIS NA APLICAÇÃO**

- Observar a pressão máx. do sistema na ficha técnica do termostato. → A partir da página 103, ponto »**Apêndice**«.
- Aplicar um equipamento de proteção contra sobrepressão, de modo a evitar danos na aplicação.
- Não montar quaisquer válvulas/acoplamentos rápidos nas linhas de admissão/saída entre o termostato e a aplicação.
- A pressão de débito máxima indicada pode ser excedida temporariamente: se ocorrer um bloqueio repentino do retorno da instalação ou uma falha inesperada.
- **Se forem necessárias válvulas/acoplamentos rápidos:**
- Instalar um equipamento de proteção contra sobrepressão diretamente na aplicação (na entrada e saída).
- Instalar um bypass a montante das válvulas/acoplamentos rápidos da aplicação.
- Acessórios adequados (p. ex. bypass para a redução da pressão) podem ser encontrados no catálogo Huber.

Exemplo: conexão de uma aplicação externa fechada



Para que sua aplicação possa ser corretamente operada e não permaneçam bolhas de ar no sistema, é necessário assegurar que a conexão >Saída circulação< [1] do termostato seja conectada com o ponto de conexão mais abaixo da aplicação, e que a conexão >Entrada circulação< [2] para o termostato seja conectada com o ponto de conexão mais alto da aplicação. No caso dos termostatos sem >Tanque de expansão< [18], ter em atenção que o ponto de conexão mais abaixo da aplicação esteja na mesma altura ou um pouco mais alto que a conexão >Entrada circulação< [2].

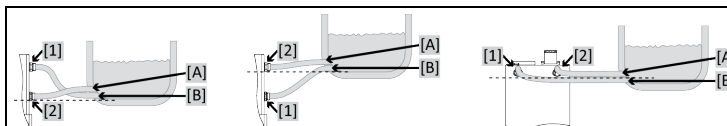
PROCEDIMENTO

- Retirar os bujões roscados de drenagem das conexões >Saída circulação< [1] e >Entrada circulação< [2].
- Conectar seguidamente sua aplicação, através de mangueiras adequadas, ao termostato. Prestar atenção à tabela com as aberturas de chave. → Página 33, ponto »**Aberturas de chave (AC) e torques**«.
- Controlar a estanqueidade das conexões.

2.11.2 Conexão de uma aplicação externa aberta (recipiente de banho)**CUIDADO****Operação de um aplicação externa aberta com >Tanque de expansão< [18] desbloqueado****QUEIMADURAS DEVIDO AO VERTIMENTO DO TANQUE DE EXPANSÃO**

- Antes da colocação em funcionamento do termostato com uma aplicação externa aberta, deve-se bloquear o >Tanque de expansão< [18]. → Página 37, ponto »**Fechar/abrir o tanque de expansão [18]**«.

Exemplo: conexão de uma aplicação externa aberta



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 [B] mais abaixo da aplicação e que a conexão >Entrada circulação< [2] para o termostato seja conectada com o ponto de conexão [A] mais alto da aplicação. Ter em atenção que o ponto de conexão [B] da aplicação esteja na mesma altura ou um pouco mais alto que a conexão >Entrada circulação< [2].

PROCEDIMENTO

- Retirar os bujões roscados de drenagem das conexões >Saída circulação< [1] e >Entrada circulação< [2].
- Conectar seguidamente sua aplicação, através de mangueiras adequadas, ao termostato. Prestar atenção à tabela com as aberturas de chave. → Página 33, ponto »**Aberturas de chave (AC) e torques**«.
- Controlar a estanqueidade das conexões.

2.12 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. A substituição do cabo de alimentação elétrica deve ser realizada por um técnico eletricista.

2.12.1 Conexão através da tomada com aterramento (PE)

PERIGO

Conexão na tomada da rede elétrica sem aterramento (PE)

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

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

PERIGO

Cabo de alimentação elétrica/conexão de rede elétrica danificado

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

- Não colocar o 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.

AVISO

Conexão da rede elétrica errada

DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

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

INFORMAÇÃO

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

2.12.2 Conexão através da ligação fixa

PERIGO

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

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

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

PERIGO

Cabo de alimentação elétrica/conexão de rede elétrica danificado

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

- Não colocar o 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.

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.

2.12.3 Adaptar a conexão da rede elétrica

INFORMAÇÃO

Se os ajustes de fábrica do sistema forem repostos, é necessário **voltar** a definir todos os valores de conexão.

Para saber se seu termorregulador é retroatualizável de 230V 1~50Hz para 400V 3~N 60Hz, deve ser consultada a ficha técnica → A partir da página 103, ponto »Apêndice«.

Conexão padrão das linhas de modelos Unistat tango e Unistat 405: 230V 1~50Hz. Para a operação em uma conexão de 400V 3~N 50Hz: a daptador necessário ou retroatualização por um técnico eletricista.

- O consumo máximo de corrente a uma operação de 230 V está um pouco abaixo dos 16 A. Existem todavia redes elétricas de 230 V com proteções fusíveis mais reduzidas. Durante a primeira colocação em funcionamento a entidade operadora é obrigada a adaptar o consumo de corrente do termostato à respectiva rede elétrica.
É possível optar entre:
16 A (100 % de capacidade de aquecimento com compressor **ligado**)
13 A (capacidade de aquecimento reduzida com compressor **ligado**)
10 A (capacidade de aquecimento reduzida com compressor **ligado**)
Um compressor desligado não tem qualquer influência sobre a capacidade de aquecimento:
16 A (100 % de capacidade de aquecimento com compressor **desligado**)
13 A (100 % de capacidade de aquecimento com compressor **desligado**)
10 A (100 % de capacidade de aquecimento com compressor **desligado**)
Não existe qualquer influência sobre o comportamento de controle. Uma alteração do consumo máximo da corrente elétrica também pode ser realizada posteriormente no menu do Pilot ONE.
- Durante a primeira colocação em funcionamento de alguns modelos termostatos é necessário selecionar a tensão de alimentação. A seleção pode ser modificada posteriormente no menu do Pilot ONE ([Menu de categorias] > [Guia de instalação] > [Alimentação elétrica]). O ponto de menu "Alimentação elétrica" somente é visível se o termostato suportar a retroatualização manual da alimentação elétrica. Após uma reposição dos ajustes de fábrica do termostato, é necessário selecionar novamente a tensão de alimentação.

3 Descrição do funcionamento

3.1 Descrição do funcionamento do termorregulador

3.1.1 Funções gerais

Unistat são **termorreguladores extremamente dinâmicos**, quer foram concebidos para aplicações **externas fechadas** e aplicações **externas abertas**. → Página 40, ponto »**Conexão de uma aplicação externa fechada**« e → Página 41, ponto »**Conexão de uma aplicação externa aberta (recipiente de banho)**«. Contudo, em comparação com os termostatos de circulação e de banho convencionais, estes termorreguladores **não dispõem de um banho interno**.

Em detrimento de um banho de termostático, que nos termostatos de circulação e de banho convencionais absorve a dilatação dos termofluidos consoante a temperatura, neste caso é utilizado o **>Tanque de expansão< [18]** desacoplado da temperatura, que por norma mantém a temperatura do termofluido no **>Tanque de expansão< [18]**, praticamente na temperatura ambiente.

Graças ao **baixo volume próprio**, combinado com a **tecnologia de aquecimento/refrigeração de alta performance**, estes atingem **curtas taxas de resfriamento/aquecimento**, em comparação com os termostatos de circulação e de banho.

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

3.1.2 Outras funções

Graças à **bomba com regulação da velocidade de rotação** integrada, é possível regular otimizada-mente a **velocidade de rotação** ou a **pressão** à respectiva aplicação. Nos termorreguladores, equipados com potências de bomba e capacidade de resfriamento mais elevadas, ou sem bomba com regulação da velocidade de rotação, esta função pode ser assumida através de acessórios opcionais.

Com a ajuda do **controle em cascata auto-otimizador** são atingidos **resultados de controle otimizados** no comportamento de regulação de saída/entrada, tanto na **alteração de setpoints**, bem como em **reações exotérmicas**. É possível um controle de temperatura aperiódico ou com ligeira ultrapassagem (mais rápido).

Com a ajuda das **interfaces de série de Ethernet, USB-Device e Host USB no "Pilot ONE"**, bem como **com as interfaces Pt100, ECS e PoKo no "Unistat Control ONE"**, é possível integrar facilmente os termorreguladores em muitos sistemas de automatização de laboratório.

O **dispositivo de controle amovível ("Pilot ONE")** também pode ser utilizado como **controle remoto**. P. f. entre em contato com o vendedor autorizado ou com o departamento de vendas da firma Huber, se necessitar de um cabo de extensão. → Página 101, ponto »**Dados de contato**«.

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

O termorregulador está equipado com uma **integrada função de rampa de temperatura** e com um **programador de temperatura interno**. O programador interno oferece a possibilidade de criar e acessar 10 diferentes programas de controle de temperatura, com um total de 100 passos de programação.

O termorregulador está equipado com uma **proteção contra superaquecimento que é independente do circuito de controle (regulagem)**, segundo DIN EN 61010-2-010.

Somente válido para termorreguladores com botão de Desativação de Emergência (opcional):

Através da montagem do **>Botão de Desativação de Emergência< [70]** foi instalado um equipamento de proteção complementar no termorregulador. Assim que o **>Botão de Desativação de Emergência< [70]** for acionado (ativado), o termorregulador é **imediatamente** desconectado de todos os polos elétricos.

3.2 Informações sobre os termofluidos

! CUIDADO

Desrespeito pela ficha técnica de segurança do termofluido utilizado

FERIMENTOS

- Possibilidades de perigo de ferimentos dos olhos, pele, vias respiratórias.
- A ficha técnica de segurança do termofluido utilizado deve ser lida e suas instruções respeitadas, antes de utilizar o termofluido.
- Ter a 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 17, ponto »Descarte correto«.

AVISO

Inobservância da compatibilidade do termofluido com o termorregulador

DANOS MATERIAIS

- Ter a atenção a uma distribuição de classes do termorregulador, segundo DIN 12876.
- Deve ser assegurada a compatibilidade dos seguintes materiais com o termofluido: aço inoxidável 1.4301/1.4401 (V2A), cobre, níquel, Viton (FKM) ou perbunan / NBR / HNBR / cerâmica / carbono / óxido de alumínio, bronze de canhões / latão, latão niquelado e soldas de prata.
- 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!

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.

AVISO

Sobreposição do gás inerte do >Tanque de expansão< [18] superior a 0,1 bar (ü)

DANOS MATERIAIS DEVIDO A DANOS MECÂNICOS DO >TANQUE DE EXPANSÃO< [18]

- Em caso de utilização do conjunto de vedação opcional para Unistat, em combinação com uma sobreposição do gás inerte estático, tem que ser utilizada uma limitação da pressão de 0,1 bar (ü).

INFORMAÇÃO

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

Para seu termorregulador aconselhamos a sobreposição do gás inerte. Para isso oferecemos em nossa gama de acessórios o conjunto de vedação para Unistates. Os termorreguladores da série 400 e TR estão equipados de série com as conexões para a sobreposição do gás inerte.

Durante a utilização de um Unistat, o termofluido está protegido contra as influências ambientais. Desta forma é suprimida a acumulação de umidade ou a decomposição oxidativa do termofluido. Com uma sobreposição estática de um gás inerte, é possível prolongar substancialmente a vida útil do termofluido. Especialmente se pretender operar a longo prazo nos limites da temperatura de serviço do termofluido. (Higroscopia, oxidação).

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
Termofluido: água sem etilenoglicol	
Utilização	Excluída

Designação	Predefinição
Termofluido: mistura de água/etilenoglicol Somente válido para: Unistat tango (w/wl), (P)405(w), 410(w), (P)425(w), (P)430(w), (P)510(w), (P)515(w), (P)520(w), (P)525(w), (P)527(w), (P)530(w), (P)610(w), (P)615(w), (P)620(w), (P)625(w), (P)630(w), (P)635(w), (P)640(w)	
Utilização	-30 °C até +95 °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 103, ponto »Apêndice«.

3.3 Ter atenção durante o planeamento de ensaio

INFORMAÇÃO

Assegurar uma utilização adequada. → Página 15, ponto »Utilização adequada«.

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

- Assegurar que a conexão elétrica esteja devidamente dimensionada.
- O local de instalação do termorregulador deve ser selecionado de forma que esteja disponível suficiente ar fresco, apesar de uma máquina de refrigeração eventualmente resfriada a água.
- Em caso de aplicações sensíveis à pressão como, por exemplo, reatores de vidro, é necessário ter em consideração a pressão de admissão máxima do termorregulador.
- Uma redução da seção transversal ou um bloqueio no circuito do termofluido devem ser evitados. Tomar as medidas necessárias para limitar a pressão da instalação. Para isso, deve-se consultar a ficha técnica do termorregulador e do instrumento de vidro. → A partir da página 103, ponto »Apêndice«.
- Nos termorreguladores sem limite de pressão é necessário verificar a aplicação necessária de um bypass externo.
- De modo a prevenir o perigo de uma sobrepressão no sistema, é necessário ajustar o termofluido sempre à temperatura ambiente, antes da desativação. Desta forma são evitados danos no termorregulador ou na aplicação. Eventuais válvulas de fecho têm que permanecer abertas (compensação da pressão).
- A temperatura e a dinâmica no processo são determinadas pela temperatura de entrada. É formada uma temperatura diferencial (Delta T) entre a temperatura de entrada e a temperatura do processo. Esta temperatura diferencial tem que ser eventualmente restringida, visto que Delta T pode exceder os valores limite admissíveis da aplicação (instrumentos de vidro), podendo causar rebentamentos. Adaptar o valor Delta T à sua aplicação.
- 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 do controle de temperatura, especialmente a temperaturas de serviço baixas.
 - Peças de conexão e de união e válvulas demasiado pequenas podem originar substanciais resistências ao fluxo. Desta forma a aplicação é sujeita a um controle de temperatura mais lento.
- Por norma deve-se utilizar sempre os 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 termostato lentamente, cuidadosamente e uniformemente. Durante estes trabalhos utilizar o equipamento de proteção pessoal como, por exemplo, óculo de proteção, luvas resistentes a substâncias químicas e interações térmicas, etc.
- Após o enchimento e ajuste de todos os parâmetros necessários, o ar no circuito de controle de temperatura deve ser purgado. Isto é necessário para o funcionamento perfeito do termostato e da aplicação.

INFORMAÇÃO

Para o funcionamento perfeito dos termostatos resfriados a água se deve consultar na ficha técnica a temperatura necessária da água de resfriamento e a pressão diferencial requerida. → A partir da página 103, ponto »Apêndice«.

3.4 Controle "Pilot ONE®"

A versão base do "Pilot ONE" (Basic) pode ser equipada em três níveis ("Basic" > "Exclusive" > "Professional" > "Explore").

3.4.1 Resumo das funções do "Pilot ONE®"

Resumo das
variantes E-grade

Termostatos/E-grade	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Professi- onal
Termóstatos forçadores cerveja	–	X	O
Termostatos Unistat	–	–	X
UniCAL	–	–	X
Outros termostatos	X	O	O
E-grade "Explore" (somente para termostatos da linha de modelos "Unistat") O E-grade inclui a funcionalidade do E-grade "Professional". Adicionalmente inclui: - Sincronização dos sensores para sensores de retorno: 5 pontos - Indicação da temperatura de retorno - Indicação da potência (calculada ou calculada a partir do caudal volumétrico) - Modo de exibição "Explore" em vez de "Numérico grande" - Os comandos PB correspondem ao DV-E-grade, exceto: temperaturas somente em 0,01 °C e caudais volumétricos somente em 0,1 l/min.	–	–	O
E-grade "DV-E-grade" - Todos os comandos de interface estão desbloqueados. - São possíveis temperaturas em 0,001 °C, caudais volumétricos em 0,001 l/min (comp. E-grade Explore) Aviso: Apenas os comandos de interface são desbloqueados e não os respectivos registros de menu no Pilot ONE!	O	O	O
E-grade "OPC-UA" - Interface OPC-UA via Ethernet. Esse E-grade inclui adicionalmente a funcionalidade do DV-E-grade.	O	O	O
X = equipamento de série, O = opcional, – = impossível			

Resumo das
funções E-grade

Função	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Professi- onal
Controle de temperatura			
Parametrização do controle: predefinida ¹ / TAC ²	X/–	–/X	–/X
Encontrar parâmetros: identificação rápida / com teste preliminar / estimar os parâmetros de controle	–/–/X	X/X/–	X/X/–

¹ Função TAC disponível em versão demo de 30 dias.

² True Adaptive Control.

Função	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Profissional
Sincronização dos sensores para sensor de controle ¹ : pontox	2	5	5
Monitoração: nível baixo e superaquecimento ²	X	X	X
Limites de alarme ajustáveis	X	X	X
VPC ³ (Variable Pressure Control)	X	X	X
Programa de purga do ar	X	X	X
Sistema automático do compressor	X	X	X
Limitação do setpoint	X	X	X
Programador: x programas / máx. x passos	–/–	3/15	10/100
Função de rampa: linear / não linear	–/–	X/–	X/X
Modo de controle de temperatura: interno e processo	–	X	X
Máx. potência de aquecimento e de refrigeração ajustável	–	X	X
Indicação & Operação			
Indicação da temperatura: tela tátil 5,7"	X	X	X
Modo de exibição: gráfico / numérico grande / Explore	–/X/–	–/X/–	X/X/–
Resolução da indicação: 0,1 °C / 0,01 °C	X/–	X/X	X/X
Indicação de gráficos para curvas de temperatura: janela, tela completa, escalonável	X	X	X
Calendário, data, hora	X	X	X
Idioma: CZ, DE, EN, ES, FR, IT, JP, KO, PL, PT, RU, TR, ZH	X	X	X
Unidade da temperatura ajustável: °C, °F e K	X	X	X
Modo de exibição (tela) ajustável com dedo	X	X	X
Menu dos favoritos	X	X	X
Menu de usuário (nível Administrador)	–	–	X
2.º Setpoint	–	–	X
Conexões			
Interface digital RS232	X	X	X
Interfaces USB: Host e Device	X	X	X
Interface de Ethernet RJ45	X	X	X
Conexão para sensor externo Pt100	–	X	X
Sinal de comando externo (ECS STANDBY ⁴)	X	X	X
Contato livre de potencial programável / ALARME ⁵)	X	X	X
AIF (interface analógica) 0/4-20 mA ou 0-10 V ⁶	X ⁷	X	X
Interface digital RS485 ¹	X	X	X

¹ Pt100 interno e Pt100 externo.

² Em termostatos com proteção contra superaquecimento integrada.

³ Em termostatos com bomba de rotação regulável ou bypass externo.

⁴ De série nos Unistat, de resto através da interface opcional Com.G@te ou POKO/ECS.

⁵ De série nos Unistat, de resto através da interface opcional Com.G@te ou POKO/ECS.

⁶ Através de Com.G@te opcional.

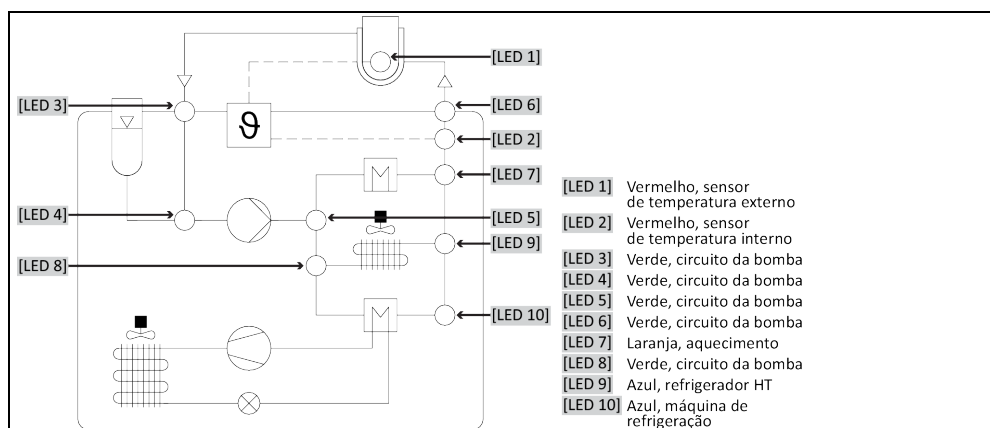
⁷ Restringido, ver registros no ponto "Termostatização".

Função	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Profissional
Conforto & Outros			
Sinal de alarme ótico/acústico	X	X	X
Auto início (falha de energia Auto.)	X	X	X
Tecnologia Plug & Play	X	X	X
Glossário técnico	X	X	X
Controle remoto/Visualização dos dados via Spy-Software	X	X	X
Disponibilidade de versões de avaliação E-grade (validade de 30 dias)	X	X	X
Salvar/carregar programas de controle de temperatura em um pen drive USB	—	X	X
Copiar ajustes	—	—	X
Registrador dos dados de serviço (registrador de voo)	X	X	X
Comando PB ²	X	X	X
Watchdog de comunicação	—	—	X
Registro dos dados processuais diretamente no pen drive USB: Setpoint, valor real interno e valor real processo/ capacidade de aquecimento %, capacidade de resfriamento % e pressão da bomba/ velocidade da bomba e pressão VPC	—/—/—	X/X/—	X/X/X
Início do calendário	—	—	X

3.5 Unistat® - Fluxograma LED

Somente válido para termorregulador Unistat® Control ONE.

Fluxograma



Estados de operação

- **Stand-by:** [LED 2] (com seleção do controle de temperatura da jaqueta) ou [LED 1] (com seleção do controle de temperatura do processo) brilham.
- **Circulação ativa:** [LED 3], [LED 4], [LED 5] e [LED 6] brilham.
- **Refrigeração ativa:** [LED 8] e [LED 9] brilham. Apenas em combinação com o estado operativo "Circulação ativa".

¹ Via Com.G@te opcional.

² Ver manual da comunicação de dados. Através do comando PB é possível controlar tudo o que é controlável no Pilot ONE através da interface de usuário gráfica.

- **Refrigeração HT ativa:** [LED 8] e [LED 9] brilham. Apenas em combinação com o estado operativo "Circulação ativa". Apenas em termostatos com refrigeração HT.
- **Aquecedor ativo:** [LED 7] brilha. Apenas em combinação com o estado operativo "Circulação ativa".

3.6 Função de hora/evento

3.6.1 Acumulador recarregável

O "Pilot ONE" está equipado com um relógio que também trabalha com o termostato desligado. A energia necessária para seu funcionamento é disponibilizada por um acumulador recarregável, que é carregado automaticamente com o termostato desligado. O tamanho do acumulador foi dimensionado de forma que o relógio continue funcionando mesmo após longos períodos de desativação (até alguns meses). Se após um longo período de desativação a hora e a data tiverem sido perdidas, por norma é suficiente ligar o termostato durante algumas horas (para isso não é necessário nenhum controle de temperatura). Durante este período é possível ajustar a hora e a data.

Se após a desativação/ativação a hora e data tiverem sido perdidas, se deve partir do princípio que o acumulador está danificado. Neste caso se deve entrar em contato com o serviço de apoio ao cliente. → Página 101, ponto »**Dados de contato**«.

3.6.2 Função de evento programável

O início do calendário disponibiliza também uma função de evento programável. Aqui é possível definir uma hora em que o respectivo evento deve ser acionado diariamente (até a atividade ser repostada em zero no menu). É possível escolher entre 2 tipos de eventos:

3.6.2.1 Função de evento "Evento de alarme do relógio"

São utilizados diferentes tons de alarme.

3.6.2.2 Função de evento "Evento de programa"

Durante a configuração da função de evento o sistema solicita a seleção do "Evento de programa" do número do programa a iniciar. Este é automaticamente iniciado, assim que for atingido o tempo de evento programado. Se o controle de temperatura ainda não estiver ativado, este também é iniciado.

3.7 Operação através da tela tátil

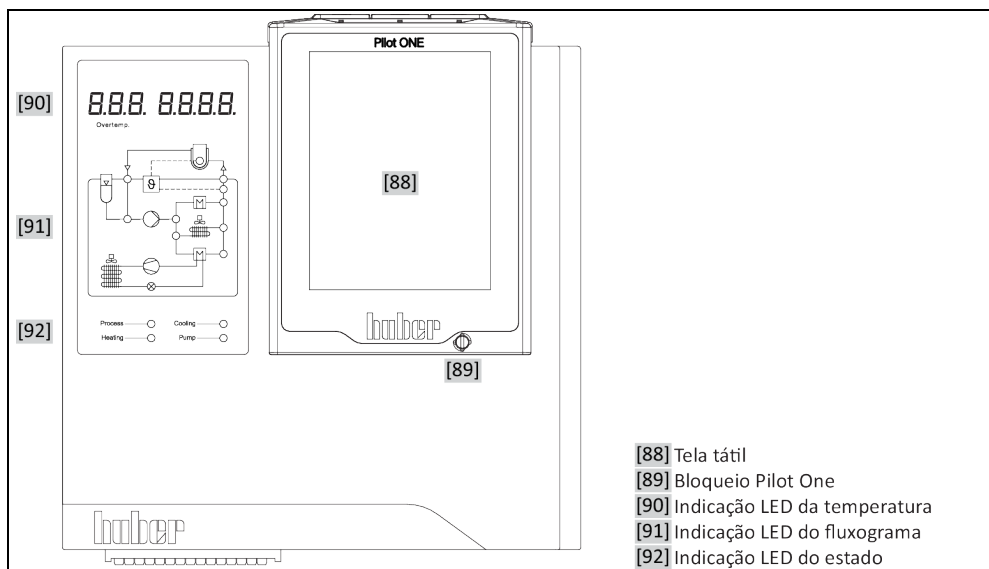
Toda a operação é realizada através da >Tela tátil< [88]. Estas funções podem ser ativadas tocando com o dedo em cima dos campos de texto/pictogramas ilustrados. Isto inclui também uma troca da exibição.

INFORMAÇÃO

A qualquer altura é possível pressionar o botão tátil "ESC" para cancelar o atual diálogo. Em caso de cancelamento de um diálogo ou sequência de diálogos pode ser eventualmente necessário confirmar a interrupção. Em caso de cancelamento de uma sequência de diálogos, os ajustes efetuados nos diálogos anteriores são descartados. Verificar os ajustes efetuados e, se necessário, voltar a inserir.

3.8 Instrumentos de indicação

"Unistat Control ONE"
(consoante o modelo)
e "Pilot ONE" (de
série)



3.8.1 A tela tátil [88]

O principal instrumento de indicação e de operação. Exibição de unidades padrão (setpoint, valor real, limites setpoint...), incluindo guia de menu, saída de informações de erros e operação (comando).

3.8.2 A indicação LED da temperatura [90]

Somente válido para termorreguladores com "Unistat Control ONE"

A indicação vermelha representa o valor de desativação ajustado (superaquecimento). Ao atingir este valor de desativação de superaquecimento o termorregulador desliga automaticamente **<Função de segurança!>**. A indicação verde representa o valor real. Durante um controle interno é exibido o valor interno (temperatura de entrada/temperatura da jaqueta) e durante o controle em cascata é exibida a temperatura do processo (temperatura do reator).

3.8.3 Indicação LED do fluxograma [91]

Somente válido para termorreguladores com "Unistat Control ONE"

Apresentação das informações de estado sobre o estado operativo do termorregulador (p. ex. circulação ativa, máquina de refrigeração ativa, aquecedor ativo, modo de controle interno/processo ativo). Os estados ativos são exibidos por LEDs ligados.

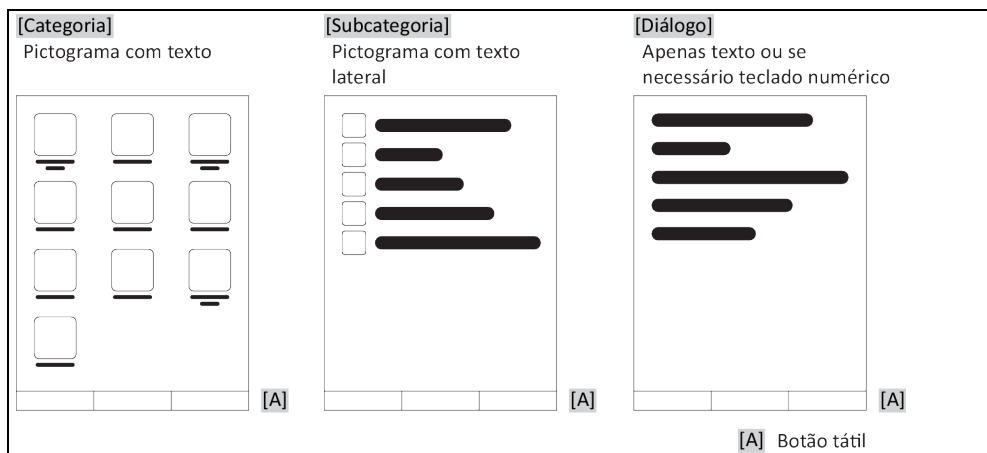
3.8.4 A indicação LED de estado [92]

Somente válido para termorreguladores com "Unistat Control ONE"

Exibição das informações de estado sobre o estado operativo do termorregulador (temperatura do processo, aquecedor, refrigeração, bomba). Os estados ativos são exibidos por LEDs.

3.9 Instrumentos de comando

Exemplo "Instrumentos de comando"



INFORMAÇÃO

Para sair do "Menu de categorias", subcategorias, registros de menu, se deve premir o botão tátil "Home" (casa) ou a seta. Após 2 minutos de inatividade a categoria/subcategorias ou o menu dos favoritos são automaticamente fechados e o sistema retorna para a tela "Home". Após 2 minutos de inatividade os diálogos **não** são cancelados/fechados.

3.9.1 Os botões táteis

Os botões táteis podem estar definidos com diferentes funções que variam consoante a situação. Por exemplo:

- Acessar a tela "Home" (casa)
- Voltar (seta para a esquerda)
- Favoritos (estrela)
- Adicionar aos favoritos (estrela com um símbolo "+")
- Acessar o "Menu de categorias" (menu)
- Confirmação de entrada
- Start/Stop
- etc.

3.9.2 As categorias

Para facilitar os trabalhos dividimos a operação e os ajustes do Pilot ONE em diferentes categorias. Uma categoria é selecionada ao tocar em cima dela.

3.9.3 As subcategorias

As subcategorias pertencem às respectivas categorias. Aqui você encontra os registros que recolhemos para você na categoria selecionada. Nem todas as categorias têm subcategorias. Uma subcategoria é selecionada ao tocar em cima dela.

3.9.4 Os diálogos

Ao premir em cima de uma categoria ou subcategoria é ativado o respectivo diálogo. Os diálogos podem ser exibidos na forma de texto, teclado numérico ou teclado alfanumérico. Com os diálogos podem ser, por exemplo, efetuados ajustes ou pode ser iniciado o programa de controle de temperatura criado. Uma seleção dentro dos diálogos tem que ser sempre confirmada com o botão tátil "OK". Se o diálogo for cancelado com o botão tátil "ESC", pode ser eventualmente necessário confirmar esse cancelamento.

3.10 Exemplos de funcionamento

3.10.1 Exibir a versão do software

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Ajustes do sistema".
- Selecionar a categoria "Informação de Sistema".
- Selecionar a subcategoria "Versão do Software".

São exibidas as versões do software do sistema eletrônico:

Exibir as versões do software

Nome do aparelho Range da temperatura N.º de série: xxxxx Load Code: xxxxxxxx Create Code: xxxxxxxx Versão Pilot: xxxxxxxx.xx.xxxxxxx.x mmm dd aaaa 00:00:00 N.º de série: xxxxxxx Versão SO: x.x CAN controller: Vxx.xx.xxx Versão Bootloader: xxxxxxxx.xx.xxxxxxx.x Active Board: Vxx.xx.xxx mmm dd aaaa 00:00:00 N.º de série: xxxxxxx Active Board bootloader revision: x.x

- Premir o botão tátil "ESC" ou "OK". Voltar para a última máscara.
- Premir o botão tátil "Home" (casa) para voltar para a tela principal "Home".

3.10.2 Iniciar & Parar

Assim inicia ou para um controle de temperatura. Requisito: foi inserido um setpoint.

PROCEDIMENTO

- Acessar à tela "Home"

Iniciar

- Premir o botão tátil "Start".
- Confirmar a inicialização do controle de temperatura com "OK".
A seleção correta é exibida graficamente e o controle de temperatura é iniciado imediatamente. Se a seleção de "OK" não estiver correta, tal é informado graficamente durante 2 segundos. Seguidamente a indicação volta para a tela "Home". Tentar novamente iniciar o controle de temperatura.

Parar

- Premir o botão tátil "Stop".
- Confirmar a parada do controle de temperatura com "OK".
A seleção correta é exibida graficamente. O controle de temperatura para imediatamente e a bomba continua trabalhando durante aprox. 30 segundos adicionais. Aguardar até a bomba parar. Se a seleção de "OK" não estiver correta, tal é informado graficamente durante 2 segundos. Seguidamente a indicação volta para a tela "Home". Tentar novamente parar o controle de temperatura.

INFORMAÇÃO

Com o botão tátil "Stop" é possível parar a desgaseificação, purga do ar e circulação. Requisito para tal: a respectiva função está ativa.

3.10.3 Copiar os ajustes para um suporte de dados

Somente válido para E-grade Professional

Os ajustes atuais do termorregulador são salvos, em formato a arquivo, em pen drive USB. Com este arquivo é possível restaurar os ajustes no termorregulador ou copiar os ajustes para outro termorregulador. Para copiar os ajustes para outro termorregulador é necessário que os modelos dos termorreguladores utilizados sejam idênticos. Não é possível a transferência de dados entre modelos diferentes.

O valor ajustado para a proteção contra superaquecimento também pode ser transferido para outro termorregulador. O valor deve ser **sempre** verificado no respectivo termorregulador e, se necessário, ajustado. Assegurar que o valor da proteção contra superaquecimento tenha sido adaptado ao termofluido utilizado.

3.10.3.1 Salvar no pen drive USB

PROCEDIMENTO

- Inserir um pen drive USB na "Interface USB 2.0 Host". O pen drive USB deve ter, pelo menos, 1 MB de capacidade de memória livre.
- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Ajustes do sistema".
- Selecionar a categoria "Copiar ajustes".
- Selecionar o registro do diálogo "Salvar no pen drive USB".
- Confirmar a seleção com "OK". O conteúdo do pen drive USB é exibido. Se necessário, selecionar a localização (pasta) no pen drive USB.
- Confirmar a seleção da localização com "OK".
- Inserir uma designação (nome) com a qual o arquivo deve ser salvo. Confirmar a entrada com "OK". Alternativamente poderá aceitar a designação automaticamente proposta com "OK".
- Ler a mensagem e confirmar com "OK". O arquivo, com os ajustes, foi criado no pen drive USB.
- Remover o pen drive USB do termorregulador.

3.10.3.2 Carregar o pen drive USB

PROCEDIMENTO

- Inserir um pen drive USB, que contém o respectivo arquivo, na "Interface USB 2.0 Host".
- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Ajustes do sistema".
- Selecionar a categoria "Copiar ajustes".
- Selecionar o registro do diálogo "Carregar o pen drive USB".
- Confirmar a seleção com "OK". O conteúdo do pen drive USB é exibido.
- Selecionar o arquivo que pretende carregar.
- Confirmar a seleção do arquivo com "OK".
- Selecionar na lista o grupo de ajustes que devem ser carregados. É possível uma seleção múltipla.
- Confirmar a seleção com "OK".
- Ler a Mensagem na >Tela tátil< [88].
- Desligar o termorregulador. Os ajustes foram carregados no termorregulador.
- Remover o pen drive USB do termorregulador.

3.10.4 Repor os ajustes de fábrica

Com esta função é possível repor o termorregulador em diferentes estados base. Isto pode ser prático se pretender anular diversos ajustes efetuados.

INFORMAÇÃO

A reposição dos ajustes de fábrica é **apenas** possível se o termorregulador não estiver executando **nenhuma** função. Se estiver ativa uma função deve-se desligar apenas o termorregulador, assim que a aplicação o permitir. A reposição dos ajustes de fábrica não pode ser anulada. Consoante o tipo de reposição dos ajustes de fábrica, pode ser necessário voltar a configurar os parâmetros (segurança do processo, termofluido aplicado, valor de desativação, etc.).

“X” = valor é reposto, “–” = valor não é reposto

(A) = todos juntos; (B) = dados de controle da unidade sem SA; (C) = dados de controle da unidade;

(D) programador; (E) = menu; (F) = Com.G@te

Descrição	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
Acústica	X	X	X	–	–	–
Funções de indicação Avisos de atenção; mensagens; pontos de menu inativos; resolução da temperatura	X	X	X	–	–	–
Modos de exibição	X	X	X	–	–	–
Comportamento "Auto início"	X	X	X	–	–	–
Limitações Limitador DeltaT; grandeza máx. regul. aquec.; grandeza máx. regul. resfr.; consumo corrente máx. admissível (temperaturas reguladoras de 230 V)	X	X	X	–	–	–
Com.G@te (apenas se Com.G@te estiver concluído) Interface analógica (config. entrada)						
Significado entrada AIF; comportamento após ruptura de fio; ajuste do range de medida	X	X	X	–	–	X
Ajuste	–	–	–	–	–	X
Em caso de falha analógica; chaveamento corrente/voltagem; constante do filtro	X	X	X	–	–	X
Config. Saída Unidade de saída AIF; ajuste área de saída	X	X	X	–	–	X
Ajuste	–	–	–	–	–	X
RS232/RS485 (hardware RS, taxa de transmissão, endereço do aparelho); ECS Standby; alarme POKO	X	X	X	–	–	–
Características (outros) Alterar termofluido (termofluido; litros; aplicação de bypass); banho de resfriamento/resfriamento (somente CC-E)	X	X	X	–	–	–
Ajuste dos sensores	–	–	–	–	–	–
Sistema automático do compressor	X	X	X	–	–	–
Inserir programa	X	–	–	X	–	–
Ajustes nas bombas Setpoint de velocidade da bomba; Setpoint da pressão da bomba; modo de controle	X	X	X	–	–	–
Características do fluido Termofluido; litros; pressurização (somente em modelos XT)	X	X	X	–	–	–
Configuração parâmetros manuais						
Função de proteção Alarme de limite de alta interno; alarme de limite de baixa interno; alarme de limite de alta processo; alarme de limite de baixa processo; correção hidrostática; tempo de aviso nível (somente CC-E); mín. nível (em aparelhos com sensor de nível analógico); máx. nível (em aparelhos com sensor de nível analógico); proteção de congelamento (opcional)	X	X	X	–	–	–
setpoint	X	X	X	–	–	–
Limitação do setpoint Setpoint mínimo; setpoint máximo	X	X	X	–	–	–
Idioma	X	X	X	–	–	–
Formato de temperatura	X	X	X	–	–	–
Modo de controle de temperatura	X	X	X	–	–	–

Descrição	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
Menu Favoritos	X	–	–	–	X	–
Pilot ONE Ethernet Endereço IP; máscara de subrede; acesso remoto	X	X	X	–	–	–
Unidade de tempo	X	X	X	–	–	–
2.º setpoint	X	X	X	–	–	–

3.10.4.1 Repor os ajustes de fábrica sem proteção contra superaquecimento

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Ajustes do sistema".
- Selecionar a categoria "Ajustes de fábrica".
- Selecionar entre os registros de diálogo "Unit Control Data without OT", "Menu", "Programador" e "Com.G@te". Estes registros **não** fazem a reposição da proteção contra superaquecimento. Selecionar o registro de diálogo pretendido.
- Premir o botão tátil "OK" para confirmar a seleção.
- Ler a mensagem exibida. Premindo o botão "Sim" é feita a reposição dos ajustes de fábrica e premindo "Não" o processo é cancelado. Na >Tela tátil< [88] é exibida a Mensagem "Reiniciar o sistema!".
- Desligar o termorregulador. Os parâmetros selecionados foram repostos.

3.10.4.2 Repor os ajustes de fábrica incluindo proteção contra superaquecimento

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Ajustes do sistema".
- Selecionar a categoria "Ajustes de fábrica".
- Optar entre os registros de diálogo "Dados de controle da unidade" e "Todos juntos". Estes registros executam **também** a reposição da proteção contra superaquecimento. Selecionar o registro de diálogo pretendido.
- Premir o botão tátil "OK" para confirmar a seleção.
- Ler a mensagem exibida. Premindo o botão "Sim" é feita a reposição dos ajustes de fábrica e premindo "Não" o processo é cancelado.

INFORMAÇÃO

Inserir no diálogo seguinte a proteção contra superaquecimento adequada para o termofluido aplicado. Se pretender repor os ajustes de fábrica dos valores de desativação da proteção contra superaquecimento no controle (regulador) Pilot ONE, deve definir para o "Aquecedor" 35 °C e para o tanque de expansão (se disponível) 45 °C. A "Segurança do processo" está definida de fábrica em "Stop" e é automaticamente ajustada em "Stop" após a reposição dos ajustes de fábrica.

- Inserir o formato de temperatura que pretende utilizar com o Pilot ONE. Pode ser escolhido entre "Celsius (°C)", "Kelvin (K)" e "Fahrenheit (°F)".
- Confirmar a seleção com "OK".
- Ler a mensagem e confirmar com "OK".
- Ler o aviso de segurança e confirmar com "OK".
- Ler o aviso e confirmar com "OK".
- Selecionar o formato de temperatura ajustado no controle (texto verde).
- Inserir o código de segurança vermelho exibido, utilizando o teclado numérico.
- Inserir 35 °C para "Valor de SA para aquecimento" através do teclado numérico exibido.
- Confirmar a entrada com "OK".
- Ler a mensagem e confirmar com "OK".
- Ler o aviso de segurança e confirmar com "OK".
- Selecionar o formato de temperatura ajustado no controle (texto verde).
- Inserir o código de segurança vermelho exibido, utilizando o teclado numérico.
- Inserir 45 °C para "Valor de SA do tanque de expansão" utilizando o teclado numérico exibido.
- Confirmar a entrada com "OK". Na >Tela tátil< [88] é exibida a Mensagem "Reiniciar o sistema!".
- Desligar o termorregulador. O termorregulador foi repostos.

4 Modo de preparação

4.1 Modo de preparação



Deslocar o termostato durante o funcionamento

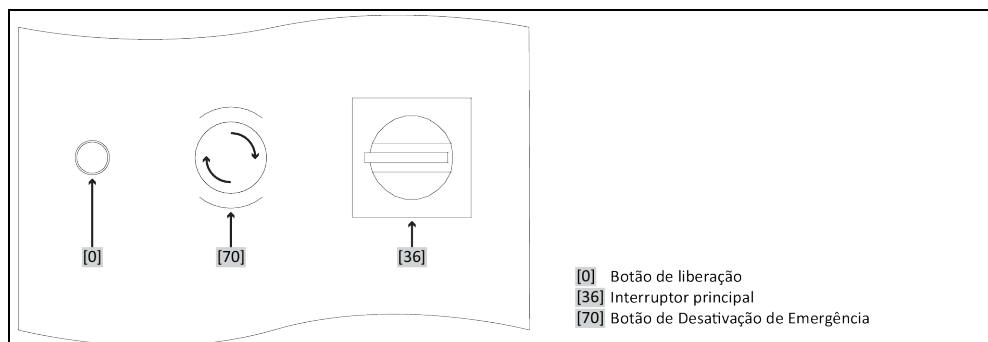
QUEIMADURAS GRAVES DEVIDO A FUGAS DE TERMOFLUIDO OU COMPONENTES DO APARELHO QUENTES

➤ Não deslocar termostato em funcionamento.

4.1.1 Ativar/desativar o botão de Desativação de Emergência

Somente válido para termostato com botão de Desativação de Emergência.

Disposição exemplar dos botões



INFORMAÇÃO

Através da ativação do >Botão de Desativação de Emergência< [70], o termostato é **imediatamente** desativado de todos os polos elétricos.

4.1.1.1 ativar

PROCEDIMENTO

➤ Acionar o >Botão de Desativação de Emergência< [70].
O termostato é **imediatamente** desconectado de todos os polos elétricos.

4.1.1.2 Desativar

PROCEDIMENTO

➤ ajustar o >Interruptor principal< [36] em "0".
➤ Liberar o >Botão de Desativação de Emergência< [70] girando o botão para a direita (no sentido horário). O >Botão de Desativação de Emergência< [70] é reposicionado na sua posição inicial por uma mola incorporada no mesmo.

4.1.2 Ligar o termostato

PROCEDIMENTO

➤ Ligar o termostato com o >Interruptor principal< [36].

Termostatos com >Interruptor< [37] complementar:
Ligar o Pilot ONE com o >Interruptor< [37].

Termostatos com botão de Desativação de Emergência:

É realizado um teste do aparelho de chaveamento de segurança. Se o teste for positivo, o >Botão de liberação< [0] brilha. Acionar o >Botão de liberação< [0] iluminado. O termostato é ligado e a iluminação no >Botão de liberação< [0] apaga.

Seguidamente é realizado um teste do sistema. Nesse teste é controlado o bom funcionamento do termostato. São verificados ainda todos os sensores, o relé seccionador de rede para todos os polos e a eletrônica de potência do aquecedor principal, bem como o próprio aquecedor principal. Se ocorrer uma falha ou um aviso de atenção, é exibida uma mensagem na >Tela tátil< [88]. Em caso de dúvida, contactar o serviço de apoio ao cliente. → Página 101, ponto »Dados de contato«.

INFORMAÇÃO

Os dados seguintes dependem do modelo e somente são necessários nos seguintes casos:

- Primeira colocação em funcionamento
- Após a reposição para os ajustes de fábrica

- Selecionar o idioma pretendido, após ligar o termostato. Confirmar a seleção com "OK".
- Ler a mensagem e confirmar a mensagem com "OK".
- Selecionar o consumo de corrente pretendido. Confirmar a seleção com "OK".
- Selecionar o termostato pretendido. Confirmar a seleção com "OK".
- Ler a mensagem e confirmar a mensagem com "OK".
- Inserir o nível de enchimento total no circuito do termostato, utilizando o teclado exibido. Confirmar a entrada com "OK".
- Ajustar os limites de setpoint de acordo com o termostato utilizado. → Página 45, ponto »Informações sobre os termostatos« e → página 71, ponto »Ajustar os limites dos setpoints«.
- Desligar e voltar a ligar o termostato através do >Interruptor principal< [36].

Termostatos com botão de Desativação de Emergência:

É realizado um teste do aparelho de chaveamento de segurança. Se o teste for positivo, o >Botão de liberação< [0] brilha. Acionar o >Botão de liberação< [0] iluminado. O termostato é ligado e a iluminação no >Botão de liberação< [0] apaga.

INFORMAÇÃO

Termostatos com botão de Desativação de Emergência:

Se o >Botão de liberação< [0] não brilhar após ligar o termostato através do >Interruptor principal< [36], proceder da seguinte forma:

- Verificar se o termostato está corretamente **conectado** em uma rede elétrica **funcional**. Solução: conectar corretamente o termostato em uma rede elétrica funcional.
 - Verificar se o >Botão de Desativação de Emergência< [70] está ativado. → Página 57, ponto »Ativar/desativar o botão de Desativação de Emergência«.
- Solução: desativar o >Botão de Desativação de Emergência< [70]. → Página 57, ponto »Desativar«.

Se o >Botão de liberação< [0] não se apagar depois de ser pressionado e/ou não for possível ligar o termostato:
Contactar o nosso serviço de apoio ao cliente.

4.1.3 Desligar o termostato

PROCEDIMENTO

- Termostatar o termostato para a temperatura ambiente.
- Parar o controle de temperatura.
- **Termostatos com >Interruptor< [37] complementar:**
Desligar o Pilot ONE com o >Interruptor< [37].

Desligar o termostato com o >Interruptor principal< [36].

4.1.4 Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)



PERIGO

A proteção contra superaquecimento não está corretamente ajustada no 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.
- Para sistemas abertos e fechados, podem ser válidos ranges das temperaturas de serviço diferentes.
- **Para termofluidos Huber:**
- Nos termofluidos Huber, o range máximo aplicável da temperatura de serviço é indicado.
- Ajustar o valor de desativação da proteção contra superaquecimento no **limite de temperatura superior do range de serviço** do termofluido.
- **Para termofluidos de outros fabricantes:**
- Ajustar o valor de desativação da proteção contra superaquecimento, pelo menos, em 25 K **abaixo do ponto de combustão** do termofluido.

INFORMAÇÃO

O valor de desativação do SA, máximo ajustável, corresponde nos termofluidos HUBER à temperatura de serviço máxima do termofluido. O range da temperatura de serviço útil pode ser inferior, se a proteção contra superaquecimento estiver corretamente ajustada. Dependendo da tolerância, a proteção contra superaquecimento pode ser acionada durante a termorregulação no limite de temperatura de serviço superior.

4.1.4.1 Informações gerais sobre a proteção contra superaquecimento

A proteção contra superaquecimento é uma unidade do termorregulador que é operada de forma independente do controle. O software e hardware foram configurados de forma que, durante um autodiagnóstico (após a ativação da rede elétrica), as principais funções e estados operativos são testados. Se for detectado um erro, a habilitação dos módulos elétricos do termorregulador é bloqueada. Durante o funcionamento os sensores são testados relativamente a curtos-circuitos e interrupções.

A monitoração da temperatura de banho ou de entrada é uma funcionalidade de segurança da sua instalação. Esta é ativada imediatamente após a instalação ter sido abastecida com o termofluido.

Nossos termorreguladores não oferecem apenas a possibilidade de ajustar o valor de desativação da proteção contra superaquecimento, mas também oferecem a possibilidade de definir o modo de desativação do termorregulador. Na configuração clássica o termorregulador desliga o controle de temperatura e a circulação, assim que atingir o valor de desativação (**Parar segundo DIN EN 61010**). Desta forma é supervisionada uma possível falha no comando do aquecedor. Eventualmente uma eleva da exotermia, próxima do valor de desativação, também pode implicar a desativação do termorregulador. Contudo, uma desativação nestas circunstâncias seria fatal. Nossos termorreguladores oferecem aqui a possibilidade de trabalhar com o modo de desativação **Segurança do processo**. Neste modo o controle de temperatura (refrigeração) e a circulação continuam ativos. Assim sendo, existe a possibilidade de reagir a uma exotermia.

INFORMAÇÃO

O ajuste padrão do modo de desativação da proteção contra superaquecimento é "**Parar segundo DIN EN 61010**". Em caso de uma reposição dos ajustes de fábrica, a proteção contra superaquecimento é **reposta** no modo de desativação padrão "**Parar segundo DN EN 61010**"!

No ato da entrega, o valor de desativação da proteção contra superaquecimento está ajustado em 35 °C. Se a temperatura do termofluido, acabado de inserir, for mais elevada que o valor de desativação ajustado da proteção contra superaquecimento, o sistema aciona um alarme poucos momentos após a conexão da rede elétrica do termorregulador. Ajustar a proteção contra superaquecimento em conformidade com o termofluido utilizado.

Para ajustar o novo valor de desativação da proteção contra superaquecimento, o sistema solicita a entrada de um código exibido, utilizando o teclado numérico ativado. Apenas após a entrada correta é possível modificar o valor de desativação.

4.1.4.2 Ajustar o "Limite de SA: Aquecimento"

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Segurança".
- Selecionar a categoria "Superaquecimento".
- Ler o aviso de segurança e confirmar com "OK".
- Ler o aviso e confirmar com "OK".
- Selecionar o registro de diálogo "Limite de SA: Aquecimento".
- Confirmar a seleção com "OK".
- Selecionar o formato de temperatura ajustado no controle (texto verde).
- Inserir o código de segurança vermelho exibido, utilizando o teclado numérico.
- Inserir o valor para "Valor de SA para aquecimento" com o teclado numérico. Este valor deve ser 25 K inferior ao ponto de combustão do termofluido aplicado.
- Confirmar a entrada com "OK".

4.1.4.3 Ajustar o "SA do tanque de expansão"

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Segurança".
- Selecionar a categoria "Superaquecimento".
- Ler o aviso de segurança e confirmar com "OK".
- Ler o aviso e confirmar com "OK".
- Selecionar o registro de diálogo "SA do tanque de expansão".
- Confirmar a seleção com "OK".
- Selecionar o formato de temperatura ajustado no controle (texto verde).
- Inserir o código de segurança vermelho exibido, utilizando o teclado numérico.
- Inserir o valor "Valor de SA do tanque de expansão" com o teclado numérico.
- Confirmar a entrada com "OK".

4.1.4.4 Ajustar a "Segurança do processo"

Estão disponíveis duas opções.

"Stop" segundo DIN EN 61010

Se o valor de desativação da proteção contra superaquecimento não for atingido, o termorregulador (aquecedor, circuito de refrigeração e bomba de circulação) desliga (ajuste padrão).

"Segurança do processo"

Assim que o valor de desativação da proteção contra superaquecimento for atingido, o aquecedor é desligado, o circuito de refrigeração e a bomba de circulação permanecem em funcionamento.

Desta forma, terá à sua disposição a completa capacidade de resfriamento em situações de emergência (eventual exotermia). Se certifique que o sistema automático do compressão esteja ajustado em **Sempre ligado**; ([Ajustes do sistema] > [Ajustes Energia/ECO] > [Compressor LIGADO/DESLIGADO/AUTO] > [Sempre ligado]).

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Segurança".
- Selecionar a categoria "Segurança do processo".
- Ler o aviso de segurança e confirmar com "OK".
- Selecionar entre o modo "Parar" e "Segurança do processo".
- Confirmar a seleção com "OK".

4.1.4.5 Controle via "Mostrar valores de SA"

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Segurança".

- Selecionar a categoria "Mostrar valores de SA".
É exibido um resumo sobre o atual valor de temperatura medido do sensor de proteção contra superaquecimento, os valores de desativação ajustados e o modo de desativação ajustado (segurança do processo). Alguns termorreguladores estão equipados com 2 sensores de proteção contra superaquecimento, pelo que nestes termorreguladores são exibidos dois valores.
- Premir o botão tátil "OK" após ler e verificar as informações.

4.1.5 Testar o bom funcionamento da proteção contra superaquecimento



PERIGO

Proteção contra superaquecimento (SA) não dispara

PERIGO DE VIDA DEVIDO A FOGO

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



AVISO

Os seguintes passos são realizados sem a monitoração permanente do termorregulador

DANOS MATERIAIS NO E NAS IMEDIAÇÕES DO TERMORREGULADOR

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



INFORMAÇÃO

Realizar o teste somente se a temperatura do termofluido aplicado se situar em aprox. 20 °C. Enquanto for realizado o teste da proteção contra superaquecimento **NÃO é permitido operar o termorregulador sem monitoração.**

Uma descrição para a realização do teste de proteção contra superaquecimento está incluída no controle Pilot ONE.

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Segurança".
- Selecionar a categoria "Teste SA".
A descrição para a realização do teste de proteção contra superaquecimento é exibida.
- Premir o botão tátil "OK" após ler a informação.

4.1.6 Ajustar o limitador DeltaT



AVISO

O limitador DeltaT não foi ajustado aos instrumentos de vidro utilizados

DANOS MATERIAIS DEVIDO AO REBENTAMENTO DOS INSTRUMENTOS DE VIDRO

- Adaptar o valor DeltaT à respectiva aplicação.



INFORMAÇÃO

A dinâmica da temperatura, no interior do reator/temperatura do processo, é determinada pela temperatura de entrada. É formada uma temperatura diferencial (DeltaT) entre a temperatura de entrada e a temperatura no interior do reator. Quanto maior puder ser o valor DeltaT, melhor será a transferência de energia e consequentemente a velocidade até ser atingido o setpoint pretendido. Contudo, a temperatura diferencial pode superar alguns valores limite, o que poderá culminar no rebentamento da aplicação (instrumentos de vidro). Pode ser necessário restringir esta temperatura diferencial consoante a aplicação (instrumentos de vidro).

4.1.6.1 Alteração do limitador DeltaT

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Opções de protecção".
- Selecionar a subcategoria "Limitador DeltaT".
- Ajustar o valor DeltaT de acordo com os respectivos instrumentos de vidro aplicados.
- Confirmar a entrada com o botão tátil "OK".

4.2 O trajeto de controle da temperatura

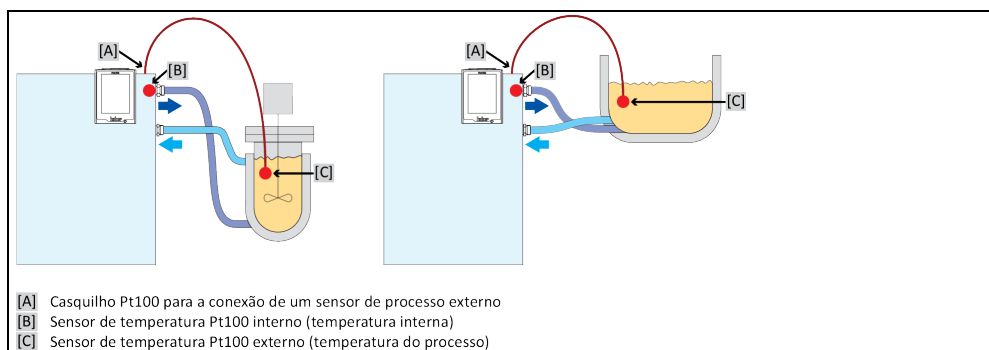
Cada termorregulador com um dispositivo de controle Pilot ONE está equipado com um controle PID para o controle de temperatura interno e do processo. Para muitos dos trabalhos de controle de temperatura é suficiente utilizar os parâmetros de controle programados de fábrica. Nossa vasta experiência e atuais des envolvimentos na tecnologia de regulação são aplicados em nossos parâmetros de controle.

Se for utilizado um sistema de orientação de processos para o comando, é ideal enviar a predefinição do setpoint da temperatura digitalmente para o termorregulador. Para isso, o Pilot ONE está equipado com uma interface de Ethernet e USB e o termorregulador está equipado com uma interface RS232. Com o opcional Com.G@te é possível expandir seu termorregulador com uma interface RS485 adicional. Opcionalmente é possível integrar o termorregulador em um ambiente Profibus. → A partir da página 84, ponto »Interfaces e atualização do software«.

INFORMAÇÃO

A adaptação da potência do termorregulador está otimizada a ponto de os processos predefinidos serem processados o mais rapidamente possível. A produtividade da instalação completa é aumentada, poupando energia.

Esquema do trajeto de controle da temperatura



4.2.1 Selecionar o controle de temperatura: interna ou processo

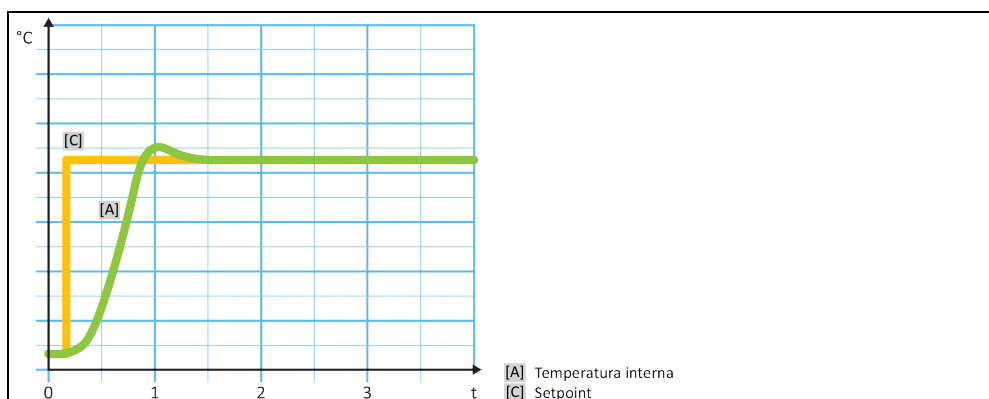
PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "Processo / Interno".
- Escolher entre o registro "Interno" e "Processo (Cascata)".
- Confirmar a seleção com "OK".

4.2.2 Controle de temperatura em temperatura interna

Durante o controle de temperatura interno é utilizado um circuito de controle, para regular a temperatura no sensor de temperatura interno do aparelho Pt100. Este sensor de temperatura Pt100 está montado no aparelho e se situa junto da saída do termofluido (admissão) ou no recipiente de banho.

Apresentação de um controle de temperatura interno otimizado



4.2.3 Controle de temperatura na temperatura do processo

Algumas funções de controle de temperatura exigem para bons resultados que a temperatura seja medida em outra posição para além da descrita. O controle da temperatura do processo permite novas alternativas. Durante o controle de temperatura do processo é adicionalmente utilizado um sensor de temperatura Pt100 externo adicional, em combinação com um controle de guia (controle em cascata). O sensor interno na admissão é incluído no controle subsequente. Este método de controle de temperatura é, p. ex., utilizado para a termostatização de recipientes de jaquetas. A predefinição do setpoint é válida para o controle dos processos. Através deste é calculado um setpoint para o controle interno, de modo a obter um setpoint do processo, o mais otimizado possível.

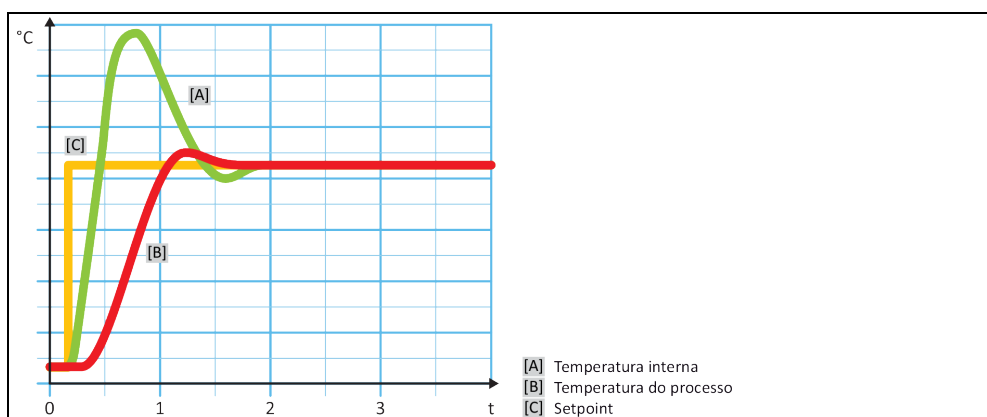
AVISO

Instalação defeituosa do sensor do processo (Pt100)

DANOS MATERIAIS CAUSADOS POR UM CONTROLE DE TEMPERATURA DEFEITUOSO

- Falha da aquisição de dados em consequência a um carregamento estático.
- O sensor do processo (Pt100) deve ter um cabo de alimentação blindado.
- Se o tubo do sensor for metálico, se deve ter atenção à prevenção de circuitos de terra.
- O cabo de alimentação não pode ser desnecessariamente comprido.
- Ter atenção a uma boa fixação do sensor do processo no local de medição, bem como um bom acoplamento do calor.
- O sensor deve ter um bom isolamento em relação à blindagem ou ao aterramento ($R > 20 \text{ M}\Omega$).

Apresentação de um controle otimizado da temperatura do processo



4.2.4 Limitador DeltaT

O limitador DeltaT é parte de um controle de temperatura, que tem a função de proteger a instalação ou o processo. Para o limitador DeltaT é predefinido um valor limite. O limitador DeltaT reage em conformidade, assim que o valor limite for atingido durante o aquecimento e resfriamento.

No modo de controle de temperatura "Processo (Cascata)" é avaliada a diferença de temperatura entre a temperatura de entrada e a temperatura do processo. O ajuste por defeito do valor limite é de 100 K. Se o valor limite e o controle de temperatura forem corretamente ajustados, os limites de carga dos instrumentos de vidro não são excedidos. Durante a aproximação do valor limite, a capacidade de aquecimento e de resfriamento são ajustadas. O limitador DeltaT **não** é um equipamento de segurança.

4.2.5 Monitoração dos sensores de temperatura Pt100

O estado elétrico dos sensores de temperatura Pt100 é continuamente verificado. Se durante o controle de temperatura ocorrer o estado "Sensores com defeito", o controle de temperatura é imediatamente interrompido e exibida a respectiva mensagem na tela. Isto se aplica a todos os sensores de temperatura conectados no termorregulador.

4.2.6 Controle de temperatura otimizado graças a parâmetros de controle otimizados

Se a regulação, isto é, o controle da temperatura não corresponder à qualidade de controle das figuras supracitadas, é possível ajustar os parâmetros de controle. Com os termorreguladores Huber tem diferentes possibilidades para encontrar os parâmetros de controle ideais. Consoante o equipamento do termorregulador, é possível escolher entre os seguintes procedimentos:

- Utilizar parâmetros de fábrica (Padrão)
- Estimar os parâmetros de controle (útil para termostatos de banho com E-grade Basic e controle interno)
- Identificação rápida (a partir de E-grade Exclusive)
- Com teste preliminar (a partir de E-grade Exclusive)

4.2.7 Subcategoria: "Selecionar auto/expert"

AVISO

Utilização do "Modo Expert" sem conhecimentos aprofundados na técnica MSR.

DANOS MATERIAIS NA APLICAÇÃO

- Utilizar apenas este modo se tiver conhecimentos aprofundados na técnica MSR.

Aqui é possível escolher se os parâmetros de controle devem ser ajustados no "Modo automático" ou no "Modo Expert". Para os ajustes no "Modo Expert" são necessários conhecimentos profundos da técnica MSR. Ajustes errados ou incompletos podem influenciar negativamente o funcionamento do termostato.

INFORMAÇÃO

No "Modo Expert" a "Configuração auto" está desativada e é apenas possível uma "Configuração manual".

Para trocar de modo é necessário proceder da seguinte forma:

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "TAC / manual".
- Selecionar a subcategoria "Selecionar auto/expert".
- Escolher entre o registro de diálogo "Modo automático" e "Modo Expert".
- Confirmar a seleção com "OK".

4.2.8 Subcategoria: "Configuração auto"

INFORMAÇÃO

Este registro do menu somente pode ser selecionado se o "Modo automático" estiver ajustado.

4.2.8.1 Subcategoria: "Encontrar parâmetros"

4.2.8.1.1 Registro de diálogo: "Identificação rápida"

A "Identificação rápida" do trajeto de controle fornece, de forma rápida e eficaz, parâmetros de controle corretamente adaptados. Com estes parâmetros de controle é assegurado um comportamento de controle muito rápido e preciso. Apenas em situações muito raras é necessária a identificação mais complexa e mais precisa "Com teste preliminar".

INFORMAÇÃO

Não efetuar qualquer alteração no termostato e na aplicação, após iniciar o sistema (termostato/aplicação externa). Possíveis alterações são: "Encher/drenar compartimento do processo, Alteração da velocidade do agitador, Alteração da posição do sensor de controle de processos Pt100, etc.

PROCEDIMENTO

- Antes de ajustar os parâmetros de controle, se deve ter em atenção que o termostato tenha atingido o setpoint ajustado e que seu controle de temperatura seja realizado há já alguns minutos. Não parar o controle de temperatura.
- Não realizar quaisquer alterações no termostato e na aplicação enquanto a programação dos parâmetros não estiver concluída.
- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "TAC / manual".
- Selecionar a subcategoria "Configuração auto".
- Selecionar a subcategoria "Encontrar parâmetros".

- Selecionar o registro de diálogo "Identificação rápida".
- Confirmar a seleção com "OK".
- Ler a mensagem exibida e confirmar com "OK".
- Selecionar o termofluido aplicado na lista.
- Confirmar a seleção com "OK".
- Escolher entre o registro de diálogo "Interno" e "Processo (Cascata)".
- Confirmar a seleção com "OK".
- Inserir um novo setpoint com o teclado numérico. Este deve ter uma diferença mínima de 10 K em relação ao setpoint atual.
- Confirmar a entrada com "OK". O ajuste dos parâmetros de controle através de "Identificação rápida" é iniciado, e após algum tempo é exibida uma mensagem no Display.
- Ler a mensagem exibida e confirmar com "OK".

4.2.8.1.2 Registro de diálogo: "Com teste preliminar"

No caso de algumas aplicações complexas, a "Identificação rápida" do trajeto de controle pode não fornecer os valores de controle ideais. Este pode ser o caso, se não for possível adaptar a construção hidráulica aos volumes de circulação necessários. → Página 46, ponto »Ter atenção durante o planejamento de ensaio«.

Outra otimização do comportamento de controle pode ser alcançada se selecionar a parametrização do controle "Com teste preliminar". Aqui, são determinados os parâmetros de controle dentro dos limites ajustados do setpoint mínimo e máximo. Neste caso, é eventualmente também realizado o controle de temperatura nos limites dos setpoints.

INFORMAÇÃO

Antes de iniciar a parametrização automática do controle, é fundamental ter atenção ao ajuste correto do setpoint máximo e mínimo. A identificação dos valores posteriormente aplicados no range da temperatura de serviço é vantajosa. Não efetuar qualquer alteração no termorregulador e na aplicação, após iniciar o sistema (termorregulador/aplicação externa). Alterações são: "Encher/drenar compartimento do processo, Alteração da velocidade do agitador, Alteração da posição do sensor do processo Pt100, etc.

Visto poder existir um grande range da temperatura de serviço, a identificação dos parâmetros pode demorar um pouco mais neste modo. O controle (regulador) determina até três setpoints de temperatura, que são processados automaticamente de forma sequencial. Estes se situam abaixo da temperatura ambiente, na temperatura ambiente e acima da temperatura ambiente, desde que os valores limite dos setpoints o permitam.

PROCEDIMENTO

- Antes de ajustar os parâmetros de controle, se deve ter em atenção que o termorregulador tenha atingido o setpoint ajustado e que seu controle de temperatura seja realizado há já alguns minutos. Não parar o controle de temperatura.
- Não realizar quaisquer alterações no termorregulador e na aplicação enquanto a programação dos parâmetros não estiver concluída.
- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "TAC / manual".
- Selecionar a subcategoria "Configuração auto".
- Selecionar a subcategoria "Encontrar parâmetros".
- Selecionar o registro de diálogo "Com teste preliminar".
- Confirmar a seleção com "OK".
- Ler a mensagem exibida e confirmar com "OK".
- Selecionar o termofluido aplicado na lista.
- Confirmar a seleção com "OK".
- Escolher entre o registro de diálogo "Interno" e "Processo (Cascata)".
- Confirmar a seleção com "OK". O ajuste dos parâmetros de controle através de "Com teste preliminar" é iniciado, e após algum tempo é exibida uma mensagem na tela tátil.
- Ler a mensagem exibida e confirmar com "OK".

4.2.8.1.3 Registro de diálogo: "Estimar os parâmetros de controle"

Em comparação com termóstatos de banho similares e disponíveis no mercado, também nossos termorreguladores simples têm uma vantagem decisiva. Através da entrada do termofluido utilizado e da quantidade de termofluido aplicada, é possível modificar um parâmetro de controle existente. Esta versão é prática para termóstatos de banho sem aplicação externa conectada.

INFORMAÇÃO

Todos os dados técnicos necessários, dos termofluidos listados no Pilot ONE, estão registrados no dispositivo de controle (regulador). Se o termofluido utilizado não estiver na lista, deve-se selecionar um termofluido parecido em termos do range de temperatura e viscosidade. → Página 45, ponto »**Informações sobre os termofluidos**«.

PROCEDIMENTO

- Antes de ajustar os parâmetros de controle, se deve ter em atenção que o termorregulador tenha atingido o setpoint ajustado e que seu controle de temperatura seja realizado há já alguns minutos. Não parar o controle de temperatura.
- Não realizar quaisquer alterações no termorregulador e na aplicação enquanto a programação dos parâmetros não estiver concluída.
- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "TAC / manual".
- Selecionar a subcategoria "Configuração auto".
- Selecionar a subcategoria "Encontrar parâmetros".
- Selecionar o registro de diálogo "Estimar os parâmetros de controle".
- Confirmar a seleção com "OK".
- Ler a mensagem e confirmar com "Sim". Os parâmetros de controle atuais são sobrescritos.
- Selecionar o termofluido aplicado na lista.
- Confirmar a seleção com "OK".
- Ler a mensagem exibida e confirmar com "OK".
- Inserir o volume de enchimento com o teclado numérico exibido.
- Confirmar a entrada com "OK".
- Pressionar duas vezes o botão tátil da "Seta" para voltar para a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "Processo / Interno".
- Escolher entre o registro de diálogo "Interno" e "Processo (Cascata)".
- Confirmar a seleção com "OK".

4.2.8.2 Subcategoria: "Dinâmica de controle"

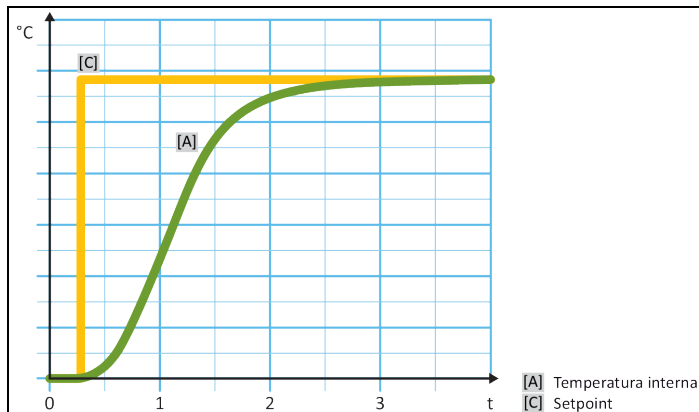
É possível selecionar entre um comportamento de controle mais rápido, com uma ultrapassagem possível e aceite da temperatura, e um comportamento de controle, sem ultrapassagem da temperatura. O ajuste padrão é "**Rápida com pequena ultrapassagem**".

A ultrapassagem é sempre referente à temperatura em destaque. Se tiver, por exemplo, ativado o controle de temperatura do processo, esta é a temperatura em destaque. Contrariamente a isto, a temperatura do banho ou a temperatura de entrada deve estar sempre à frente da temperatura do processo. De modo a obter a melhor transferência de energia possível, é necessária a maior diferença de temperatura possível entre a temperatura do banho ou a temperatura de entrada e a temperatura do processo. Para isso, consultar a figura "**Apresentação de um controle otimizado da temperatura do processo**". → A partir da página 63, ponto »**Controle de temperatura na temperatura do processo**«. Isto só pode ser realizado com um grande caudal volúmico do termofluido. No ajuste "**Rápida com pequena ultrapassagem**" a combinação de um elevado caudal volúmico do termofluido e da excelente eletrônica de regulação (controle) produzem raramente uma ultrapassagem da temperatura do processo e simultaneamente o setpoint é atingido mais rapidamente. Contrariamente ao modo "**Rápida com pequena ultrapassagem**" existe o ajuste "**Sem ultrapassagem**". Neste caso, a aproximação à temperatura nominal é realizada de forma mais cuidadosa e consequentemente de modo aperiódico. O tempo até à regulação do setpoint definido demora mais tempo. O fator "Sem ultrapassagem" é apenas válido em caso de poucas interferências externas. Prestar atenção às instruções. → Página 46, ponto »**Ter atenção durante o planeamento de ensaio**«.

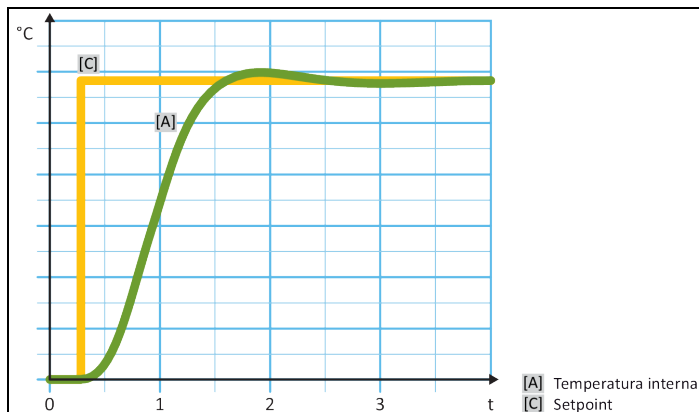
INFORMAÇÃO

O comportamento de controle pode ser selecionado, a qualquer altura, sem uma nova identificação dos parâmetros de controle.

Controle de temperatura interno, aperiódico



Controle de temperatura interno, dinâmico com possível ultrapassagem da temperatura



PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "TAC / manual".
- Selecionar a subcategoria "Configuração auto".
- Selecionar a subcategoria "Dinâmica de controle".
- Escolher entre o registro de diálogo "Rápida com pequena ultrapassagem" e "Sem ultrapassagem".
- Confirmar a seleção com "OK".

4.2.8.3 Subcategoria: "Propriedades do fluido"

4.2.8.3.1 Subcategoria "Selecionar fluido"

Neste registro é selecionado o termofluido utilizado, a partir de uma lista.

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "TAC / manual".
- Selecionar a subcategoria "Configuração auto".
- Selecionar a subcategoria "Propriedades do fluido".
- Selecionar a subcategoria "Selecionar fluido".
- Selecionar o termofluido aplicado na lista.
- Confirmar a seleção com "OK".

4.2.8.3.2 Subcategoria: "Volume do banho / Circulação"

Neste registro é definido o nível de enchimento do termofluido em seu banho/circuito.

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "TAC / manual".
- Selecionar a subcategoria "Configuração auto".
- Selecionar a subcategoria "Propriedades do fluido".
- Selecionar a subcategoria "Volume do banho / Circulação".
- Ler a mensagem e confirmar com "OK".
- Inserir o volume de enchimento com o teclado numérico exibido.
- Confirmar a entrada com "OK".

4.2.8.3.3 Subcategoria: "Mostrar fluido"

Com este registro é acessado um resumo dos ajustes efetuados.

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "TAC / manual".
- Selecionar a subcategoria "Configuração auto".
- Selecionar a subcategoria "Propriedades do fluido".
- Selecionar a subcategoria "Mostrar fluido".
- Premir "OK" após ter lido/controlado os ajustes.

4.2.8.4 Subcategoria: "Mostrar parâmetros"

Aqui, os parâmetros ajustados podem ser exibidos no "Modo automático".

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "TAC / manual".
- Selecionar a subcategoria "Configuração auto".
- Selecionar a subcategoria "Mostrar parâmetros".
- Premir "OK" após ter lido/controlado os parâmetros.

4.2.9 Subcategoria: "Configuração manual"

AVISO

Utilização do "Modo Expert" sem conhecimentos aprofundados na técnica MSR.

DANOS MATERIAIS NA APLICAÇÃO

- Utilizar apenas este modo se tiver conhecimentos aprofundados na técnica MSR.

INFORMAÇÃO

No "Modo Expert" a "Configuração auto" está desativada e é apenas possível uma "Configuração manual".

Para os ajustes no "Modo Expert" são necessários conhecimentos profundos da técnica MSR. Ajustes errados ou incompletos podem influenciar negativamente o funcionamento do termorregulador.

4.2.9.1 Subcategoria: "Alterar os parâmetros"

Neste registro de menu é efetuada a configuração manual dos parâmetros de controle. Se apenas for efetuado o controle da temperatura, os parâmetros de controle serão apenas inseridos no registro "Interno". Durante uma regulação, isto é, controle da temperatura do processo, o controle interno também pode intervir, por exemplo, assim que for atingido o limite do setpoint ou uma limitação DeltaT. Por conseguinte, é necessário definir os registros de parâmetros, durante o controle da temperatura do processo, em todos os 3 registros ("Interno", "Jaqueta" e "Processo").

4.2.9.1.1 Subcategoria: "Interno"

Aqui são inseridos sequencialmente os novos valores para "KP", "Tn" e "Tv".

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "TAC / manual".
- Selecionar a subcategoria "Configuração manual".
- Selecionar a subcategoria "Alterar os parâmetros".
- Selecionar a subcategoria "Interno".
- Inserir o novo valor "KP" com o teclado numérico.
- Confirmar a entrada com "OK".
- Inserir o novo valor "Tn" com o teclado numérico.
- Confirmar a entrada com "OK".
- Inserir o novo valor "Tv" com o teclado numérico.
- Confirmar a entrada com "OK".

4.2.9.1.2 Subcategoria: "Jaqueta"

Aqui é inserido o novo valor para "KP".

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "TAC / manual".
- Selecionar a subcategoria "Configuração manual".
- Selecionar a subcategoria "Alterar os parâmetros".
- Selecionar a subcategoria "Jaqueta".
- Inserir o novo valor "KP" com o teclado numérico.
- Confirmar a entrada com "OK".
- Ler a mensagem e confirmar com "OK".

4.2.9.1.3 Subcategoria: "Processo"

Aqui são inseridos sequencialmente os novos valores para "KP", "Tn" e "Tv".

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "TAC / manual".
- Selecionar a subcategoria "Configuração manual".
- Selecionar a subcategoria "Alterar os parâmetros".
- Selecionar a subcategoria "Processo".
- Inserir o novo valor "KP" com o teclado numérico.
- Confirmar a entrada com "OK".
- Inserir o novo valor "Tn" com o teclado numérico.
- Confirmar a entrada com "OK".
- Inserir o novo valor "Tv" com o teclado numérico.
- Confirmar a entrada com "OK".

4.2.9.2 Subcategoria: "Mostrar parâmetros"

Com esta função são exibidos os parâmetros manualmente ajustados.

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "TAC / manual".

- Selecionar a subcategoria "Configuração manual".
- Selecionar a subcategoria "Mostrar parâmetros".
- Premir "OK" após ter lido/controlado os parâmetros.

4.2.9.3 Subcategoria: "Estrutura do controle"

Nesta função são disponibilizadas duas diferentes estruturas de controles.

"Controle PID Huber": ajuste padrão

"Controle PID clássico": esse ajuste é utilizado exclusivamente para trabalhos de serviço, pelos técnicos do serviço de assistência da firma Huber.

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "TAC / manual".
- Selecionar a subcategoria "Configuração manual".
- Selecionar a subcategoria "Estrutura do controle".
- Escolher entre o registro de diálogo "Controle PID Huber" e o "Controle PID clássico".
- Confirmar a seleção com "OK".

4.2.10 Subcategoria: "Resetar parâmetros"

Com esta função podem ser resetados os parâmetros de controle nos ajustes de fábrica.

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "TAC / manual".
- Selecionar a subcategoria "Resetar parâmetros".
- Ler a mensagem e confirmar com "Sim". Os parâmetros de controle são resetados/apagados. **O termorregulador somente pode ser novamente colocado em funcionamento após reiniciar.**
- Para isso, se deve desligar e voltar a ligar o termorregulador. Os parâmetros são repostos (resetados).

4.2.11 Subcategoria: "Mostrar parâmetros"

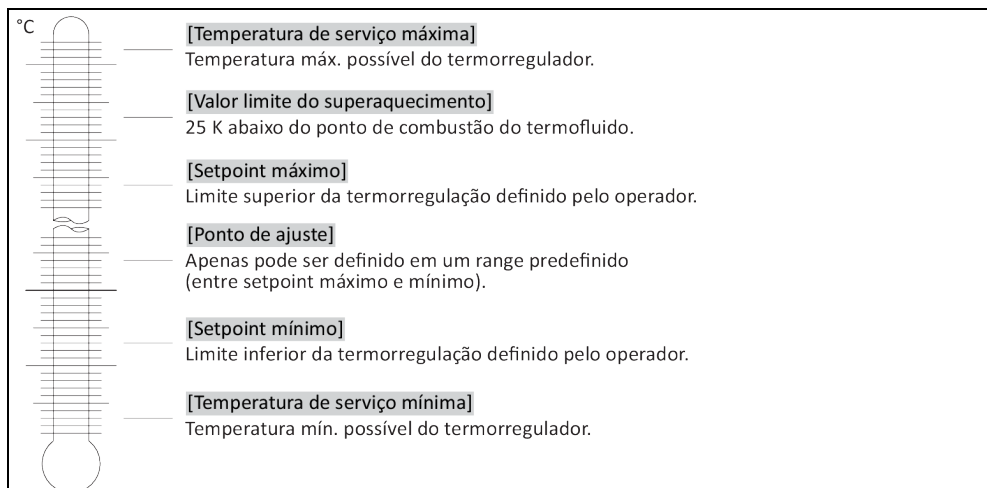
Com esta função são exibidos os parâmetros ajustados. Consoante o ajuste anterior, estes podem ser "Controle automático de parâmetros" ou "Controle manual de parâmetros".

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "TAC / manual".
- Selecionar a subcategoria "Mostrar parâmetros".
- Premir "OK" após ter lido/controlado os parâmetros.

4.2.12 Ajustar os limites dos setpoints

Resumo dos
limites de temperatura



Os limites para o setpoint mínimo e máximo se destinam à segurança da instalação. Estes **têm** que ser ajustados antes do primeiro controle da temperatura e em caso de troca do termofluido, tendo sempre em consideração o campo de aplicação do termofluido. O limite máximo do setpoint limita a predefinição do setpoint para a temperatura de banho ou de entrada. O limite mínimo do setpoint protege a baixas temperaturas contra uma viscosidade excessiva ou congelamento. O setpoint ajustável apenas será possível no range de temperatura entre o limite mínimo e máximo do setpoint.

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
 - Selecionar a categoria "Opções de proteção".
 - Selecionar a categoria "Limites de setpoint".
 - Selecionar a subcategoria "Setpoint mínimo".
 - Inserir o novo valor com o teclado numérico.
 - Confirmar a entrada com "OK".
 - Confirmar a indicação seguinte novamente com "OK".
- A seleção correta é exibida graficamente e o "Setpoint mínimo" é imediatamente modificado. Se a seleção de "OK" não estiver correta, tal é informado graficamente durante 2 segundos. Seguidamente a indicação volta para a categoria "Limites de setpoint". Tentar novamente a alteração do "Setpoint mínimo".
- Selecionar a subcategoria "Setpoint máximo".
 - Inserir o novo valor com o teclado numérico.
 - Confirmar a entrada com "OK".
 - Confirmar a indicação seguinte novamente com "OK".
- A seleção correta é exibida graficamente e o "Setpoint máximo" é imediatamente modificado. Se a seleção de "OK" não estiver correta, tal é informado graficamente durante 2 segundos. Seguidamente a indicação volta para a categoria "Limites de setpoint". Tentar novamente a alteração do "Setpoint máximo".

INFORMAÇÃO

Verificar os valores ajustados do setpoint mínimo e máximo sempre que efetuar alterações no sistema, especialmente após uma troca do termofluido.

4.2.13 Ajustar o setpoint

PROCEDIMENTO

- Acessar a tela "Home".
- Selecionar o símbolo do teclado ao lado de "T_{setpoint}".
- Inserir um novo setpoint com o teclado numérico.

É válido:

[Limitação do setpoint mínimo] ≤ [Setpoint] ≤ [Limitação do setpoint máximo].

Se estas condições forem infringidas, o sistema transmite um aviso pela >Tela tátil< [88] e a en-

trada é ignorada. Neste caso se deve apagar o valor inserido com o botão de "Seta" ou com o botão "Clear". Inserir novamente o setpoint.

- Confirmar a entrada com "OK".
 - Confirmar a indicação seguinte novamente com "OK".
- A seleção correta é exibida graficamente e o setpoint é imediatamente modificado. Se a seleção de "OK" não estiver correta, tal é informado graficamente durante 2 segundos. Seguidamente, a indicação volta para a tela "Home". Tentar novamente a alteração do setpoint.

4.3 Encher, purgar o ar, desgaseificação e drenar

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 103, ponto »Apêndice«.

CUIDADO

Superfícies, conexões e termofluidos extremamente quentes ou frios

QUEIMADURAS NOS MEMBROS

- As superfícies, as conexões e o termofluido podem estar extremamente quentes ou frios, consoante o modo operativo.
- Evitar o contato direto!
- Utilizar equipamento de proteção pessoal. Por exemplo, luvas resistentes ao calor e 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.

4.3.1 Aplicação externa fechada

ATENÇÃO

Operação de uma aplicação externa fechada com >Tanque de expansão< [18] bloqueado REBENTAMENTO DEVIDO A SOBREPRESSÃO DURANTE O CONTROLE DE TEMPERATURA

- Desligar imediatamente o termorregulador.
- Deixar arrefecer o termofluido para a temperatura ambiente.
- Antes da colocação em funcionamento do termorregulador com uma aplicação externa fechada, deve-se desbloquear o >Tanque de expansão< [18]. → Página 37, ponto »Fechar/abrir o tanque de expansão [18]«.

4.3.1.1 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 17, ponto »Descarte correto«.

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 na >Tela tátil< [88]. Adicionar termofluido durante a fase de purga do ar, para que o nível do termofluido no >Tanque de expansão< [18] não desça abaixo da marca mínima.

INFORMAÇÃO

Calcular se o >Tanque de expansão< [18] tem capacidade suficiente para absorver o volume de expansão durante o funcionamento. Ter em consideração as seguintes quantidades: [Nível de enchimento mínimo do termostato] + [Conteúdo do >Tanque de expansão adicional< [19] (opcional)] + [Conteúdo das mangueiras do circuito de controle de temperatura] + [Volume da jaqueta da aplicação] + [10%/100 K].

INFORMAÇÃO

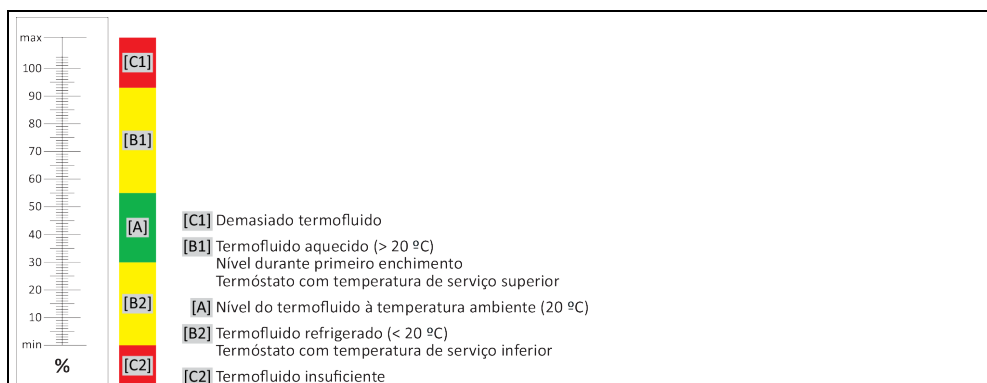
Se durante aplicações externas fechadas (reatores) o nível do líquido (no indicador de nível) permanecer constante durante o funcionamento da bomba, bem como durante a parada da bomba, a aplicação é considerada purgada.

INFORMAÇÃO

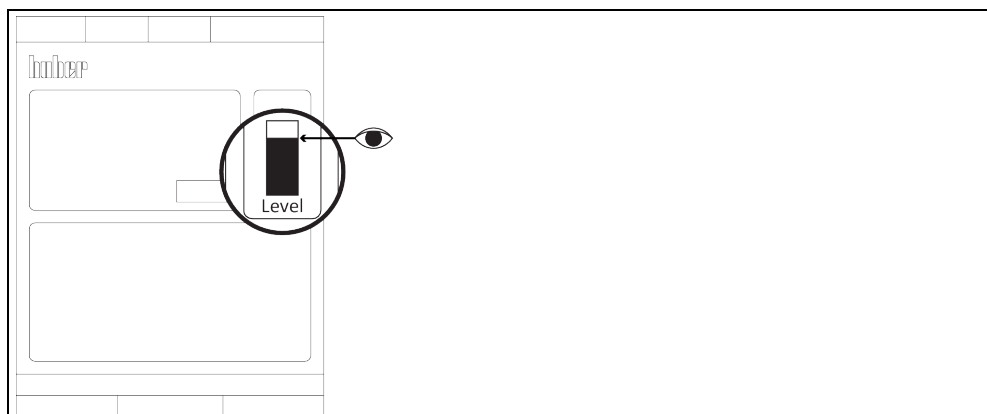
Especialmente durante a primeira colocação em funcionamento e após a troca do termofluido é essencial realizar a **purga do ar** e a **desgaseificação**. Apenas assim é possível assegurar o bom funcionamento e sem falhas. Realizar a desgaseificação após a purga do ar. → Página 74, ponto »Desgaseificar a aplicação externa fechada«.

Ter atenção à dilatação volumica 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] ou na >Tela tátil< [88] 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 76, ponto »Drenar a aplicação externa fechada«. Verificar se o termofluido pode ser reutilizado. Assegurar o descarte correto do termofluido. → Página 17, ponto »Descarte correto«.

Níveis no >Óculo de inspeção< [23]



Nível do termofluido na >Tela tátil< [88]



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

PROCEDIMENTO

- Assegurar que o >Tanque de expansão< [18] foi desbloqueado. → Página 37, ponto »Fechar/abrir o tanque de expansão [18]«. O >Tanque de expansão< [18] apenas pode ser bloqueado durante o uso de uma aplicação externa aberta.

- Abrir a >Válvula de enchimento da bomba< [122] (consoante o modelo) girando no sentido anti-horário (girar em 90° para a esquerda, até ao batente). Desta forma, o enchimento é acelerado.
- Termorregulador com >Óculo de inspeção< [23]: abrir a >Tampa do óculo de inspeção< [24]. Isso simplifica o enchimento, uma vez que é prevenida a formação de uma almofada de ar no >Óculo de inspeção< [23]. Durante o enchimento, não pode sair nenhum termofluido do >Óculo de inspeção< [23]!
- Inserir cuidadosamente termofluido adequado na >Abertura de enchimento< [17], utilizando os acessórios de enchimento (funil e/ou copo). O termofluido é transportado do >Tanque de expansão< [18] para o termorregulador e através das uniões de mangueiras para a aplicação externa. O nível pode ser consultado no >Óculo de inspeção< [23] ou na >Tela tátil< [88]. Assegurar o descarte correto durante a limpeza dos acessórios de enchimento. → Página 17, ponto »Descarte correto«.
- Antes de iniciar o processo de purga do ar deve-se encher o >Tanque de expansão< [18] entre 50 e 70 %. O termofluido é transportado do >Tanque de expansão< [18] para o termorregulador.
- Aguardar até o nível no >Óculo de inspeção< [23] ou na >Tela tátil< [88] parar de descer. Encher o >Tanque de expansão< [18] novamente entre 50 e 70 %.
- Termorregulador com >Óculo de inspeção< [23]: fechar a >Tampa do óculo de inspeção< [24].
- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "Iniciar/Parar".
- Selecionar o registro de diálogo "Iniciar purga de ar".
- Confirmar a seleção com "OK".
- Confirmar o intervalo predefinido com "OK". Ou definir um intervalo com o teclado numérico exibido. Confirmar a entrada com "OK". A purga do ar é iniciada. A purga do ar é parada se o nível no >Óculo de inspeção< [23] ou na >Tela tátil< [88] descer muito rapidamente. Adicionar termofluido (nível 50 até 70 %) e reiniciar a purga do ar. Esse procedimento tem de ser repetido, consoante o tipo de termorregulador e a aplicação conectada. Se na >Linha de estado< [Campo 10] um intervalo efetuar uma contagem decrescente, a purga do ar somente poderá ser reiniciada após expiração desse intervalo.
- Parar a purga do ar. Acessar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "Iniciar/Parar".
- Selecionar o registro de diálogo "Parar purga de ar".
- Confirmar a seleção com "OK". A purga do ar é parada e a bomba ainda trabalha durante aprox. 30 segundos complementares. Aguardar até a bomba parar.
- Fechar a >Válvula de enchimento da bomba< [122] (consoante o modelo) girando no sentido horário (girar em 90° para a direita, até ao batente).
- Fechar manualmente >Fecho do tanque de expansão< [22].

4.3.1.2

Desgaseificar a aplicação externa fechada



Em caso de misturas de líquidos rapidamente aquecidas, o termofluido pode ser repentinamente expelido do >Tanque de Expansão< [18]

QUEIMADURAS/DANOS MATERIAIS

- O aquecimento demasiado rápido da solução de baixa ebulição, contida na mistura, pode implicar um vertimento inadvertido e repentino do >Tanque de expansão< [18].



Superfície quente no >Tanque de expansão< [18] no modo "Desgaseificação"

QUEIMADURAS NOS MEMBROS

- Não tocar o >Tanque de expansão< [18] durante o modo "Desgaseificação"!
- Utilizar o equipamento de proteção pessoal (p. ex. luvas resistentes a altas e baixas temperaturas, óculo de proteção).

AVISO

Sobreposição do gás inerte do >Tanque de expansão< [18] superior a 0,1 bar (ü)

DANOS MATERIAIS DEVIDO A DANOS MECÂNICOS DO >TANQUE DE EXPANSÃO< [18]

- Em caso de utilização do conjunto de vedação opcional para Unistat, em combinação com uma sobreposição do gás inerte estático, tem que ser utilizada uma limitação da pressão de 0,1 bar (ü).

INFORMAÇÃO

Em caso de troca de termofluido de baixo ponto de ebulição para termofluido com ponto de ebulição mais alto, podem permanecer restos do termofluido de baixa ebulição no termorregulador. Consoante a temperatura de serviço, o termofluido de baixo ponto de ebulição entra em fase de ebulição, são formadas bolhas de gás que desestabilizam temporariamente a pressão da bomba. Em consequência pode ser acionada uma desativação de segurança. As bolhas do gás alcançam o >Tanque de expansão< [18] e podem ser evacuadas através do >Fecho do tanque de expansão< [22] e da >Abertura de enchimento< [17]. Através da desgaseificação os restos do termofluido com ponto de baixa ebulição são eliminados.

Para seu termorregulador aconselhamos a sobreposição do gás inerte. Para isso oferecemos em nossa gama de acessórios o conjunto de vedação para Unistates. Os termorreguladores da série 400 e TR estão equipados de série com as conexões para a sobreposição do gás inerte.

Durante a utilização de um Unistat, o termofluido está protegido contra as influências ambientais. Desta forma é suprimida a acumulação de umidade ou a decomposição oxidativa do termofluido. Com uma sobreposição estática de um gás inerte, é possível prolongar substancialmente a vida útil do termofluido. Especialmente se pretender operar a longo prazo nos limites da temperatura de serviço do termofluido. (Higroscopia, oxidação).

A temperatura no >Tanque de expansão< [18] é medida através de um sensor de temperatura. Através da dilatação do termofluido quente, durante a desgaseificação, a temperatura no >Tanque de expansão< [18] pode aumentar. O ajuste de fábrica é de 45 °C. Contudo, a subida de bolhas de gás pode provocar temperaturas temporárias de > 70 °C no >Tanque de expansão< [18]. Isto se deve ao enlhecimento e tipo e quantidade do termofluido de baixo ponto de ebulição existente no circuito de controle de temperatura.

Na categoria "Segurança" no ponto "Superaquecimento" é possível ajustar o valor de desativação, do sensor de temperatura implementado, no modo de desgaseificação em até 100 °C. No modo normal podem ser ajustados máx. 70 °C no >Tanque de expansão< [18].

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

PROCEDIMENTO

- Ativar após a purga do ar o ponto de menu "Desgaseificação".
Requisito: o termorregulador foi corretamente enchido e/ou limpo conforme descrito. → Página 72, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada« e/ou → Página 94, ponto »Lavagem do circuito do termofluido«.
- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "Iniciar/Parar".
- Selecionar o registro de diálogo "Iniciar desgaseificação".
- Confirmar a seleção com "OK".
- Ler o aviso e confirmar com "OK".
- Acessar a tela "Home".
- Selecionar o símbolo do teclado ao lado de "T_{setpoint}".
- Inserir um setpoint com o teclado numérico. Este setpoint **tem** que ser inferior ao ponto de ebulição do termofluido de baixo ponto de ebulição. O setpoint é aumentado em passos de 10 K, durante o processo de desgaseificação, até à temperatura de serviço máxima.
- Confirmar a entrada com "OK".
- Confirmar a indicação seguinte novamente com "OK".
A seleção correta é exibida graficamente e o "Setpoint" é imediatamente modificado. Se a seleção de "OK" não estiver correta, tal é informado graficamente durante 2 segundos. Seguidamente, a indicação volta para a tela "Home". Tentar novamente a alteração do "Setpoint".
- Termorregular até este setpoint, até a temperatura no >Tanque de expansão< [18] não o subir mais ou até descer.

Controle da temperatura no >Tanque de expansão< [18].

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Segurança".
- Selecionar a categoria "Mostrar valores de SA". São exibidas todas as temperaturas de segurança medidas.

- Controlar a temperatura no >Tanque de expansão< [18]. Se esta aumentar, o processo de desgaseificação está ativo. Aguardar até a temperatura no >Tanque de expansão< [18] parar de subir ou até descer.
- Acessar a tela "Home".
- Selecionar o símbolo do teclado ao lado de "T_{setpoint}".
- Aumentar o setpoint em 10 K.
- Confirmar a entrada com "OK".
- Confirmar a indicação seguinte novamente com "OK".
A seleção correta é exibida graficamente e o "Setpoint" é imediatamente modificado. Se a seleção de "OK" não estiver correta, tal é informado graficamente durante 2 segundos. Seguidamente, a indicação volta para a tela "Home". Tentar novamente a alteração do "Setpoint".
- Termorregular até a temperatura no >Tanque de expansão< [18] parar de subir ou até descer.
- Controlar novamente a temperatura no >Tanque de expansão< [18].
- Repetir o aumento do setpoint em 10 K, até a temperatura no >Tanque de expansão< [18] parar de subir.
- Termorregular seguidamente o termofluido na última temperatura ajustada até o >Tanque de expansão< [18] atingir a temperatura ambiente.

INFORMAÇÃO

O processo completo pode demorar várias horas, dependendo do grau da contaminação e da dimensão da aplicação. A termorregulação deve ser continuada até a temperatura no >Tanque de expansão< [18] atingir novamente a temperatura ambiente.

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "Start/Stop".
- Selecionar o registro de diálogo "Parar desgaseificação".
- Confirmar a seleção com "OK".
- Ler o aviso e confirmar com "OK". A desgaseificação para imediatamente e a bomba continua a trabalhar durante aprox. 30 segundos adicionais. Aguardar até a bomba parar.
- Conectar um tubo de drenagem adequado (este tem que ser compatível com o termofluido) na >Drenagem do tanque de expansão< [9] (se disponível) ou >Drenagem< [8].
- Encaixar a outra extremidade da mangueira em um recipiente adequado que seja compatível com o termofluido e a temperatura do termofluido.
- Drenar o >Tanque de expansão< [18]. Abrir a >Válvula de drenagem do tanque de expansão< [5] girando no sentido anti-horário (em 90° para a esquerda até ao batente). Ter atenção à alta temperatura do termofluido. Assegurar o descarte correto do termofluido. → Página 17, ponto »Descarte correto«.
- Fechar a >Válvula de drenagem do tanque de expansão< [5] girando no sentido horário (em 90° para a direita até ao batente).
- Retirar o tubo de drenagem e o recipiente. Assegurar o descarte correto. → Página 17, ponto »Descarte correto«.
- Abrir manualmente o >Fecho do tanque de expansão< [22].
- Inserir termofluido original, utilizando os acessórios de enchimento (funil e/ou copo), cuidadosamente na >Abertura de enchimento< [17]. O nível pode ser consultado no >Óculo de inspeção< [23], na >Tela tátil< [88] ou com o >Indicador de nível/Level< [25]. Não misturar termofluidos distintos. Assegurar o descarte correto durante a limpeza dos acessórios de enchimento. → Página 17, ponto »Descarte correto«.
- Fechar manualmente o >Fecho do tanque de expansão< [22].
- O processo de desgaseificação está concluído.

4.3.1.3

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 a adequada para a drenagem. Nunca termorregular o termofluido com a drenagem aberta.
- Atenção, perigo de queimaduras durante a drenagem do termofluido a uma temperatura superior a 20 °C.
- Usar sempre equipamento de proteção pessoal durante a drenagem.
- Drenar somente com um tubo de drenagem e recipiente coletor adequados. Estes devem ser compatíveis com o termofluido e a respectiva temperatura.

INFORMAÇÃO

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

4.3.1.3.1 Esvaziar o circuito do termofluido

PROCEDIMENTO

- Retirar o parafuso de cabeça serrilhada da >Drenagem< [8].
- Conectar um tubo de drenagem adequado na >Drenagem< [8].
- Retirar o parafuso de cabeça serrilhada da >Drenagem do tanque de expansão< [9].
- Conectar um tubo de drenagem adequado na >Drenagem do tanque de expansão< [9].
- Encaixar as extremidades das mangueiras em recipientes adequados (p. ex. recipientes originais que são compatíveis com o termofluido).
- **Somente válido para termostatos com a função "Drenagem" ou Drenagem "Termofluido":**
Para esvaziar totalmente o circuito do termofluido, é necessário ativar a função "Drenagem" ou Drenagem "Termofluido". Se não existir o registro de diálogo "Drenagem" ou Drenagem "Termofluido", pular a instrução seguinte. Em um termostato resfriado a água, e dependendo da versão, a função "Drenagem" abre também a válvula de controle no circuito da água de resfriamento. O consumo da água de resfriamento pode assim aumentar durante a drenagem. Isso não se aplica a termostatos com a função Drenagem "Água de resfriamento".
- Selecionar sequencialmente "Menu de categorias", "Controle de temperatura", "Iniciar/Parar".
- Selecionar o registro de diálogo "Drenagem" ou, em seguida, Drenagem "Termofluido".
- Confirmar a seleção com "OK".
- Ler a mensagem e confirmar com "OK".
- A mensagem seguidamente exibida **não** deve ser confirmada com "OK".
- Abrir a >Válvula de drenagem do termofluido< [3] girando no sentido anti-horário.
- Abrir a >Válvula de drenagem< [4] girando no sentido anti-horário.
- Abrir a >Válvula de drenagem do tanque de expansão< [5] girando no sentido anti-horário.
- Aguardar até o termofluido ser transportado desde a aplicação externa, passando pela câmara da bomba e os tubos de drenagem até ao recipiente.
- Preparar mais um recipiente adequado (p. ex. uma tina) para recolher o termofluido da >Drenagem total< [10].
- Retirar o parafuso de cabeça serrilhada da >Drenagem total< [10]. Assim que a abrir o parafuso de cabeça serrilhada, o restante termofluido flui do termostato para o recipiente.
- Abrir a >Válvula de drenagem do separador de água< [76] girando no sentido anti-horário.
- **Somente válido para termostatos com a função "Drenagem" ou Drenagem "Termofluido":**
Ler a mensagem na >Tela tátil< [88] e confirmar com "OK". O termostato está assim esvaziado. Em um termostato resfriado a água, e dependendo da versão, a válvula de controle é fechada no circuito da água de resfriamento.
- Drenar a aplicação externa. A descrição sobre a drenagem deve ser consultada na documentação que recebeu com a aplicação.

4.3.1.3.2 Desmontar/montar a aplicação

PROCEDIMENTO

Continuação do procedimento »Esvaziar o circuito do termofluido«

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

4.3.1.3.3 Fechar válvulas

PROCEDIMENTO

Continuação do procedimento »Desmontar/montar a aplicação«

- Fechar a >Válvula de drenagem do separador de água< [76], girando no sentido horário.
- Montar o parafuso de cabeça serrilhada na >Drenagem total< [10].
- Fechar a >Válvula de drenagem do termofluido< [3], girando no sentido horário.
- Fechar a >Válvula de drenagem< [4], girando no sentido horário.
- Fechar a >Válvula de drenagem do tanque de expansão< [5], girando no sentido horário.
- Remover o tubo de drenagem da >Drenagem do tanque de expansão< [9].
- Montar o parafuso de cabeça serrilhada na >Drenagem do tanque de expansão< [9].
- Remover o tubo de drenagem da >Drenagem< [8].
- Montar o parafuso de cabeça serrilhada na >Drenagem< [8].
- Remover os recipientes, com os quais foi recolhido o termofluido. Verificar se o termofluido pode ser reutilizado. Assegurar o descarte correto. → Página 17, ponto »Descarte correto«.

4.3.2 Aplicação externa aberta

CUIDADO

Operação de um aplicação externa aberta com >Tanque de expansão< [18] desbloqueado QUEIMADURAS DEVIDO AO VERTIMENTO DE TERMOFLUIDO

- Desligar imediatamente o termorregulador.
- Esquentar/resfriar o termofluido para a temperatura ambiente.
- Se o termorregulador estiver montado por baixo da aplicação externa aberta, o termofluido vazará pelo >Tanque de expansão< [18] e pelo >Óculo de inspeção< [23] (se disponível).
- Se a aplicação externa aberta estiver localizada por baixo do termorregulador, ocorrerá o vertimento do fluido pela aplicação externa aberta.
- Antes da colocação em funcionamento do termorregulador com uma aplicação externa aberta, deve-se bloquear o >Tanque de expansão< [18]. → Página 37, ponto »Fechar/abrir o tanque de expansão [18]«.

4.3.2.1 Encher e purgar o ar de uma aplicação externa aberta

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 17, ponto »Descarte correto«.

AVISO

Transbordamento de termofluido para o interior do termorregulador DANOS MATERIAIS

- Se o termorregulador estiver montado por baixo da aplicação externa aberta, o termofluido sairá pelo >Tanque de expansão< [18] e pelo >Óculo de inspeção< [23] (se existente).
- Desligar imediatamente o termorregulador.
- Separar o termorregulador da alimentação elétrica.
- O termorregulador somente pode ser inspecionado e limpo por técnicos devidamente instruídos e qualificados pela firma Huber. Assegurar o descarte correto. → Página 17, ponto »Descarte correto«.

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 na >Tela tátil< [88]. Adicionar termofluido durante a fase de purga do ar, para que o nível do termofluido no >Tanque de expansão< [18] não desça abaixo da marca mínima.

INFORMAÇÃO

O transbordamento do termofluido cria uma camada lubrificante nas superfícies e tem que ser imediatamente recolhido e descartado, de acordo com o especificado na ficha técnica de segurança. Assegurar o descarte correto do termofluido e dos consumíveis. → Página 17, ponto »Descarte correto«.

Se tal não for realizado, tem que ser assumido que o termorregulador não cumpre todos requisitos de segurança, segundo a norma DIN EN 61010-2-010.

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 a atenção à dilatação volumica do termofluido em conformidade com o range da temperatura de serviço em que pretende trabalhar. Na temperatura de serviço "mais baixa", a marca "**Mínima**" (termorregulador) e a "**marca Mín.**" (aplicação) não podem ser violadas. O nível de termofluido na aplicação tem que estar acima do retorno da **>Entrada circulação< [2]**. Isto evita a aspiração de ar. Na temperatura de serviço "mais alta" não pode ocorrer o vertimento do **>Óculo de inspeção< [23]**. A "**marca Máx.**" na aplicação também não pode ser excedida. Em caso de um enchimento excessivo, deve-se drenar o termofluido em excesso. → Página 80, ponto »**Drenar a aplicação externa aberta**«.

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

PROCEDIMENTO

- Assegurar que o **>Tanque de expansão< [22]** foi bloqueado. → Página 37, ponto »**Fechar/abrir o tanque de expansão [18]**«. O **>Tanque de expansão< [18]** tem que estar bloqueado durante o uso de uma aplicação **externa aberta**. Desta forma, o **>Tanque de Expansão< [18]** está separado da aplicação externa aberta e é possível posicionar o termorregulador por baixo da aplicação externa aberta.
- Fechar a **>Válvula de enchimento da bomba< [122]** (consoante o modelo) girando no sentido horário (girar em 90° para a direita, até ao batente).
- Inserir termofluido no recipiente de banho. O termofluido é reconduzido pelo tubo de retorno para o termorregulador e pelo tubo de entrada para o recipiente de banho. Desta forma, o ar existente no termorregulador é evacuado para fora. Assegurar o descarte correto durante a limpeza dos acessórios de enchimento. → Página 17, ponto »**Descarte correto**«.
- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "Iniciar/Parar".
- Selecionar o registro de diálogo "Iniciar purga de ar".
- Confirmar a seleção com "OK".
- Confirmar o intervalo predefinido com "OK". Ou definir um intervalo com o teclado numérico exibido. Confirmar a entrada com "OK". A purga do ar é iniciada. Prestar a atenção para que o fluido não esteja abaixo da **marca "Mín"** no recipiente de banho (bordo superior do refluxo + aprox. 1 cm de segurança). A purga do ar é parada, se o nível no recipiente de banho estiver abaixo da **marca "Mín"**. Adicionar termofluido e reiniciar a purga do ar. Esse procedimento tem de ser repetido, consoante o tipo de termorregulador e a aplicação conectada. Se na **>Linha de estado< [Campo 10]** um intervalo efetuar uma contagem decrescente, a purga do ar somente poderá ser reiniciada após expiração desse intervalo.
- Parar a purga do ar. Acessar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "Iniciar/Parar".
- Selecionar o registro de diálogo "Parar purga de ar".
- Confirmar a seleção com "OK". A purga do ar é parada e a bomba ainda trabalha durante a aprox. 30 segundos complementares. Aguardar até a bomba parar.

4.3.2.2

Desgaseificar a aplicação externa aberta



Termofluido e superfícies quentes ou frias

QUEIMADURAS NOS MEMBROS

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

INFORMAÇÃO

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

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

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

PROCEDIMENTO

- Realizar a degaseificação após a purga do ar. Requisito: o termostato foi corretamente enchido e/ou limpo. → Página 78, ponto »**Encher e purgar o ar de uma aplicação externa aberta**« e/ou → Página 94, ponto »**Lavagem do circuito do termofluido**«.
- Acessar a tela "Home".
- Selecionar o símbolo do teclado ao lado de "T_{setpoint}".
- Inserir um setpoint com o teclado numérico. Este setpoint **tem** que ser inferior ao ponto de ebulição do termofluido de baixo ponto de ebulição. O setpoint é aumentado em passos de 10 K, durante o processo de degaseificação, até à temperatura de serviço máxima.
- Confirmar a entrada com "OK".
- Confirmar a indicação seguinte novamente com "OK".
A seleção correta é exibida graficamente e o "Setpoint" é imediatamente modificado. Se a seleção de "OK" não estiver correta, tal é informado graficamente durante 2 segundos. Seguidamente, a indicação volta para a tela "Home". Tentar novamente a alteração do setpoint.
- Premir o botão tátil "Iniciar".
- Confirmar a inicialização do controle de temperatura com "OK".
A seleção correta é exibida graficamente e o controle de temperatura é iniciado imediatamente. Se a seleção de "OK" não estiver correta, tal é informado graficamente durante 2 segundos. Seguidamente, a indicação volta para a tela "Home". Tentar novamente iniciar o controle de temperatura.
- Realizar o controle de temperatura até ao setpoint definido, até não serem visíveis mais bolhas de gás.
- Aumentar o setpoint em 10 K e termostatar até não serem visíveis mais bolhas de gás.
- Repetir o aumento do setpoint em 10 K até atingir a temperatura de serviço máxima do termofluido aplicado.
- Pressionar o botão tátil "Parar", até não serem visíveis mais bolhas de gás com a temperatura de serviço máxima do termofluido.
- Confirmar a parada do controle de temperatura com "OK".
A seleção correta é exibida graficamente. O controle de temperatura para imediatamente e a bomba continua trabalhando durante aprox. 30 segundos adicionais. Aguardar até a bomba parar. Se a seleção de "OK" não estiver correta, tal é informado graficamente durante 2 segundos. Seguidamente, a indicação volta para a tela "Home". Tentar novamente parar o controle de temperatura. O processo de degaseificação está concluído.

4.3.2.3 Drenar a aplicação externa aberta



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

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

4.3.2.3.1 Esvaziar o circuito do termofluido

PROCEDIMENTO

- Retirar o parafuso de cabeça serrilhada da >**Drenagem**< [8].
- Conectar um tubo de drenagem adequado na >**Drenagem**< [8].
- Retirar o parafuso de cabeça serrilhada da >**Drenagem do tanque de expansão**< [9].
- Conectar um tubo de drenagem adequado na >**Drenagem do tanque de expansão**< [9].

- Encaixar as extremidades das mangueiras em recipientes adequados (p. ex. recipientes originais que são compatíveis com o termofluido).
- **Somente válido para termorreguladores com a função "Drenagem" ou Drenagem "Termofluido":** Para esvaziar totalmente o circuito do termofluido, é necessário ativar a função "Drenagem" ou Drenagem "Termofluido". Se não existir o registro de diálogo "Drenagem" ou Drenagem "Termofluido", pular a instrução seguinte. Em um termorregulador resfriado a água, e dependendo da versão, a função "Drenagem" abre também a válvula de controle no circuito da água de resfriamento. O consumo da água de resfriamento pode assim aumentar durante a drenagem. Isso não se aplica a termorreguladores com a função Drenagem "Água de resfriamento".
 - Selecionar sequencialmente "Menu de categorias", "Controle de temperatura", "Iniciar/Parar".
 - Selecionar o registro de diálogo "Drenagem" ou, em seguida, Drenagem "Termofluido".
 - Confirmar a seleção com "OK".
 - Ler a mensagem e confirmar com "OK".
 - A mensagem seguidamente exibida **não** deve ser confirmada com "OK".
- Abrir a >Válvula de drenagem do termofluido< [3] girando no sentido anti-horário.
- Abrir a >Válvula de drenagem< [4] girando no sentido anti-horário.
- Abrir a >Válvula de drenagem do tanque de expansão< [5] girando no sentido anti-horário.
- Aguardar até o termofluido ser transportado desde a aplicação externa, passando pela câmara da bomba e os tubos de drenagem até ao recipiente.
- Preparar mais um recipiente adequado (p. ex. uma tina) para recolher o termofluido da >Drenagem total< [10].
- Retirar o parafuso de cabeça serrilhada da >Drenagem total< [10]. Assim que a abrir o parafuso de cabeça serrilhada, o restante termofluido flui do termorregulador para o recipiente.
- Abrir a >Válvula de drenagem do separador de água< [76] girando no sentido anti-horário.
- **Somente válido para termorreguladores com a função "Drenagem" ou Drenagem "Termofluido":** Ler a mensagem na >Tela tátil< [88] e confirmar com "OK". O termorregulador está assim esvaziado. Em um termorregulador resfriado a água, e dependendo da versão, a válvula de controle é fechada no circuito da água de resfriamento.
- Drenar a aplicação externa. A descrição sobre a drenagem deve ser consultada na documentação que recebeu com a aplicação.

4.3.2.3.2 Desmontar/montar a aplicação

PROCEDIMENTO

Continuação do procedimento »Esvaziar o circuito do termofluido«

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

4.3.2.3.3 Fechar válvulas

PROCEDIMENTO

Continuação do procedimento »Desmontar/montar a aplicação«

- Fechar a >Válvula de drenagem do separador de água< [76], girando no sentido horário.
- Montar o parafuso de cabeça serrilhada na >Drenagem total< [10].
- Fechar a >Válvula de drenagem do termofluido< [3], girando no sentido horário.
- Fechar a >Válvula de drenagem< [4], girando no sentido horário.
- Fechar a >Válvula de drenagem do tanque de expansão< [5], girando no sentido horário.
- Remover o tubo de drenagem da >Drenagem do tanque de expansão< [9].
- Montar o parafuso de cabeça serrilhada na >Drenagem do tanque de expansão< [9].
- Remover o tubo de drenagem da >Drenagem< [8].
- Montar o parafuso de cabeça serrilhada na >Drenagem< [8].
- Remover os recipientes, com os quais foi recolhido o termofluido. Verificar se o termofluido pode ser reutilizado. Assegurar o descarte correto. → Página 17, ponto »Descarte correto«.

5 Funcionamento normal

5.1 Modo automático

CUIDADO

Superfícies, conexões e termofluidos extremamente quentes ou frios

QUEIMADURAS NOS MEMBROS

- As superfícies, as conexões e o termofluido podem estar extremamente quentes ou frios, consoante o modo operativo.
- Evitar o contato direto!
- Utilizar equipamento de proteção pessoal. Por exemplo, luvas resistentes ao calor e 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

- Acessar à tela "Home"
- Premir o botão tátil "Start".
- Confirmar a inicialização do controle de temperatura com "OK".
A seleção correta é exibida graficamente e o controle de temperatura é iniciado imediatamente. Se a seleção de "OK" não estiver correta, tal é informado graficamente durante 2 segundos. Seguidamente a indicação volta para a tela "Home". Tentar novamente iniciar o controle de temperatura.

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 terminado a qualquer momento. A bomba continua trabalhando durante aprox. 30 segundos complementares. A desativação do compressor é realizada após a válvula do motor de passo (controle da temperatura da capacidade de resfriamento) ter atingido uma posição definida.

PROCEDIMENTO

- Acessar à tela "Home"
- Premir o botão tátil "Stop".
- Confirmar a parada do controle de temperatura com "OK".
A seleção correta é exibida graficamente. O controle de temperatura para imediatamente e a bomba continua trabalhando durante aprox. 30 segundos adicionais. Aguardar até a bomba parar. Se a seleção de "OK" não estiver correta, tal é informado graficamente durante 2 segundos. Seguidamente a indicação volta para a tela "Home". Tentar novamente parar o controle de temperatura.

INFORMAÇÃO

O compressor é apenas desligado, assim que a válvula do motor de passo tiver atingido uma posição definida. Na linha de estado [Campo 10] é exibida a respectiva informação.

5.1.2 Controle de temperatura com um programa de controle de temperatura criado

5.1.2.1 Iniciar programa de controle de temperatura

Um programa de controle de temperatura (termorregulação) pode ser iniciado após o enchimento e purga completa do ar.

PROCEDIMENTO

- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Programador/Rampa".
- Selecionar a categoria "Iniciar/Parar Programa".
- Selecionar o registro de diálogo do programa de controle de temperatura que pretende iniciar.
- Confirmar a seleção com "OK".
- Ler a mensagem e confirmar. Seu termorregulador inicia o programa de controle de temperatura e o respectivo controle de temperatura programado é iniciado.
- Ler o aviso e confirmar com "OK".

5.1.2.2 Terminar/cancelar o programa de 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.

É possível terminar o controle de temperatura automaticamente pelos parâmetros definidos no programa de controle de temperatura ou terminar/cancelar o programa manualmente a qualquer momento. O controle de temperatura é imediatamente desligado, mas a bomba continuará trabalhando durante aprox. 30 segundos complementares. A desativação do compressor é realizada após a válvula do motor de passo (controle da temperatura da capacidade de resfriamento) ter atingido uma posição definida.

Terminar/cancelar manualmente

PROCEDIMENTO

- Acessar à tela "Home"
 - Premir o botão tátil "Stop".
 - Confirmar a parada do controle de temperatura com "OK".
- A seleção correta é exibida graficamente. O controle de temperatura para imediatamente e a bomba continua trabalhando durante aprox. 30 segundos adicionais. Aguardar até a bomba parar. Se a seleção de "OK" não estiver correta, tal é informado graficamente durante 2 segundos. Seguidamente a indicação volta para a tela "Home". Tentar novamente parar o controle de temperatura.

INFORMAÇÃO

O compressor é apenas desligado, assim que a válvula do motor de passo tiver atingido uma posição definida. Na linha de estado [Campo 10] é exibida a respectiva informação.

6 Interfaces e atualização do software

AVISO

Ligação às interfaces, enquanto o termostato está ligado.

DANOS MATERIAIS NAS INTERFACES

- Se o termostato estiver ligado, a interface pode ser destruída ao conectar um componente.
- Antes de ligar, desligar o termostato e o componente a conectar.

AVISO

Inobservância das especificações da interface utilizada

DANOS MATERIAIS

- Conectar somente componentes que correspondam aos requisitos das interfaces.

AVISO

O controle "Pilot ONE®" não é operado atrás de um Firewall

DANOS MATERIAIS

- O controle "Pilot ONE®" tem que ser operado atrás de um Firewall caso esteja conectado a uma rede de alto risco.
- De modo a assegurar um nível de segurança adequado para a LAN, proceder de acordo com os últimos avanços técnicos!

INFORMAÇÃO

Durante a utilização de interfaces devem ser respeitadas e consideradas as especificações dos padrões gerais em vigor. A posição exata da interface deve ser consultada no esquema de conexão. → A partir da página 103, ponto »Apêndice«.

INFORMAÇÃO

Ajustes das interfaces: no "Pilot ONE®", os ajustes podem ser efetuados na categoria "Interfaces".

INFORMAÇÃO

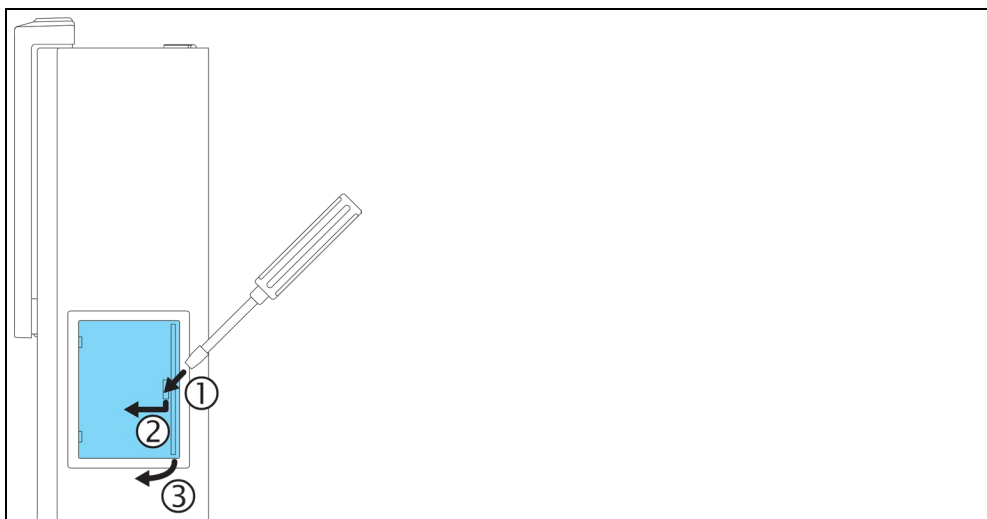
A utilização de comandos PB está descrita no nosso manual "Comunicação de dados". Esse manual pode ser baixado em www.huber-online.com.

INFORMAÇÃO

O nosso manual "Interfaces" inclui informações sobre as interfaces. Esse manual pode ser baixado em www.huber-online.com.

6.1 Retirar a tampa das interfaces "Unistat® Control ONE"

Retirar a tampa

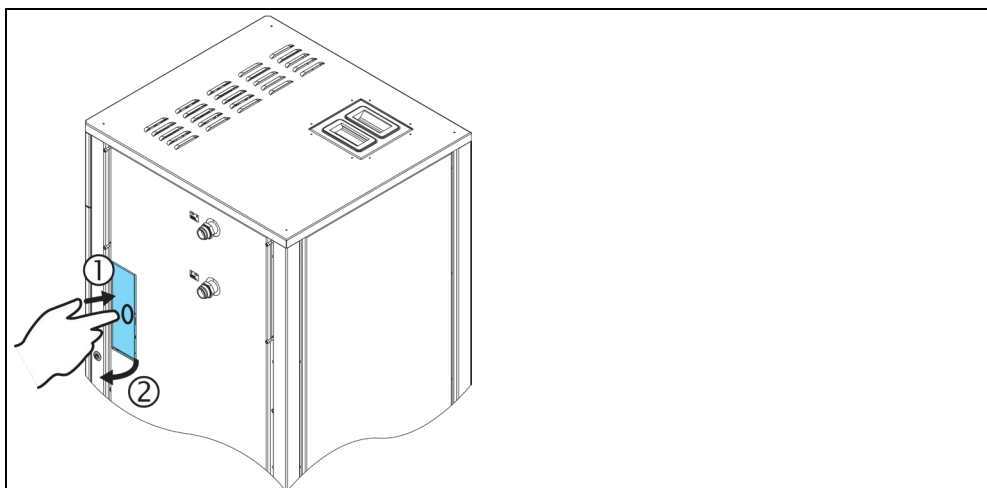


PROCEDIMENTO

- Inserir uma chave de fenda na abertura.
- Levantar a tampa para a frente e para a esquerda, usando a chave de fenda.

6.2 Abrir a caixa de interfaces [133]

Abrir a >Caixa de interfaces< [133] (figura exemplificativa)



PROCEDIMENTO

- Pressionar a >Caixa de interfaces< [133]. Isso faz com que a >Caixa de interfaces< [133] se abra um pouco.
- Abrir a >Caixa de interfaces< [133].

6.3 Montar o Com.G@te® [46]

Somente válido se pretender instalar um Com.G@te opcional no termorregulador.

INFORMAÇÃO

O >Com.G@te< [46] está disponível em duas versões (externa e interna). Para o >Com.G@te< [46] externo, nosso programa de acessórios inclui o cabo de alimentação, um suporte para montagem na parede ou um suporte para montagem direta na carcaça. O cabo de alimentação para o >Com.G@te< [46] interno está assinalado e numerado no diagrama elétrico. Essa numeração está indicada diretamente no cabo de alimentação pré-montado no armário de distribuição.

O >Com.G@te< [46] somente pode ser conectado/trocado se o termorregulador estiver desligado.

PROCEDIMENTO

- Desligar o termorregulador.
- >Com.G@te< [46] externo:
 - Colocar o >Com.G@te< [46] no suporte opcional.
 - Conectar o >Com.G@te< [46], através do cabo de alimentação, com a >Interface de serviço< [50] no termorregulador.
- >Com.G@te< [46] interno:
 - Abrir o armário de distribuição.
 - Remover a tampa da abertura de montagem do termorregulador.
 - Montar o >Com.G@te< [46] no termorregulador
 - Conectar o >Com.G@te< [46] com o cabo de alimentação no armário de distribuição.
 - Fechar o armário de distribuição.
- Ligar o termorregulador. O >Com.G@te< [46] é automaticamente detectado e está operacional.

6.4 Atualização do firmware

O software "Pilot ONE Flasher" para a atualização do firmware está disponível em www.huber-online.com. O pacote de instalação contém instruções para a atualização do firmware.

7 Manutenção

7.1 Notificações do termostato

As notificações do termostato são divididas em várias classes.

Seguir as instruções indicadas na >Tela tátil< [88]. Após a confirmação da notificação é exibido um símbolo na >Tela tátil< [88]. Pressionando em cima do símbolo é acessado o resumo de todas as notificações, em ordem cronológica.

Símbolos exibidos: 

7.2 Substituição do "Pilot ONE®" ou do "Unistat® Control ONE"



PERIGO

Substituição da eletrônica no termostato em funcionamento

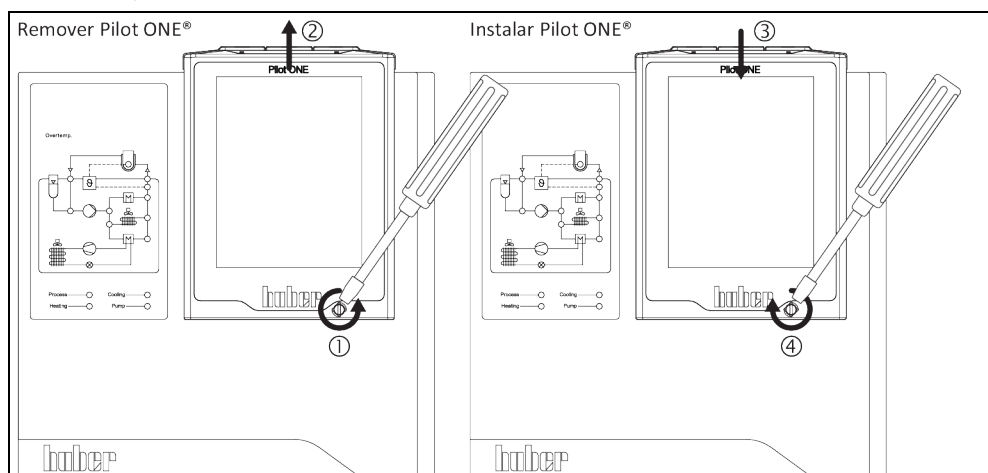
PERIGO DE VIDA DEVIDO A FOGO

- Parar uma termostatização em curso.
- Desligar o termostato.
- Desconectar o termostato do fornecimento de energia.

Em caso de anomalia do "Pilot ONE" ou do "Unistat Control ONE" (consoante o modelo) é possível proceder pessoalmente à substituição dos mesmos. Em caso de dúvidas ou de dificuldades, contactar o agente autorizado, seu representante ou nosso serviço de apoio ao cliente.

7.2.1 Substituição do "Pilot ONE®"

Substituição do "Pilot ONE". Ilustração exemplificativa com Unistat Control ONE (consoante o modelo)



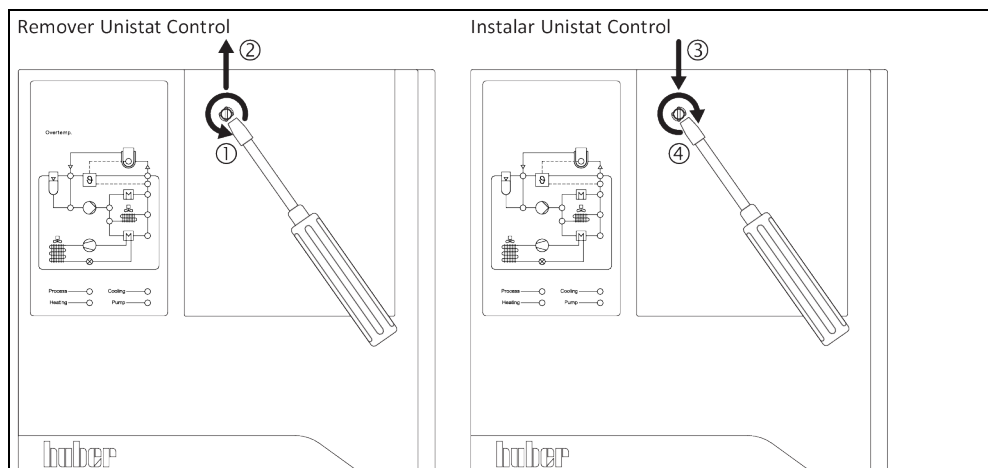
PROCEDIMENTO

- Desligar o termostato.
- Desconectar o termostato do fornecimento de energia.
- Desapertar o >Bloqueio Pilot ONE< [89] no lado frontal da carcaça.
- Puxar o "Pilot ONE" cuidadosamente para cima.
- Instalar cuidadosamente o "Pilot ONE" de substituição.
- Fechar o >Bloqueio Pilot ONE< [89] no lado frontal da carcaça.
- Conectar o termostato com o fornecimento de energia.
- Ligar o termostato.

7.2.2 Substituição do "Unistat® Control ONE"

Somente válido para termostato com Unistat Control ONE.

Substituição do "Unistat Control ONE"



PROCEDIMENTO

- Desligar o termostato.
- Desconectar o termostato do fornecimento de energia.
- Remover o "Pilot ONE". → Página 86, ponto »Substituição do "Pilot ONE®"«.
- Desapertar o parafuso de fixação no "Unistat Control ONE".
- Puxar o "Unistat Control ONE" igualmente para cima.
- Instalar cuidadosamente o "Unistat Control ONE" de substituição.
- Fixar o "Unistat Control ONE" de substituição com o parafuso de fixação.
- Instalar o "Pilot ONE". → Página 86, ponto »Substituição do "Pilot ONE®"«.
- Conectar o termostato com o fornecimento de energia.
- Ligar o termostato.

7.3 Manutenção

PERIGO

Trabalhos de manutenção no termostato em funcionamento

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

- Parar uma termostatização em curso.
- Desligar o termostato.
- Desconectar o termostato do fornecimento de energia.

AVISO

São executados trabalhos de manutenção não descritos

DANOS MATERIAIS

- Relativamente a trabalhos de manutenção não descritos, contactar a firma Huber.
- Os trabalhos de manutenção não descritos somente podem ser realizados por técnicos qualificados e formados pela firma Huber.
- Os componentes relevantes para a segurança somente podem ser trocados por componentes equivalentes. Os valores de segurança indicados para o respectivo componente têm que ser respeitados.

7.3.1 Intervalo do controle de funcionamento e visual

Intervalos de controle

Resfriamento*	Descrição	Serviço - Intervalo	Comentário	Responsável
L/W	Controlar visualmente as mangueiras/tubos e respectivas uniões	Antes de ligar o termostato	Substituir as mangueiras e uniões de mangueiras que apresentem fugas, antes de ligar o termostato. → Página 89, ponto »Trocar mangueiras do circuito de controle de temperatura e as mangueiras da água de resfriamento«.	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Controle segundo a disposição de gases F	Segundo a disposição para os gases F	→ Página 20, ponto »Gases fluídos com efeito de estufa como 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 eletricista (BGV A3)
L	Limpar a grelha perfurada	Conforme necessário	Limpar a grelha perfurada do termostato com um pano úmido	Entidade operadora
L/W	Controle do termofluido	Conforme necessário	–	Entidade operadora e / ou operadores
U	Drenar a tina de gotejamento ¹	Mensalmente	→ Página 92, ponto »Drenagem da tina de gotejamento«.	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Controle das vedações com anel deslizante (tina de gotejamento) ¹	Mensalmente	→ Página 96, 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 90, ponto »Limpar as lamelas do condensador«.	Entidade operadora e / ou operadores
W	Controlar o filtro em U/coletor de impurezas	Conforme necessário, o mais tardar após 3 meses	→ Página 91, ponto »Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas«.	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Proteção contra superaquecimento (SA) – Controle de funcionamento	Mensalmente ou após troca do termofluido	→ Página 61, ponto »Testar o bom funcionamento da proteção contra superaquecimento«.	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Teste de funcionamento botão de Desativação de Emergência	Todos os 6 meses ou após instalação em novo local	→ Página 93, ponto »Teste de funcionamento botão de Desativação de Emergência«.	Entidade operadora e / ou operadores
L/W	Circuito de segurança Pressão: controle de funcionamento do relé de segurança ²	Todos os 12 meses	A manutenção 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 101, ponto »Dados de contato«.	Entidade operadora

¹ Inválido para bombas de circulação com acoplamento magnético (registro "Bomba MK" na ficha técnica). As bombas de circulação de acoplamento magnético não requerem manutenção.

² Somente válido para os modelos "Unistat 625w" e "Unistat 620w Zeta Edition a partir de XII".

Resfriamento*	Descrição	Serviço - Intervalo	Comentário	Responsável
L/W	Controlar o termorregulador 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	Modelos de pé: Controle das esteiras filtrantes do ar	Definir consoante o ambiente em redor.	Controlar todas as esteiras filtrantes do ar no termorregulador. Limpar ou trocar as esteiras filtrantes do ar, conforme necessário. → Página 17, ponto »Descarte correto«.	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 101, ponto »Dados de contato«.	Entidade operadora
*L = resfriamento a ar; W = resfriamento a água; U = apenas aplicável a Unistat				

7.3.2 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 termorregulador.

7.3.2.1 Trocar as mangueiras do circuito de controle de temperatura

PROCEDIMENTO

- Drenar o termorregulador. → Página 76, ponto »Drenar a aplicação externa fechada« o → Página 80, ponto »Drenar a aplicação externa aberta«.
- Trocar as mangueiras do circuito de controle de temperatura com defeito. Assegurar o descarte correto. → Página 17, ponto »Descarte correto«.
- Voltar a conectar a aplicação externa. → Página 40, ponto »Conectar aplicações externas fechadas/abertas«.
- Encher o termorregulador com termofluido. → Página 72, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada« o → Página 78, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa aberta«.
- Purgar o ar do termorregulador. → Página 72, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«. Não é necessário purgar o ar de uma aplicação externa aberta.
- Iniciar a função "Desgaseificação". → Página 74, ponto »Desgaseificar a aplicação externa fechada«. Não é necessário proceder à desgaseificação de uma aplicação externa aberta.
- Reiniciar o funcionamento normal do termorregulador.

7.3.2.2 Trocar as mangueiras da água de resfriamento

PROCEDIMENTO

- Drenar a água de resfriamento. → Página 99, ponto »Drenar a água de resfriamento«.
- Trocar as mangueiras da água de resfriamento com defeito. Assegurar o descarte correto. → Página 17, ponto »Descarte correto«.
- Voltar a conectar o termorregulador com a alimentação da água de resfriamento do cliente. → Página 34, ponto »Termorregulador com resfriamento a água«.
- Reiniciar o funcionamento normal do termorregulador.

7.3.3 Limpar as lamelas do condensador

Somente válido para um termostato resfriado 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, a alimentação do ar fresco) para o termostato. Em caso de um **resfriamento a ar se deve respeitar a respectiva distância da parede**. → Página 24, ponto »**Ilustrações exemplificativas das variantes de refrigeração**« e → Página 30, 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 adequados.
- Ter em atenção que as lamelas do condensador não sejam danificadas ou deformadas, de modo a evitar possíveis influências negativas sobre o fluxo do ar.
- 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 76, ponto »**Drenar a aplicação externa fechada**« o → Página 80, ponto »**Drenar a aplicação externa aberta**«.
- Inclinat o termostato para retirar a grelha de ventilação (se disponível), 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 adequados.
- Ter em atenção que as lamelas do condensador não sejam danificadas ou deformadas, de modo a evitar possíveis influências negativas sobre o fluxo do ar.
- 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 72, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada« o → Página 78, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa aberta«.

7.3.4 Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas

Somente válido para um termostato resfriado a água

AVISO

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

DANOS MATERIAIS CAUSADOS PELA INUNDAÇÃO DOS RECINTOS FECHADOS (SALAS)

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

INFORMAÇÃO

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

INFORMAÇÃO

Oferecemos os treinamentos necessário para o serviço. Contatar o nosso serviço de apoio ao cliente → Página 101, ponto »Dados de contato«.

7.3.4.1 Drenar o circuito da água de resfriamento

PROCEDIMENTO

Somente válido para termostatos sem a função "Drenagem".

- Desligar o termostato.
- Desconectar o termostato do fornecimento de energia.
- Fechar as válvulas de fecho na linha adutora e de refluxo da água de resfriamento.
- Posicionar um recipiente coletor por baixo da alimentação da água de resfriamento [13], [14] e [15] (se disponível)
- Abrir a válvula esférica na >Drenagem da água de resfriamento< [15] (se disponível). Se o termostato não estiver equipado com uma >Drenagem da água de resfriamento< [15]: abrir a >Entrada da água de resfriamento< [13]. A água de resfriamento é drenada. Drenar a água de resfriamento na totalidade.
- Abrir a >Saída da água de resfriamento< [14]. A água de resfriamento é drenada. Drenar a água de resfriamento na totalidade.
- Após a drenagem, remover os recipientes coletores por baixo da alimentação da água de resfriamento [13], [14] e [15] (se disponível). Descartar corretamente o conteúdo dos recipientes coletores. → Página 17, ponto »Descarte correto«.

PROCEDIMENTO

Somente válido para termostatos com a função "Drenagem" ou Drenagem "Água de resfriamento". Para esvaziar totalmente o circuito da água de resfriamento, é necessário ativar a função "Drenagem" ou Drenagem "Água de resfriamento" para abrir a válvula de controle no circuito da água de resfriamento. Isso remove também a água de resfriamento do termostato.

- Fechar as válvulas de fecho na linha adutora e de refluxo da água de resfriamento.
- Posicionar um recipiente coletor por baixo da alimentação da água de resfriamento [13], [14] e [15] (se disponível)
- Abrir a válvula esférica na >Drenagem da água de resfriamento< [15] (se disponível). Se o termostato não estiver equipado com uma >Drenagem da água de resfriamento< [15]: abrir a >Entrada da água de resfriamento< [13]. A água de resfriamento é drenada. Drenar a água de resfriamento na totalidade.
- Abrir a >Saída da água de resfriamento< [14]. A água de resfriamento é drenada. Drenar a água de resfriamento na totalidade.
- Selecionar sequencialmente "Menu de categorias", "Controle de temperatura", "Iniciar/Parar"
- Selecionar o registro de diálogo "Drenagem" ou, em seguida, Drenagem "Água de resfriamento".
- Confirmar a seleção com "OK".

- Ler a mensagem e confirmar com "OK".
- Aguardar até a restante água de resfriamento fluir para fora do termorregulador.
- Ler a mensagem e confirmar com "OK".
- Após a drenagem, remover os recipientes coletores por baixo da alimentação da água de resfriamento [13], [14] e [15] (se disponível). Descartar corretamente o conteúdo dos recipientes coletores. → Página 17, ponto »Descarte correto«.
- Desligar o termorregulador.
- Desconectar o termorregulador do fornecimento de energia.

7.3.4.2 Desmontar a alimentação da água de resfriamento

PROCEDIMENTO

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

7.3.4.3 Limpar o filtro em U/ coletor de impurezas

PROCEDIMENTO

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

7.3.4.4 Montar a alimentação da água de resfriamento

PROCEDIMENTO

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

7.3.5 Drenagem da tina de gotejamento

Somente válido para bombas de circulação equipadas com vedações com anel deslizante.



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 17, ponto »Descarte correto«.

INFORMAÇÃO

Neste caso não se trata de um fuga, mas de restos que são necessários para a lubrificação da vedação com anel deslizante.

A quantidade de saída de termofluido depende do próprio termofluido e da temperatura de serviço do termorregulador. Nos termofluidos com elevada pressão de vapor, as gotas normalmente evaporam na tina de gotejamento. Nos termofluidos com baixa pressão de vapor (p. ex. fluidos de silicone) as gotas, por norma, não evaporam. Assim sendo, é necessário drenar os restos periodicamente.

PROCEDIMENTO

- Posicionar um recipiente adequado, p. ex. um copo, por baixo da **>Drenagem da tina de gotejamento< [7]**. Com o copo é possível recolher com segurança as gotas e proceder a um descarte correto e seguro. Assegurar o descarte correto durante a limpeza dos acessórios de enchimento. → Página 17, ponto **»Descarte correto«**.
- Abrir a **>Drenagem da tina de gotejamento< [7]**.
- Recolher as gotas.
- Fechar a **>Drenagem da tina de gotejamento< [7]**.

7.3.6 Teste de funcionamento botão de Desativação de Emergência

Somente válido para termorregulador com botão de Desativação de Emergência.

INFORMAÇÃO

Importante: o teste de funcionamento somente deve ser realizado, quando o termorregulador **não** for utilizado para a termorregulação. Durante o teste de funcionamento, o termorregulador é **imediatamente** desconectado de todos os polos da corrente elétrica!

Se o termorregulador não for desativado pelo teste de funcionamento, se deve desligar imediatamente o termorregulador. Contate o nosso serviço de apoio ao cliente. → Página 101, ponto **»Dados de contato«**.

PROCEDIMENTO

- Acionar o **>Botão de Desativação de Emergência< [70]**. O termorregulador é **imediatamente** desconectado de todos os polos elétricos.
- No final de um teste de funcionamento bem-sucedido, se deve voltar a colocar o termorregulador em funcionamento. → Página 57, ponto **»Ligar o termorregulador«**.

7.4 Termofluido – Controle, troca e limpeza do circuito

Prestar atenção ao esquema de conexão. → A partir da página 103, ponto **»Apêndice«**.

! CUIDADO

**Superfícies, conexões e termofluidos extremamente quentes ou frios
QUEIMADURAS NOS MEMBROS**

- As superfícies, as conexões e o termofluido podem estar extremamente quentes ou frios, consoante o modo operativo.
- Evitar o contato direto!
- Utilizar equipamento de proteção pessoal. Por exemplo, luvas resistentes ao calor e óculo de proteção.

AVISO

**O circuito do termofluido é fechado por válvulas de fecho, se a circulação estiver ativa
DANOS MATERIAIS NA BOMBA DE CIRCULAÇÃO MONTADA NO TERMORREGULADOR**

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

7.4.1 Controle do termofluido**! CUIDADO**

**O termofluido não é controlado regularmente
QUEIMADURAS DEVIDO À REDUÇÃO DO PONTO DE EBULIÇÃO**

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

AVISO

O termofluido não é controlado regularmente

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

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

INFORMAÇÃO

Oxidação

A oxidação provoca o envelhecimento do termofluido e a perda de suas características (p. ex. redução do ponto de ebulição). Durante o controle de temperatura de altas temperaturas, a redução do ponto de ebulição pode causar o transbordamento de termofluido muito quente no **>Tanque de expansão< [18]**. Existe o perigo de queimaduras nos membros do corpo.

Higroscopia

Durante um controle de temperatura contínuo abaixo da temperatura ambiente, é acumulada água no termofluido, sendo resultado de higroscopia. Uma mistura líquida deste tipo provoca o rebentamento do evaporador durante o controle de temperatura a temperaturas negativas. Isto se deve à água existente na mistura líquida, a qual é responsável pela formação de cristais de gelo no evaporador. Durante o controle de temperatura de altas temperaturas, com uma mistura líquida deste tipo, o ponto de ebulição sofre uma redução. Durante o controle de temperatura de altas temperaturas, a redução do ponto de ebulição pode causar o transbordamento de termofluido muito quente no **>Tanque de expansão< [18]**. Existe o perigo de queimaduras nos membros.

7.4.2 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.

Observar durante a troca do termofluido: → Página 72, ponto **»Encher, purgar o ar, desgaseificação e drenar«**.

7.4.3 Lavagem do circuito do termofluido

PERIGO

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

PERIGO DE VIDA DEVIDO A FOGO

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

CAUIDADO

Desrespeito pela ficha técnica de segurança do termofluido utilizado

FERIMENTOS

- Possibilidades de perigo de ferimentos dos olhos, pele, vias respiratórias.
- A ficha técnica de segurança do termofluido utilizado deve ser lida e suas instruções respeitadas, antes de utilizar o termofluido.
- Ter atenção às prescrições e instruções de trabalho locais em vigor.
- Utilizar o equipamento de proteção pessoal (p. ex. luvas resistentes a altas e baixas temperaturas, óculo de proteção, calçado de segurança).
- Perigo de deslizamento devido a sujeira no piso e no local de trabalho. Limpar o posto de trabalho e prestar atenção ao descarte correto do termofluido e dos consumíveis e meios auxiliares. → Página 17, ponto **»Descarte correto«**.

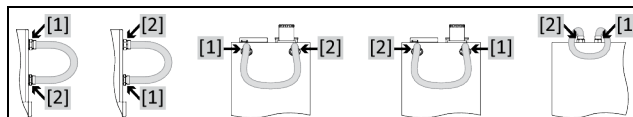
AVISO

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.

INFORMAÇÃO

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

PROCEDIMENTO

- Drenar o termostato. → Página 76, ponto »Drenar a aplicação externa fechada« o → Página 80, ponto »Drenar a aplicação externa aberta«.

INFORMAÇÃO

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

- Deixar o tubo de drenagem montado na >Drenagem< [8].
- Deixar o tubo de drenagem montado na >Drenagem do tanque de expansão< [9].
- Controlar na outra extremidade do tubo de drenagem o nível do líquido no recipiente coletor. Assegurar o descarte correto do termofluido. → Página 17, ponto »Descarte correto«.

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.

- Conectar a >Saída circulação< [1] com a >Entrada circulação< [2] no termostato com um tubo de curto-circuitamento.
- Fechar todas as válvulas. → Página 77, ponto »Fechar válvulas«
- Encher o sistema (nível mínimo) com o termofluido que pretende utilizar. → Página 72, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada« o → Página 78, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa aberta«.
- Purgar o ar do sistema. → Página 72, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«. Não é necessário purgar o ar de uma aplicação externa aberta.
- Adaptar o setpoint, o valor de desativação da proteção contra superaquecimento e os limites dos setpoints ao respectivo termofluido utilizado. → Página 71, ponto »Ajustar o setpoint«, → Página 59, ponto »Ajustar a proteção contra superaquecimento (SA)« e → Página 71, ponto »Ajustar os limites dos setpoints«.
- Acessar ao "Menu de categorias".
- Selecionar a categoria "Controle de temperatura".
- Selecionar a categoria "Iniciar/Parar".
- Selecionar o registro de diálogo "Iniciar controle de temperatura".
- Confirmar a seleção com "OK". A duração da lavagem varia consoante o grau de sujeira.
- Selecionar a categoria "Iniciar/Parar".
- Selecionar o registro de diálogo "Parar controle de temperatura".
- Confirmar a seleção com "OK". A termorregulação é parada.
- Drenar o termostato. → Página 76, ponto »Drenar a aplicação externa fechada« o → Página 80, ponto »Drenar a aplicação externa aberta«.
- Voltar a conectar a >Saída circulação< [1] com a >Entrada circulação< [2] no termostato com um tubo de curto-circuitamento.
- Repetir os passos "Encher", "Purga do ar", "Iniciar/parar controle de temperatura" 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 as drenagens e as válvulas de drenagem abertas durante um longo período, de modo a permitir a evaporação do termofluido no termostato.

- Fechar todas as válvulas e remover os tubos de drenagem. → Página 77, ponto »Fechar válvulas«.
- Voltar a conectar a aplicação. (Apenas se tiver realizado a lavagem do circuito do termofluido com um tubo de curto-circuitamento.)
- Encher o termorregulador com termofluido. → Página 72, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada« o → Página 78, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa aberta«.
- Purgar o ar do termorregulador. → Página 72, ponto »Encher e purgar o ar de uma aplicação externa fechada«. Não é necessário purgar o ar de uma aplicação externa aberta.
- Iniciar a função "Desgaseificação". → Página 74, ponto »Desgaseificar a aplicação externa fechada«. Não é necessário proceder à desgaseificação de uma aplicação externa aberta.
- Reiniciar o funcionamento normal do termorregulador.

7.5 Limpeza das superfícies



Superfícies, conexões e termofluidos extremamente quentes ou frios

QUEIMADURAS NOS MEMBROS

- As superfícies, as conexões e o termofluido podem estar extremamente quentes ou frios, consoante o modo operativo.
- Evitar o contato direto!
- Utilizar equipamento de proteção pessoal. Por exemplo, luvas resistentes ao calor e óculo de proteção.

AVISO

Contatos de plugue abertos

DANOS MATERIAIS DEVIDO A INFILTRAÇÕES DE ÁGUA

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

Para a limpeza de superfícies em aço inoxidável deve ser usado um produto de limpeza convencional para aço inoxidável. Limpar as superfícies pintadas 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 meios auxiliares. → Página 17, ponto »Descarte correto«.

7.6 Controle da vedação com anel deslizante

Somente válido para bombas de circulação equipadas com vedações com anel deslizante.

AVISO

Nenhum controle visual da tina de gotejamento

DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR DEVIDO AO TRANSBORDAMENTO DA TINA DE GOTEJAMENTO

- Controlar mensalmente a tina de gotejamento e drenar, sempre que necessário.

Visto as vedações com anel deslizante nunca serem completamente estanques, é normal a formação de gotas nos mesmos, durante o funcionamento com termofluidos, os quais evaporam muito dificilmente. As gotas são recolhidas controladamente. A tina de gotejamento tem que ser controlada periodicamente e, se necessário, drenada. → Página 88, ponto »Intervalo do controle de funcionamento e visual«. Assegurar o descarte correto do termofluido. → Página 17, ponto »Descarte correto«.

7.7 Contatos de plugue

AVISO

Contatos de plugue abertos

DANOS MATERIAIS DEVIDO A INFILTRAÇÕES DE ÁGUA

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

Todos os contatos de plugue estão equipados com tampas de proteção. Se os contatos de plugue não forem necessários, eles devem ser protegidos com tampas de proteção.

7.8 Descontaminação antes do envio



Envio de um termorregulador ou acessórios não descontaminados

FERIMENTOS E DANOS MATERIAIS DEVIDO A RESÍDUOS DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

- Proceder a uma descontaminação adequada.
- O âmbito da descontaminação depende do tipo e da quantidade de substâncias utilizadas.
- A respectiva ficha técnica de segurança deve ser observada.
- Um documento de envio do aparelho pode ser baixado em www.huber-online.com

A entidade operadora é responsável pela realização de uma descontaminação. A descontaminação deve ser realizada **antes** de o termorregulador ou os acessórios serem enviados. Por exemplo, para reparo ou verificação. Assegurar que terceiros **não** entrem em contato com um termorregulador ou acessórios contaminados. Afixar de forma visível no termorregulador ou nos acessórios um aviso por escrito relativamente à descontaminação realizada.

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

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

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



PERIGO

Cabo de alimentação elétrica/conexão de rede elétrica danificado

PERIGO DE VIDA DEVIDO A CHOQUE ELÉTRICO

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



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 17, ponto »Descarte correto«.



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: termostato 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

Nossos termostatos estão equipados com diferentes funções. O processo de desligamento durante a colocação fora de serviço varia consoante a função.

Sem a função "Drenagem": passos d.) e e.)

Com a função "Drenagem": passos a.), b.), d.) e e.)

Com as funções Drenagem "Termofluido" e "Água de resfriamento": passos a.), c.), d.) e e.).

- a.) Executar a drenagem do circuito do termofluido com a função Drenagem "Termofluido". → A partir da página 72, ponto »Encher, purgar o ar, degaseificação e drenar«

- **b.) Não** confirmar a última mensagem com "OK". Isso mantém a válvula de controle no circuito da água de resfriamento aberta. Esse é o requisito para a drenagem completa do circuito da água de resfriamento.
- **c.)** Executar a drenagem do circuito da água de resfriamento com a função Drenagem "Água de resfriamento". → A partir da página 99, ponto »**Drenar a água de resfriamento**«
- **d.)** Desligar o termostato.
- **e.)** Desconectar o termostato da conexão da rede elétrica.

8.3 Drenar o termostato

PROCEDIMENTO

- Drenar o termostato. → A partir da página 72, ponto »**Encher, purgar o ar, degaseificação e drenar**«.

8.4 Drenar a água de resfriamento

INFORMAÇÃO

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

8.4.1 Processo de drenagem

CUIDADO

Conexões da água de resfriamento sob pressão

PERIGO DE FERIMENTOS

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

AVISO

As válvulas de fecho nas instalações da entidade operadora não estão fechadas
DANOS MATERIAIS CAUSADOS PELA INUNDAÇÃO DOS RECINTOS FECHADOS (SALAS)
 ➤ Fechar as válvulas de fecho na linha adutora e de refluxo da água de resfriamento.

PROCEDIMENTO

- Proceder da seguinte forma durante a drenagem do circuito da água de resfriamento.
 → A partir da página 91, ponto »**Drenar o circuito da água de resfriamento**«.
 → A partir da página 92, ponto »**Desmontar a alimentação da água de resfriamento**«.

8.5 Desinstalar a aplicação externa

PROCEDIMENTO

- Desconectar a aplicação externa do termostato.

8.6 Abrir/fechar válvulas

PROCEDIMENTO

- Fechar as válvulas. → A partir da página 37, ponto »**Abrir/fechar válvulas**«.

8.7 Desativar os pés

Somente válido para termostatos com pés desenroscáveis.

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

PROCEDIMENTO

- Controlar se os freios de imobilização foram ativados nos roletes (se disponíveis).
- Desapertar os parafusos de fixação nos pés.
- Enroscar os pés.
- Controlar se os freios de imobilização foram desativados nos roletes (se disponíveis).

8.8 Montar os parafusos de cabeça serrilhada

PROCEDIMENTO

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

8.9 Proteção de transporte

AVISO

Não controlar a posição das proteções de transporte antes do transporte

DANOS MATERIAIS NO TERMORREGULADOR

- Antes de embalar ou transportar o termorregulador, é necessário ajustar as proteções de transporte do compressor na posição de transporte.

Consultar para a fixação das proteções de transporte: → Página 28, ponto »Proteção de transporte«.

8.10 Embalar

Usar sempre a embalagem original! → Página 30, ponto »Desempacotar«.

8.11 Envio

AVISO

O termorregulador é transportado deitado

DANOS MATERIAIS NO COMPRESSOR

- Transportar o termorregulador somente de pé.

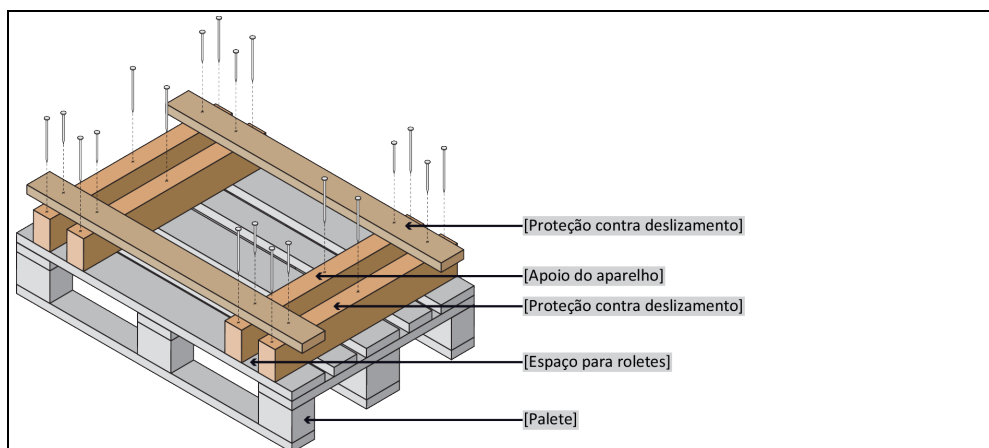
AVISO

Transporte incorreto do termorregulador

DANOS MATERIAIS

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

Paleta com blocos de madeira para aparelhos de pé



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

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

Consultar para os termorreguladores com proteção de transporte obrigatoriamente: → Página 28, ponto »**Proteção de transporte**«.

8.12 Descarte

A entidade operadora respeitou as prescrições nacionais e locais durante o descarte

! CUIDADO

O circuito do agente refrigerante é indevidamente aberto

PERIGO DE FERIMENTOS E DANOS AMBIENTAIS

- Encarregar somente empresas especializadas autorizadas dos trabalhos ou do descarte.
- Consultar obrigatoriamente: → Página 20, ponto »**Gases fluorados com efeito de estufa como agentes refrigerantes**«.

AVISO

Descarte incorreto

DANOS AMBIENTAIS

- O termofluido vertido ou vazado deve ser imediatamente descartado de forma correta.
→ Página 17, ponto »**Descarte correto**«.
- Evitar danos ambientais.
- Encarregar somente empresas especializadas autorizadas do descarte.
- Consultar obrigatoriamente: → Página 20, ponto »**Gases fluorados com efeito de estufa como agentes refrigerantes**«.

Os termorreguladores e acessórios Huber são produzidos a partir de 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 solda de prata. Uma reciclagem correta contribui ativamente para a redução da emissão de CO₂ durante o fabrico desses materiais.

8.13 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.

8.13.1 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 1010
- Huber UK: +44 1773 82 3369
- Huber USA: +1 800 726 4877 | +1 919 674 4266

8.13.2 N.º de telefone: Vendas

Telefone: +49-781-9603-123

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

E-mail: support@huber-online.com

8.14 Declaração de não objeção

Essa declaração tem que ser guardada junto do termorregulador. → Página 97, ponto »Descontaminação antes do envio«.

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