



# Inspired by temperature

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

**MPC Minichiller®**

**Esta documentación no contiene ningún anexo técnico, específico para un equipo.**

Puede solicitar un manual de instrucciones detallado en [info@huber-online.com](mailto:info@huber-online.com). Indique, por favor, su dirección de correo electrónico y la denominación del modelo y el número de serie del equipo de termostatación.

**huber**





MANUAL DE INSTRUCCIONES

**MPC Minichiller®**



# Minichiller®

## MPC®

Este manual de instrucciones es la traducción al español del original alemán.  
También para los modelos con calentador.

### VIGENTE PARA:

#### **SOBREMESA**

Minichiller® 280

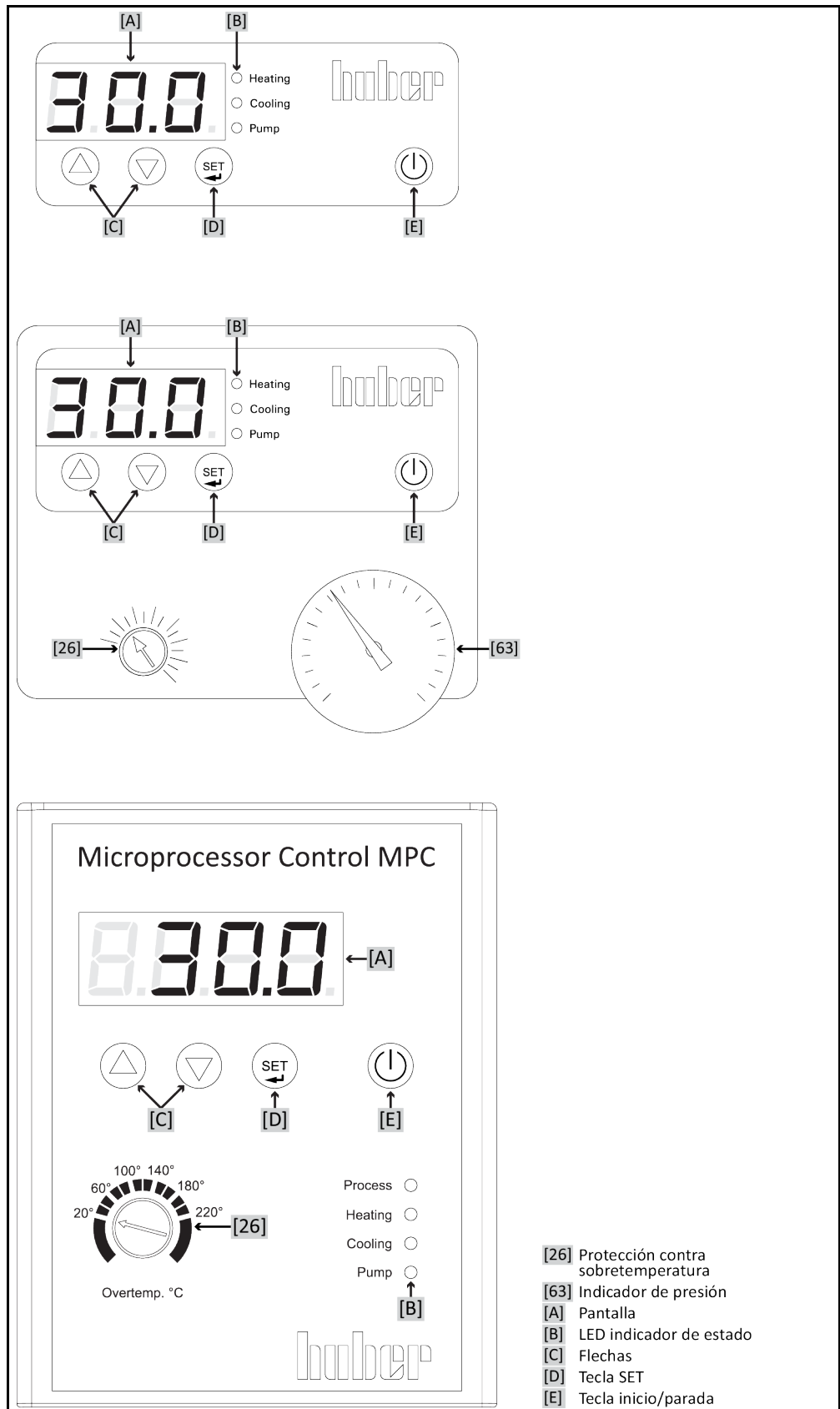
Minichiller® 300

Minichiller® 600

Minichiller® 900w

Abreviaturas en la denominación del modelo:  
sin = con refrigeración por aire, w = con refrigeración por agua, plus = con interfaz RS232

Las variantes del regulador MPC. Minichiller/Unichiller, Unichiller, MPC de inmersión (de arriba hacia abajo)



# Índice

V2.4.0es/09.08.21//1.30

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Identificación / Símbolos en el manual de instrucciones</b>	<b>12</b>
<b>1.2</b>	<b>Datos sobre la Declaración UE de conformidad</b>	<b>12</b>
<b>1.3</b>	<b>Seguridad</b>	<b>12</b>
1.3.1	Representación de las indicaciones de seguridad	12
1.3.2	Representación de identificadores de seguridad en el equipo de termostatación	13
1.3.3	Manejo correcto	13
1.3.4	Uso incorrecto previsible por sentido común	14
<b>1.4</b>	<b>Operador y personal de servicio – Obligaciones y requisitos</b>	<b>14</b>
1.4.1	Obligaciones del operador	14
1.4.1.1	Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles	15
1.4.1.2	Equipos de termostatación con refrigerantes naturales (NR)	15
1.4.1.3	Equipos de termostatación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados	17
1.4.2	Requisitos del personal	18
1.4.3	Obligaciones del personal de servicio:	18
<b>1.5</b>	<b>Información general</b>	<b>18</b>
1.5.1	Descripción del lugar de trabajo	18
1.5.2	Dispositivos de seguridad según DIN 12876	19
1.5.2.1	Protección mecánica de sobretensión	19
1.5.2.2	Protección de nivel inferior	19
1.5.3	Otros dispositivos de protección	20
1.5.3.1	Interrupción de la alimentación	20
<b>1.6</b>	<b>Representación esquemática de las variantes de refrigeración</b>	<b>20</b>
1.6.1	Efectos en caso de abastecimiento insuficiente de energía	21
<b>2</b>	<b>Puesta en servicio</b>	<b>22</b>
<b>2.1</b>	<b>Transporte dentro de la empresa</b>	<b>22</b>
2.1.1	Elevar y transportar el equipo de termostatación	22
2.1.1.1	Equipo de termostatación con armellas de transporte	22
2.1.1.2	Equipo de termostatación sin armellas de transporte	23
2.1.2	Montaje / desmontaje de los pies de ajuste	23
2.1.3	Posicionamiento del equipo de termostatación	24
2.1.3.1	Equipos de termostatación con ruedas	24
2.1.3.2	Equipos de termostatación sin ruedas	24
<b>2.2</b>	<b>Desembalaje</b>	<b>24</b>
<b>2.3</b>	<b>Condiciones ambientales</b>	<b>24</b>
2.3.1	Indicaciones específicas de CEM	26
<b>2.4</b>	<b>Condiciones de colocación</b>	<b>26</b>
<b>2.5</b>	<b>Mangueras recomendadas de control de temperatura y de agua refrigerante</b>	<b>27</b>
<b>2.6</b>	<b>Entrecaras y pares de apriete</b>	<b>28</b>
<b>2.7</b>	<b>Equipo de termostatación con refrigeración por agua</b>	<b>28</b>
<b>2.8</b>	<b>Preparación del funcionamiento</b>	<b>30</b>
2.8.1	Desenroscar/activar las patas (si disponibles)	30
2.8.2	Activar/desactivar el modo susurro (opcional)	30
2.8.3	Instalar el recipiente colector	30

2.8.4	Conexión de la tierra física funcional.....	31
<b>2.9</b>	<b>Conexión de aplicación externa conectada .....</b>	<b>31</b>
2.9.1	Conexión de una aplicación externa cerrada.....	31
<b>2.10</b>	<b>Conexión a la red de corriente.....</b>	<b>31</b>
2.10.1	Conexión por enchufe con clavija de toma de tierra (PE).....	32
2.10.2	Conexión por cableado fijo .....	32
<b>3</b>	<b>Descripción del funcionamiento .....</b>	<b>33</b>
<b>3.1</b>	<b>Descripción del funcionamiento del equipo de termorregulación .....</b>	<b>33</b>
3.1.1	Funciones generales .....	33
3.1.2	Otras funciones.....	33
<b>3.2</b>	<b>Información sobre el termofluido .....</b>	<b>33</b>
<b>3.3</b>	<b>Tener en cuenta al planificar el ensayo .....</b>	<b>34</b>
<b>3.4</b>	<b>Instrumentos de indicación y de control .....</b>	<b>35</b>
3.4.1	Pantalla .....	35
3.4.2	Indicación LED del estatus .....	35
3.4.3	Flechas .....	35
3.4.4	Tecla SET .....	35
3.4.5	Tecla Inicio/Parada.....	35
<b>3.5</b>	<b>Función de menú.....</b>	<b>36</b>
<b>3.6</b>	<b>Ejemplos de función .....</b>	<b>36</b>
3.6.1	Mostrar punto de ajuste .....	36
3.6.2	Ajustar/modificar el punto de ajuste.....	36
3.6.3	Cambiar la función de autostart .....	36
<b>4</b>	<b>Modo de ajuste .....</b>	<b>38</b>
<b>4.1</b>	<b>Modo de ajuste .....</b>	<b>38</b>
4.1.1	Conexión del equipo de termorregulación .....	38
4.1.2	Desconexión del equipo de termorregulación.....	38
4.1.3	Configurar la protección de sobretemperatura (ST).....	38
4.1.3.1	Información general sobre la protección de sobretemperatura.....	38
4.1.3.2	Programar la protección de sobretemperatura .....	39
4.1.4	Comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobretemperatura.....	39
4.1.5	Configurar el Punto de consigna .....	40
<b>4.2</b>	<b>Llenado, purgado y vaciado .....</b>	<b>40</b>
4.2.1	Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas.....	40
4.2.1.1	Llenado y purga con >mirilla< [23] .....	41
4.2.1.2	Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje< [38].....	42
4.2.2	Vaciar la aplicación externa cerrada .....	43
4.2.2.1	Vaciar con >mirilla< [23].....	43
4.2.2.2	Vaciar con >indicador de nivel y drenaje< [38] .....	44
<b>5</b>	<b>Modo normal .....</b>	<b>45</b>
<b>5.1</b>	<b>Modo automático .....</b>	<b>45</b>
5.1.1	Control de la temperatura .....	45
5.1.1.1	Inicio del control de la temperatura.....	45
5.1.1.2	Finalizar el control de la temperatura .....	45
<b>6</b>	<b>Interfaces y actualización de software .....</b>	<b>46</b>
<b>6.1</b>	<b>Interfaces en el equipo de termorregulación (opcional) .....</b>	<b>46</b>
6.1.1	Hembra RS232 .....	46
<b>7</b>	<b>Mantenimiento/reparación .....</b>	<b>47</b>



<b>7.1</b>	<b>Pantalla en fallos.....</b>	<b>47</b>
<b>7.2</b>	<b>Mantenimiento .....</b>	<b>48</b>
7.2.1	Intervalo del control del funcionamiento y visual .....	48
7.2.2	Cambiar las mangueras de regulación de la temperatura o de agua refrigerante .....	49
7.2.2.1	Cambiar las mangueras de regulación.....	49
7.2.2.2	Cambiar las mangueras de agua refrigerante .....	49
7.2.3	Limpiar las láminas del fluidificador (en un equipo de termostatación refrigerado por aire) .....	50
7.2.4	Limpiar el filtro a cono (colector de suciedad) (en equipo de termostatación con refrigeración por agua) .....	51
<b>7.3</b>	<b>Control, cambio del termofluido y limpieza del circuito .....</b>	<b>52</b>
7.3.1	Cambio del termofluido .....	52
7.3.1.1	Aplicación externa cerrada.....	52
7.3.2	Aclarado del circuito del termofluido .....	52
7.3.2.1	Purga del circuito del termofluido con >mirilla< [23].....	53
7.3.2.2	Aclarado del circuito del termofluido con >indicador de nivel y drenaje< [38] .....	54
<b>7.4</b>	<b>Limpieza de las superficies .....</b>	<b>55</b>
<b>7.5</b>	<b>Control de los cierres mecánicos.....</b>	<b>55</b>
<b>7.6</b>	<b>Contactos insertables .....</b>	<b>56</b>
<b>7.7</b>	<b>Descontaminación/repación .....</b>	<b>56</b>
<b>8</b>	<b>Puesta fuera de servicio .....</b>	<b>57</b>
<b>8.1</b>	<b>Indicaciones de seguridad y principios .....</b>	<b>57</b>
<b>8.2</b>	<b>Desconexión .....</b>	<b>57</b>
<b>8.3</b>	<b>Vaciar el equipo de termostatación .....</b>	<b>58</b>
<b>8.4</b>	<b>Descargar el agua refrigerante.....</b>	<b>58</b>
8.4.1	Procedimiento de vaciado .....	58
<b>8.5</b>	<b>Desinstalar el recipiente colector.....</b>	<b>58</b>
<b>8.6</b>	<b>Desinstale la aplicación externa.....</b>	<b>59</b>
<b>8.7</b>	<b>Embalaje .....</b>	<b>59</b>
<b>8.8</b>	<b>Envío.....</b>	<b>59</b>
<b>8.9</b>	<b>Eliminación .....</b>	<b>60</b>
<b>8.10</b>	<b>Datos de contacto .....</b>	<b>60</b>
8.10.1	Número de teléfono: Atención al cliente.....	60
8.10.2	Número de teléfono: Distribución .....	60
8.10.3	Correo electrónico: Atención al cliente .....	60
<b>8.11</b>	<b>Certificado de no objeción.....</b>	<b>60</b>
<b>9</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>61</b>



## Prefacio

Estimado cliente:

Ha adquirido un equipo de termostatación de Peter Huber Kältemaschinenbau SE. Esa es una buena decisión. Le agradecemos su confianza.

Lea este manual de instrucciones atentamente antes de la puesta en servicio. Es imprescindible que observe todas las instrucciones e indicaciones de seguridad.

Realice el transporte, la puesta en servicio, el manejo, el mantenimiento, la renovación y la eliminación según las instrucciones de este manual.

Si realiza un uso conforme a lo previsto le ofrecemos una garantía total para su equipo de termostatación.

Los modelos presentados en la página 5 en el transcurso de este manual de instrucciones se denominan equipo de termostatación y la empresa Peter Huber Kältemaschinenbau SE como empresa Huber o bien Huber .

Queda excluida cualquier responsabilidad por errores y erratas.

Las siguientes marcas y el logotipo de Huber son marcas registradas por Peter Huber Kältemaschinenbau SE en Alemania y/u otros países de todo el 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®. Las siguientes marcas son marcas registradas de la técnica de síntesis DWS en Alemania: DW-Therm®, DW-Therm HT®. La siguiente marca es una marca registrada de BASF SE: Glystantin®.

# 1 Introducción

## 1.1 Identificación / Símbolos en el manual de instrucciones

En los textos e imágenes se usan los siguientes símbolos e identificaciones.

Resumen	Identificación / Símbolo	Descripción
	→	Referencia a información /procedimiento.
	«TEXTO»	Referencia a un capítulo del manual de instrucciones. En la versión digital se puede pulsar sobre el texto.
	>TEXTO< [CIFRA]	Referencia a un esquema de conexión del anexo. Se indican la denominación y el número de búsqueda.
	>TEXTO< [LETRA]	Referencia a un dibujo en el mismo apartado. Se indican la denominación y el número de búsqueda.
	▪	Enumeración, 1º nivel
	–	Enumeración, 2º nivel

## 1.2 Datos sobre la Declaración UE de conformidad

Los equipos cumplen con las exigencias básicas de seguridad y de salud de las directivas europeas mencionadas a continuación:

- Directiva CEM
- Directiva de baja tensión
- Directiva de CEM

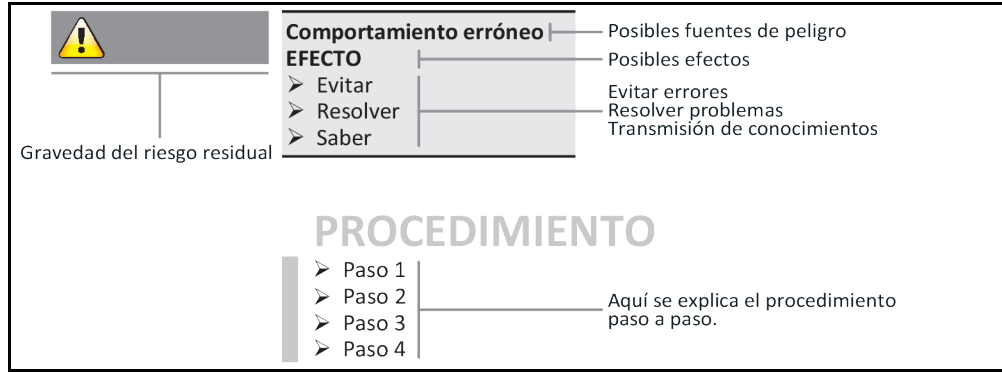
## 1.3 Seguridad

### 1.3.1 Representación de las indicaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad están marcadas por las combinaciones de pictograma/palabra de advertencia. La palabra de advertencia describe la clasificación del riesgo residual en caso de inobservancia del manual de instrucciones.

PELIGRO	Identifica una situación peligrosa inmediata, cuya consecuencia puede ser la muerte o lesiones graves.
ADVERTENCIA	Identifica una situación peligrosa general, cuya consecuencia puede ser la muerte o lesiones graves.
PRECAUCIÓN	Identifica una situación peligrosa, cuya consecuencia pueden ser lesiones graves.
AVISO	Identifica una situación peligrosa, cuya consecuencia pueden daños materiales.
INFORMACIÓN	Identifica indicaciones importantes y consejos útiles.

Explicación de las indicaciones de seguridad y los procedimientos



Las indicaciones de seguridad de este manual deben protegerle a usted como operario, usuario de lesiones y a la planta de daños. Antes de comenzar con la acción correspondiente debe ser informado de los riesgos residuales y de las posibles aplicaciones falsas.

### 1.3.2 Representación de identificadores de seguridad en el equipo de termorregulación

Los siguientes pictogramas se utilizan como señalización de seguridad. La tabla ofrece una sinopsis sobre la señalización de seguridad usada.

Resumen	Etiquetado	Descripción
<b>Señal de obligación</b>		
		- Respetar las instrucciones
<b>Advertencia</b>		
		- Advertencia general - Respetar las instrucciones
		- Advertencia de voltaje
		- Advertencia de superficie caliente
		- Advertencia de sustancias inflamables

### 1.3.3 Manejo correcto



**El equipo de termorregulación se opera en una atmósfera con peligro de explosión MUERTE POR EXPLOSIÓN**

- NO montar ni operar el equipo de termorregulación dentro de una zona ATEX.

**ADVERTENCIA****Manejo incorrecto****LESIONES Y DAÑOS MATERIALES GRAVES**

- Guardar el manual de instrucciones en una zona accesible en el entorno directo del equipo de termostatación.
- Solamente puede trabajar con el equipo de termostatación personal suficientemente cualificado.
- El personal de servicio debe ser formado antes de que manipule el equipo de termostatación.
- Controle que el personal de servicio haya leído y comprendido el manual de instrucciones.
- Determine la responsabilidad del personal de servicio.
- Debe poner a disposición del personal de servicio el equipo de protección personal correspondiente.
- ¡Es obligatorio el cumplimiento de las normas de seguridad del operario para proteger la vida y la salud así como para reducir los daños!

**AVISO****Modificaciones del equipo de termostatación realizadas por terceros****DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN**

- No permitir que terceros realicen modificaciones técnicas en el equipo de termostatación.
- Cualquier modificación no acordada con Huber implica la pérdida de la vigencia de la declaración de conformidad UE del equipo de termostatación.
- Únicamente el personal técnico que haya sido formado por Huber está autorizado a efectuar cambios, reparaciones o tareas de mantenimiento.
- **Es obligatorio observar:**
  - ¡Usar el equipo de termostatación solo en perfecto estado técnico!
  - ¡Encomendar la puesta en servicio y las reparaciones solo a personal especialista!
  - ¡No está permitido omitir, puentear, desmontar o desconectar los sistemas de seguridad!

No se debe emplear el equipo de termostatación para otra finalidad diferente que para el control de la temperatura conforme al manual de instrucciones.

El equipo de termostatación ha sido fabricado para uso industrial. Con el equipo de termostatación se atemperan aplicaciones p.ej. reactores de vidrio o metal u otros objetos con dicha finalidad en laboratorios e industria. Los refrigeradores de circulación y los baños de calibración solamente se deben emplear en combinación con equipo de termostatación Huber. Se emplean en todo el sistema termofluidos adecuados. La potencia frigorífica o calorífica se pone a disposición en las conexiones de bombeo, o - si disponible - en el baño de regulación de temperatura. Consulte la especificación técnica en la ficha técnica. → A partir de la página 61, el apartado "**Anexo**". El equipo de termostatación debe ser instalada, configurado y operado según se indica en las instrucciones de manipulación y en este manual de instrucciones. Cualquier inobservancia del manual de instrucciones se considera manejo incorrecto. El equipo de termostatación cumple con los últimos avances técnicos y las reglas de seguridad técnica reconocidas. Su equipo de termostatación incorpora sistemas de seguridad.

### 1.3.4 Uso incorrecto previsible por sentido común

**NO** está permitido el uso como producto medicinal (p.ej. en el método de diagnóstico in vitro) o para la regulación directa de la temperatura de alimentos.

No se debe emplear el equipo de termostatación para **NINGUNA** otra finalidad diferente que para el control de la temperatura conforme al manual de instrucciones.

El fabricante no asume **NINGUNA** responsabilidad sobre daños ocasionados por **modificaciones técnicas** en el equipo de termostatación, **manipulación incorrecta** o bien por el uso del equipo de termostatación **infringiendo las instrucciones** del manual de instrucciones.

## 1.4 Operador y personal de servicio – Obligaciones y requisitos

### 1.4.1 Obligaciones del operador

El manual de instrucciones debe ser guardado en una zona accesible en el entorno directo del equipo de termostatación. Solamente puede trabajar con el equipo de termostatación personal suficientemente cualificado (p.ej. maquinista, químico, CTA, físico etc.). El personal de servicio debe ser formado antes de que manipule el equipo de termostatación. Controle que el personal de servicio haya leído y comprendido el manual de instrucciones. Determine con exactitud la responsabilidad del personal de servicio. Debe poner a disposición del personal de servicio el equipo de protección personal correspondiente.

- El operario tiene que instalar una cubeta colectora para recoger el agua de condensación/termofluido debajo del equipo de termostatación.
- El uso de una cubeta colectora puede ser obligatorio para la zona de instalación del equipo de termostatación (incl. accesorios) dependiendo de la legislación local. El operador debe comprobar e implementar las normas nacionales aplicables.
- El equipo de termostatación cumple con todos los estándares de seguridad vigentes.
- Su sistema, donde utiliza el equipo de termostatación, también tiene que ser seguro.
- El operario tiene que diseñar el sistema de forma que sea seguro.
- Huber no es responsable de la seguridad de su sistema. El operario es responsable de la seguridad del sistema.
- Aunque el Equipo de termostatación suministrado por Huber cumple todas las normas de seguridad, su integración en otro sistema puede conllevar peligros generados por el diseño del otro sistema y no pueden ser controlados por Huber
- El integrador de sistemas es responsable de la seguridad del sistema completo, en el que se instala el equipo de termostatación.
- Para facilitar la instalación segura en el sistema y el mantenimiento del equipo de termostatación hay que bloquear el >interruptor principal< [36] (si disponible) en la posición off. El operario tiene que desarrollar procedimientos de bloqueo/marcado tras desconectar la fuente de energía según las normas locales (p. ej. CFR 1910.147 para EE. UU.).

**1.4.1.1 Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**

En la eliminación preste atención al cumplimiento de la legislación nacional de eliminación de residuos. Si tiene alguna pregunta sobre la eliminación póngase en contacto con una empresa profesional de eliminación de residuos local.

Resumen

Material/dispositivos de asistencia	Eliminación/Limpieza
Material de embalaje	Guarde el material de embalaje para su uso posterior (p. ej. transporte).
Termofluido	Las medidas para una eliminación profesional deben consultarse en las fichas técnicas de seguridad del termofluido empleado. Para la eliminación del termofluido utilice el envase original.
Accesorios de llenado p. ej. vaso	Limpie los accesorios de llenado para su reutilización. Preste atención a que los productos auxiliares y de limpieza se eliminen profesionalmente.
Productos auxiliares p. ej. paños, trapos	Los productos auxiliares que se han empleado para recoger termofluido tienen que ser eliminados como el propio termofluido. Los productos auxiliares empleados para la limpieza tienen que ser eliminados como los productos de limpieza.
Productos de limpieza p. ej. detergente para acero inoxidable, detergente para productos delicados	Las medidas para una eliminación profesional deben consultarse en las fichas técnicas de seguridad del producto de limpieza empleado. Para la eliminación de grandes cantidades utilice el envase original del producto de limpieza.
Consumibles p. ej. esteras de filtración de aire, mangueras de regulación de temperatura	Las medidas para una eliminación profesional deben consultarse en las fichas técnicas de seguridad del consumible empleado.

**1.4.1.2 Equipos de termostatación con refrigerantes naturales (NR)**



**Más de 8 g de refrigerante por m³ de aire ambiente**

**MUERTE O LESIONES GRAVES POR EXPLOSIÓN**

- Cuando coloque el equipo de termostatación observar la placa de características (cantidad de refrigerante natural contenida) y el tamaño del recinto (concentración máxima del refrigerante natural en el recinto al escapar).
- Más de 8 g de refrigerante por m³ de aire ambiente Debe disponer de un sensor de advertencia de gas, operativo, en perfecto estado.
- El sensor de advertencia de gas tiene que ser calibrado e inspeccionado en intervalos regulares (entre 6 y 12 meses).
- El equipo de termostatación no está homologado para ser operado en **áreas ATEX**.

Los productos Huber con refrigerantes naturales trabajan con una técnica probada, segura y poco contaminante. Las normas y reglas relevantes para los equipos de termostatación con refrigerante natural incluyen algunas normas cuyo cumplimiento deseamos recordarle a continuación. Tenga también en cuenta: → Página 13, el apartado "**Manejo correcto**".

Los equipos de termostatación Huber han sido construidos para permanecer estancos y su estanqueidad es revisada cuidadosamente. Los equipos de termostatación con más de 150 g de refrigerante natural se pueden equipar con un sensor de aviso de gas adicional. Si su equipo de termostatación dispone de sensor de aviso de gas puede consultarlo en la ficha técnica. → A partir de la página 61, el apartado "**Anexo**".

La cantidad de llenado de su equipo de termostatación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 61, el apartado "**Anexo**". O en la placa de características del dorso del equipo de termostatación. Tenga también en cuenta: → Página 24, el apartado "**Condiciones ambientales**" y → página 26, el apartado "**Condiciones de colocación**".

Clasificación del campo de aplicación

Clasificación del campo de aplicación	Campo de aplicación	Ejemplo del lugar de colocación	Cantidad máx. de refrigerante		Cantidad máxima permitida encima del ras de suelo
A	Generalidades	Área de acceso público en un edificio público	8 g/m <sup>3</sup> aire ambiente	>	1,5 kg
B	Supervisado	Laboratorios			2,5 kg
C	Acceso solo a personas autorizadas	Dispositivos de producción			10,0 kg
Los equipos de termostatación con <b>más de 1 kg</b> de refrigerante <b>no deben ser colocados por debajo del ras del suelo</b> .					

**Equipos de termostatación con más de 150 g de refrigerante natural**

- El equipo de termostatación ha sido construido según las disposiciones de la UE y de la AELC.
- Bájese en la tabla con la clasificación del campo de aplicación. Cumpla con la cantidad de refrigerante máx. indicada.

**Equipos de termostatación CON sensor de aviso de gas preinstalado y >150 g de refrigerante natural**

- El equipo de termostatación ha sido construido según las disposiciones de la UE y de la AELC.
- Bájese en la tabla con la clasificación del campo de aplicación. Cumpla con la cantidad de refrigerante máx. indicada o con la cantidad máxima permitida por encima del ras del suelo.
- **Entrada y salida de aire por la conexión opcional de entrada del aire y de salida del aire:** Para conectar el equipo de termostatación con una aspiración ubicada en el edificio utilice la conexión de entrada y salida del aire en el equipo de termostatación. Consulte la posición exacta en el esquema de conexión. → A partir de la página 61, el apartado "**Anexo**". Retire primero la cubierta en la conexión de entrada del aire, detrás de ella se ha instalado una estera filtrante para aire. Para que no se reduzca la cantidad de aire que entra en el equipo de termostatación hay que controlar/reemplazar en intervalos regulares esa estera. → Página 48, el apartado "**Intervalo del control del funcionamiento y visual**". Una la aspiración del edificio con la conexión de salida de aire situada en el equipo de termostatación. Si no se utiliza ninguna aspiración propia del edificio **no se debe** retirar la cubierta en la conexión de entrada del aire.
- La placa de montaje para fijar un sensor de aviso de gas está dentro del equipo de termostatación, cerca de la **>conducción para cables del sensor de aviso de gas< [100]**.
- Consulte la posición exacta de la **>conducción para cables del sensor de advertencia de gas< [100]** en el esquema de conexión. → A partir de la página 61, el apartado "**Anexo**".
- Otras indicaciones sobre el sensor de aviso de gas preinstalado:
  - El sensor de aviso de gas instalado permite una **desconexión de seguridad con el 20 % por debajo del límite de explosión mediante un relé de aislamiento de apagado puesto a disposición por el operador**. El equipo de termostatación se desconecta a tiempo y con seguridad en caso de fallo.
  - Para el sensor de aviso de gas preinstalado tiene que poner a disposición un **suministro de tensión externo de 24 V CC**. La emisión de la alarma del sensor de aviso de gas se efectúa



vía señal de 4 - 20 mA. Los demás detalles técnicos puede consultarlos en la ficha técnica del sensor de aviso de gas. A petición disponemos para el relé de aislamiento de apagado de una **unidad de evaluación aparte como accesorio**. La unidad de evaluación pone a disposición un contacto de conmutación sin potencial y asume simultáneamente el suministro de tensión y la evaluación del sensor de aviso de gas. En ambas variantes es necesario el dimensionamiento y la instalación por parte del operador. Los detalles técnicos necesarios para la instalación puede consultarlos en la ficha técnica del sensor de aviso de gas. La alarma del sensor de aviso de gas puede ser ejecutada también por una central de alarmas del operador. La responsabilidad sobre ella y sobre las demás medidas recae entonces en el operador.

- La responsabilidad sobre la **calibración del sensor de aviso de gas** antes de la primera puesta en servicio y el cumplimiento de los intervalos de calibrado y de mantenimiento conforme al manual de instrucciones del fabricante recae en el operador. Si no hay ningún dato le recomendamos un intervalo de calibrado y de mantenimiento de 6 a 12 meses. Para requisitos de seguridad mayores también se pueden determinar intervalos más cortos. A petición le indicamos nosotros una empresa especializada en los trabajos de calibración y de mantenimiento.

#### Equipos de termostatación SIN sensor de advertencia de gas preinstalado y > 150 g de refrigerante natural



**ADVERTENCIA**

#### Más de 8 g de refrigerante por m<sup>3</sup> de aire ambiente

##### MUERTE O LESIONES GRAVES POR EXPLOSIÓN

- Cuando coloque el equipo de termostatación observar la placa de características (cantidad de refrigerante natural contenida) y el tamaño del recinto (concentración máxima del refrigerante natural en el recinto al escapar).
- Más de 8 g de refrigerante por m<sup>3</sup> de aire ambiente Debe disponer de un sensor de advertencia de gas, operativo, en perfecto estado.
- El sensor de advertencia de gas tiene que ser calibrado e inspeccionado en intervalos regulares (entre 6 y 12 meses).
- El equipo de termostatación no está homologado para ser operado **en áreas ATEX**.

- El equipo de termostatación ha sido construido según las disposiciones de la UE y de la AELC.
- Basese en la tabla con la clasificación del campo de aplicación. Cumpla con la cantidad de refrigerante máx. indicada o con la cantidad máxima permitida por encima del ras del suelo.
- **Entrada y salida de aire por la conexión opcional de entrada del aire y de salida del aire:** Para conectar el equipo de termostatación con una aspiración ubicada en el edificio utilice la conexión de entrada y salida del aire en el equipo de termostatación. Consulte la posición exacta en el esquema de conexión. → A partir de la página 61, el apartado "**Anexo**". Retire primero la cubierta en la conexión de entrada del aire, detrás de ella se ha instalado una estera filtrante para aire. Para que no se reduzca la cantidad de aire que entra en el equipo de termostatación hay que controlar/reemplazar en intervalos regulares esa estera. → Página 48, el apartado "**Intervalo del control del funcionamiento y visual**". Una la aspiración del edificio con la conexión de salida de aire situada en el equipo de termostatación. Si no se utiliza ninguna aspiración propia del edificio **no se debe** retirar la cubierta en la conexión de entrada del aire.
- **¡En el equipo de termostatación no hay NINGÚN sensor de aviso de gas instalado!** Asegúrese de que en caso de error el lugar de colocación del equipo de termostatación esté suficientemente protegido. A esa protección pertenece:
  - Montaje de un sensor de aviso de gas en el edificio (monitorización del recinto).
  - Entrada y salida permanente de aire en el equipo de termostatación y/o el lugar de colocación.
  - Desconexión de todos los polos del equipo de termostatación en caso de fallo.

#### 1.4.1.3 Equipos de termostatación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados

**Reglamento sobre gases F (EU) N.º. 517/2014** del 16 de abril del 2014 sobre gases de efecto invernadero fluorados (CE) N.º. 842/2006.

Este reglamento afecta a todas las plantas que contienen refrigerantes fluorados. Las sustancias reguladas por el reglamento administrativo (CE) N.º 1005/2009 del Parlamento Europeo y del consejo del 16 de septiembre del 2009 que conllevan la destrucción de la capa de ozono, no están incluidas (CFC/CFC-H).

El reglamento regula la reducción de las emisiones, el uso, la recuperación y la destrucción de determinados gases de efecto invernadero fluorados, así como el etiquetado y la eliminación de productos y dispositivos que contienen dichos gases. Desde el 4 de Julio del 2007 los operarios tienen que revisar con regularidad la estanqueidad de sus equipos frigoríficos fijos y tienen que eliminar dichas fugas en el menor plazo posible.

El reglamento administrativo (CE) Nº 303/2008 contiene normas para la formación y la certificación de empresas y de personal, que pueden ejecutar las tareas previstas.

#### **Obligaciones del operador:**

- Los operarios de determinadas plantas ya tenían una serie de obligaciones desde el reglamento administrativo (CE) N. 842/2006 sobre determinados gases de efecto invernadero fluorados. Con el nuevo reglamento sobre los gases de efecto invernadero esas obligaciones se mantienen. Algunas obligaciones complementan el reglamento administrativo, otras han cambiado de forma en el nuevo reglamento. Para una visión en conjunto íntegra de las obligaciones vigentes para cada operario les remitimos al texto del reglamento.
- Obligación general de reducir las emisiones.
- El mantenimiento, la reparación o la puesta fuera de servicio de la planta deben ser realizados por una empresa certificada. El operario debe comprobar que la empresa dispone realmente de dicho certificado.
- Control regular de la estanqueidad de, p. ej. equipos frigoríficos fijos por personal certificado (p.ej. el técnico de servicio de la empresa Huber). El intervalo de inspección se define en base a la cantidad de refrigerante natural y el tipo de refrigerante, convertido en un equivalente de CO<sub>2</sub>.
- Responsabilidad del operador de las plantas para la recuperación de gases de efecto invernadero por personal cualificado.
- Obligación de documentar en el libro de servicio del sistema frigorífico indicando el tipo y la cantidad del refrigerante empleado o recuperado. El operador se compromete a guardar dicha documentación durante un mínimo de 5 años y a presentársela a la institución correspondiente en caso de que se le solicite.
- Los equipos de termorregulación con refrigerantes naturales (NR) no se incluyen en esa ordenanza.
- La cantidad y el tipo de refrigerante pueden ser consultados en la ficha técnica o en la placa de características de su equipo de termorregulación.
- Para la determinación del intervalo de inspección hemos puesto información a su disposición en nuestra página web.

### **1.4.2 Requisitos del personal**

En el equipo de termorregulación solamente puede trabajar personal especializado cualificado, que ha sido encomendado e instruido por el operador. La edad mínima para el maquinista es de 18 años. Las personas menores de 18 años solo pueden manipular el equipo de termorregulación bajo la supervisión de un especialista cualificado. El operador asume la responsabilidad frente a terceros en el área de trabajo.

### **1.4.3 Obligaciones del personal de servicio:**

Antes de manipular el equipo de termorregulación leer atentamente el manual de instrucciones. Es imprescindible observar las normas de seguridad. Al manipular el equipo de termorregulación usar el equipo de protección personal (p.ej. gafas de protección, guantes de protección, calzado antideslizante).

## **1.5 Información general**

### **1.5.1 Descripción del lugar de trabajo**

El lugar de trabajo se encuentra en el panel de mando delante del equipo de termorregulación. El lugar de trabajo se determina en función de los periféricos que ha conectado el cliente. Por lo que este debe garantizar que se ha diseñado de forma segura. El diseño del lugar de trabajo se basa en los requisitos respectivos de la Disposición alemana sobre Seguridad en Fábricas (BetrSichV) y la evaluación del riesgo del lugar de trabajo.

### 1.5.2 Dispositivos de seguridad según DIN 12876

La denominación de clase para su equipo de termostato puede ser consultada en la ficha técnica del anexo.

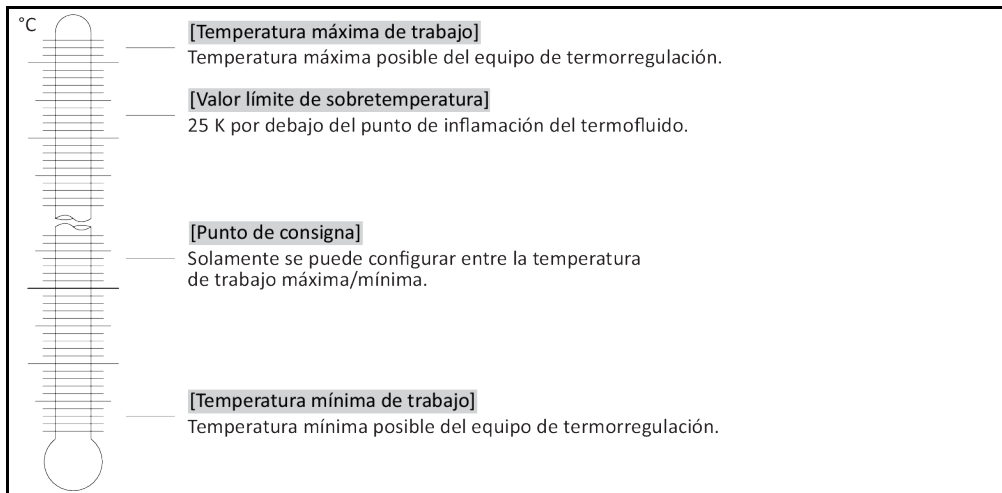
Distribución en clases de termostatos de laboratorio y baños de laboratorio

Denominación de clase	Fluido de regulación de temperatura	Requisitos técnicos	Etiquetado <sup>d)</sup>
I	No inflamable <sup>a)</sup>	Protección contra sobrecalentamiento <sup>c)</sup>	NFL
II	Inflamable <sup>b)</sup>	Protección contra sobrecalentamiento ajustable	FL
III	Inflamable <sup>b)</sup>	Protección de sobretemperatura ajustable y protección de nivel inferior adicional	FL

<sup>a)</sup> Por lo general agua; otros líquidos solo cuando no son inflamables en el rango de temperatura de un fallo único.  
<sup>b)</sup> Los fluidos de regulación de temperatura tienen que tener un punto de inflamación de  $\geq 65$  °C.  
<sup>c)</sup> La protección contra sobrecalentamiento se puede conseguir p.ej. con un sensor de nivel de llenado adecuado o con un dispositivos de limitación de la temperatura adecuado.  
<sup>d)</sup> Opcional según la selección del fabricante.

- Los equipos de termostato con calentador cumplen con la denominación de clase III/FL. Esos equipos de termostato están marcados con una "H" en el nombre del equipo.
- Los equipos de termostato sin calentador cumplen con la denominación de clase I/NFL.

Vista general de los límites de temperatura



#### 1.5.2.1 Protección mecánica de sobretemperatura

Solo los equipos de termostato con calentador están equipados con protección de sobretemperatura. → Página 38, el apartado "**Configurar la protección de sobretemperatura (ST)**".

#### 1.5.2.2 Protección de nivel inferior

**Minichiller con calefacción:** La supervisión de nivel se realiza con un flotador mecánico. Sobre la superficie del termofluido, flota un flotador que está alojado en un dispositivo. En función del nivel de llenado del termofluido el dispositivo se avisa a la electrónica de un **estado bueno** (cuando el nivel es suficiente) o de un **estado mal** (cuando el nivel es bajo). La funcionalidad del flotador se revisa en intervalos regulares en modo continuo.

### 1.5.3 Otros dispositivos de protección

**INFORMACIÓN**

¡Plan de emergencia – interrumpir la alimentación de corriente eléctrica!

De qué tipo de interruptor o combinación de interruptores está dotado su equipo de termostatación puede consultarlo en el esquema de conexión. → A partir de la página 61, el apartado "Anexo".

**Equipo de termostatación con >interruptor principal< [36] (rojo/amarillo o gris):** Ponga el >interruptor principal< [36] a "0".

**Equipos de termostatación con >interruptor principal< [36] (rojo/amarillo) e >interruptor del aparato< [37] (gris) adicional:** Ponga el >interruptor principal< [36] a "0". Ponga después el >interruptor del aparato< [37] a "0".

**Equipos de termostatación con >interruptor principal< [36] (gris) e >interruptor de desconexión de emergencia< [70] (rojo/amarillo):** Accione el >interruptor de desconexión de emergencia< [70]. Ponga después el >interruptor principal< [36] a "0".

**Equipos de termostatación con >interruptor de red< [37]:** Suministro eléctrico por un enchufe: Separe el equipo de termostatación del suministro de energía. Ponga después el >interruptor de red< [37] a "0". Suministro de energía mediante cableado fijo: Interrumpa la alimentación de la red eléctrica con el dispositivo de separación del edificio. Ponga después el >interruptor de red< [37] a "0".

**Equipos de termostatación sin interruptor o dentro de una carcasa externa:** Conexión mediante enchufe: Separe el equipo de termostatación del suministro de energía. Conexión por cableado fijo: ¡Interrumpa la alimentación de la red eléctrica con el dispositivo de separación del edificio!

#### 1.5.3.1 Interrupción de la alimentación

Tras un apagón (o al conectar el equipo de termostatación) se puede determinar con esta función el comportamiento del equipo de termostatación.

**Función de autoinicio desconectada**

El control de la temperatura se inicia a mano tras encender el equipo de termostatación.

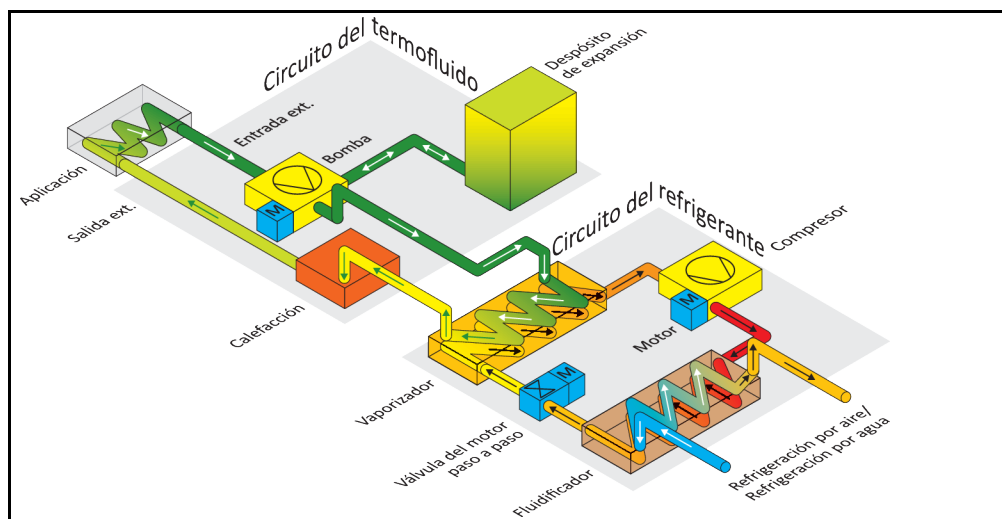
**Función de autoinicio conectada**

El equipo de termostatación pasa al mismo estado que tenía antes del apagón. Por ejemplo, antes del apagón: El control de la temperatura está desconectado; después del apagón: El control de la temperatura está desconectado. Si durante el apagón estaba activo el control de la temperatura entonces continúa automáticamente tras volver la corriente.

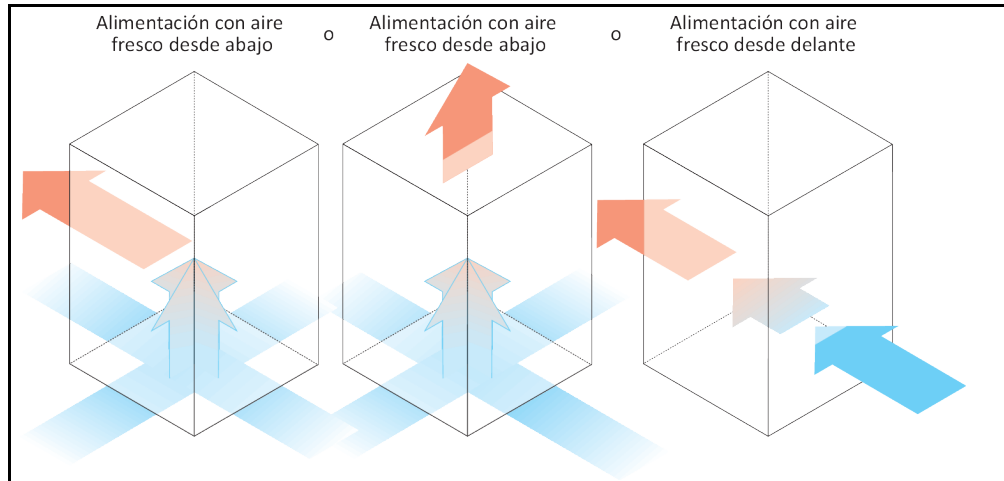
→ Página 36, el apartado "Cambiar la función de autostart".

## 1.6 Representación esquemática de las variantes de refrigeración

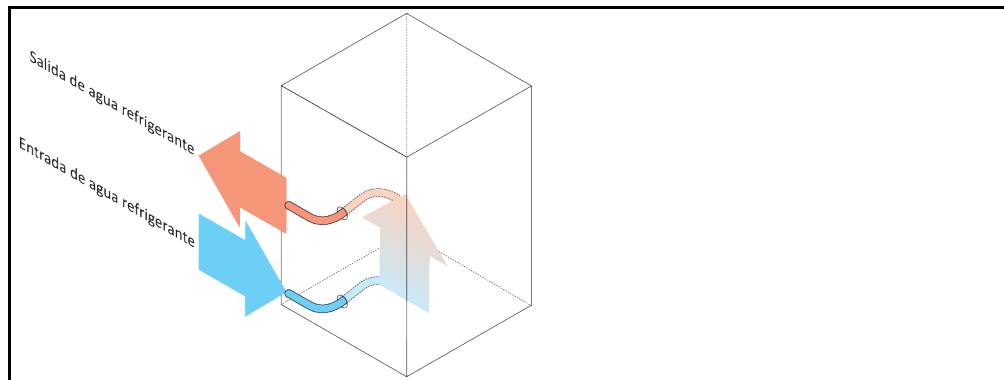
Por ejemplo: Refrigeración de aire y agua



Refrigeración de aire:  
Entrada de aire



Refrigeración de agua:  
Conexión de agua



### 1.6.1 Efectos en caso de abastecimiento insuficiente de energía

#### Aire ambiental /agua refrigerante

Efectos p.ej. por suciedad de las láminas del fluidificador, distancia muy pequeña desde equipo de termostatación hasta la pared/la cubeta, aire ambiental/agua refrigerante demasiado caliente, presión diferencial del agua refrigerante muy pequeña, suciedad en el filtro a cono: El refrigerante ya no puede transmitir toda la energía emergente en el circuito frigorífico al aire ambiental/agua refrigerante. Por lo que no hay suficiente agente refrigerante disponible para aumentar la temperatura de condensación y absorber la energía.

#### Circuito frigorífico

Efectos de una cantidad insuficiente de agente frigorífico/temperatura de condensación ascendente: El evaporizador no dispone de toda la potencia frigorífica del circuito frigorífico. Eso significa una transmisión reducida de la energía del circuito del termofluido.

#### Circuito del termofluido

Efectos de una entrega insuficiente de energía desde el termofluido: El termofluido solo puede expulsar la energía de su aplicación de forma limitada.

#### Aplicación

Efectos de una entrega insuficiente de energía desde la aplicación: La energía generada en la aplicación (exotermia) ya no puede ser expulsada por completo.

#### Equipo de termostatación

Para una adaptación óptima del rendimiento en el equipo de termostatación se utiliza una válvula de expansión de control electrónico. Dentro de un rango de temperatura permitido la válvula de expansión pone a disposición siempre la potencia frigorífica máxima. Al alcanzar el rango superior (temperatura ambiente máxima permitida) el equipo de termostatación se desconecta.

## 2 Puesta en servicio

### 2.1 Transporte dentro de la empresa

#### ⚠ ADVERTENCIA

**El equipo de termorregulación no es transportado/movido conforme a las instrucciones de este manual**

#### MUERTE O LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES

- Transportar/mover el equipo de termorregulación solo según las instrucciones de este manual.
- Durante el transporte debe usar el equipo de protección individual.
- Para mover el equipo de termorregulación sobre ruedas (si disponibles) no emplear menos de las personas indicadas.
- Si el equipo de termorregulación está equipado con ruedas, incl. frenos de estacionamiento: Al mover el equipo de termorregulación tiene hay 2 frenos de estacionamiento accesibles. ¡En caso de emergencia se deben activar esos **2 frenos de estacionamiento!** En caso de en una emergencia solo se active **un** freno de estacionamiento: ¡El equipo de termorregulación no se para y gira alrededor del propio eje de la rueda con el freno activado!

#### AVISO

**El equipo de termorregulación se transporta tumbado**

#### DAÑOS MATERIALES EN EL COMPRESOR

- Transportar el equipo de termorregulación únicamente en vertical.

#### AVISO

**El equipo de termorregulación lleno se transporta**

#### DAÑOS POR VERTIDOS DE TERMOFLUIDO

- Transportar únicamente el equipo de termorregulación vaciado.

- Para el transporte debe utilizar las argollas de la parte superior del equipo de termorregulación, si dispone de ellas.
- Para transportar el equipo hay que utilizar una carretilla de manutención.
- Las ruedas del equipo de termorregulación no son aptas par el transporte. Las ruedas se cargan simétricamente con toda la masa del equipo de termorregulación, respectivamente el 25 % cada una.
- Retirar el material de embalaje solo directamente en el lugar de colocación (p. ej. palé).
- Proteger el equipo de termorregulación de posibles daños ocasionados por y durante el transporte.
- No transportar el equipo de termorregulación ni solo ni sin usar dispositivo de asistencia.
- Revisar la capacidad de carga del recorrido de transporte y el lugar de colocación.
- Antes de poner en servicio el equipo de termorregulación hay que activar los frenos de estacionamiento en las ruedas (si disponibles) y/o desenroscar/activar las patas (si disponibles).  
→ Página 30, el apartado "**Desenroscar/activar las patas (si disponibles)**".

#### 2.1.1 Elevar y transportar el equipo de termorregulación

##### 2.1.1.1 Equipo de termorregulación con armellas de transporte

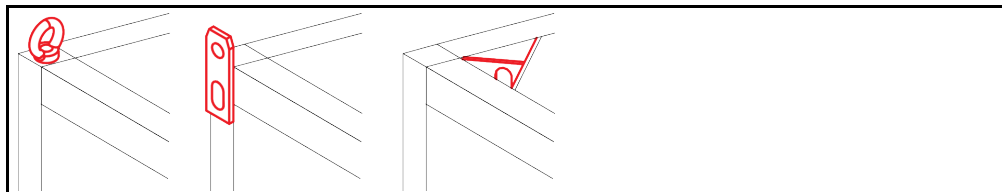
#### AVISO

**El equipo de termorregulación se elevado en las armellas de transporte sin accesorios de elevación**

#### DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

- Elevar y transportar el equipo de termorregulación siempre con un accesorio de elevación.
- Las armellas de transporte solo han sido diseñadas para una carga **sin** ángulo de inclinación (0°).
- El accesorio de elevación tiene que tener suficiente tamaño. Las dimensiones y el peso del equipo de termorregulación tienen que ser tenidos en cuenta.

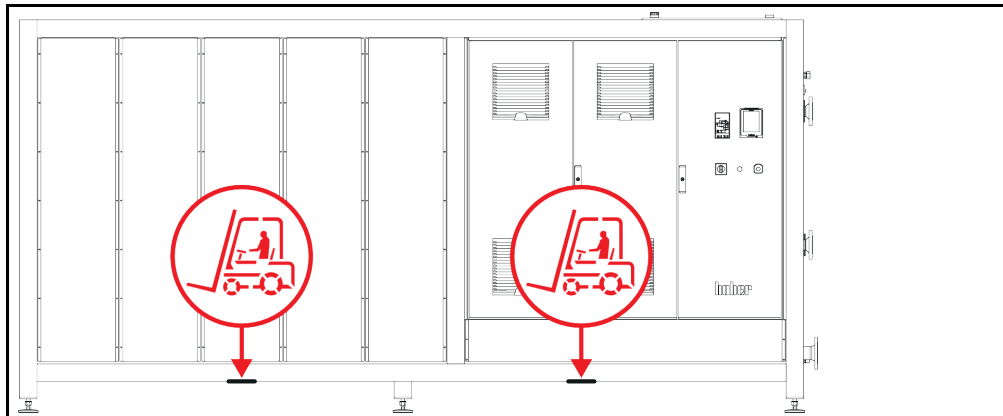
Por ejemplo: argollas de transporte (redonda, poligonal y rebajada (de izq. a dcha.))



- No elevar y transportar el equipo de termostatación en las armellas de transporte solo y sin dispositivos auxiliares.
- Elevar y transportar el equipo de termostatación en las armellas de transporte únicamente con una grúa o una carretilla de mantenimiento.
- La grúa o la carretilla de mantenimiento tiene que tener una fuerza de elevación que corresponda como mínimo al peso del equipo de termostatación. El peso del equipo de termostatación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 61, el apartado "Anexo".
- Si se han desmontado los pies de ajuste para el envío: Bajar en primer lugar el equipo de termostatación cuando estén montados todos los pies de ajuste. → Página 23, el apartado "Montaje / desmontaje de los pies de ajuste".

**2.1.1.2 Equipo de termostatación sin armellas de transporte**

Por ejemplo: Puntos de apoyo para los brazos de la apiladora a partir de un tamaño constructivo concreto. Consulte la posición exacta en el esquema de conexión en el anexo.



- No elevar y transportar el equipo de termostatación solo y sin dispositivos auxiliares.
- Elevar y transportar el equipo de termostatación únicamente con una carretilla de mantenimiento.
- La carretilla de mantenimiento tiene que tener una fuerza de elevación que corresponda como mínimo al peso del equipo de termostatación. El peso del equipo de termostatación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 61, el apartado "Anexo".
- Si se han desmontado los pies de ajuste para el envío: Bajar en primer lugar el equipo de termostatación cuando estén montados todos los pies de ajuste. → Página 23, el apartado "Montaje / desmontaje de los pies de ajuste".

**2.1.2 Montaje / desmontaje de los pies de ajuste**

Vigente solo si se han desmontado los pies de ajuste para el envío.

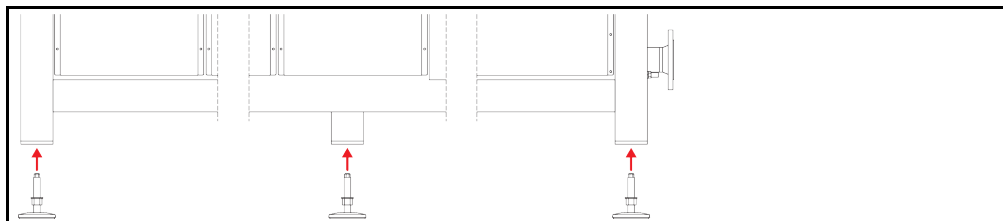


**ADVERTENCIA**

**El equipo de termostatación no se asegura contra deslizamiento y/o descenso MUERTE O LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES**

- Asegure el equipo de termostatación contra deslizamiento y/o descenso antes de montar los pies de ajuste.
- Para montar no debe colocarse ni permanecer debajo del equipo de termostatación.

Por ejemplo: Instalación de los pies de ajuste



**INFORMACIÓN**

Para enviar el equipo de termostatación se han desmontado los pies de ajuste. Antes de instalar / posicionar el equipo de termostatación deben montarse todos los pies de ajuste. Si se vuelve a enviar el equipo de termostatación: Antes de embalar desmonte todos los pies de ajuste.

- Los pies de ajuste solo se pueden montar mientras se eleva el equipo de termorregulación.
- Asegure el equipo de termorregulación contra deslizamiento y/o descenso.
- No permanezca de pie ni se tumbé debajo del equipo de termorregulación durante el montaje de los pies de ajuste.
- Bajar en primer lugar el equipo de termorregulación cuando estén montados todos los pies de ajuste.

### 2.1.3 Posicionamiento del equipo de termorregulación

#### 2.1.3.1 Equipos de termorregulación con ruedas

- **No utilice las ruedas para el transporte al lugar de colocación.** → Página 22, el apartado "**Elevar y transportar el equipo de termorregulación**".
- Utilizar las ruedas únicamente para el posicionamiento en el lugar de transporte.
- El equipo de termorregulación solo se debe mover sobre las ruedas cuando la superficie sea llana, no tenga pendiente y disponga de suficiente capacidad portante.
- No debe transportar el equipo de termorregulación una persona sola.
- Para mover el equipo de termorregulación sobre las ruedas son necesarias **como mínimo 2 personas**. Si el peso total del equipo de termorregulación es **superior a 1,5 toneladas**, para mover el equipo de termorregulación sobre las ruedas son necesarias **como mínimo 5 personas**.
- Antes de poner en servicio el equipo de termorregulación hay que activar los frenos de estacionamiento en las ruedas y/o desenroscar/activar las patas (si disponibles). → Página 30, el apartado "**Desenroscar/activar las patas (si disponibles)**".

#### 2.1.3.2 Equipos de termorregulación sin ruedas

- Para posicionar el equipo de termorregulación hay que utilizar una carretilla de manutención.
- No debe transportar el equipo de termorregulación una persona sola.
- Para mover el equipo de termorregulación hacen falta **como mínimo 2 personas**.
- La carretilla de manutención tiene que tener una fuerza de elevación que corresponda como mínimo al peso del equipo de termorregulación. El peso del equipo de termorregulación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 61, el apartado "**Anexo**".
- Antes de poner en servicio el equipo de termorregulación hay que desenroscar/activar las patas (si disponibles). → Página 30, el apartado "**Desenroscar/activar las patas (si disponibles)**".

## 2.2 Desembalaje



**ADVERTENCIA**

**Puesta en servicio de un equipo de termorregulación defectuoso**

**PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA**

- No ponga nunca en servicio un equipo de termorregulación defectuoso.
- Póngase en contacto con el equipo de atención a los clientes. → Página 60, el apartado "**Datos de contacto**".

## PROCEDIMIENTO

- Observe si hay daños en el embalaje. Los daños del embalaje pueden ser un indicio de un daño material en el equipo de termorregulación.
- Cuando desembale el equipo de termorregulación compruebe que no haya ningún daño posiblemente ocasionado por el transporte.
- Las reclamaciones deberán ser presentadas únicamente a la empresa transportista.
- Controle la eliminación profesional del material de embalaje. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".

## 2.3 Condiciones ambientales



**PRECAUCIÓN**

**Condiciones ambientales inadecuadas / colocación inadecuada**

**LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES**

- ¡Respetar todas las indicaciones! → Página 24, el apartado "**Condiciones ambientales**" y → página 26, el apartado "**Condiciones de colocación**".



**INFORMACIÓN**

Encárguese de que en el emplazamiento disponga de suficiente aire fresco para la bomba de circulación y para los compresores. El aire residual caliente debe poner ascender sin obstáculos.

**Modelos verticales**

Consulte los datos de conexión en la ficha técnica. → A partir de la página 61, el apartado "Anexo".

Solo está permitido emplear el equipo de termostatación bajo condiciones ambiente normales conforme a la DIN EN 61010-1 actualmente vigente.

- Utilización solo en recintos cerrados. La potencia de iluminación debe ser de como mínimo 300 lx.
- Altura de instalación hasta 2.000 metros sobre el nivel del mar.
- Guardar suficiente distancia con la pared y con el techo para garantizar la ventilación (expulsión de calor de residuos, entrada de aire fresco para el equipo de termostatación y la cámara de trabajo). En un equipo de termostatación refrigerado por aire debe garantizar suficiente distancia hasta el suelo. No operar este equipo de termostatación en un cartón o en una cuba pequeña, pues eso bloquea la circulación del aire.
- Consulte los valores para la temperatura ambiente en la ficha técnica; el cumplimiento de las condiciones ambientales es imprescindible para un funcionamiento correcto sin fallos.
- Humedad ambiental relativa máxima 80 % hasta 32 °C y hasta 40 °C lineal descendente al 50 %.
- Distancias cortas hasta las conexiones de alimentación.
- El equipo de termostatación no se puede colocar de forma que dificulte o incluso impida el acceso al dispositivo de desconexión de corriente eléctrica.
- El rango de las fluctuaciones de la tensión de red puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 61, el apartado "Anexo".
- Sobretensiones pasajeras, tal como surgen habitualmente en el sistema de abastecimiento de energía eléctrica.
- Clase de instalación 3
- Grados de suciedad previsible: 2.
- Categoría de sobretensión II.

Tenga en cuenta: → Página 20, el apartado "Representación esquemática de las variantes de refrigeración".

Distancias con pared

Cara	Distancia en cm	
	Refrigeración por aire	Refrigeración por agua
[A1] Arriba	Salida de aire arriba: libre	-
[A2] Arriba	empotrable	empotrable
[B] A la izquierda	mín. 20	mín. 10
[C] A la derecha	mín. 20	mín. 10
[D] Delante	mín. 20	mín. 10
[E] Detrás	mín. 20	mín. 20

Cara	Distancia en cm (operando con una cubeta)	
	Refrigeración por aire	Refrigeración por agua
[A1] Arriba	Salida de aire arriba: libre	-
[A2] Arriba	empotrable	empotrable
[B] A la izquierda	mín. 20	mín. 20
[C] A la derecha	mín. 20	mín. 20
[D] Delante	mín. 20	mín. 20
[E] Detrás	mín. 20	mín. 20

### 2.3.1 Indicaciones específicas de CEM

#### INFORMACIÓN

##### Conductos de conexión generales

Condiciones previas para una operación sin averías de los equipos de termostatación, incluyendo sus conexiones con aplicaciones externas: La instalación y el cableado deben realizarse de forma correcta. Temas afectados: «Seguridad eléctrica» y «CEM- cableado correcto».

##### Longitudes de conducto

En caso de tendido de conductos flexibles/fijos de más de 3 metros debe tenerse en cuenta esto, entre otras cosas:

- compensación de potencial, puesta a tierra (véase al respecto también la ficha técnica „Compatibilidad electromagnética CEM“)
- Respeto de la protección contra rayos/sobretensión „externa“ e „interna“.
- Medidas de protección de diseño, selección de conductos profesionalmente correcta (resistencia a los rayos UV, protección de tubos de acero, etc.)

##### Atención:

El operador será aquí responsable de que se respeten las disposiciones y leyes nacionales/internacionales. Esto incluye la verificación de la instalación/cableado exigidos por ley o normativa.

Este dispositivo es apto para operar en "entornos electromagnéticos industriales". Cumple los "requisitos de inmunidad electromagnética" de la EN61326-1 actualmente vigentes, que se exigen para dichos entornos.

Además, también cumple los "requisitos de radiación electromagnética" para ese entorno. A efectos de la EN55011 actualmente vigente, se trata de un dispositivo del grupo 1 y de la clase A.

El grupo 1 significa que la alta frecuencia (AF) solamente se emplea para el funcionamiento del dispositivo. La clase A determina los valores de la radiación electromagnética a cumplir.

## 2.4 Condiciones de colocación

#### ! ADVERTENCIA

El equipo de termostatación es colocado sobre el conducto de suministro de corriente  
**MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA POR DAÑOS EN EL CONDUCTO DE SUMINISTRO DE CORRIENTE**

- No colocar el equipo de termostatación sobre el conducto de suministro de corriente.

#### ! PRECAUCIÓN

Operación de equipo de termostatación con ruedas sin activar los frenos  
**CONTUSIONES EN LAS EXTREMIDADES**

- Activar los frenos de las ruedas.

- Cuando se cambie el equipo de termostatación de un entorno frío a uno caliente (o a la inversa) espere unas 2 horas, para que se aclimate el equipo. ¡No encienda antes el equipo de termostatación!
- Colocar en vertical, seguro y protegido contra vuelco.
- Utilice un subsuelo sólido no inflamable.
- Mantener el entorno limpio: Evitar el peligro de deslizamiento y vuelco.
- ¡Si dispusiese de ruedas, deberán ser enclavadas antes de la colocación!
- El termofluido vertido/derramado debe ser eliminado profesionalmente sin demora. Controle la eliminación profesional del termofluido y los productos auxiliares. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Observe la capacidad de carga del suelo para equipos industriales grandes.
- Observe las condiciones ambientales.

## 2.5 Mangueras recomendadas de control de temperatura y de agua refrigerante

### PRECAUCIÓN

#### Uso de mangueras y/o conexiones de mangueras inadecuadas/defectuosas

##### LESIONES

- **Termofluido**
- Utilizar mangueras y/o conexiones de manguera profesionales.
- Revisar a intervalos regulares la estanqueidad y la calidad de las mangueras y de las conexiones, y si fuese necesario tomar las medidas apropiadas (sustitución).
- Aislar o bien proteger las mangueras de regulación de temperatura contra contacto/carga mecánica.
- **Agua refrigerante**
- Para los requisitos de seguridad más exigentes se deben emplear mangueras blindadas.
- Cerrar la alimentación de agua refrigerante al equipo de termostatación incluso en la inactividad a corto plazo (p.ej. durante la noche).

### PRECAUCIÓN

#### Termofluido y superficies frías o calientes

##### QUEMADURAS EN LAS EXTREMIDADES

- Evite el contacto directo con el termofluido o con las superficies.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección, calzado de seguridad).

### PRECAUCIÓN

#### Formación de hielo no controlada en las conexiones y mangueras del circuito de termofluido.

##### PELIGRO DE DESLIZAMIENTO Y VUELCO

- Si se regula la temperatura en rango de menos cero, se forma hielo en las mangueras y conexiones del circuito de termofluido. Esto se produce por condensación y congelación de la humedad del aire.
- Controle la intensidad de la formación de hielo. Si la formación de hielo es demasiado grande, esto aumenta el peligro de vuelco del equipo de termostatación. En este caso asegure el equipo de termostatación contra vuelco.
- Controle si bajo la formación de hielo en el suelo hay agua de condensación. Recoja el agua de condensación con un recipiente adecuado o elimínela de forma regular y concienzudamente. Con ello evitará el peligro de resbalamiento con el agua de condensación.

Para conectar las aplicaciones utilice únicamente mangueras de regulación de la temperatura que sean compatibles con el termofluido empleado. Cuando seleccione las mangueras de regulación de la temperatura observe también el rango de temperatura en el que se deben emplear las mangueras.

- Le recomendamos que utilice para su equipo de termostatación únicamente mangueras de regulación de la temperatura aisladas. El operario es responsable del aislamiento de la grifería de conexión.
- Para la conexión al suministro con agua refrigerante le recomendamos usar **únicamente mangueras blindadas**. Encontrará mangueras de regulación de la temperatura y de agua refrigerante aisladas en el catálogo de Huber, en accesorios.

## 2.6 Entrecaras y pares de apriete

Observe las entrecaras que resultan para la conexión de la bomba en el equipo de termostatación. La siguiente tabla presenta las conexiones de bombas y las entrecaras que conllevan, así como los pares de apriete. A continuación hay que realizar siempre un ensayo de estanqueidad, y de ser necesario, apretar las uniones. Los valores de los pares de apriete máximos (véase tabla) **no** deben ser superados.

Vista general  
Entrecaras y  
pares de apriete

Conexión	Entrecaras tuerca de unión	Entrecaras boquilla de conexión	Par de apriete recomendado en Nm	Par de apriete máximo en Nm
M16x1	19	17	20	24
M24x1,5,5	27	27	47	56
M24x1,5,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M24x1,5,5	46	46	130	153
Rosca-G (obtención plana)	Adapte el par al material de la obturación plana usada. Apriete en un primer momento la manguera de control de la temperatura a mano. Si se usan adaptadores cuando se conecta una manguera de termostatación no se debe pasar de rosca la rosca en la conexión de la bomba. Cuando conecte una manguera de termostatación al adaptador asegure la rosca G para no pasarla de rosca.			

## 2.7 Equipo de termostatación con refrigeración por agua

### ADVERTENCIA

**Conductos eléctricos abiertos debajo del equipo de termostatación en temperaturas inferiores al punto de rocío.**

**MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA ENTRADA DE AGUA EN EL CONDUCTO ELÉCTRICO.**

- Con una temperatura inferior al punto de rocío se puede generar condensación en el equipo de termostatación y en las conexiones de agua refrigerante. La condensación se genera por un alto nivel de humedad atmosférica en los componentes por los que pasa el agua refrigerante. Para ello el agua condensada sale por debajo del equipo de termostatación.
- Los conductos eléctricos situados debajo del equipo de termostatación tienen que estar protegidos ante entrada de líquido.

### PRECAUCIÓN

**Uso de mangueras y/o conexiones de mangueras inadecuadas/defectuosas**

**LESIONES**

- **Termofluido**
- Utilizar mangueras y/o conexiones de manguera profesionales.
- Revisar a intervalos regulares la estanqueidad y la calidad de las mangueras y de las conexiones, y si fuese necesario tomar las medidas apropiadas (sustitución).
- Aislar o bien proteger las mangueras de regulación de temperatura contra contacto/carga mecánica.
- **Agua refrigerante**
- Para los requisitos de seguridad más exigentes se deben emplear mangueras blindadas.
- Cerrar la alimentación de agua refrigerante al equipo de termostatación incluso en la inactividad a corto plazo (p.ej. durante la noche).

### AVISO

**Ninguna protección frente a la corrosión**

**DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN**

- Es imprescindible agregar anticorrosivos, si el ciclo hidrológico se ve sometido a la entrada de sal (cloruro, bromuro).
- Hay que garantizar la resistencia de los materiales empleados en el circuito de refrigerante con el agua de refrigeración. Consulte la materiales empleados en la ficha técnica. → A partir de la página 61, el apartado "Anexo".
- Mantenga la garantía tomando las medidas adecuadas.
- Puede consultar información sobre la calidad del agua en [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

**AVISO**

**Uso de agua de río/de mar sin filtrar para la refrigeración por agua**

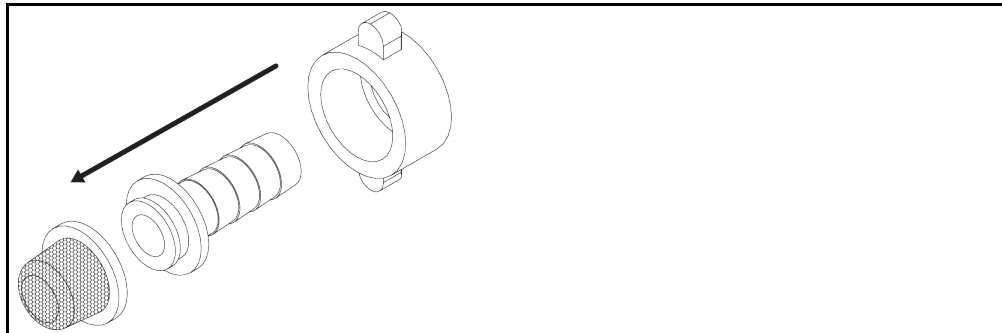
**DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN**

- El agua de río/agua de mar no filtrada no es apta para la refrigeración por agua, debido a la contaminación que incluye.
- Utilizar solo agua urbana o agua de río/agua de mar filtrada para la refrigeración por agua.
- No se debe utilizar agua de mar para la refrigeración por agua.
- Puede consultar información sobre la calidad del agua en [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

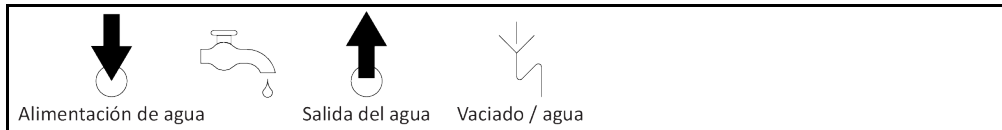
**INFORMACIÓN**

Para minimizar el consumo de agua refrigerante en los equipo de termorregulación de Huber con refrigeración por líquido se instala un regulador del agua refrigerante. Ese regulador deja pasar solo la cantidad de agua necesaria para la situación actual del equipo de termorregulación. Si solo es necesaria una cantidad pequeña de agua refrigerante, se consume poca agua. Cuando está desconectado no se puede excluir que fluya el agua refrigerante. Cerrar la alimentación de agua refrigerante al equipo de termorregulación incluso en la inactividad a corto plazo (p.ej. durante la noche).

Instalar el filtro a cono (solo modelos de mesa)



Esquema de conexiones



**Preparación para el equipo de termorregulación con refrigeración por agua:**

**INFORMACIÓN**

El operador, en caso de una instalación en exterior, debe garantizar que los conductos de alimentación y retorno de agua refrigerada se tiendan sin congelación. La temperatura del agua refrigerante no debe ser inferior a los 3 °C. En caso de temperaturas ambiente inferiores a 3 °C debe calentarse la alimentación de agua de refrigeración.

Puede consultar la diferencia de presión mínima en el circuito de agua refrigerada y la temperatura de entrada del agua refrigerante recomendada en la ficha técnica. → A partir de la página 61, el apartado "Anexo".

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 61, el apartado "Anexo".

**PROCEDIMIENTO**

- Cierre (si disponible) el >vaciado del agua refrigerante< [15].
- Conecte la >salida del agua refrigerante< [14] con el retorno del agua. Para ello hay que utilizar una junta.
- Coloque el filtro a cono (colector de suciedad) en la >entrada de agua refrigerante< [13].
- Conecte la >entrada del agua refrigerante< [13] con la alimentación del agua.

**AVISO**

**Conexiones de agua refrigerante no estancas**

**DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS**

- Abra lentamente las válvulas de cierre del edificio del conducto de alimentación y de retorno del agua refrigerante.
- En caso de salida de agua de las conexiones de agua refrigerante: Cerrar inmediatamente el conducto de alimentación y de retorno del agua refrigerante.
- Asegúrese de que las conexiones del agua refrigerante son estancas.

- Abra las válvulas de cierre de la alimentación de agua en el equipo de termorregulación (si disponible) y en la zona del edificio.
- Controle la estanqueidad de las conexiones.

## 2.8 Preparación del funcionamiento

### 2.8.1 Desenroscar/activar las patas (si disponibles)



ADVERTENCIA

**Las patas no se desenroscan/activan antes de la puesta en servicio**

**MUERTE O LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES**

- Antes de poner en servicio el equipo de termorregulación hay que activar los frenos de estacionamiento en las ruedas (si disponibles) y/o desenroscar/activar las patas.
- Sin activar los frenos de estacionamiento en las ruedas (si disponibles) y/o desenroscar/activar las patas el equipo de termorregulación puede ponerse en movimiento.

Las patas tienen que ser desenroscadas/activadas antes de la puesta en servicio del equipo de termorregulación.

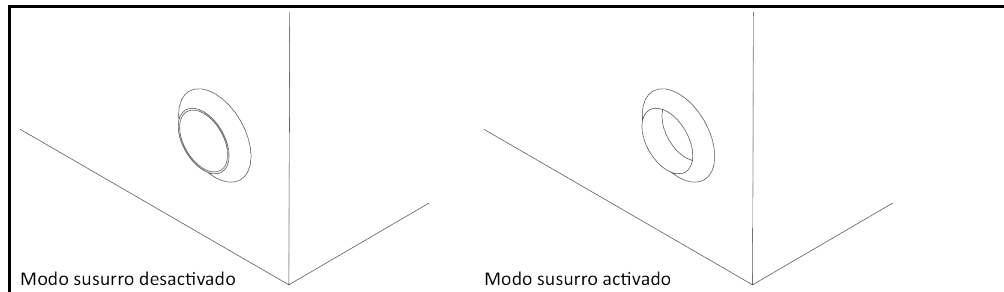
Las irregularidades del suelo se pueden compensar con esas patas.

## PROCEDIMIENTO

- Controle si se han activado los frenos de estacionamiento en las ruedas (si disponibles).
- Desenrosque las patas.
- Compense las irregularidades del suelo con ayuda de las patas. Utilice un nivel de burbuja para alinear el equipo de termorregulación en horizontal.
- Apriete los contratornillos en las patas tras alinear el equipo de termorregulación. Así durante el funcionamiento las patas ya no se pueden modificar en altura.

### 2.8.2 Activar/desactivar el modo susurro (opcional)

Activar/desactivar el modo susurro



Si se activa el modo susurro en el equipo de termorregulación se reduce el nivel de ruido reduciendo la potencia de la bomba. Consulte la posición exacta del interruptor >conmutación régimen de revoluciones de la bomba< [114] en el esquema de conexión a. → A partir de la página 61, el apartado "Anexo".

## PROCEDIMIENTO

- Para activar el modo susurro active el interruptor > **modificación velocidad de la bomba**< [114] en el equipo de termorregulación. Se reducen la potencia de la bomba y el nivel de ruido.
- Para activar el modo susurro active el interruptor > **modificación velocidad de la bomba**< [114] en el equipo de termorregulación. La potencia de la bomba y el nivel de ruido se aceleran.
- Seleccione el modo susurro activando o desactivando.

### 2.8.3 Instalar el recipiente colector

## PROCEDIMIENTO

- Monte una manguera adecuada en el >rebosadero< [12] en el equipo de termorregulación (si disponible). La manguera tiene que ser compatible con el termofluido y la temperatura.
- Conecte el otro extremo de la manguera en un recipiente de recogida adecuado.

## 2.8.4 Conexión de la tierra física funcional

### PROCEDIMIENTO

- Una, si fuese necesaria, la **>conexión de tierra física funcional<** [87] en el equipo de termostatación con el punto de toma de tierra del edificio. Utilice para ello una unión a masa. Consulte la posición exacta y el tamaño del envase en el esquema de conexión. → A partir de la página 61, el apartado "Anexo".

## 2.9 Conexión de aplicación externa conectada

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 61, el apartado "Anexo".

### 2.9.1 Conexión de una aplicación externa cerrada

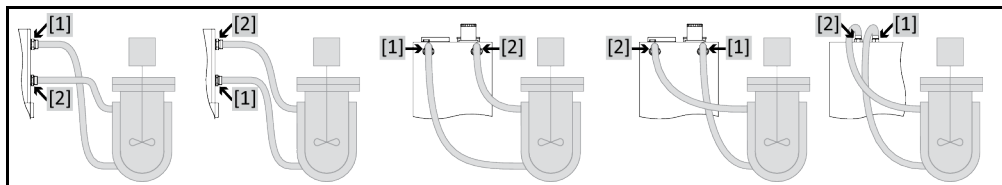
#### AVISO

**Sobrepresión en la aplicación (p. ej. > 0,5 bares (o) con instrumentos de vidrio)**

#### DAÑOS MATERIALES EN LA APLICACIÓN

- Asegúrese de que se instala un mecanismo de protección contra la sobrepresión para evitar daños en la aplicación.
- No monte ninguna válvula/ningún acoplamiento rápido en las entradas/salidas al equipo de termostatación hacia la aplicación y de la aplicación hacia el equipo de termostatación.
- **Si es necesario usar válvulas/acoplamientos rápidos:**
- Instale discos de ruptura directamente en la aplicación (respectivamente en la entrada y la salida).
- Instale una válvula de desviación delante de las válvulas /los acoplamientos rápidos hacia la aplicación.
- Podrá encontrar los accesorios adecuados (p.ej. válvulas de desviación para reducir la presión) en el catálogo de Huber.

Por ejemplo: Conexión de una aplicación externa cerrada



Para poder operar su aplicación correctamente y que no permanezca ninguna burbuja de aire en el sistema, tiene que encargarse de que la conexión **>circulación salida<** [1] del equipo de termostatación esté conectada con el punto de conexión de la aplicación situado más abajo y que la conexión **>circulación entrada<** [2] esté conectada con el punto de conexión situada más arriba de la aplicación en el equipo de termostatación.

### PROCEDIMIENTO

- Extraiga los tornillos de cierre de las conexiones **>salida circulación<** [1] y **>entrada circulación<** [2].
- Conecte después su aplicación con mangueras de regulación de la temperatura adecuadas para el termofluido. Respete la tabla con los datos de entrecaras. → Página 28, el apartado "Entrecaras y pares de apriete".
- Controle la estanqueidad de las conexiones.

## 2.10 Conexión a la red de corriente

#### INFORMACIÓN

Por causa de circunstancias locales pudiera ser que en lugar del conducto de la red de corriente original adjunto deba usar un conducto de corriente alternativo. No utilice ningún conducto de corriente eléctrica que sea más largo de **3 m**, para poder desconectar sin problema en cualquier momento el equipo de termostatación de la red de corriente. Encomiende el cambio del conducto de corriente eléctrica solo a un electricista profesional.

### 2.10.1 Conexión por enchufe con clavija de toma de tierra (PE)

**PELIGRO**

**Conexión al enchufe de toma de corriente sin clavija de toma de tierra (PE)**

**PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA**

- Conectar el equipo de termostato solo en enchufes de red que dispongan de una clavija de toma de tierra (PE).

**PELIGRO**

**Conductos de la red de corriente/conexión a la red de corriente dañados**

**PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA**

- No poner en funcionamiento el equipo de termostato.
- Separar el equipo de termostato del suministro de energía eléctrica.
- Encomendar a un electricista profesional el cambio y la inspección del conducto de la red eléctrica / la conexión de la red eléctrica.
- No utilice ningún conducto de corriente eléctrica que sea más largo de **3 m**.

**AVISO**

**Conexión falsa a la red de corriente**

**DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATO**

- La tensión y la frecuencia de la red disponible en el edificio tiene que coincidir con los datos de la placa de características del equipo de termostato.

**INFORMACIÓN**

En caso de duda sobre una clavija de toma de tierra (PE) disponible encomiende la inspección de la conexión a un electricista.

### 2.10.2 Conexión por cableado fijo

**PELIGRO**

**Conexión /adaptación a la red de corriente eléctrica no es realizada por un electricista profesional**

**PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA**

- Encomendar la conexión /adaptación a la red de suministro eléctrico a un electricista profesional.

**PELIGRO**

**Conductos de la red de corriente/conexión a la red de corriente dañados**

**PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA**

- No poner en funcionamiento el equipo de termostato.
- Separar el equipo de termostato del suministro de energía eléctrica.
- Encomendar a un electricista profesional el cambio y la inspección del conducto de la red eléctrica / la conexión de la red eléctrica.
- No utilice ningún conducto de corriente eléctrica que sea más largo de **3 m**.

**AVISO**

**Conexión falsa a la red de corriente**

**DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATO**

- La tensión y la frecuencia de la red disponible en el edificio tiene que coincidir con los datos de la placa de características del equipo de termostato.



### 3 Descripción del funcionamiento

#### 3.1 Descripción del funcionamiento del equipo de termorregulación

##### 3.1.1 Funciones generales

Los refrigeradores de circulación son equipos de termorregulación que se emplean sobre todo para la expulsión del calor del proceso y se utilizan como alternativa económica al agua de refrigeración (agua potable).

Con la potente **tecnología frigorífica** puede conseguir los correspondientes **breves tiempos de enfriamiento**.

##### 3.1.2 Otras funciones

Una bomba garantiza una buena circulación del termofluido. En la **pantalla LED** puede leer la temperatura actual. Con un teclado simple puede indicar un nuevo punto de ajuste.

Opcionalmente puede ampliar su equipo de termorregulación con una **interfaz digital (RS232)**.

Los equipos de termorregulación con calentador disponen de una **protección de sobret temperatura conforme a DIN EN 61010-2-010** independiente del circuito de regulación.

#### 3.2 Información sobre el termofluido



##### Inobservancia de la ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear

###### LESIONES

- Peligro de lesiones oculares, cutáneas, de las vías respiratorias.
- La ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear debe ser obligatoriamente leída antes del su uso observando su contenido.
- Observe las normas/instrucciones de trabajo locales.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección, calzado de seguridad).
- Peligro de resbalamiento por contaminación - en el suelo y en el lugar de trabajo. Limpie el puesto de trabajo, controle la eliminación profesional del termofluido y los productos auxiliares. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".



##### Inobservancia de la compatibilidad del termofluido con su equipo de termorregulación

###### DAÑOS MATERIALES

- Observe la distribución en clases de su equipo de termorregulación según DIN 12876.
- Hay que garantizar la resistencia de los siguientes materiales al termofluido: Acero inoxidable 1.4301/1.4401 (V2A), cobre, níquel, FKM, fundición roja/latón, cementación por plata y plástico.
- ¡La viscosidad máxima del termofluido no debe superar en la temperatura de trabajo más baja 50 mm<sup>2</sup>/s!
- ¡La densidad máxima del termofluido no debe superar 1 kg/dm<sup>3</sup>!

Termofluido: agua

Denominación	Parámetro
Carbonato cálcico por litro	≤ 1,5 mmol/l; corresponde a la dureza del agua: ≤ 8,4 °dH (blanda)
pH	entre 6,0 y 8,5
Agua pura, destilado	agregar 0,1 g soda (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) por litro
Agua no admisible	Agua destilada, desionizada, completamente desalada, con cloro, con hierro, con amoníaco, contaminada, agua fluvial no tratada, agua marina
Cantidad de circulación (mínima)	3 l/min.

Denominación	Parámetro
<b>Termofluido: agua sin glicol etilénico</b>	
Uso	$\geq +3\text{ }^{\circ}\text{C}$
<b>Termofluido: mezcla de agua y glicol etilénico</b>	
Uso	$< +3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Composición del termofluido	La mezcla tiene que estar 10 K por debajo de la temperatura mín. admisible. Consulte el rango de temperatura permitido en la ficha técnica. → A partir de la página 61, el apartado " <b>Anexo</b> ".

### 3.3 Tener en cuenta al planificar el ensayo

#### INFORMACIÓN

Respete el manejo correcto. → Página 13, el apartado "**Manejo correcto**".

En el foco está su aplicación. Tenga en cuenta que la potencia del sistema del trasvase de calor depende de la temperatura, la viscosidad del termofluido y de la velocidad del flujo.

- Asegúrese de que la conexión eléctrica dispone de las dimensiones necesarias.
- El lugar de colocación del equipo de termorregulación debería ser seleccionado de forma que a pesar de una máquina frigorífica con refrigeración por agua disponga de suficiente aire fresco.
- En las aplicaciones sensibles a la presión, tales como p.ej. reactores de vidrio, hay que tener en cuenta la presión de avance máxima del equipo de termorregulación.
- Debe evitar una reducción de la sección o un bloqueo del circuito del termofluido. Tome las medidas previas correspondientes para la limitación de la presión de la planta. Respete la ficha técnica de su equipo de vidrio y la ficha técnica del equipo de termorregulación. → A partir de la página 61, el apartado "**Anexo**".
- En los equipos de termorregulación sin limitación de presión revisar el uso necesario de un bypass externo.
- Para evitar el peligro de sobrepresión en el sistema el termofluido debe ser siempre puesto a temperatura ambiente antes de desconectar. Con lo que se evitan daños en el equipo de termorregulación o en la aplicación. Las posibles válvulas de cierre tiene que permanecer abiertas (compensación de la presión).
- El termofluido empleado por usted tiene que ser seleccionado de forma que permita no solo una temperatura de trabajo máxima y mínima, sino también en lo relativo al punto de inflamación, el punto de ebullición y la viscosidad. Además el termofluido tiene que ser resistente a todos los materiales de sus sistema.
- Evitar que las mangueras de regulación de la temperatura y las de agua refrigerante (si necesarias) se doblen. Utilice las piezas acodadas respectivas y tienda las conexiones de manguera con una radio amplio. El grado mínimo de torsión puede ser consultado en la ficha técnica de las mangueras de regulación de temperatura empleadas.
- Las uniones de mangueras tienen que aguantar el termofluido, las temperaturas de trabajo y la presión máxima permitida.
- Revise el posible envejecimiento del material de las mangueras en intervalos regulares (p.ej. fisuras, fugas).
- Mantener la longitud de las mangueras de regulación de la temperatura lo más corta posible
  - Los diámetros interiores de las mangueras de control de temperatura deben corresponder como mínimo a las conexiones de bombas. En caso de longitudes de conducto más largas deben seleccionarse los diámetros interiores más grandes, en correspondencia con la pérdida de presión en la red de tuberías.
  - La viscosidad del termofluido determina la caída de presión e influye en el resultado del control de la temperatura, sobre todo a temperaturas de trabajo especialmente bajas.
  - Las piezas de unión y de conexión muy pequeñas, así como las válvulas muy pequeñas pueden generar interferencias notables en el flujo. La temperatura de su aplicación se regulará con mayor lentitud.
- En principio debe utilizar solo los termofluidos recomendados por el fabricante y solo en el rango de temperatura y de presión útil.

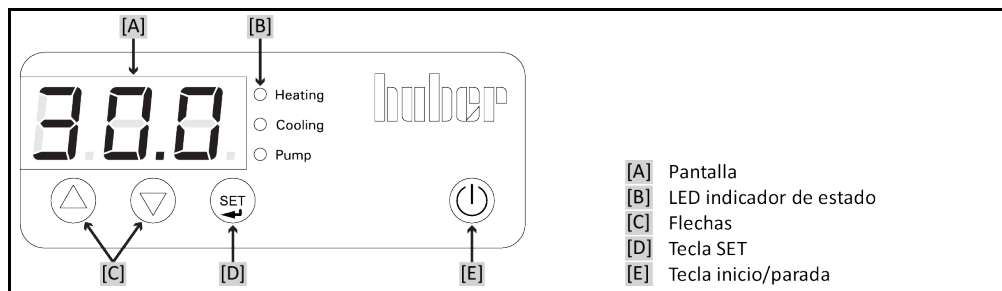
- Con un control de la temperatura cercano a la temperatura de ebullición del termofluido, la aplicación debería estar aproximadamente al mismo nivel de altura o debajo del nivel del equipo de termostatación.
- Rellene lentamente el equipo de termostatación, con cuidado y uniformemente. Para ello use el equipo de protección personal p.ej. gafas de protección, guantes resistentes a temperaturas altas y a productos químicos, etc.
- Tras rellenar y ajustar todos los parámetros necesarios hay que purgar el circuito de regulación de la temperatura, eso es condición previa para un funcionamiento correcto del equipo de termostatación y por lo tanto de su aplicación.

**INFORMACIÓN**

Para los equipos de termostatación con refrigeración por agua consulte la temperatura correcta del agua refrigerante y la presión diferencial necesarios para un funcionamiento correcto en la ficha técnica. → A partir de la página 61, el apartado "Anexo".

### 3.4 Instrumentos de indicación y de control.

El panel de mando:  
Pantallas y teclas.



#### 3.4.1 Pantalla

Se muestra el valor de temperatura interno. Es, por ejemplo, la temperatura del baño, en los equipos de termostatación con baño, o la temperatura de avance en Chiller. Pulsando diferentes combinaciones se muestran también el punto de ajuste, el menú u otros ajustes.

#### 3.4.2 Indicación LED del estatus

Esos LED informan sobre el modo operativo actual.

#### 3.4.3 Flechas

Según sea necesario con esos botones se modifica el punto de ajuste (▲ (hacia arriba) o ▼ (hacia abajo)) , se selecciona un punto de menú o se modifica un registro de menú. Las >flechas< [C] son también necesarias para abrir el menú.

#### 3.4.4 Tecla SET

Con la >tecla SET< [D] se conmuta a la temperatura del punto de ajuste. Pudiendo así mostrar y modificar la temperatura del punto de ajuste. Con la >tecla SET< [D] se muestran los diferentes registros de los menús.

#### 3.4.5 Tecla Inicio/Parada

Esta tecla inicia o para el control de temperatura.

### 3.5 Función de menú

Su equipo de termostato está equipado con una función de menú.

Resumen de los puntos de menú	Punto de menú	Pantalla	Descripción
	ADR		Sin función
	C40		Función autostart
	PA		Menú de servicio Solo para el personal de servicio de Huber.
	--		

### 3.6 Ejemplos de función

#### 3.6.1 Mostrar punto de ajuste

##### PROCEDIMIENTO

- Pulse la >tecla SET< [D] y manténgala pulsada. Se muestra el punto de ajuste.
- Suelte la >tecla SET< [D]. Se muestra de nuevo la temperatura interna.

#### 3.6.2 Ajustar/modificar el punto de ajuste

##### PROCEDIMIENTO

- Pulse la >tecla SET< [D] y manténgala pulsada. Se muestra el punto de ajuste.
- Determine con las >flechas< [C] el punto de ajuste deseado.  
⬆ (hacia arriba) aumenta la temperatura, ⬇ (hacia abajo) disminuye la temperatura.
- Suelte la >tecla SET< [D]. Ha configurado el nuevo punto de ajuste.

#### 3.6.3 Cambiar la función de autostart

Tras un apagón (o al conectar el equipo de termostato) se puede determinar con esta función el comportamiento del equipo de termostato.

##### Función autostart desconectada

El control de la temperatura se inicia a mano tras encender el equipo de termostato.

##### Función autostart conectada

El equipo de termostato pasa al mismo estado que tenía antes del apagón. Por ejemplo, antes del apagón: el control de la temperatura está desconectado; después del apagón: El control de la temperatura está desconectado. Si durante el apagón estaba activo el control de la temperatura entonces continúa automáticamente tras volver la corriente.

Ajustes en el registro de menú "C40" función autostart	Ajustes	Pantalla	Descripción
	0		La función autostart está conectada.
	1		La función autostart está desconectada.

## PROCEDIMIENTO

- Pulse simultáneamente las >flechas< [C] ⬆ y ⬇ durante 3 segundos. La pantalla cambia de la indicación de la temperatura a la pantalla del primer registro del menú.
- Pulse la >flecha< [C] ⬇ hasta que aparezca el registro "C40".
- Pulse la >tecla SET< [D] y manténgala pulsada.
- Pulse además de la >tecla SET< [D] al mismo tiempo las >flechas< [C] ⬆ y ⬇. La pantalla cambia de "0" (función autostart encendida) a "1" (función autostart apagada). Una vez realizados los ajustes deseados suelte la >tecla SET< [D].
- Pulse simultáneamente las >flechas< [C] ⬆ y ⬇ durante 1 segundo. O espere unos segundos después de soltar la >tecla SET< [D]. La función seleccionada se guarda y se cierra el menú. En la pantalla se muestra de nuevo la indicación de la temperatura.

## 4 Modo de ajuste

### 4.1 Modo de ajuste



**Movimiento del equipo de termostatación durante la operación. QUEMADURAS/CONGELACIÓN GRAVES OCASIONADOS POR LA CARCASA/TERMOFLUIDO EMERGENTE**

- No mueva nunca los equipos de termostatación que están operativos.

#### 4.1.1 Conexión del equipo de termostatación

##### PROCEDIMIENTO

- Encienda el equipo de termostatación con el >interruptor de corriente< [37]. La circulación y el control de temperatura están desconectados.

#### 4.1.2 Desconexión del equipo de termostatación

##### PROCEDIMIENTO

- Regule la temperatura del termofluido a la temperatura ambiente.
- Pare la regulación de la temperatura.
- Apague el equipo de termostatación con el >interruptor de corriente< [37].

#### 4.1.3 Configurar la protección de sobretemperatura (ST)



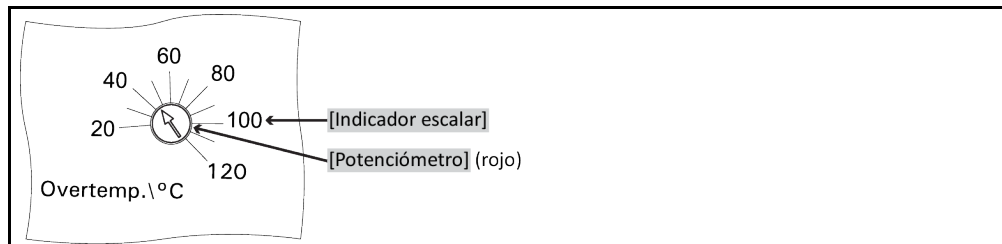
**Protección de sobretemperatura configurada más alta que el punto de inflamación del termofluido empleado**

##### PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO

- La protección de sobretemperatura tiene que estar correctamente ajustada al termofluido que usted emplea.
- Es imprescindible que observe la ficha técnica de seguridad del termofluido.
- Configure el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura como mínimo 25 K por debajo del punto de inflamación del termofluido.

##### 4.1.3.1 Información general sobre la protección de sobretemperatura

Ejemplo de un potenciómetro en el equipo de termostatación



Una protección de sobretemperatura solo está montada en equipos de termostatación que disponen de un calentador. La vigilancia de la temperatura de avance se emplea como seguridad de la planta. Se configura directamente después de haber llenado la planta con el termofluido.

En la entrega el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura está configurado en 40 °C. Si la temperatura del termofluido que acaba de rellenar es superior al valor de desconexión programado de la protección de sobretemperatura, al encender la red de suministro eléctrico del equipo de termostatación se emite tras un plazo corto una alarma. Adapte la protección de sobretemperatura al termofluido que usted emplea. Tenga en cuenta: La escala impresa puede variar del valor de desconexión programado hasta - 25 K.

**4.1.3.2 Programar la protección de sobretemperatura**

Ajuste del valor de desconexión



**INFORMACIÓN**

Para ajustar el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura necesita un destornillador (plano 1,0x5,5).

**PROCEDIMIENTO**

- Ajuste el valor de desconexión en el potenciómetro usando un destornillador. Ese valor de desconexión tiene que estar correctamente ajustado al termofluido que usted emplea. Para ello no es necesario que el equipo de termorregulación esté encendido.

**4.1.4 Comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobretemperatura**

**PELIGRO**

**La protección de sobretemperatura (ST) no se activa**

**PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO**

- Compruebe cada mes y tras cada cambio del termofluido que el dispositivo se activo, para asegurar que funcione correctamente.

**AVISO**

**Los siguientes pasos se efectúan si la vigilancia continua del equipo de termorregulación**

**DAÑOS MATERIALES EN EL CIRCUITO DEL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN**

- ¡Las siguientes acciones solo pueden ser efectuadas bajo vigilancia continua del equipo de termorregulación y de la aplicación!

**INFORMACIÓN**

Una protección de sobretemperatura solo está montada en equipos de termorregulación que disponen de un calentador. Para comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobretemperatura necesita un destornillador de suficiente tamaño.

**Así comprueba el correcto funcionamiento de la protección de sobretemperatura:**

**PROCEDIMIENTO**

- Anote el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura programado en el potenciómetro.
- Conecte el equipo de termorregulación.
- Indique un punto de ajuste (temperatura ambiental). → Página 36, el apartado "**Ajustar/modificar el punto de ajuste**".
- Inicie el control de la temperatura pulsando la **>tecla Inicio/Parada< . [E]**
- Ajuste el nuevo valor de desconexión en el potenciómetro usando un destornillador. Ese valor de desconexión tiene que estar **por debajo** de la temperatura interior mostrada. La protección de sobretemperatura se activa.
- Desconecte el equipo de termorregulación.
- Cambie el valor de desconexión en el potenciómetro con el destornillador, recuperando el valor original.

**INFORMACIÓN**

Si la protección de sobretemperatura no se activase, ponga el equipo de termorregulación inmediatamente fuera de servicio. Póngase en contacto sin demora con el departamento de atención al cliente → Página 60, el apartado "**Datos de contacto**". No ponga de nuevo el equipo de termorregulación en servicio.

### 4.1.5 Configurar el Punto de consigna

## PROCEDIMIENTO

- Conecte el equipo de termostatación.
- Pulse la >tecla SET< [D] y manténgala pulsada. Se muestra el punto de ajuste.
- Ajuste con las >flechas< [C] el punto de consigna deseado.
  - ⊕ (hacia arriba) la temperatura sube, ⊖ (hacia abajo) la temperatura baja.
- Suelte ahora la >tecla SET< [D]. Ha configurado el nuevo punto de ajuste.

## 4.2 Llenado, purgado y vaciado

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 61, el apartado "Anexo".

### PRECAUCIÓN

**Superficies extremadamente calientes/frías, conexiones y termofluido**

#### QUEMADURAS/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES

- En función del modo operativo las superficies, las conexiones y el termofluido termostatación pueden estar muy calientes o muy fríos.
- ¡Evitar el contacto directo con las superficies, con las conexiones y con el termofluido!
- Utilice su equipo de protección personal (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección).

### AVISO

**El circuito de termofluido se bloquea con una circulación activa mediante válvulas de cierre**

#### DAÑOS MATERIALES EN LA BOMBA DE CIRCULACIÓN MONTADA EN EL EQUIPO DE TERMOSTATAción

- No cerrar el circuito de termofluido con válvulas de cierre durante una circulación activa.
- Atempere el termofluido a temperatura ambiente antes de parar la circulación.

### 4.2.1 Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas

### PRECAUCIÓN

**Inobservancia de la ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear**

#### LESIONES

- Peligro de lesiones oculares, cutáneas, de las vías respiratorias.
- La ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear debe ser obligatoriamente leída antes del su uso observando su contenido.
- Observe las normas/instrucciones de trabajo locales.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección, calzado de seguridad).
- Peligro de resbalamiento por contaminación - en el suelo y en el lugar de trabajo. Limpie el puesto de trabajo, controle la eliminación profesional del termofluido y los productos auxiliares. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".

### AVISO

**Purga semiautomática**

#### DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATAción

- Un mayor tiempo de tolerancia de la caída de presión puede dañarse la bomba, si simultáneamente hay muy poco termofluido en el sistema.
- Observe continuamente el nivel de termofluido en la >mirilla< [23] o bien en el >indicador de nivel y drenaje< [38]. Rellene con termofluido durante la fase de purga, para que el nivel de termofluido en la >mirilla< [23] o bien en el >indicador de nivel y drenaje< [38] no caiga por debajo de la marca del nivel mínimo.

### INFORMACIÓN

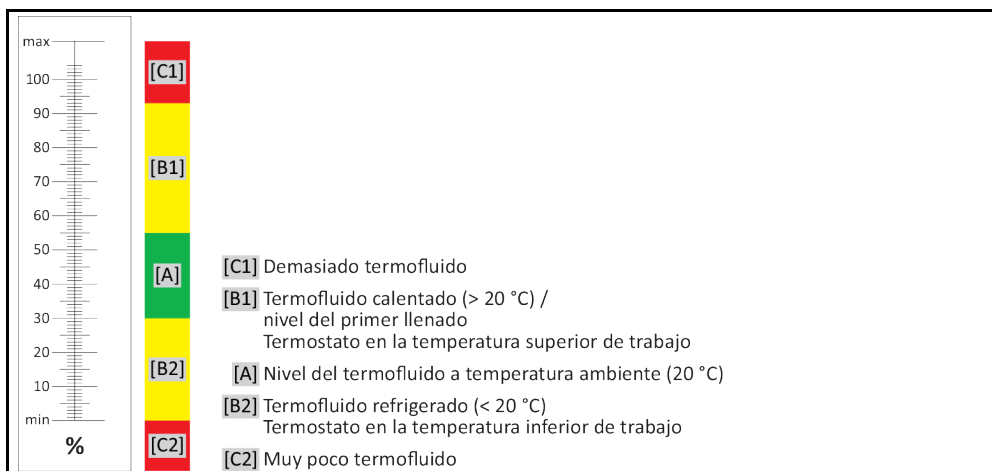
Calcule si la capacidad del >vaso de expansión< [18] puede recoger el volumen de expansión durante el funcionamiento. Para ello tome como base las siguientes cantidades: [Cantidad mínima de llenado del equipo de termostatación] + [contenido de las mangueras de termofluido] + [volumen de revestimiento de su aplicación] + [10%/100 K].

- Cuando rellene tenga en cuenta las medidas posiblemente necesarias, tales como toma de tierra de los depósitos, embudo y demás dispositivos de asistencia.
- Rellene desde la altura lo más baja posible.



4.2.1.1 Llenado y purga con >mirilla< [23]

Niveles de llenado en la >mirilla< [23]



## PROCEDIMIENTO

- Compruebe que se haya montado una manguera al >rebosadero< [12] (si disponible). El otro extremo de la manguera tiene que estar dentro de un recipiente colector adecuado. Si el equipo de termostato rebosa, el termofluido excedente sale por ahí. La manguera y el recipiente tienen que ser compatibles con el termofluido y la temperatura.
- Abra el >orificio de llenado< [17] a mano.
- Rellene cuidadosamente con un termofluido adecuado usando el accesorio de relleno (embudo y/o recipiente) en el >orificio de llenado< [17]. El termofluido fluye al equipo de termostato y por las mangueras a la aplicación externa. El nivel de llenado se puede consultar en la >mirilla< [23]. Controle la eliminación profesional en la limpieza de los accesorios de llenado. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".
- Conecte el equipo de termostato.
- Fije el punto de consigna a 20 °C. → Página 36, el apartado "Ajustar/modificar el punto de ajuste".
- Comience la circulación pulsando en la >tecla Inicio/Parada< [E].
- De ser necesario, rellene con termofluido. Observe para ello el nivel de llenado en la >mirilla< [23]. El llenado/la purga concluye cuando el equipo de termostato está suficientemente lleno.

### INFORMACIÓN

Cuando en las aplicaciones externas cerradas (reactores) el nivel de llenado en el indicador de nivel permanece constante tanto con la bomba en marcha como parada, la aplicación se considera purgada.

- Pare la circulación pulsando sobre la >tecla Inicio/Parada< [E].
- Desconecte el equipo de termostato.
- Controle el nivel de llenado del depósito colector en intervalos regulares. Vacíe el recipiente cuando sea necesario y elimine el contenido profesionalmente.
- Cierre el >orificio de llenado< [17] a mano. El equipo de termostato está ahora lleno.

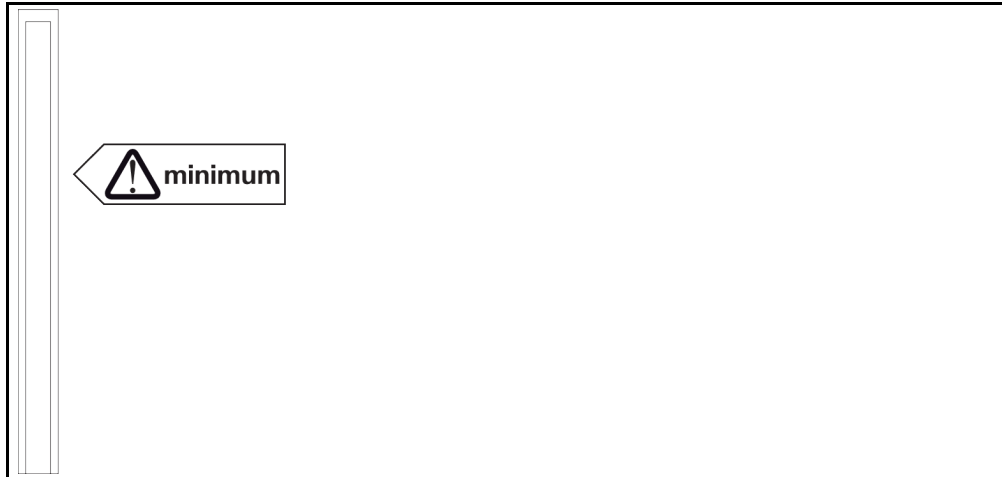
### INFORMACIÓN

Sobre todo durante la primera puesta en servicio y después de cambiar el termofluido hay que realizar una **purga de aire**. Solo así se puede garantizar un funcionamiento correcto.

Tenga en cuenta la dilatación del volumen del termofluido en función de la dependencia del rango de temperatura de trabajo, en el que desea trabajar. En la temperatura de trabajo "más baja" la marca de **mínimo** en la >mirilla< [23] no debe estar nunca por debajo del mínimo, y en la temperatura de trabajo "más alta" no debe rebosar nunca el >depósito de expansión< [18]. En caso de relleno en exceso descargue la cantidad excedente de termofluido. → Página 43, el apartado "Vaciar con >mirilla< [23]". Compruebe si se puede volver a utilizar el termofluido. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".

4.2.1.2 Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje< [38]

>Indicador de nivel y drenaje< [38]



## PROCEDIMIENTO

- Compruebe que no se ha extraído la manguera del >indicador de nivel y drenaje< [38].
- Abra el >orificio de llenado< [17] a mano.
- Rellene cuidadosamente con un termofluido adecuado usando el accesorio de relleno (embudo y/o recipiente) en el >orificio de llenado< [17]. El termofluido fluye al equipo de termostatación y por las mangueras a la aplicación externa. Llene el equipo de termostatación hasta 1 cm debajo del final de la manguera del >indicador de nivel y vaciado< [38]. Controle la eliminación profesional en la limpieza de los accesorios de llenado. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".
- Conecte el equipo de termostatación.
- Fije el punto de consigna a 20 °C. → Página 36, el apartado "Ajustar/modificar el punto de ajuste".
- Comience la circulación pulsando en la >tecla Inicio/Parada< [E].
- De ser necesario, rellene con termofluido. Observe para ello el nivel de llenado en el >indicador de nivel y vaciado< [38]. No se debe quedar por debajo de la marca del nivel mínimo. El llenado/la purga concluye cuando el equipo de termostatación está suficientemente lleno.

### INFORMACIÓN

Cuando en las aplicaciones externas cerradas (reactores) el nivel de llenado en el indicador de nivel permanece constante tanto con la bomba en marcha como parada, la aplicación se considera purgada.

- Pare la circulación pulsando sobre la >tecla Inicio/Parada< [E].
- Cierre el >orificio de llenado< [17] a mano. El equipo de termostatación está ahora lleno.

### INFORMACIÓN

Sobre todo durante la primera puesta en servicio y después de cambiar el termofluido hay que realizar una **purga de aire**. Solo así se puede garantizar un funcionamiento correcto.

Tenga en cuenta la dilatación del volumen del termofluido en función de la dependencia del rango de temperatura de trabajo, en el que desea trabajar. En la temperatura de trabajo "más baja" la marca de **mínimo** en el >indicador de nivel y drenaje< [38] no debe estar nunca por debajo del mínimo, y en la temperatura de trabajo "más alta" no debe rebosar nunca el >indicador de nivel y drenaje< [38]. Llene el equipo de termostatación en el primer llenado hasta aprox. 1 cm debajo del final de la manguera. En caso de relleno en exceso descargue la cantidad excedente de termofluido. → Página 44, el apartado "Vaciar con >indicador de nivel y drenaje< [38]". Compruebe si se puede volver a utilizar el termofluido. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".

## 4.2.2 Vaciar la aplicación externa cerrada



### Termofluido caliente o frío

#### QUEMADURAS GRAVES/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES

- Antes de comenzar con el drenaje, tiene que encargarse de que el termofluido esté a temperatura ambiente (20 °C).
- En caso de que el termofluido a esa temperatura sea muy viscoso para el drenaje: Regular la temperatura del termofluido durante unos minutos, hasta que la viscosidad sea suficiente para el drenaje. No regular nunca la temperatura del termofluido con el drenaje abierto.
- Precaución, peligro de quemaduras al vaciar el termofluido a una temperatura superior a 20 °C.
- Mientras realiza el drenaje use su equipo de protección individual.
- Vacíe solamente con una manguera de vaciado y un recipiente colector adecuados; que tienen que ser compatibles con el termofluido y su temperatura.

### 4.2.2.1 Vaciar con >mirilla< [23]

## PROCEDIMIENTO

### Equipos de termostatación sin >vaciado residual< [10]

- Tenga a disposición un recipiente adecuado para recoger el termofluido.
- Extraiga el tornillo moleteado en el >vaciado< [8]. Tan pronto haya abierto el tornillo moleteado el termofluido fluye desde la aplicación externa por el equipo de termostatación hasta el recipiente. Compruebe si se puede volver a utilizar el termofluido. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".
- Espere hasta que la aplicación externa y el equipo de termostatación estén vacíos.
- Abra la conexión >circulación salida< [1].
- Abra la conexión >circulación entrada< [2].
- Deje el equipo de termostatación abierto durante un tiempo para vaciar los restos y que se seque.
- Cierre la conexión >circulación salida< [1].
- Cierre la conexión >circulación entrada< [2].
- Monte de nuevo el tornillo moleteado en el >vaciado< [8]. El equipo de termostatación ha sido vaciado.

## PROCEDIMIENTO

### Equipos de termostatación con >vaciado residual< [10]

- Tenga a disposición un recipiente adecuado para recoger el termofluido.
- Extraiga el tornillo moleteado en el >vaciado< [8]. Tan pronto haya abierto el tornillo moleteado el termofluido fluye desde la aplicación externa por el equipo de termostatación hasta el recipiente. Compruebe si se puede volver a utilizar el termofluido. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".
- Espere hasta que del >drenaje< [8] no salga ningún termofluido.
- Extraiga el tornillo moleteado en el >vaciado residual< [10]. Tan pronto haya abierto el tornillo moleteado el termofluido restante fluye desde el equipo de termostatación al recipiente. Compruebe si se puede volver a utilizar el termofluido. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".
- Espere hasta que el equipo de termostatación esté vacío.
- Abra la conexión >circulación salida< [1].
- Abra la conexión >circulación entrada< [2].
- Deje el equipo de termostatación abierto durante un tiempo para vaciar los restos y que se seque.
- Cierre la conexión >circulación salida< [1].
- Cierre la conexión >circulación entrada< [2].
- Monte de nuevo el tornillo moleteado en el >vaciado de restos< [10].
- Monte de nuevo el tornillo moleteado en el >vaciado< [8]. El equipo de termostatación ha sido vaciado.

**4.2.2.2 Vaciar con >indicador de nivel y drenaje< [38]****PROCEDIMIENTO**

- Tenga a disposición un recipiente adecuado para recoger el termofluido.
- Extraiga la manguera del >indicador de nivel y vaciado< [38]. Tan pronto haya extraído la manguera el termofluido fluirá desde la aplicación externa por el equipo de termorregulación hasta el recipiente. Compruebe si se puede volver a utilizar el termofluido. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Espere hasta que la aplicación externa y el equipo de termorregulación estén vacíos.
- Abra la conexión >circulación salida< [1].
- Abra la conexión >circulación entrada< [2].
- Deje el equipo de termorregulación abierto durante un tiempo para vaciar los restos y que se seque.
- Cierre la conexión >circulación salida< [1].
- Cierre la conexión >circulación entrada< [2].
- Vuelva a introducir de nuevo la manguera en el >indicador de nivel y vaciado< [38]. El equipo de termorregulación ha sido vaciado.

## 5 Modo normal

### 5.1 Modo automático

#### PRECAUCIÓN

**Superficies extremadamente calientes/frías, conexiones y termofluido**

#### QUEMADURAS/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES

- En función del modo operativo las superficies, las conexiones y el termofluido termostregulado pueden estar muy calientes o muy fríos.
- ¡Evitar el contacto directo con las superficies, con las conexiones y con el termofluido!
- Utilice su equipo de protección personal (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección).

#### AVISO

**El circuito de termofluido se bloquea con una circulación activa mediante válvulas de cierre**

#### DAÑOS MATERIALES EN LA BOMBA DE CIRCULACIÓN MONTADA EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

- No cerrar el circuito de termofluido con válvulas de cierre durante una circulación activa.
- Atempere el termofluido a temperatura ambiente antes de parar la circulación.

#### 5.1.1 Control de la temperatura

##### 5.1.1.1 Inicio del control de la temperatura

El control de la temperatura puede ser iniciado tras el llenado y la purga completa.

### PROCEDIMIENTO

- Pulse con el equipo de termostregulación encendido y el control de la temperatura/la circulación apagados en la **>tecla inicio/parada< [E]**. Se inicia el control de la temperatura.

##### 5.1.1.2 Finalizar el control de la temperatura

#### AVISO

**Al desconectar el equipo de termostregulación la temperatura del termofluido es superior/inferior a la temperatura ambiente**

#### DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN Y EN EL DISPOSITIVO DE VIDRIO/LA APLICACIÓN

- Poner el termofluido a temperatura ambiente con ayuda del equipo de termostregulación.
- No cerrar las válvulas de cierre disponibles en el circuito de termofluido.

El control de la temperatura puede ser finalizado en cualquier momento. El control de temperatura y circulación se apaga inmediatamente después.

### PROCEDIMIENTO

- Pulse con el equipo de termostregulación encendido y el control de la temperatura/la circulación en curso en la **>tecla inicio/parada< [E]**. Se para el control de la temperatura.

## 6 Interfaces y actualización de software

**AVISO**

No se cumplen las especificaciones de los puntos de unión utilizados

**DAÑOS MATERIALES**

- Conectar únicamente componentes que cumplen con las especificaciones de los puntos de unión utilizados.

**INFORMACIÓN**

El uso de los comandos PB se describe en nuestro manual "Comunicación de datos PB". Puede descargar ese manual en [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

### 6.1 Interfaces en el equipo de termorregulación (opcional)

**AVISO**

Genera las uniones con las interfaces en el equipo de termorregulación durante el funcionamiento

**DAÑOS MATERIALES EN LAS INTERFACES**

- Al conectar durante la operación equipos con las interfaces del equipo de termorregulación se pueden destruir las interfaces.
- Antes de unir observe que el equipo de termorregulación y el equipo que va a unir están desconectados.

Interfaz en la parte superior del equipo de termorregulación



#### 6.1.1 Hembra RS232



En esa hembra se puede conectar un PC, un PLC o un sistema de control de procesos (PLS) para el control remoto de la electrónica de regulación.

**INFORMACIÓN**

Si utiliza la interfaz debe observar las especificaciones de los estándares generales.

Asignación de pines  
(vista frontal)



Asignación de pins







Pin	Señal	Descripción
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
5	GND	Señal GND

## 7 Mantenimiento/reparación

### 7.1 Pantalla en fallos

En caso de un fallo el equipo emite un mensaje de alarma o de advertencia en la pantalla.

Resumen de los mensajes

Pantalla	Causa	Efecto, medida
 <p>Pantallas parpadeante del valor de temperatura</p>	Advertencia: Temperatura excesiva o muy baja.	<p><b>La regulación sigue en marcha.</b></p> <p>Valores umbral del punto de ajuste:                      Minichiller (Plus) – 5 K/+ 2 K                      Minichiller w (Plus) – 5 K/+ 2K                      Minichiller H (Plus) ± 5 K                      todos los Unichiller ± 5 K</p> <p>Excepciones:                      Unichiller 003 – 5 K/+ 2 K                      Unichiller 012 ± 2 K</p>
 <p>F1 - parpadea</p>	Error en el sensor1 rotura o cortocircuito	La regulación está inactiva . (bomba off, compresor off, calentador off) <b>Controle el sensor.</b>
 <p>E1 - parpadea</p>	La entrada E1 avisa de un error a) sin señal de activar la máquina, alarma de nivel  b) válido para equipos de termostatación con calentador: La temperatura interna está por encima del valor programado para la protección de sobretemperatura. La protección de sobretemperatura se ha activado.	a) La regulación está inactiva. (bomba off, compresor off, calentador off) Compruebe el nivel. <b>Solo es posible un reinicio cuando el nivel sea OK.</b> b) El valor de la protección de sobretemperatura tiene que ser superior a la temperatura interna y/o al punto de ajuste. No programar un punto de ajuste superior a la protección de sobretemperatura.
 <p>E2 - parpadea</p>	Entrada E1 emite un error. a) La bomba está en funcionamiento y falta el flujo, o la bomba está en funcionamiento y falta la presión de agua.  b) Vigente para equipos de termostatación con calentador: La temperatura interna está por encima del valor programado para la protección de sobretemperatura. La protección de sobretemperatura se ha activado.	a) La regulación está inactiva. La regulación está inactiva .(bomba off, compresor off, calentador off) <b>Solo es posible intentar un reinicio interrumpiendo el suministro de energía.</b> b) El valor de la protección de sobretemperatura tiene que ser superior a la temperatura interna y/o al punto de ajuste. No programar un punto de ajuste superior a la protección de sobretemperatura.
 <p>E3 - parpadea</p>	Aunque la regulación está desconectada, la entrada E1 avisa de corriente	La regulación está inactiva . (bomba off, compresor off, calentador off) <b>El error se auto solventa cuando la entrada E1 esté de nuevo abierta en stand by.</b>
 <p>EP - parpadea</p>	Pérdida de datos en la memoria de parámetros	La regulación está inactiva. (bomba off, compresor off, calentador off)

**INFORMACIÓN**

Mientras se emite el mensaje de error se muestra alternando el mensaje de error y el valor real.

## 7.2 Mantenimiento



**Limpieza/mantenimiento mientras el equipo de termostatación está en servicio**

**PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA**

- Pare un control de la temperatura en marcha.
- Desconecte el equipo de termostatación.
- Separar adicionalmente el equipo de termostatación del suministro de energía eléctrica.



**Realización de trabajos de mantenimiento no descritos en este manual**

**DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN**

- Cuando tenga que realizar trabajos de mantenimiento que no están descritos en este manual póngase en contacto con la empresa Huber.
- Los trabajos de mantenimiento que no están descritos en este manual solo pueden ser efectuados por personal formado por Huber.
- Los componentes relevantes para la seguridad solamente deben ser reemplazados por otros de igual calidad. Deben respetarse los valores de seguridad especificados para el componente en cuestión.

### 7.2.1 Intervalo del control del funcionamiento y visual

Intervalo de control

Refrigeración*	Descripción	Intervalo de mantenimiento	Comentario	Responsable
L/W	Control visual de las mangueras y las conexiones de mangueras	Antes de encender el equipo de termostatación	Sustituir las mangueras y las conexiones de manguera no estancas antes de encender el equipo de termostatación. → Página 49, el apartado " <b>Cambiar las mangueras de regulación de la temperatura de agua refrigerante</b> ".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Revisar el nivel de llenado en el >re-bosadero< [12] (si disponible)	Antes de encender el equipo de termostatación	Controlar en el nivel de llenado en el recipiente colector y vaciar, si fuese necesario. Controle la eliminación profesional del termofluido. → Página 15, el apartado " <b>Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles</b> ".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Inspección según la ordenanza sobre gases de efecto invernadero	Según el reglamento administrativo sobre gases de efecto invernadero	→ Página 17, el apartado " <b>Equipos de termostatación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados</b> ".	Operador
L/W	Control del conducto de corriente	Antes de encender el equipo de termostatación o si se cambia el emplazamiento	En caso de haber daños en el conducto de corriente, no poner en funcionamiento el equipo de termostatación.	Electricista (BGV A3)
L	Limpiar la rejilla perforada	Según sea necesario	Limpie la rejilla perforada del equipo de termostatación con un paño húmedo	Operador
L/W	Control del termofluido	Según sea necesario	–	Operador y / o personal de servicio
L/W	Control de los cierres mecánicos	Mensual	→ Página 55, el apartado " <b>Control de los cierres mecánicos</b> ".	Operador y / o personal de servicio
L	Controlar las láminas del fluidificador	Según sea necesario, a más tardar tras 3 meses	→ Página 50, el apartado " <b>Limpiar las láminas del fluidificador (en un equipo de termostatación refrigerado por aire)</b> ".	Operador y / o personal de servicio



Refrigeración*	Descripción	Intervalo de mantenimiento	Comentario	Responsable
W	Controlar el filtro a cono (colector de suciedad)	Según sea necesario, a más tardar tras 3 meses	→ Página 51, el apartado " <b>Limpiar el filtro a cono (colector de suciedad) (en equipo de termostatación con refrigeración por agua)</b> ".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Control del funcionamiento correcto de la protección de sobretemperatura (ST)	Mensual o tras cambiar el termofluido	→ Página 38, el apartado " <b>Configurar la protección de sobretemperatura (ST)</b> ".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Controlar que el equipo de termostatación no tenga daños y sea resistente	Cada 12 meses o tras cambiar el emplazamiento	–	Operador y / o personal de servicio
W	Control de la calidad del agua refrigerante	Cada 12 meses	Descalcificación del circuito de agua refrigerante, según sea necesario. Obtendrá documentación sobre la calidad del agua en: <a href="http://www.huber-online.com">www.huber-online.com</a>	Operador y / o personal de servicio
L/W	Reemplazar los componentes eléctricos y electromecánicos relevantes para la seguridad	20 años	La sustitución solamente debe ser realizada por personal certificado (p. ej. técnico de servicio de la empresa Huber). Póngase en contacto con el equipo de atención a los clientes. → Página 60, el apartado " <b>Datos de contacto</b> ".	Operador

\*L = refrigeración por aire; W = refrigeración por agua; U = solo válido para Unistat

## 7.2.2 Cambiar las mangueras de regulación de la temperatura o de agua refrigerante

Cambie las mangueras de regulación de la temperatura o de agua refrigerante defectuosas **antes** de encender el equipo de termostatación.

### 7.2.2.1 Cambiar las mangueras de regulación

#### PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termostatación. → Página 43, el apartado "**Vaciar la aplicación externa cerrada**".
- Cambie las mangueras de regulación de la temperatura defectuosas. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Vuelva a conectar su aplicación externa. → Página 31, el apartado "**Conexión de aplicación externa conectada**".
- Rellene el equipo de termostatación con termofluido. → Página 40, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas**".
- Purgue el equipo de termostatación. → Página 40, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas**".
- Ponga de nuevo el equipo de termostatación en modo normal.

### 7.2.2.2 Cambiar las mangueras de agua refrigerante

#### PROCEDIMIENTO

- Purgue el agua refrigerante. → página 58, el apartado "**Descargar el agua refrigerante**".
- Cambie las mangueras de agua refrigerante defectuosas. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Conecte de nuevo el equipo de termostatación con el suministro con agua refrigerante del edificio. → Página 28, el apartado "**Equipo de termostatación con refrigeración por agua**".
- Ponga de nuevo el equipo de termostatación en modo normal.

### 7.2.3 Limpiar las láminas del fluidificador (en un equipo de termostato refrigerado por aire)

#### PRECAUCIÓN

##### Limpeza con las manos

##### PELIGRO DE CORTE EN LAS LÁMINAS DEL FLUIDIFICADOR

- Cuando realice las tareas de limpieza, utilice guantes resistentes a los cortes.
- Utilice dispositivos de limpieza adecuados, conforme a las condiciones ambientales, tales como p.ej. aspirador y/o escoba/pincel. Para la limpieza es obligatorio observar los reglamentos locales. Limpie las láminas del fluidificador en una sala blanca, por ejemplo no con un pincel ni con una aspiradora que no tenga filtro de partículas.

#### AVISO

##### Limpeza con herramientas puntiagudas o afiladas

##### DAÑOS MATERIALES EN LAS LÁMINAS DEL FLUIDIFICADOR

- Limpie las láminas del fluidificador con el dispositivo de limpieza adecuado para ello.

#### INFORMACIÓN

Garantice la circulación del aire sin obstáculos (expulsión del calor residual, entrada de aire fresco) hacia el equipo de termostato, con **refrigeración por aire mantener la distancia con la pared**. → Página 20, el apartado "**Representación esquemática de las variantes de refrigeración**" y → página 24, el apartado "**Condiciones ambientales**".

Las láminas del fluidificador deben ser limpiadas de vez en cuando, retirando la suciedad (polvo). Pues solo así puede el equipo de termostato trabajar a plena potencia frigorífica.

Identifique la posición de la rejilla de ventilación, por lo general está en el delantero. En algunos equipos de termostato la rejilla de ventilación está en el lateral, en el dorso o en la parte inferior (equipos de mesa).

## PROCEDIMIENTO

### Rejilla de ventilación en el frente/dorso o en el lateral

- Desconecte el equipo de termostato.
- Separe el equipo de termostato del suministro de energía eléctrica.
- Extraiga la rejilla de ventilación para tener acceso a las láminas del fluidificador sin ningún obstáculo.
- Limpie las láminas del fluidificador con el dispositivo de limpieza adecuado para ello. Para escoger los equipos de limpieza es obligatorio observar las condiciones ambientales y los reglamentos locales.
- Preste atención a que las láminas del fluidificador no resulten dañadas ni se deformen, pues eso afectaría al flujo del aire.
- Coloque de nuevo la rejilla de ventilación tras la limpieza.
- Conecte el equipo de termostato con el suministro de energía eléctrica.
- Conecte el equipo de termostato.

## PROCEDIMIENTO

### Rejilla de ventilación en la parte inferior (equipos de mesa)

#### AVISO

##### Limpiar las láminas del fluidificador en la parte inferior con el equipo de termostato lleno.

##### DAÑOS MATERIALES POR PENETRACIÓN DEL TERMOFLUIDO EN EL EQUIPO DE TERMOSTATO

- Antes de limpiar las láminas del fluidificador en la parte inferior vacíe el equipo de termostato.

- Desconecte el equipo de termostato.
- Separe el equipo de termostato del suministro de energía eléctrica.
- Vacíe el termofluido del equipo de termostato. → Página 43, el apartado "**Vaciar la aplicación externa cerrada**".
- Vuelque el equipo de termostato para extraer la rejilla de ventilación (si disponible) de delante de las láminas del fluidificador.
- Limpie las láminas del fluidificador con el dispositivo de limpieza adecuado para ello. Para escoger los equipos de limpieza es obligatorio observar las condiciones ambientales y los reglamentos locales.
- Preste atención a que las láminas del fluidificador no resulten dañadas ni se deformen, pues eso afectaría al flujo del aire.

- Coloque de nuevo la rejilla de ventilación tras la limpieza.
- Conecte el equipo de termostatación con el suministro de energía eléctrica.
- Rellene de nuevo el equipo de termostatación con termofluido. → Página 40, el apartado "Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas".

### 7.2.4 Limpiar el filtro a cono (colector de suciedad) (en equipo de termostatación con refrigeración por agua)

**AVISO**

**Las válvulas de cierre del edificio no están cerradas**

**DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS**

- Cierre las válvulas de cierre en el circuito de entrada y retorno del agua de refrigeración.
- En los modelos de mesa debe colocar un recipiente colector debajo del **>vaciado de agua refrigerante< [15]**. Coteje con el esquema de conexión: → A partir de la página 61, el apartado "Anexo".

**INFORMACIÓN**

Dependiendo de la calidad del agua hay que revisar y limpiar el tamiz de la entrada de agua refrigerante.

## PROCEDIMIENTO

**Modelos de mesa:**

- Desconecte el equipo de termostatación.
- Separe el equipo de termostatación del suministro de energía eléctrica.
- Cierre las válvulas de cierre puestas a disposición por el cliente en el circuito de entrada y retorno del agua refrigerante.
- Coloque un recipiente colector debajo de la **>entrada de agua refrigerante< [13]**.
- Extraiga la alimentación de agua refrigerante y saque el filtro a cono para revisarlo y limpiarlo.
- Limpie el filtro a cono bajo agua corriente.
- Después de la revisión/limpieza vuelva a colocar el filtro a cono y sujete la alimentación de agua refrigerante.
- Extraiga el recipiente colector debajo de la **>entrada de agua refrigerante< [13]**.
- Abra las válvulas de cierre puestas a disposición por el cliente en el circuito de entrada y retorno del agua refrigerante.
- Conecte el equipo de termostatación con el suministro de energía eléctrica.
- Conecte el equipo de termostatación.

## PROCEDIMIENTO

**Modelos verticales:**

- Desconecte el equipo de termostatación.
- Separe el equipo de termostatación del suministro de energía eléctrica.
- Cierre las válvulas de cierre puestas a disposición por el cliente en el circuito de entrada y retorno del agua refrigerante.
- Retire el revestimiento en la zona de la alimentación de agua refrigerante **[13]**, **[14]** y **[15]** (si disponible).
- Coloque un recipiente colector debajo de cada **>entrada de agua de refrigeración> [13]** y del **>vaciado de agua refrigerante< [15]** (si lo hubiese).
- Abra la válvula de bola en el **>vaciado de agua refrigerante< [15]** (si lo hubiese). Si el equipo de termostatación no cuenta con **>vaciado de agua refrigerante< [15]**: Abra la **>entrada del agua refrigerante< [13]**. El agua refrigerante comienza a salir. Es imprescindible que salga toda el agua refrigerante.
- Separe la **>vaciado de agua refrigerante< [13]** del suministro de agua refrigerante del edificio. Directamente detrás de la **>entrada de agua refrigerante< [13]** está el colector de suciedad.
- Suelte con cuidado la tapa (hexágono).
- Extraiga el tamiz metálico que se encuentra debajo.
- Limpie el tamiz metálico bajo agua corriente.
- Coloque de nuevo el tamiz metálico tras la limpieza.
- Sujete con cuidado la tapa (hexágono).
- Conecte la **>entrada de agua refrigerante< [13]** al suministro de agua refrigerante del edificio.
- Cierre la válvula de bola en el **>vaciado de agua refrigerante< [15]** (si lo hubiese).
- Retire el recipiente colector debajo de cada **>entrada de agua de refrigeración> [13]** y del **>vaciado de agua refrigerante< [15]** (si lo hubiese). Vacíe el contenido del recipiente colector. Con-

trole la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".

- Monte el revestimiento en la zona de la alimentación de agua refrigerante [13], [14] y [15] (si disponible).
- Abra las válvulas de cierre puestas a disposición por el cliente en el circuito de entrada y retorno del agua refrigerante.
- Conecte el equipo de termostatación con el suministro de energía eléctrica.
- Conecte el equipo de termostatación.

**INFORMACIÓN**

También le ofrecemos formaciones de servicio. Póngase en contacto con el equipo de atención a los clientes. → Página 60, el apartado "**Datos de contacto**".

## 7.3 Control, cambio del termofluido y limpieza del circuito

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 61, el apartado "**Anexo**".

**PRECAUCIÓN**

**Superficies extremadamente calientes/frías, conexiones y termofluido**

**QUEMADURAS/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES**

- En función del modo operativo las superficies, las conexiones y el termofluido termostatación pueden estar muy calientes o muy fríos.
- ¡Evitar el contacto directo con las superficies, con las conexiones y con el termofluido!
- Utilice su equipo de protección personal (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección).

**AVISO**

**El circuito de termofluido se bloquea con una circulación activa mediante válvulas de cierre**  
**DAÑOS MATERIALES EN LA BOMBA DE CIRCULACIÓN MONTADA EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN**

- No cerrar el circuito de termofluido con válvulas de cierre durante una circulación activa.
- Atempere el termofluido a temperatura ambiente antes de parar la circulación.

### 7.3.1 Cambio del termofluido

**AVISO**

**Mezcla de termofluidos diferentes en el circuito del termofluido**

**DAÑOS MATERIALES**

- **No** mezclar en el circuito del termofluido diferentes tipos de termofluido (por ejemplo aceite mineral, aceite de silicona, aceite sintético, agua etc.).
- Al cambiar de un tipo de termofluido a otro **hay que** purgar el circuito del termofluido. No debe permanecer ningún residuo del termofluido anterior en el en el circuito del termofluido.

#### 7.3.1.1 Aplicación externa cerrada

Cuando cambie el termofluido: → Página 40, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas**". En este apartado se describen el drenaje y el llenado.

### 7.3.2 Aclarado del circuito del termofluido

**PELIGRO**

**El punto de ajuste y la protección de sobret temperatura no se adaptan al termofluido.**

**PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO**

- El valor de desconexión de la protección de sobret temperatura **tiene que** ser adaptado al termofluido. Configure el valor de desconexión de la protección de sobret temperatura 25 K por debajo del punto de inflamación del termofluido.
- El punto de ajuste configurado en la purga **tiene que** ser adaptado al termofluido empleado.

**PRECAUCIÓN**

**Inobservancia de la ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear**

**LESIONES**

- Peligro de lesiones oculares, cutáneas, de las vías respiratorias.
- La ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear debe ser obligatoriamente leída antes del su uso observando su contenido.
- Observe las normas/instrucciones de trabajo locales.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección, calzado de seguridad).
- Peligro de resbalamiento por contaminación - en el suelo y en el lugar de trabajo. Limpie el puesto de trabajo, controle la eliminación profesional del termofluido y los productos auxiliares. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".

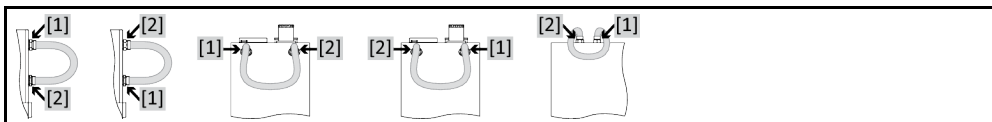
**AVISO**

**Mezcla de termofluidos diferentes en el circuito del termofluido**

**DAÑOS MATERIALES**

- **No** mezclar en el circuito del termofluido diferentes tipos de termofluido (por ejemplo aceite mineral, aceite de silicona, aceite sintético, agua etc.).
- Al cambiar de un tipo de termofluido a otro **hay que** purgar el circuito del termofluido. No debe permanecer ningún residuo del termofluido anterior en el en el circuito del termofluido.

Por ejemplo: Conexión de una manguera de cortocircuito



Para evitar pérdidas por ebullición en usos posteriores (p.ej. uso de aceite de silicona a temperaturas superiores a aprox. 100 °C) debe secar los componentes internos del equipo de termostatación.

**7.3.2.1 Purga del circuito del termofluido con >mirilla< [23]**

**PROCEDIMIENTO**

- Vacíe el equipo de termostatación. → Página 43, el apartado "Vaciar con >mirilla< [23]".

**INFORMACIÓN**

Tras el vaciado todavía puede haber residuos de termofluido en la cámara de la bomba y en los conductos internos. Por ese debe dejar el equipo de termostatación un rato con las válvulas abiertas.

- Controle el nivel de llenado del depósito colector. Controle la eliminación profesional del termofluido. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".
- Monte de nuevo el tornillo moleteado en el >vaciado de restos< [10] (si lo hubiese).
- Monte de nuevo el tornillo moleteado en el >vaciado< [8].
- Conecte la >circulación salida< [1] con la >circulación entrada< [2] en el equipo de termostatación, usando una manguera de cortocircuito.

**INFORMACIÓN**

Si la aplicación que usted utiliza (externa cerrada) también está suciedad realice los pasos siguientes sin colocar una manguera corta. En ese caso deje su aplicación externa cerrada conectada al equipo de termostatación. Así se purgan simultáneamente el equipo de termostatación y su aplicación.

- **Rellene** el sistema (nivel de llenado mínimo) con el termofluido que desea emplear. → Página 41, el apartado "Llenado y purga con >mirilla< [23]".
- **Purgue** el sistema. → Página 41, el apartado "Llenado y purga con >mirilla< [23]".
- Adapte el **punto de ajuste** y el valor de desconexión de la **protección de sobret temperatura** al termofluido respectivo. → Página 36, el apartado "Ajustar/modificar el punto de ajuste" y → página 38, el apartado "Configurar la protección de sobret temperatura (ST)".
- **Inicie la circulación.** La duración de la purga depende del grado de suciedad.
- **Pare la circulación.**

- **Vacíe** el equipo de termostatación. → Página 43, el apartado "**Vaciar con >mirilla< [23]**".
- Repita los pasos "llenado", "purgado", "iniciar/parar circulación" y "vaciado" hasta que el termofluido esté claro.
- Retire la manguera. de cortocircuito después de purgar completamente el equipo de termostatación.

**INFORMACIÓN**

En caso de que haya aclarado simultáneamente una aplicación empleada (externa cerrada), deje la aplicación conectada.

- Deje abierto durante bastante tiempo el **>drenaje< [8]** y el **>vaciado residual< [10]** (si lo hubiera), para que el termofluido restante pueda evaporarse.
- Cierre el **>drenaje< [8]** y el **>vaciado residual< [10]** (si lo hubiera) cuando se hayan evaporado los residuos de termofluido.
- Extraiga el recipiente colector. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Vuelva a conectar su aplicación. (Solo si ha realizado el aclarado del circuito del termofluido con una manguera de cortocircuito.)
- Rellene el equipo de termostatación con termofluido. → Página 41, el apartado "**Llenado y purga con >mirilla< [23]**".
- Purgue el equipo de termostatación. → Página 41, el apartado "**Llenado y purga con >mirilla< [23]**".
- Ponga de nuevo el equipo de termostatación en modo normal.

**7.3.2.2 Aclarado del circuito del termofluido con >indicador de nivel y drenaje< [38]**

## PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termostatación. → Página 44, el apartado "**Vaciar con >indicador de nivel y drenaje< [38]**".

**INFORMACIÓN**

Tras el vaciado todavía puede haber residuos de termofluido en la cámara de la bomba y en los conductos internos. Por eso debe dejar el equipo de termostatación un rato abierto.

- Controle el nivel de llenado del depósito colector. Para la eliminación del termofluido es obligatorio observar. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Vuelva a introducir de nuevo la manguera en el **>indicador de nivel y drenaje< [38]**.
- Conecte la **>circulación salida< [1]** con la **>circulación entrada< [2]** en el equipo de termostatación, usando una manguera de cortocircuito.

**INFORMACIÓN**

Si la aplicación que usted utiliza (externa cerrada) también está suciedad realice los pasos siguientes sin colocar una manguera corta. En ese caso deje su aplicación externa cerrada conectada al equipo de termostatación. Así se purgan simultáneamente el equipo de termostatación y su aplicación.

- **Rellene** el sistema (nivel de llenado mínimo) con el termofluido que desea emplear. → Página 42, el apartado "**Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje< [38]**".
- **Purgue** el sistema. → Página 42, el apartado "**Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje< [38]**".
- Adapte el **punto de ajuste** y el valor de desconexión de la **protección de sobrettemperatura** al termofluido respectivo. → Página 36, el apartado "**Ajustar/modificar el punto de ajuste**" y → página 38, el apartado "**Configurar la protección de sobrettemperatura (ST)**".
- **Inicie la circulación.** La duración de la purga depende del grado de suciedad.
- **Pare la circulación.**
- **Vacíe** el equipo de termostatación. → Página 44, el apartado "**Vaciar con >indicador de nivel y drenaje< [38]**".
- Repita los pasos "llenado", "purgado", "iniciar/parar circulación" y "vaciado" hasta que el termofluido esté claro.
- Retire la manguera. de cortocircuito después de purgar completamente el equipo de termostatación.

**INFORMACIÓN**

En caso de que haya aclarado simultáneamente una aplicación empleada (externa cerrada), deje la aplicación conectada.

- Deje abierto durante bastante tiempo el equipo de termostatación, para que el termofluido restante pueda evaporarse.
- Vuelva a introducir de nuevo la manguera en el >indicador de nivel y drenaje< [38].
- Extraiga el recipiente colector. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".
- Vuelva a conectar su aplicación. (Solo si ha realizado el aclarado del circuito del termofluido con una manguera de cortocircuito.)
- Llene el sistema. → Página 42, el apartado "Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje< [38]".
- Purgue el sistema. → Página 42, el apartado "Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje< [38]".
- Ponga de nuevo el equipo de termostatación en modo normal.

## 7.4 Limpieza de las superficies

**PRECAUCIÓN**

**Superficies extremadamente calientes/frías, conexiones y termofluido QUEMADURAS/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES**

- En función del modo operativo las superficies, las conexiones y el termofluido termostatación pueden estar muy calientes o muy fríos.
- ¡Evitar el contacto directo con las superficies, con las conexiones y con el termofluido!
- Utilice su equipo de protección personal (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección).

**AVISO**

**Contactos insertables abiertos DAÑOS MATERIALES POR PENETRACIÓN DE LÍQUIDO**

- Proteja los contactos insertables que no se usen con las caperuzas de protección.
- Limpiar las superficies solo humedeciéndolas.

Para limpiar las superficies de acero inoxidable lo mejor es un detergente habitual para limpiar acero. Las superficies pintadas deben ser limpiadas con cuidado (solo humedeciendo) usando un agua jabonosa con un detergente neutro. Controle la eliminación profesional del termofluido y los productos auxiliares. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".

## 7.5 Control de los cierres mecánicos

**AVISO**

**Sin control visual del cierre mecánico DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN POR CIERRE MECÁNICO NO ESTANCO**

- Controlar mensualmente los cierres mecánicos.
- En caso de pérdidas poner el equipo de termostatación fuera de servicio y ponerse en contacto con el departamento de atención al cliente. → Página 60, el apartado "Datos de contacto".

Como los cierres mecánicos no son completamente estancos, al operar con termofluidos que se evaporan con dificultad hay que contar con que se formen gotas en el cierre mecánico. Esas gotas deben retirarse, si fuese necesario. → Página 48, el apartado "Intervalo del control del funcionamiento y visual". La estanqueidad del cierre mecánico tiene que ser controlada visualmente, pues en caso de fugas debajo del equipo de termostatación sale el termofluido. Controle la eliminación profesional del termofluido. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".

## 7.6 Contactos insertables

**AVISO****Contactos insertables abiertos****DAÑOS MATERIALES POR PENETRACIÓN DE LÍQUIDO**

- Proteja los contactos insertables que no se usen con las caperuzas de protección.
- Limpiar las superficies solo humedeciéndolas.

Todos los contactos insertables disponen de una caperuza protectora. Si no son necesarios los contactos insertables, observe que estén protegidos con las caperuzas.

## 7.7 Descontaminación/reparación

**PRECAUCIÓN****Envío de equipos de termorregulación no descontaminados para reparación****LESIONES Y DAÑOS MATERIALES POR MATERIALES PELIGROSOS EN O SOBRE EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN**

- Realice una descontaminación adecuada.
- La descontaminación depende del tipo y la cantidad de los materiales empleados.
- Consulte para ello la ficha técnica de seguridad respectiva.
- Puede encontrar un formulario para el reenvío en [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

Usted, como operador es el responsable de realizar la descontaminación **antes** de que personal ajeno entre / en contacto con el equipo de termorregulación. La descontaminación debe realizarse **antes** de enviar para reparación o inspección el equipo de termorregulación/los accesorios. Adjunte una notificación bien visible sujeta en el equipo de termorregulación/accesorios sobre la descontaminación realizada.

Para facilitarle la tarea hemos preparado un formulario. Puede encontrar el formulario en [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).



## 8 Puesta fuera de servicio

### 8.1 Indicaciones de seguridad y principios



**La conexión /adaptación a la red de corriente eléctrica no es realizada por un electricista profesional y/o conexión al enchufe de la red de corriente sin relé de toma a tierra (PE)**

#### PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

- Encomendar la conexión /adaptación a la red de suministro eléctrico a un electricista profesional.
- Conectar el equipo de termorregulación solo en enchufes de red que dispongan de una clavija de toma de tierra (PE).



**Conductos de la red de corriente/conexión a la red de corriente dañados**

#### PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

- No poner en funcionamiento el equipo de termorregulación.
- Separar el equipo de termorregulación del suministro de energía eléctrica.
- Encomendar a un electricista profesional el cambio y la inspección del conducto de la red eléctrica / la conexión de la red eléctrica.
- No utilice ningún conducto de corriente eléctrica que sea más largo de **3 m**.



**Peligro de vuelco por una estabilidad insegura del equipo de termorregulación**

#### LESIONES Y DAÑOS MATERIALES GRAVES

- Evitar el vuelco por una estabilidad insegura del equipo de termorregulación.



**Inobservancia de la ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear**

#### LESIONES

- Peligro de lesiones oculares, cutáneas, de las vías respiratorias.
- La ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear debe ser obligatoriamente leída antes del su uso observando su contenido.
- Observe las normas/instrucciones de trabajo locales.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección, calzado de seguridad).
- Peligro de resbalamiento por contaminación - en el suelo y en el lugar de trabajo. Limpie el puesto de trabajo, controle la eliminación profesional del termofluido y los productos auxiliares. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".



**Termofluido caliente o frío**

#### QUEMADURAS GRAVES/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES

- Antes de comenzar con el drenaje, tiene que encargarse de que el termofluido esté a temperatura ambiente (20 °C).
- En caso de que el termofluido a esa temperatura sea muy viscoso para el drenaje: Regular la temperatura del termofluido durante unos minutos, hasta que la viscosidad sea suficiente para el drenaje. No regular nunca la temperatura del termofluido con el drenaje abierto.
- Precaución, peligro de quemaduras al vaciar el termofluido a una temperatura superior a 20 °C.
- Mientras realiza el drenaje use su equipo de protección individual.
- Vacíe solamente con una manguera de vaciado y un recipiente colector adecuados; que tienen que ser compatibles con el termofluido y su temperatura.

#### INFORMACIÓN

¡Todas las indicaciones de seguridad son importantes y tienen que ser tenidas en cuenta cuando trabaje, tal como se indica en el manual!

### 8.2 Desconexión

#### PROCEDIMIENTO

- Desconecte el equipo de termorregulación.
- Separe el equipo de termorregulación de la conexión del suministro de energía.

## 8.3 Vaciar el equipo de termorregulación

### PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termorregulación. → A partir de la página 40, el apartado "**Llenado, purgado y vaciado**".

## 8.4 Descargar el agua refrigerante

### INFORMACIÓN

Este apartado solo lo tiene que tener en cuenta si emplea un equipo de termorregulación con refrigeración por agua.

### 8.4.1 Procedimiento de vaciado

#### PRECAUCIÓN

#### Conexiones de agua refrigerante presurizadas

##### PELIGRO DE LESIONES

- Utilice su equipo de protección personal (p.ej. gafas de protección).
- Abra con cuidado la conexión del agua refrigerante. Gire poco a poco (1 - 2 flancos) y descargue el agua refrigerante lentamente.

#### AVISO

#### Las válvulas de cierre del edificio no están cerradas

##### DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS

- Cierre las válvulas de cierre del edificio en los conductos de alimentación y de retorno del agua de refrigeración.
- En los modelos de mesa coloque un recipiente colector debajo de la **>salida de agua de refrigeración< [14]** y/o del **>vaciado de agua refrigerante< [15]** (si lo hubiese).

### PROCEDIMIENTO

#### Equipos de termorregulación con >vaciado de agua refrigerante< [15]

- Cierre las válvulas de cierre de la alimentación de agua en el equipo de termorregulación (si disponible) y en la zona del edificio.
- Coloque un recipiente colector debajo del suministro de agua refrigerante [13], [14] y [15].
- Abra el **>vaciado de agua refrigerante< [15]** y separe la **>salida de agua refrigerante< [14]** del retorno de agua. El agua refrigerante comienza a salir. ¡Es imprescindible que deje salir toda el agua refrigerante, para evitar daños por congelación durante el transporte y el almacenamiento!
- Separe la **>entrada de agua refrigerante< [13]** del suministro de agua.
- Cierre el **>vaciado de agua refrigerante< [15]**.

### PROCEDIMIENTO

#### Equipos de termorregulación sin >vaciado de agua refrigerante< [15]

- Cierre las válvulas de cierre de la alimentación de agua en el equipo de termorregulación (si disponible) y en la zona del edificio.
- Coloque un recipiente colector debajo del suministro de agua refrigerante [13] y [14].
- Separe la **> salida de agua refrigerante< [14]** del retorno de agua. El agua refrigerante comienza a salir. ¡Es imprescindible que deje salir toda el agua refrigerante, para evitar daños por congelación durante el transporte y el almacenamiento!
- Separe la **>entrada de agua refrigerante< [13]** del suministro de agua.

## 8.5 Desinstalar el recipiente colector

### PROCEDIMIENTO

- Desmante la manguera en el recipiente colector.
- Controle la eliminación profesional del termofluido. → Página 15, apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Desmante la manguera en el **>rebosadero< [12]**.

## 8.6 Desinstale la aplicación externa

### PROCEDIMIENTO

- Separe la aplicación externa del equipo de termorregulación.

## 8.7 Embalaje

¡Por favor, utilice siempre el embalaje original! → Página 24, el apartado "Desembalaje".

## 8.8 Envío

### AVISO

**El equipo de termorregulación se transporta tumbado**

#### DAÑOS MATERIALES EN EL COMPRESOR

- Transportar el equipo de termorregulación únicamente en vertical.

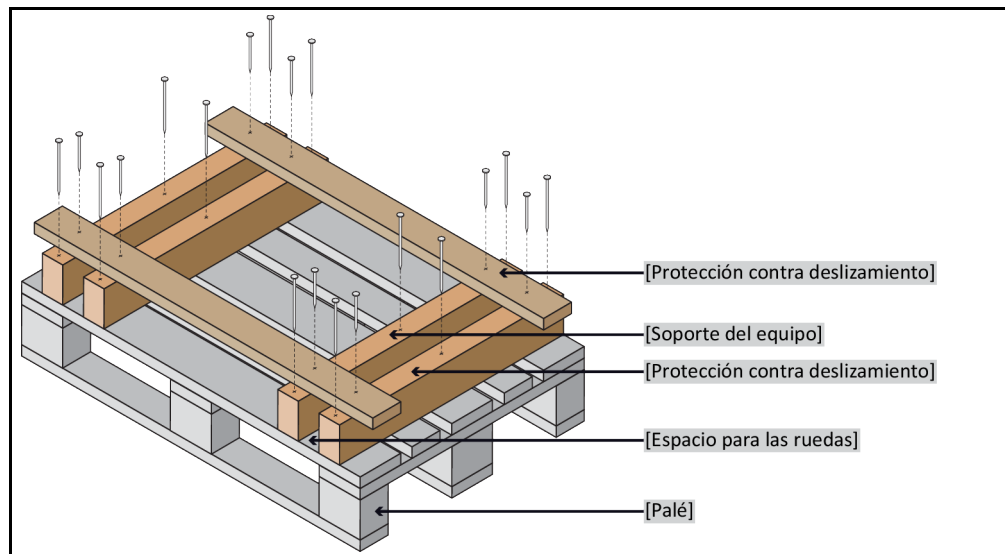
### AVISO

**Transporte incorrecto del equipo de termorregulación**

#### DAÑOS MATERIALES

- No transportar en el camión sobre las ruedas o sobre los pies.
- Tenga en cuenta todas las instrucciones de este apartado para evitar daños materiales en el equipo de termorregulación.

Palé con madera cuadrada para los equipos verticales



Para el transporte debe utilizar las argollas de la parte superior del equipo de termorregulación, si dispone de ellas. No transportar el equipo de termorregulación ni solo ni sin usar dispositivo de asistencia.

- Utilizar siempre el embalaje original para el transporte.
- Identifique la posición de transporte vertical con flechas sobre el envase.
- ¡Es imprescindible que transporte el equipo de termorregulación sobre un palé!
- ¡Proteger las piezas montadas para que no se dañen durante el transporte!
- Coloque durante el transporte madera cuadrada debajo del equipo de termorregulación para proteger las ruedas/pies.
- Asegurar según el peso con correas/cinchas.
- Proteger adicionalmente (en función del modelo) con lámina, cartón o fleje.

## 8.9 Eliminación

### PRECAUCIÓN

#### Apertura incontrolada o incorrecta del circuito de refrigerante

##### PELIGRO DE LESIONES Y DAÑOS MEDIOAMBIENTALES

- Las tareas en el circuito de refrigerante o la eliminación del refrigerante solo deben ser realizadas por una empresa especializada en equipos frigoríficos autorizada.
- Observe obligatoriamente: → Página 17, el apartado "**Equipos de termorregulación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados**".

### AVISO

#### Eliminación no correcta

##### DAÑOS MEDIOAMBIENTALES

- El termofluido vertido/derramado debe ser eliminado profesionalmente sin demora. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Para evitar daños medioambientales encomiende la eliminación de los equipos de termorregulación "usados" solo a empresas de gestión de residuos (p.ej. empresas especializadas en tecnología frigorífica).
- Observe obligatoriamente: → Página 17, el apartado "**Equipos de termorregulación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados**".

Los equipos de termorregulación de Huber y los accesorios de Huber son de materiales de alta calidad, reciclables. Por ejemplo: acero inoxidable 1.4301/1.4401 (V2A), cobre, níquel, FKM, perbunan, NBR, cerámica, carbón, de aluminio, latón rojo, latón, latón galvanizado y cementación amarilla. Mediante el reciclaje profesional del equipo de termorregulación y los accesorios contribuye a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en la producción de esos materiales. Para la eliminación observe las leyes y disposiciones vigentes en su país.

## 8.10 Datos de contacto

### INFORMACIÓN

Póngase en contacto con su proveedor o distribuidor local **antes** de devolver su equipo de termorregulación. Encontrará los datos de contacto en nuestra página web [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) en „Contacto“. Tenga a mano el número de serie de su equipo de termorregulación. El número de serie se encuentra en la plaqueta de características en el equipo de termorregulación.

### 8.10.1 Número de teléfono: Atención al cliente

En caso de que su país no esté enumerado en la lista siguiente: Encontrará al socio de servicio competente en nuestra página web [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) en „Contacto“.

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

### 8.10.2 Número de teléfono: Distribución

Teléfono: +49-781-9603-123

### 8.10.3 Correo electrónico: Atención al cliente

Correo electrónico: [support@huber-online.com](mailto:support@huber-online.com)

## 8.11 Certificado de no objeción

Ese certificado debe estar obligatoriamente, adjunto al equipo de termorregulación. → Página 56, el apartado "**Descontaminación/repelación**".

## 9 Anexo

# 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**