



# 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

**Unichiller® eo OLÉ**

**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

**Unichiller® eo OLÉ**



# Unichiller® eo

## OLÉ

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

### VIGENTE PARA:

#### SOBREMESA

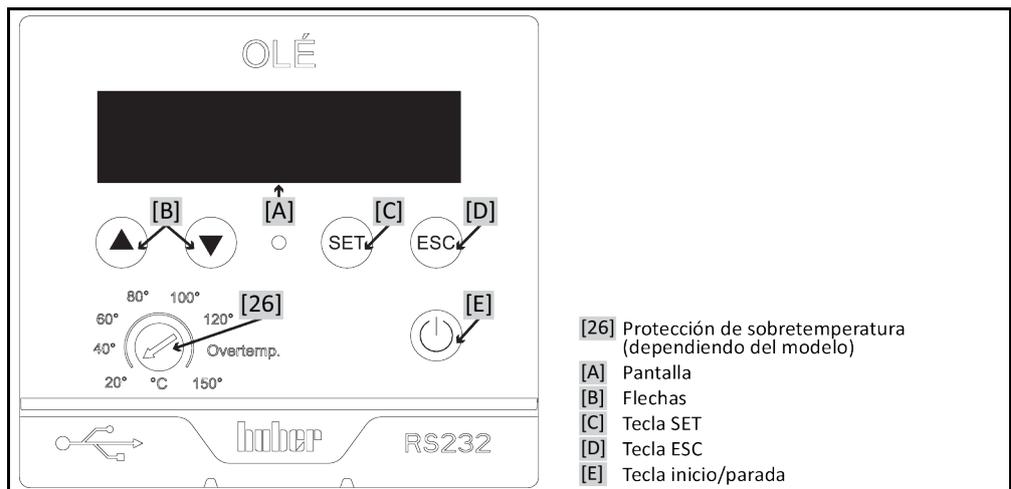
Unichiller® 00x-eo OLÉ

Unichiller® 01x-eo OLÉ

Unichiller® 02x-eo OLÉ

Abreviaturas en la denominación del modelo:  
sin = con refrigeración por aire, P = para aplicaciones con gran caída de presión,  
w = con refrigeración por agua, H = calentador

El panel de mando:  
Pantallas y teclas



# Índice

V1.5.0es/05.04.24//1.0.0

<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 marcas en el equipo de termostato	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 termostato con refrigerantes	15
1.4.1.3	Equipos de termostato con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados	18
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>19</b>
1.5.1	Descripción del lugar de trabajo	19
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 termostato	22
2.1.1.1	Equipo de termostato sin armellas de transporte	22
2.1.2	Posicionamiento del equipo de termostato	22
2.1.2.1	Equipos de termostato con ruedas	22
2.1.2.2	Equipos de termostato sin ruedas	23
<b>2.2</b>	<b>Desembalaje</b>	<b>23</b>
<b>2.3</b>	<b>Condiciones ambientales</b>	<b>23</b>
2.3.1	Indicaciones específicas de CEM	25
<b>2.4</b>	<b>Condiciones de colocación</b>	<b>25</b>
<b>2.5</b>	<b>Mangueras recomendadas de control de temperatura y de agua refrigerante</b>	<b>26</b>
<b>2.6</b>	<b>Entrecaras y pares de apriete</b>	<b>26</b>
<b>2.7</b>	<b>Equipo de termostato con refrigeración por agua</b>	<b>27</b>
<b>2.8</b>	<b>Preparación del funcionamiento</b>	<b>29</b>
2.8.1	Desenroscar/activar las patas (si disponibles)	29
2.8.2	Instalar el recipiente colector	29
2.8.3	Conexión de la tierra física funcional	29
<b>2.9</b>	<b>Conectar la aplicación externa abierta</b>	<b>30</b>
2.9.1	Conexión de una aplicación abierta externa (cubeta de baños)	30
<b>2.10</b>	<b>Conexión a la red de corriente</b>	<b>30</b>

2.10.1	Conexión por enchufe con clavija de toma de tierra (PE).....	30
2.10.2	Conexión por cableado fijo .....	31
<b>3</b>	<b>Descripción del funcionamiento</b>	<b>32</b>
<b>3.1</b>	<b>Descripción del funcionamiento del equipo de termorregulación .....</b>	<b>32</b>
3.1.1	Funciones generales .....	32
3.1.2	Otras funciones.....	32
<b>3.2</b>	<b>Información sobre el termofluido .....</b>	<b>32</b>
<b>3.3</b>	<b>Tener en cuenta al planificar el ensayo .....</b>	<b>33</b>
<b>3.4</b>	<b>Instrumentos de indicación y de control. ....</b>	<b>34</b>
3.4.1	Pantalla .....	34
3.4.2	Instrumentos de control .....	36
3.4.2.1	Flechas.....	36
3.4.2.2	Tecla SET.....	36
3.4.2.3	Tecla ESC.....	36
3.4.2.4	Tecla Inicio/Parada .....	36
3.4.3	Realizar ajustes .....	36
<b>3.5</b>	<b>Función de menú.....</b>	<b>37</b>
<b>3.6</b>	<b>Ejemplos de función .....</b>	<b>38</b>
3.6.1	Selección de idioma .....	38
3.6.2	Configurar el Punto de consigna .....	38
3.6.3	Cambiar la función de autostart .....	38
<b>4</b>	<b>Modo de ajuste</b>	<b>39</b>
<b>4.1</b>	<b>Modo de ajuste .....</b>	<b>39</b>
4.1.1	Conexión del equipo de termorregulación .....	39
4.1.2	Desconexión del equipo de termorregulación.....	39
4.1.3	Configurar la protección de sobretemperatura (ST).....	39
4.1.3.1	Información general sobre la protección de sobretemperatura.....	39
4.1.3.2	Programar la protección de sobretemperatura .....	40
4.1.4	Comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobretemperatura.	40
<b>4.2</b>	<b>Llenado, purgado y vaciado .....</b>	<b>41</b>
4.2.1	Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas .....	41
4.2.2	Vaciar la aplicación externa abierta .....	43
4.2.2.1	Vaciado del circuito de termofluido .....	43
4.2.2.2	Desmontaje/montaje de la aplicación.....	43
4.2.2.3	Cerrar las válvulas.....	43
<b>5</b>	<b>Modo normal</b>	<b>44</b>
<b>5.1</b>	<b>Modo automático .....</b>	<b>44</b>
5.1.1	Control de la temperatura .....	44
5.1.1.1	Inicio del control de la temperatura.....	44
5.1.1.2	Finalizar el control de la temperatura .....	44
<b>6</b>	<b>Interfaces y comunicación de datos</b>	<b>45</b>
<b>6.1</b>	<b>Comunicación de datos .....</b>	<b>45</b>
6.1.1	Comandos LAI .....	45
6.1.1.1	Comando "V" (Verify) .....	46
6.1.1.2	Comando "L" (Limit) .....	46
6.1.1.3	Comando "G" (General).....	47
6.1.2	Comandos PP .....	49
<b>7</b>	<b>Mantenimiento/reparación</b>	<b>50</b>

<b>7.1</b>	<b>Pantalla en fallos.....</b>	<b>50</b>
<b>7.2</b>	<b>Mantenimiento .....</b>	<b>51</b>
7.2.1	Intervalo del control del funcionamiento y visual .....	51
7.2.2	Cambiar las mangueras de regulación de la temperatura o de agua refrigerante ..	52
7.2.2.1	Cambiar las mangueras de regulación.....	52
7.2.2.2	Cambiar las mangueras de agua refrigerante .....	53
7.2.3	Limpieza de las láminas del fluidificador .....	53
7.2.4	Limpieza del filtro a cono/ colector de suciedad .....	54
7.2.4.1	Vaciado del circuito de agua refrigerante .....	54
7.2.4.2	Desmontaje del suministro de agua refrigerante.....	54
7.2.4.3	Limpieza del filtro a cono/ colector de suciedad.....	55
7.2.4.4	Montaje del suministro de agua refrigerante .....	55
<b>7.3</b>	<b>Control, cambio del termofluido y limpieza del circuito .....</b>	<b>55</b>
7.3.1	Cambio del termofluido .....	55
7.3.1.1	Aplicación externa abierta.....	55
7.3.2	Aclarado del circuito del termofluido .....	55
<b>7.4</b>	<b>Limpieza de las superficies .....</b>	<b>57</b>
<b>7.5</b>	<b>Control de los cierres mecánicos.....</b>	<b>57</b>
<b>7.6</b>	<b>Contactos insertables.....</b>	<b>57</b>
<b>7.7</b>	<b>Descontaminación/repación .....</b>	<b>58</b>
<b>8</b>	<b>Puesta fuera de servicio .....</b>	<b>59</b>
<b>8.1</b>	<b>Indicaciones de seguridad y principios .....</b>	<b>59</b>
<b>8.2</b>	<b>Desconexión .....</b>	<b>59</b>
<b>8.3</b>	<b>Vaciar el equipo de termostatación .....</b>	<b>60</b>
<b>8.4</b>	<b>Descargar el agua refrigerante.....</b>	<b>60</b>
8.4.1	Procedimiento de vaciado .....	60
<b>8.5</b>	<b>Desinstalar el recipiente colector.....</b>	<b>60</b>
<b>8.6</b>	<b>Desinstale la aplicación externa.....</b>	<b>60</b>
<b>8.7</b>	<b>Montaje de los tornillos moleteados .....</b>	<b>60</b>
<b>8.8</b>	<b>Enroscar/desactivar las patas (si disponibles) .....</b>	<b>61</b>
<b>8.9</b>	<b>Embalaje .....</b>	<b>61</b>
<b>8.10</b>	<b>Envío.....</b>	<b>61</b>
<b>8.11</b>	<b>Eliminación .....</b>	<b>62</b>
<b>8.12</b>	<b>Datos de contacto .....</b>	<b>62</b>
8.12.1	Número de teléfono: Atención al cliente.....	62
8.12.2	Número de teléfono: Distribución .....	62
8.12.3	Correo electrónico: Atención al cliente .....	62
<b>8.13</b>	<b>Certificado de no objeción.....</b>	<b>63</b>
<b>9</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>64</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

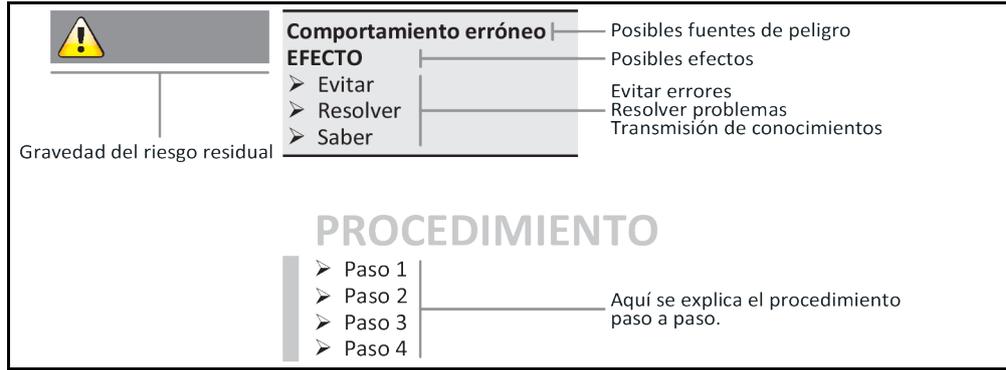
## 1.3 Seguridad

### 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 marcas 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.

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
<b>Otros</b>	
	Respete la legislación nacional y la normativa local en materia de eliminación de equipos eléctricos. → Página 62, apartado «Eliminación»

### 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.

**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 termostáticos 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 64, 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 y locales 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.

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**

**1.4.1.2.1 Información general**

En los siguientes apartados deseamos informarle sobre los refrigerantes utilizados. Los apartados le familiarizan con algunas de las responsabilidades necesarias como operador.

Todos los equipos de termostatación de Huber han sido diseñados para ser fácilmente instalados en su lugar de uso.

**¡En el equipo de termostatación no hay NINGÚN sensor de aviso de gas instalado!**

Hubert cuenta con sensores de aviso de gas y unidades de evaluación adecuados que se pueden montar en el edificio.

**El operador de la instalación es responsable de: la instalación correcta del equipo de termostatación, de acuerdo con la legislación nacional vigente y de las normativas locales.**

#### 1.4.1.2.1.1 Equipos de termostatación con refrigerantes naturales

Equipos de termostatación con refrigerantes naturales (NR)



Los equipos de termostatación Huber con refrigerantes naturales trabajan desde 1980 con una técnica probada, segura y poco contaminante. El equipo de termostatación ha sido construido según las disposiciones de la UE y de la AELC. Las normas y reglas relevantes para los equipos de termostatación con refrigerante natural incluyen algunas normas cuyo cumplimiento deseamos recordarle a continuación.

Los equipos de termostatación con refrigeración por agua pueden estar conectados a un sistema de extracción de aire del edificio. Los equipos de termostatación con refrigeración por aire expulsan el aire usado directamente desde el equipo de termostatación hasta el lugar de uso.

Hubert cuenta con sensores de aviso de gas y unidades de evaluación adecuados que se pueden montar en el equipo de termostatación o en el edificio.

- El circuito de refrigeración está técnicamente estanco de forma permanente.
- El equipo de termostatación es una unidad compacta única permanentemente cerrada (es decir, una unidad funcional en una carcasa).
- La cantidad de refrigerante se reduce al mínimo (en «sistemas con carga limitada»). La cantidad de llenado del refrigerante se especifica en la ficha técnica y en la placa de características.
- El circuito de refrigerante debe someterse a mantenimiento durante la vida útil del equipo de termostatación.

#### 1.4.1.2.2 Obligaciones del operador



##### **Exceder el límite de refrigerante por metro cúbico de aire ambiente**

##### **MUERTE O LESIONES GRAVES POR EXPLOSIÓN O ASFIXIA**

- Al instalar el equipo de termostatación, tenga en cuenta la cantidad de refrigerante contenida (véase la ficha técnica/placa de características del equipo de termostatación) y el tamaño del recinto.
- La legislación nacional y los reglamentos locales pueden exigir medidas de seguridad adicionales para el lugar de instalación.
- El equipo de termostatación no está homologado para ser operado en **áreas ATEX**.

#### 1.4.1.2.2.1 Lugar de colocación

**Este apartado se aplica a: todos los equipos de termostatación con refrigerantes**

La siguiente enumeración es una mera vista general incompleta de posibles requisitos.

En el lugar de colocación previsto para el equipo de termostatación con refrigerante hay que tener en cuenta, entre otros:

- la limitación de la cantidad de refrigerante en relación con el tamaño del recinto.
- la colocación en una sala de máquinas.
- la supervisión mediante un sensor de aviso de gas.
- las condiciones en caso de colocación al aire libre.
- la desconexión omnipolar en caso de fallo.

Deben respetarse la legislación nacional y los reglamentos locales vigentes.

#### 1.4.1.2.2.2 Empalme > Aire de escape< [105] en el equipo de termostatación

**Este apartado se aplica a: los equipos de termostatación con refrigerantes naturales (excepto los equipos de CO<sub>2</sub> y los equipos de mesa)**

El equipo de termostatación está preparado para poder ser conectado en un equipo de extracción de aire del edificio. Para ello, hay que extraer la cubierta del empalme >aire de escape< [105].

**Conexión del equipo de extracción de aire del edificio (si fuese necesario):**

El equipo de extracción de aire del edificio se conecta en el empalme >aire de escape< [105] (DN 100) del equipo de termostatación. Consulte la posición exacta en el esquema de conexión. → Apartado «Anexo» en el manual de instrucciones del equipo de termostatación.

## PROCEDIMIENTO

- Extraiga la cubierta del empalme >aire de escape< [105]. ¡Esa cubierta solamente se debe retirar cuando se utiliza un equipo de extracción de aire del edificio!
- Conecte el empalme >aire de escape< [105] ubicado en el equipo de termostatación con el equipo de extracción de aire del edificio.

#### 1.4.1.2.2.3 Equipos de termostatación con sensor de aviso de gas opcional

**Este apartado se aplica a: los equipos de termostatación con refrigerantes naturales (excepto los equipos de CO<sub>2</sub> y los equipos de mesa)**

En el equipo de termostatación se ha integrado una placa de montaje donde se puede montar el sensor de aviso de gas opcional. El operador debe: montar este sensor de aviso de gas, conectarlo eléctricamente de forma externa y comprobar su funcionamiento.

### INFORMACIÓN

Para obtener información detallada, consulte las instrucciones de instalación de Huber y la documentación del fabricante del sensor de aviso de gas.

#### Función:

- La conducción para cables para conectar el sensor de aviso de gas se muestra en el esquema de conexión.
- El sensor de aviso de gas permite una desconexión de seguridad al 20 % del límite inferior de explosión. Para ello, el operador debe instalar un relé de corte de red en el edificio.
- Más información sobre el sensor de aviso de gas:
  - Para el sensor de aviso de gas tiene que poner a disposición un **suministro de tensión externo de 24 V**. La emisión de la alarma del sensor de aviso de gas se efectúa vía señal de 4 - 20 mA. Los detalles técnicos necesarios para la instalación y la operación puede consultarlos en la ficha técnica del sensor de aviso de gas. 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.

### Unidad de evaluación para el 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. 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.

#### 1.4.1.3 Equipos de termorregulación 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.

Ese 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) N.º 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 termostatación. 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 termostatación puede ser consultada en la ficha técnica del anexo.

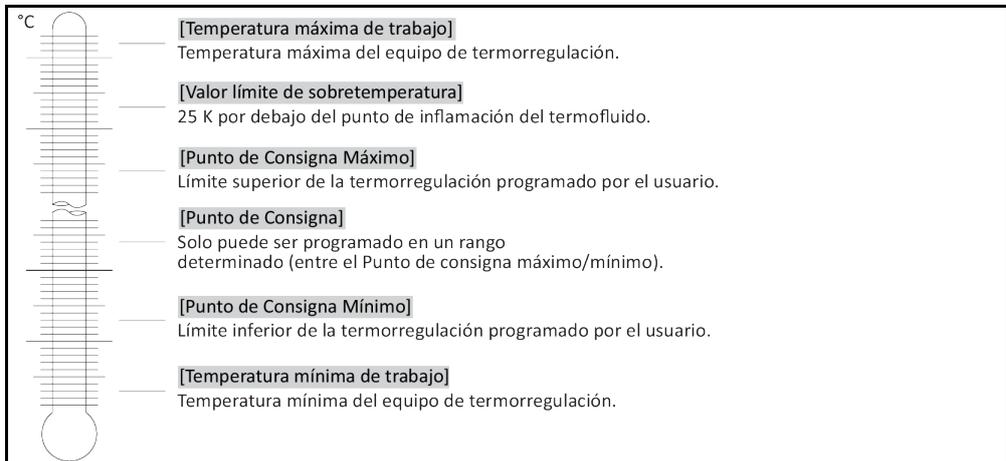
Distribución en clases de termostatos de laboratorio y baños de laboratorio

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 termostatación con calentador cumplen con la denominación de clase III/FL. Esos equipos de termostatación están marcados con una "H" en el nombre del equipo.
- Los equipos de termostatación 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 termostatación con calentador están equipados con protección de sobretemperatura. → Página 39, el apartado "**Configurar la protección de sobretemperatura (ST)**".

#### 1.5.2.2 Protección de nivel inferior

**Unichiller EO con calefacción:** La protección de nivel inferior se efectúa mediante un interruptor de presión en el circuito del termofluido. La bomba junto con el termofluido obtienen la presión necesaria en el sensor de presión. Por aire termo fluido el sistema (nivel de llenado muy bajo, no suficientemente purgado) la presión no alcanza el valor indicado en el sensor de presión. Se interrumpe el control de la temperatura y la circulación.

### 1.5.3 Otros dispositivos de protección

**INFORMACIÓN**

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

Consulte el tipo de interruptor usado o la combinación de interruptores montada en el esquema de conexión. → A partir de la página 64, apartado «Anexo».

Resumen de los tipos de interruptor

Interruptor	Denominación	Interrumpir la alimentación de corriente eléctrica
	>interruptor principal< [36] (rojo-amarillo) o >interruptor principal< [36] (gris)	Poner el >interruptor principal< [36] en "0".
	>interruptor principal< [36] (rojo-amarillo) y adicionalmente >interruptor del aparato< [37] (gris):	Poner el >interruptor principal< [36] en «0», después poner el >interruptor del aparato< [37] en «0».
	>interruptor de desconexión de emergencia< [70] (rojo-amarillo) e >interruptor principal< [36] (gris):	Accionar el >interruptor de desconexión de emergencia< [70], después poner el >interruptor principal< [36] en «0».
	>interruptor de red< [37]	<b>Conexión a la red eléctrica vía toma de corriente:</b> Extraer el enchufe, después poner el >interruptor de red< [37] en «0». <b>Conexión a la red eléctrica vía cableado fijo:</b> Usar el dispositivo de desconexión del edificio, después poner el >interruptor de red< [37] en «0».
–	Sin interruptor o dentro de una carcasa externa	<b>Conexión a la red eléctrica vía toma de corriente:</b> extraer el enchufe. <b>conexión a la red eléctrica vía toma de corriente:</b> Usar el dispositivo de desconexión del edificio.

#### 1.5.3.1 Interrupción de la alimentación

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

**Función de autoinicio desconectada**

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

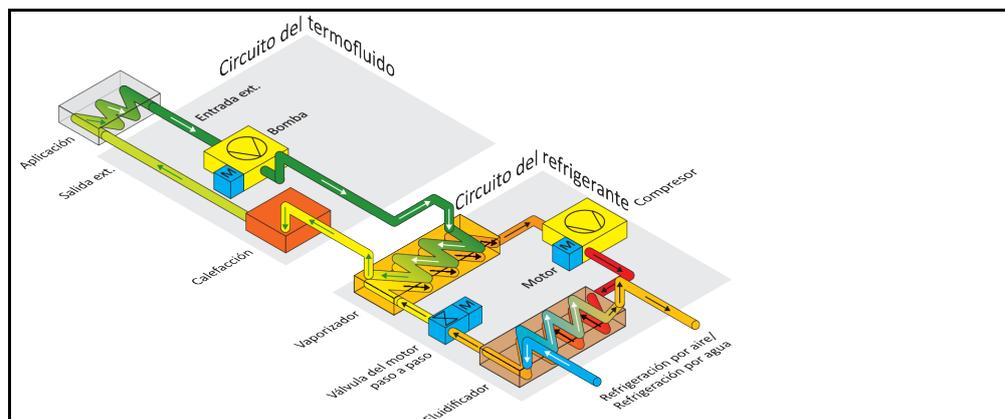
**Función de autoinicio conectada**

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.

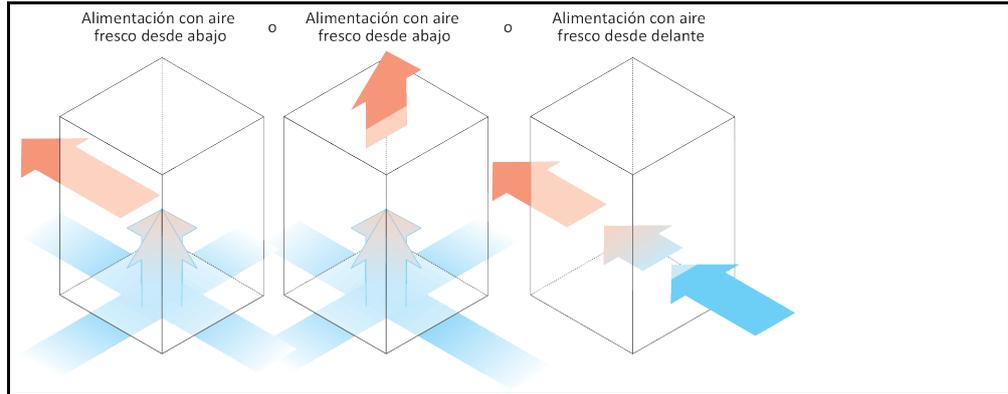
→ Página 38, el apartado "Cambiar la función de autostart".

## 1.6 Representación esquemática de las variantes de refrigeración

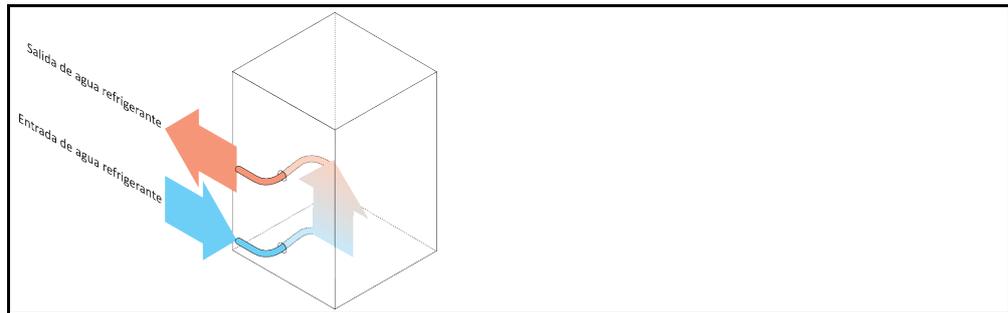
Por ejemplo: Refrigeración de aire y agua



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 evaporador 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 29, 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 sin armellas de transporte

- No elevar y transportar el equipo de termorregulación solo y sin dispositivos auxiliares.
- Elevar y transportar el equipo de termorregulación únicamente con una carretilla de manutención.
- 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 64, apartado «**Anexo**».

#### 2.1.2 Posicionamiento del equipo de termorregulación

##### 2.1.2.1 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 per-**

sonas. 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 29, el apartado "**Desenroscar/activar las patas (si disponibles)**".

### 2.1.2.2 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 64, el apartado "**Anexo**".
- Antes de poner en servicio el equipo de termorregulación hay que desenroscar/activar las patas (si disponibles). → Página 29, 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 62, 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 23, el apartado "**Condiciones ambientales**" y → página 25, 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 64, el apartado "**Anexo**".

Solo está permitido emplear el equipo de termorregulación 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 termorregulación y la cámara de trabajo). En un equipo de termorregulación refrigerado por aire debe garantizar suficiente distancia hasta el suelo. No operar este equipo de termorregulación en un cartón o en un 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 termostato 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 64, 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 termorregulación, 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. De acuerdo con la **EN55011** vigente, se trata de un equipo del **grupo 1** y de la **clase A**.

Si se opera el equipo de termorregulación en un entorno diferente, en ciertos casos concretos poco frecuentes no se puede garantizar su compatibilidad electromagnética.

El **grupo 1** solamente indica que la alta frecuencia (HF) solamente se utiliza para operar el equipo. La **clase A** determina los valores de la radiación electromagnética a cumplir.

## 2.4 Condiciones de colocación

#### ADVERTENCIA

**El equipo de termorregulación 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 termorregulación sobre el conducto de suministro de corriente.

#### PRECAUCIÓN

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

- Activar los frenos de las ruedas.

- Cuando se cambie el equipo de termorregulación de un entorno frío a uno caliente (o a la inversa) espera unas 2 horas, para que se aclimate el equipo. ¡No encienda antes el equipo de termorregulación!
- 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**
- Al seleccionar mangueras de regulación de temperatura controlar que estén homologadas para el rango de temperatura y de presión.
- 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 termorregulación 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 termorregulación. En este caso asegure el equipo de termorregulación 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.

- Le recomendamos que utilice para su equipo de termorregulación 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 termorregulación. 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. Proteger los empalmes de la bomba contra una torsión inadmisibles ejerciendo fuerza al aguantar.

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	30	35
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93

Conexión	Entrecaras tuerca de unión	Entrecaras boquilla de conexión	Par de apriete recomendado en Nm	Par de apriete máximo en Nm
M38x1,5	46	41/46	130	153
M45x1,5	50	50	200	210
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 termorregulación no se debe pasar de rosca la rosca en la conexión de la bomba. Cuando conecte una manguera de termorregulación al adaptador asegure la rosca G para no pasarla de rosca.			

## 2.7 Equipo de termorregulación con refrigeración por agua

### ADVERTENCIA

**Conductos eléctricos abiertos debajo del equipo de termorregulación 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 termorregulación 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 termorregulación.
- Los conductos eléctricos situados debajo del equipo de termorregulación tienen que estar protegidos ante entrada de líquido.

### PRECAUCIÓN

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

**LESIONES**

- **Termofluido**
- Al seleccionar mangueras de regulación de temperatura controlar que estén homologadas para el rango de temperatura y de presión.
- 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 termorregulación 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 TERMORREGULACIÓN**

- 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 64, 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).

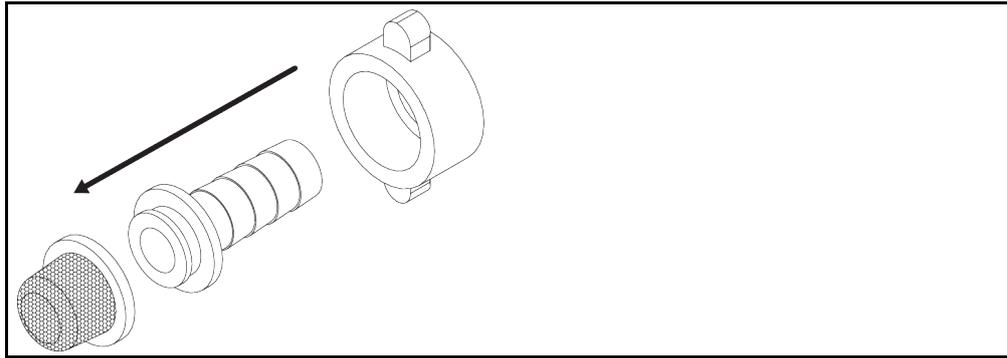
### AVISO

**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).

Instalar el filtro a cono  
(solo modelos de  
mesa)



Los siguientes símbolos están en el equipo de termostatación, cerca del empalme de agua refrigerante. La tabla ofrece una sinopsis sobre los símbolos utilizados.

Resumen

Símbolo	Descripción
	Conexión de agua refrigerante
	Entrada de agua refrigerante
	Salida de agua refrigerante
	Vaciado de agua refrigerante

### Preparación para el equipo de termostatación con refrigeración por agua:

#### INFORMACIÓN

Para minimizar el consumo de agua refrigerante en los equipos de termostatación 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 termostatación. 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 termostatación incluso en la inactividad a corto plazo (p. ej. durante la noche).

Uso de agua potable para la refrigeración por agua: Debe evitarse el reflujo de la tubería de agua refrigerante hacia el suministro de agua potable en la tuberías del edificio. El operador debe comprobar e implementar las normas nacionales y locales aplicables.

El operador, en caso de una instalación en exterior, debe garantizar que los conductos de alimentación y retorno de agua refrigerante 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 64, el apartado «Anexo».

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 64, 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 >salida del agua refrigerante< [13] con el retorno 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: Cierre 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 termostatación (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/activar antes de la puesta en servicio****MUERTE O LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES**

- Antes de poner en servicio el equipo de termostatación 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 termostatación puede ponerse en movimiento.

Las patas tienen que ser desenroscadas/activadas antes de la puesta en servicio del equipo de termostatación. 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 termostatación en horizontal.
- Apriete los contratornillos en las patas tras alinear el equipo de termostatación. Así durante el funcionamiento las patas ya no se pueden modificar en altura.

### 2.8.2 Instalar el recipiente colector

## PROCEDIMIENTO

- Monte una manguera adecuada en el >rebosadero< [12] en el equipo de termostatación (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.

### 2.8.3 Conexión de la tierra física funcional

## PROCEDIMIENTO

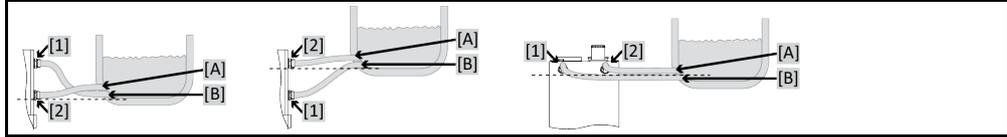
- Una, si fuese necesaria, la >conexión de tierra física funcional< [87] en el equipo de termostatación con el punto de toma de tierra del edificio. Dependiendo de la versión, puede haber otra conexión a tierra funcional en el armario de distribución. Utilice una unión a masa propia en cada conexión. Consulte las posiciones exactas en el esquema de conexión. → A partir de la página 64, apartado «Anexo».

## 2.9 Conectar la aplicación externa abierta

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 64, el apartado "Anexo".

### 2.9.1 Conexión de una aplicación abierta externa (cubeta de baños)

Por ejemplo: Conexión de una aplicación abierta externa



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 [B] de la aplicación situado más abajo y que la conexión >circulación entrada< [2] esté conectada con el punto de conexión de la aplicación situado más arriba [A] en el equipo de termostatación. Preste atención a que el punto de conexión [B] de la aplicación esté a la misma altura o un poco más arriba que la conexión >circulación entrada< [2].

## 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 26, 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 termostatación 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 termostatación.
- Separar el equipo de termostatación 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 TERMORREGULACIÓN**

- 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 termostatación.

### 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 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**.

**AVISO**

**Conexión falsa a la red de corriente**

**DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN**

- 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 termorregulación.

## 3 Descripción del funcionamiento

### 3.1 Descripción del funcionamiento del equipo de termostatación

#### 3.1.1 Funciones generales

Los refrigeradores de circulación son equipos de termostatación 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**.

Equipo de termostatación con "P" en la denominación del modelo: Este equipo de termostatación es idóneo para aplicaciones con una gran caída de presión.

#### 3.1.2 Otras funciones

Gracias a la **bomba regulada por velocidad** integrada se puede regular alternativamente la **velocidad** o la **presión**, adaptando óptimamente a la aplicación. En la **pantalla con técnica OLED** se pueden leer, en función del modelo y la opción, los siguientes datos: Temperatura de la sonda térmica interna y externa, del punto de consigna, de la presión y del caudal. Los ajustes en el regulador se efectúan con un teclado de membrana.

Con ayuda de las **interfaces estándar RS232 disponibles y del dispositivo USB en el regulador** y de las **interfaces opcionales ECS y POKO** se puede incluir el equipo de termostatación en muchos sistemas de automatización en el laboratorio sin problemas.

Por la **clavija de conexión** opcional **para la sonda de visualización de proceso Pt100** se puede conectar una sonda externa Pt100. La temperatura medida con ella se muestra en la pantalla.

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

## 3.2 Información sobre el termofluido

### 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

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

##### DAÑOS MATERIALES

- Observe la distribución en clases de su equipo de termostatación 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>!

**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.

**INFORMACIÓN**

**El único termofluido homologado es agua o una mezcla de agua y etilenglicol.** Le recomendamos los etilenglicoles indicados en el catálogo Huber, en el porcentaje de mezcla indicado.

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 amoniaco, contaminada, agua fluvial no tratada, agua marina
Cantidad de circulación (mínima)	3 l/min.
<b>Termofluido: agua sin glicol etilénico</b>	
Uso	≥ +3 °C
<b>Termofluido: mezcla de agua y glicol etilénico</b>	
Uso	< +3 °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 64, el apartado "Anexo".

### 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 trasvaso 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 termostatación 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 termostatación.
- 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 termostatación. → A partir de la página 64, el apartado "Anexo".
- En los equipos de termostatación 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 termostatación 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.

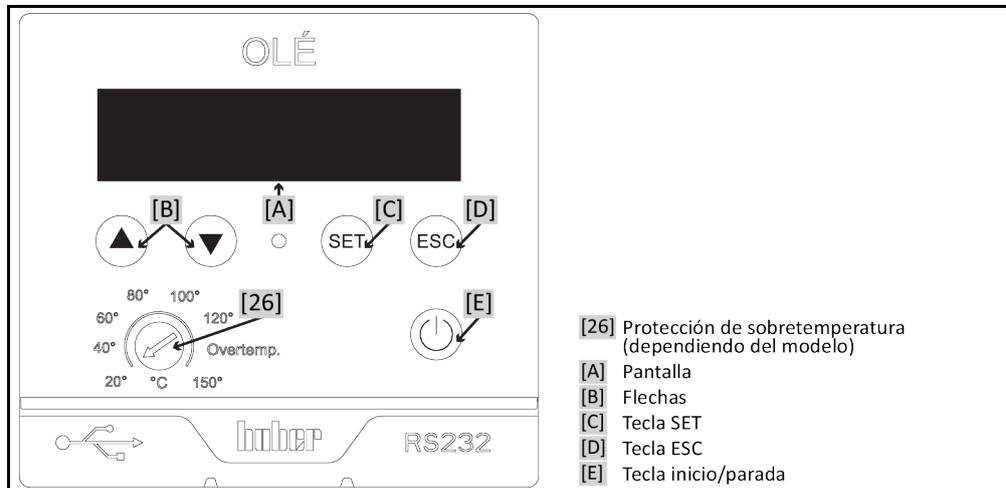
- Las uniones de mangueras tienen que aguantar el termofluido, las temperaturas de trabajo y la presión máxima permitida.
- Revise el posible envejecimiento del material de las mangueras en intervalos regulares (p.ej. fisuras, fugas).
- Mantener la longitud de las mangueras de regulación de la temperatura 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 termorregulación.
- Rellene lentamente el equipo de termorregulación, 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 termorregulación y por lo tanto de su aplicación.

**INFORMACIÓN**

Para los equipos de termorregulación 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 64, el apartado "Anexo".

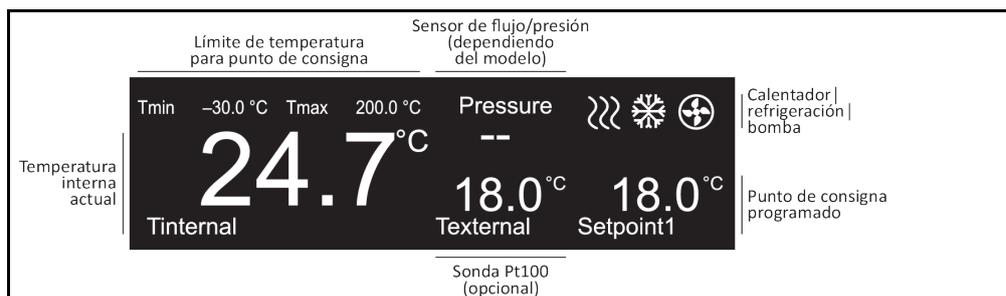
### 3.4 Instrumentos de indicación y de control.

El panel de mando:  
Pantallas y teclas

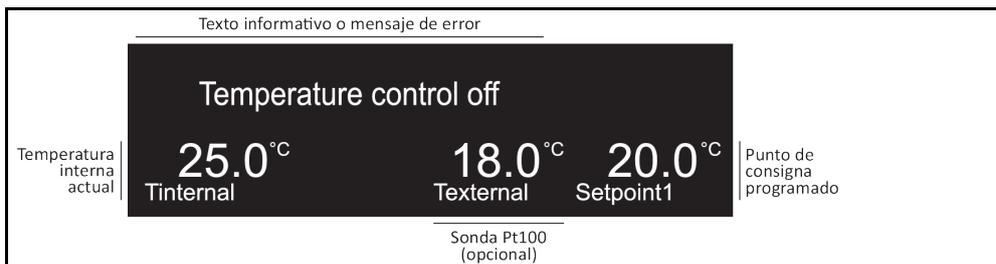


#### 3.4.1 Pantalla

Pantalla Home:  
control de temperatura activo



Pantalla Home: control de temperatura inactivo o visualización de un mensaje de error

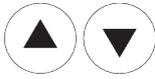


Pantalla Home: explicación de la visualización

Denominación	Descripción
Límite de temperatura para punto de consigna	Visualización para el límite del punto de consigna. El punto de consigna solamente se puede configurar en ese área. El límite se puede modificar en el punto de menú "opciones de protección" en "punto de consigna mínimo" y "punto de consigna máximo". Controle en el ajuste el termofluido utilizado y el material cuya temperatura se debe controlar. → Página 37, el apartado " <b>Función de menú</b> ".
Sensor de flujo/presión (opcional dependiendo del modelo)	Indicación para el valor medido del sensor de flujo/presión montado. Esa función es opcional, dependiendo del modelo y no está disponible en los reguladores KISS ni en otros equipos de termostatación. La indicación se puede conmutar o activar/desactivar en el punto de menú "configuración del sensor". → Página 37, el apartado " <b>Función de menú</b> ".
 Calentador	El icono aparece cuando el equipo de termostatación calienta el termofluido. (Solamente en los equipos de termostatación con calefacción.)
 Refrigeración	El símbolo aparece cuando el equipo de termostatación enfría el termofluido.
 Bomba	El icono aparece cuando funciona la bomba en el equipo de termostatación.
Temperatura interna actual	Indicación de la temperatura actual del termofluido. La medición y la regulación se efectúan con una sonda térmica interna.
Sonda Pt100 (opcional)	Visualización del valor medido de la sonda Pt100 de visualización del proceso externa. Esa visualización solamente es posible cuando: 1. el equipo de termostatación está dotado con una clavija de conexión Pt100, 2. se ha conectado una sonda Pt100 de visualización del proceso, 3. se ha colocado en la aplicación la sonda Pt100 de visualización del proceso. Solamente cuando se ha montado la interfaz correspondiente se puede activar y desactivar la indicación en el punto de menú "configuración del sensor" en "visualización del sensor Pt100 externo". → Página 37, el apartado " <b>Función de menú</b> ".
Punto de consigna programado	Visualización del punto de consigna programado.
Texto informativo o mensaje de error	Visualización de un texto informativo o de un mensaje de error.

### 3.4.2 Instrumentos de control

#### 3.4.2.1 Flechas



En función de la demanda con las >flechas< [B] se indican valores (⬆ (+) o ⬇ (-)), se selecciona un punto de menú (⬆ (marca hacia la izquierda) o ⬇ (marca hacia la derecha)) o se modifica una opción de menú (⬆ (arriba) o ⬇ (abajo)). Manteniendo pulsada la flecha correspondiente el valor se modifica a mayor velocidad. Pulsando simultáneamente ambas >flechas< [B] se abre el menú principal.

#### 3.4.2.2 Tecla SET



Pulsando la >tecla SET< [C] en la pantalla Home se conmuta directamente a la indicación de la temperatura del punto de consigna. Pudiendo así modificar rápidamente la temperatura del punto de ajuste. La >tecla SET< [C] también se utiliza para acceder a un punto de menú seleccionado o para confirmar las modificaciones realizadas.

#### 3.4.2.3 Tecla ESC



Pulsando la >tecla ESC< [D] se cancela una modificación/entrada. La visualización cambia a la pantalla previa sin guardar la modificación/entrada. Con la >tecla ESC< [D] retorna a la pantalla previa hasta llegar a la pantalla Home. En caso de error con la >tecla ESC< [D] se emite acuse de recibo de la señal acústica de alarma.

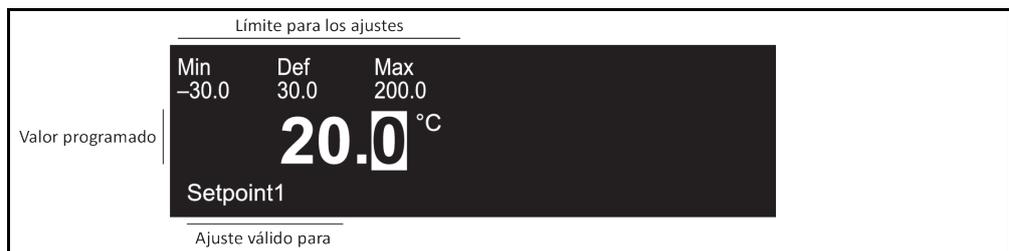
#### 3.4.2.4 Tecla Inicio/Parada



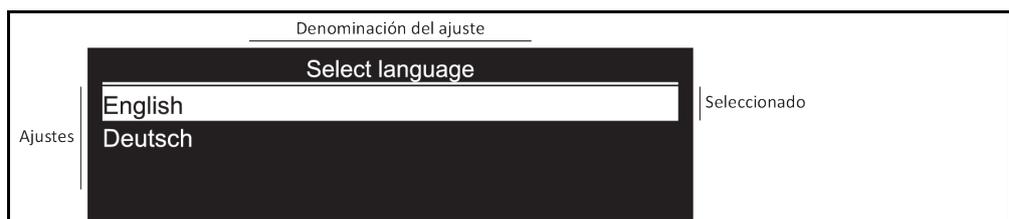
Pulsando la >tecla Inicio/Parada< [E] se inicia o para el control de la temperatura.

### 3.4.3 Realizar ajustes

Ejemplarizado en el ajuste de un valor numérico



Ejemplarizado en el ajuste de una selección de texto



Hay dos variantes para realizar un ajuste:

#### Ajuste numérico:

Realice el ajuste con las >flechas< [B] (⬆ (+) o ⬇ (-)) y confirme la entrada pulsando la >tecla SET< [C]. Manteniendo pulsada la flecha correspondiente el valor se modifica a mayor velocidad.

#### Selección de texto:

Seleccione el texto con las >flechas< [B] (⬆ (arriba) o ⬇ (abajo)) y confirme la entrada pulsando la >tecla SET< [C].

### 3.5 Función de menú

Menú principal



Pulsando simultáneamente las >flechas< [B] se abre el menú principal. En función del equipamiento del equipo de termostato utilizado algunos puntos de menú no están accesibles.

Resumen de los puntos de menú

Pantalla	Descripción	KISS	OLÉ
Sollwert1	Ajuste del punto de consigna. El punto de consigna se modifica con las >flechas< [B].	X	X
Ajuste del brillo	Ajuste del brillo de la pantalla OLED. El brillo se modifica con las >flechas< [B].	X	X
Configuración del sensor	En ese punto de menú están disponibles: 1. comparación del sensor interno (posibles entradas: Offset (K)) 2. comparación del sensor interno (posibles entradas: Offset (K)) 3. unidad de temperatura (selección entre "centígrados" y "fahrenheit") 4. modo operativo (selección entre "control de la temperatura interna", "purga" y "circulación") 5. Visualización del sensor Pt100 externo (activación de la visualización de una sonda térmica Pt100 de proceso externa) 6. Visualización del sensor de flujo/presión (activación de la visualización del sensor de flujo/ presión opcional)	X O X X O -	X O X X O M
Interfaces	En ese punto de menú están disponibles: 1. RS232 1 (ajuste de "velocidad en baudios," y "modo" (HuberBus)) 2. RS232 2 (ajuste de "velocidad en baudios," y "modo" (HuberBus)) 3. dispositivo USB (ajuste de "velocidad en baudios," y "modo" (HuberBus)) <b>El modo "STBus" solamente debe ser utilizado por los técnicos de servicios de la empresa Huber.</b> 4. contacto libre de potencial (elección entre "off", "alarma" y "Unipump/PCS") 5. señal de control externa (elección entre "off", "punto de consigna2" y "standby")	X X X - -	X O X O O
Opciones de protección	En ese punto de menú están disponibles: 1. punto de consigna2 (indicación del segundo punto de consigna) 2. punto de consigna mínimo (indicación del límite inferior del punto de consigna ajustable) 3. punto de consigna máximo (indicación del límite superior del punto de consigna ajustable) 4. automatismo en fallo de suministro de energía (selección entre "off" y "automático")	- X X X	O X X X
Sistema	En ese punto de menú están disponibles: 1. potencia de calefacción (solamente en los equipos de termostato con calefacción.; ajuste en %) 2. selección de idioma (selección entre "English" y "Deutsch") 3. baño de frío (selección entre "sin baño de frío" (off), "con baño de frío y suministro eléctrico común" (on) y "con baño de frío y suministro eléctrico separado" (on)) 4. Información de sistema (visualización de diversos números de serie (SNR) y versiones) 5. menú de servicio (solo para los técnicos de servicio de la empresa Huber. Este submenú está protegido con contraseña) 6. ajustes de fábrica (selección entre "continua" y "cancelar")	X X M X X X	M X - X X X
X = estándar, O = opcional, M = dependiendo del modelo, - = no es posible			

## 3.6 Ejemplos de función

### 3.6.1 Selección de idioma

#### PROCEDIMIENTO

- Pulse simultáneamente ambas >flechas< [B] para abrir el menú principal.
- Seleccione con las >flechas< [B] el punto de menú "Sistema".
- Confirme la selección pulsando la >tecla SET< [C].
- Seleccione con las >flechas< [B] el submenú "Selección de idioma".
- Confirme la selección pulsando la >tecla SET< [C].
- Seleccione con las >flechas< [B] el idioma deseado.
- Confirme la selección pulsando la >tecla SET< [C].
- Pulse dos veces la >tecla ESC< [D] para volver a la pantalla Home.

### 3.6.2 Configurar el Punto de consigna

#### PROCEDIMIENTO

##### Ajuste del punto de consigna con la pantalla Home

- Pulse la >tecla SET< [C].
- Configure el nuevo punto de consigna con las >flechas< [B] (⬆ (+) o ⬇ (-)).  
Cuando más tiempo se mantenga pulsada la flecha a mayor velocidad se modificará el valor.
- Confirme la entrada pulsando la >tecla SET< [C].

### 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.

#### PROCEDIMIENTO

- Pulse simultáneamente ambas >flechas< [B] para abrir el menú principal.
- Seleccione con las >flechas< [B] el punto de menú "Opciones de protección".
- Confirme la selección pulsando la >tecla SET< [C].
- Seleccione con las >flechas< [B] el submenú "Automatismo en fallo de suministro de energía".
- Confirme la selección pulsando la >tecla SET< [C].
- Seleccione con las >flechas< [B] el ajuste deseado.
- Confirme la selección pulsando la >tecla SET< [C].
- Pulse dos veces la >tecla ESC< [D] para volver a la pantalla Home.

## 4 Modo de ajuste

### 4.1 Modo de ajuste



**PRECAUCIÓN**

**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

- Antes de encender el equipo de termostatación con el >interruptor de red< [37] e inicie con la >tecla Inicio/Parada< [E], debe llenarlo con termofluido. → Página 41, el apartado "Llenado, purgado y vaciado". Si se enciende el equipo de termostatación sin termofluido en la pantalla se abre tras un plazo breve un mensaje de error. En ese caso, apague el equipo de termostatación con el >interruptor de red< [37] y rellénelo.
- El equipo de termostatación con el >interruptor de red< [37]. La circulación y el control de la temperatura están desactivados.

#### 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)



**PELIGRO**

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

**PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO**

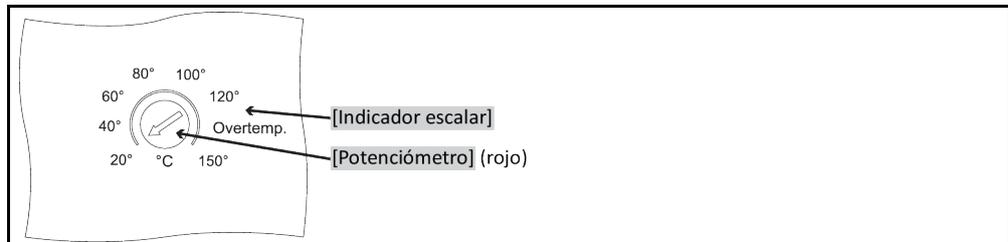
- La protección de sobretemperatura tiene que estar correctamente ajustada al termofluido que usted emplea.
- Es imprescindible que observe la ficha técnica de seguridad del termofluido.
- Configure el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura como mínimo 25 K por debajo del punto de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

### INFORMACIÓN

El rango de temperatura de trabajo útil del termofluido puede ser menor con la protección de sobretemperatura bien configurada. Debido a la tolerancia, la protección de sobretemperatura puede activarse cuando se controla la temperatura en el límite superior de temperatura de trabajo.

##### 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 sobrettemperatura 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 sobrettemperatura, al encender la red de suministro eléctrico del equipo de termorregulación se emite tras un plazo corto una alarma. Adapte la protección de sobrettemperatura 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 sobrettemperatura

Ajuste del valor de desconexión



#### INFORMACIÓN

Para ajustar el valor de desconexión de la protección de sobrettemperatura 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 sobrettemperatura

#### PELIGRO

**La protección de sobrettemperatura (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 sobrettemperatura solo está montada en equipos de termorregulación que disponen de un calentador. Para comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobrettemperatura necesita un destornillador de suficiente tamaño.

Así comprueba el correcto funcionamiento de la protección de sobrettemperatura:

### PROCEDIMIENTO

- Anote el valor de desconexión de la protección de sobrettemperatura programado en el potenciómetro.
- Conecte el equipo de termorregulación.
- Indique un punto de ajuste (temperatura ambiental). → Página 38, apartado «Configurar el Punto de consigna».
- 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 sobrettemperatura 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 sobret temperatura no se activase, ponga el equipo de termostatación inmediatamente fuera de servicio. Póngase en contacto sin demora con el departamento de atención al cliente → Página 62, el apartado "Datos de contacto". No ponga de nuevo el equipo de termostatación en servicio.

## 4.2 Llenado, purgado y vaciado

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 64, 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.

**INFORMACIÓN**

No todos los equipos de termostatación están equipados con la misma combinación de conexiones/vaciados. Si su equipo de termostatación no cuenta con la conexión/el vaciado puede omitir este punto.

### 4.2.1 Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas

**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**

**Termofluido rebosante en el equipo de termostatación**

**DAÑOS MATERIALES**

- Desconexión inmediata del equipo de termostatación.
- Separar el equipo de termostatación del suministro de energía eléctrica.
- Dejar que personal formado por la Huber revise y limpie el equipo de termostatación. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".

**AVISO**

**Purga semiautomática**

**DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN**

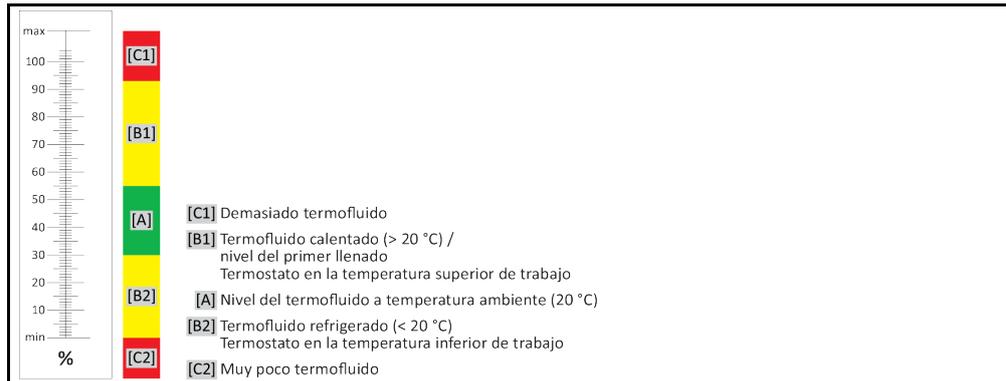
- Un mayor tiempo de tolerancia de la caída de presión puede dañarse la bomba, si simultáneamente hay muy poco termofluido en el sistema.
- Observe continuamente el nivel de termofluido en la >mirilla< [23]. Rellene con termofluido durante la fase de purga, para que el nivel de termofluido en la >mirilla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

**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. Con la temperatura de trabajo «más baja» no se debe quedar por debajo de la marca «**mínimo**» (equipo de termostato) y no se debe estar bajo la «**marca Mín.**» (aplicación).. EL nivel del termofluido en la aplicación debe estar por encima del retorno hacia >circulación entrada< [2]. Así se evita que se succione aire. Con la temperatura de trabajo «más alta» no debe haber ningún desbordamiento fuera de la >mirilla< [23]. Tampoco se debe exceder la «**marca Máx**» en la aplicación. En caso de relleno en exceso descargue la cantidad excedente de termofluido. → Página 43, apartado «**Vaciar la aplicación externa abierta**».

Niveles de llenado en la >mirilla< [23]



- Observación de posibles medidas necesarias en el llenado, p. ej. puesta a tierra del depósito, de la tolva y otros medios auxiliares.
- Rellene desde la altura lo más baja posible.

## PROCEDIMIENTO

- **Equipo de termostato con >válvula bypass< [12]:** Compruebe que se haya montado una manguera adecuada al >rebosadero< [12]. 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 colector tienen que ser compatibles con el termofluido y la temperatura.
- **Equipo de termostato con >mirilla< [23]:** Abra la >tapa de la mirilla< [24]. Así se facilita el llenado, pues se evita que se forme una burbuja de aire en la >mirilla< [23]. ¡Al llenar no debe salir ningún termofluido por la >mirilla< [23].
- 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. Puede ver el nivel de llenado en la >mirilla< [23] (primer llenado entre 50 hasta 70 %). Controle la eliminación profesional en la limpieza de los accesorios de llenado. → Página 15, apartado «**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**».
- **Equipo de termostato con >mirilla< [23]:** Cierre la >tapa de la mirilla< [24].
- Conecte el equipo de termostato.
- Configure el punto de consigna en 20 °C. → Página 38, apartado «**Configurar el Punto de consigna**».
- Comience la circulación pulsando en la >tecla Inicio/Parada< [E].
- De ser necesario, rellene con termofluido. Observe continuamente el nivel de llenado en la >mirilla< [23] (no debe caer por debajo del 50 %). El llenado/la purga concluye cuando el equipo de termostato está suficientemente lleno.
- Pare la circulación pulsando sobre la >tecla Inicio/Parada< [E].
- Desconecte el equipo de termostato.
- **Equipo de termostato con >válvula bypass< [12]:** Controle el nivel de llenado en el depósito colector. 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.

## 4.2.2 Vaciar la aplicación externa abierta



**PRECAUCIÓN**

### 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 Vaciado del circuito de termofluido

## PROCEDIMIENTO

- Tenga a disposición un recipiente adecuado (p. ej. una cubeta) para recoger el termofluido del >vaciado< [8].
- **Equipo de termorregulación con >mirilla< [23]:** Extraiga el tornillo moleteado del >vaciado< [8]. Tan pronto haya abierto el tornillo moleteado el termofluido fluye desde la aplicación externa por el equipo de termorregulación hasta el recipiente.
- Espere hasta que del >drenaje< [8] no salga ningún termofluido.
- **Equipo de termorregulación con >mirilla< [23]:** Tenga a disposición un recipiente adecuado (p. ej. una cubeta) para recoger el termofluido del >vaciado de restos< [10].
- **Equipo de termorregulación con >mirilla< [23]:** Extraiga el tornillo moleteado del >vaciado de restos< [10]. Tan pronto haya abierto el tornillo moleteado el termofluido restante, fluye desde el equipo de termorregulación al recipiente.
- Espere hasta que el equipo de termorregulación y la aplicación externa estén vacíos.
- Vacíe la aplicación externa. Puede consultar la descripción del método de vaciado en la documentación que ha recibido con la aplicación.

### 4.2.2.2 Desmontaje/montaje de la aplicación

## PROCEDIMIENTO

#### Continuación del procedimiento «Vaciado del circuito de termofluido»

- Separe la aplicación externa de la conexión >circulación salida< [1].
- Separe la aplicación externa de la conexión >circulación entrada< [2]. Deje el equipo de termorregulación abierto durante un tiempo para que se seque (sin tornillo tapón y con las válvulas de vaciado abiertas).
- Una la aplicación externa a la conexión >circulación salida< [1].
- Una la aplicación externa a la conexión >circulación entrada< [2].

### 4.2.2.3 Cerrar las válvulas

## PROCEDIMIENTO

#### Continuación del procedimiento «Desmontaje/montaje de la aplicación»

- **Equipo de termorregulación con >mirilla< [23]:** Monte el tornillo moleteado en el >vaciado< [8] y en el >vaciado de restos< [10].
- Retire los recipientes donde ha recogido el termofluido. Compruebe si se puede volver a utilizar el termofluido. Controle la eliminación profesional. → Página 15, apartado «Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles».

## 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 termostático 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 termostatación 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 termostatación 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 termostatación.
- 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 termostatación encendido y el control de la temperatura/la circulación encendidos en la >tecla inicio/parada< [E].  
Se para el control de la temperatura.

## 6 Interfaces y comunicación de datos

**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.

**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**

Al utilizar interfaces hay que observar las especificaciones de los estándares de vigencia general. Consulte las posiciones exactas en el esquema de conexiones. → A partir de la página 64, apartado «Anexo».

**INFORMACIÓN**

El uso de comandos PB se describe en nuestro manual «Comunicación de datos». Ese manual se puede descargar en [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

**INFORMACIÓN**

Puede consultar información sobre las interfaces en nuestro manual «Interfaces». Ese manual se puede descargar en [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

### 6.1 Comunicación de datos

La comunicación vía interfaz RS232 es una comunicación maestro-esclavo. El maestro (p. ej. PC o PLC) inicia la comunicación y el esclavo (el equipo de termorregulación) responde a una solicitud.

**Formato de transmisión:**

8 bits de datos, 1 bit de parada, No Parity, sin Handshake

¡Esos parámetros son fijos y no se pueden modificar! La velocidad en baudios se puede ajustar en un rango de 9600 baudios hasta 115200 baudios.

**Comportamiento temporal (Timing):**

El flujo de datos dentro de un comando no debe estar interrumpido. Las pausas de más de 100 ms entre caracteres individuales de un comando ocasionan en el receptor la cancelación del comando que está entrando. El equipo de termorregulación enviará siempre una respuesta a un comando correctamente recibido. Tras recibir la respuesta completa se puede enviar el próximo comando. El tiempo de respuesta típico dura menos de 300 ms.

**INFORMACIÓN**

Para transmitir los comandos necesita el software "SpyControl". Puede descargar el software en la sección de descargas de [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

#### 6.1.1 Comandos LAI

Para la comunicación con el equipo de termorregulación mediante comandos LAI existen 3 comandos:

1. "V" (Verify) – para consultar la identificación del equipo
2. "L" (Limit) – para consultar los límites del equipos
3. "G" (General) – para controlar y consultar el equipo de termorregulación

Los comandos de envío comienzan siempre con "[M01", las respuestas siempre con "[S01", seguidos de la identificación del comando "V" (Verify), "L" (Limits) o "G" (General). Los dos siguientes bytes indican la longitud del comando o de la respuesta. Para mejorar la seguridad de los datos se transfiere una suma de comprobación. La suma de comprobación es la suma de 1 byte de todos los valores hex desde el carácter inicial hasta el último carácter antes de la suma de comprobación. Se cuelga al final del comando o de la respuesta y se cierra todo con el carácter final CR ("r", 0Dh).

Estructura de los comandos de envío

Byte	Comando	Respuesta	Descripción
1º byte	[	[	carácter inicial, fijo
2º byte	M	S	identificación del emisor (M = maestro, S = esclavo)
3º byte	0	0	dirección del esclavo, fija
4º byte	1	1	dirección del esclavo, fija
5º byte	V / L / G	V / L / G	identificación del comando (V = Verify, L = Limit, G = General)
6º byte	0	1	longitud del comando/la respuesta (ejemplo)
7º byte	7	4	longitud del comando/la respuesta (ejemplo)
n bytes	x	x	si procede, contenido, cantidad de bytes en función del comando
I-2 Byte	C	C	suma de comprobación (ejemplo)
I-1 Byte	6	1	suma de comprobación (ejemplo)
I byte	\r	\r	carácter final CR

### 6.1.1.1 Comando "V" (Verify)

Este comando está previsto para comprobar la presencia de un esclavo y consultar su identificación.

Estructura del comando "V" (Verify)

Byte	ASCII	Hex	Descripción
El maestro envía: <b>[M01V07C6\r</b>			
1º byte	[	5Bh	carácter inicial
2º. byte	M	4Dh	identificación del maestro
3º byte	0	30h	dirección del esclavo
4º byte	1	31h	dirección del esclavo
5º byte	V	56h	identificación del comando
6º byte	0	30h	longitud del campo de datos (0)
7º byte	7	37h	longitud del campo de datos (7)
8º byte	C	43h	suma de comprobación
9º byte	6	36h	suma de comprobación
10º byte	\r	0Dh	carácter final CR
La suma de comprobación se forma con los bytes 1 hasta 7: $5Bh + 4Dh + 30h + 31h + 56h + 30h + 37h = 1C6h = 1 \text{ Byte suma} = C6h$ El valor hex C6h se agrega como dos caracteres ASCII "C" (43h) y "6" (36h).			
El esclavo responde: <b>[S01V14Huber ControlC1\r</b> El 13º byte del grupo de datos "Huber Control" más el 7º byte antes del grupo de datos resultan en una longitud de campo de datos de 20 byte = 14h Byte.			

### 6.1.1.2 Comando "L" (Limit)

Con ese comando se pueden consultar los límites de punto de consigna.

Estructura Comando "L" (Limit)

Byte	ASCII	Hex	Descripción
El maestro envía: <b>[M01L0F*****1B\r</b>			
El esclavo responde: <b>[S01L17F4484E20F4484E2045\r</b>			

En la respuesta se incluyen siempre cuatro valores límite (comenzando a partir del 8º byte):

1. punto de consigna límite inferior (4 byte),
2. punto de consigna límite superior (4 byte),
3. ámbito de trabajo límite inferior (4 byte),
4. ámbito de trabajo límite superior (4 byte).

Los límites del ámbito de trabajo son específicos para cada equipo y no se pueden modificar. El punto de consigna límite inferior no puede estar por debajo del ámbito de trabajo límite inferior, y el punto de consigna límite superior no puede estar por encima del ámbito de trabajo límite superior.

Los dos penúltimos bytes contienen de nuevo la suma de comprobación, el último byte de la respuesta contiene el carácter final (CR).

Todos esos cuatro valores se muestran en hexadecimal. Los valores tienen signo, 1 bit corresponde a 0,01 K. Así se puede representar un rango numérico de 0000h hasta 7FFFh, es decir, de 0,00 °C hasta 327,67 °C. Los números negativos se representan de FFFFh hasta 8000h, es decir desde -0,01 °C hasta -327,66 °C. Eso significa que cuatro caracteres ASCII "F448" individuales significan un valor hex de 16-bit de F448h y correspondientemente una temperatura de -30 °C. → página 47, el apartado "Comando "G" (General)".

### 6.1.1.3 Comando "G" (General)

Ese comando transmite las temperaturas y la información de estado más importantes en un ciclo. Un punto de consigna modificado no se guarda en la memoria permanente, es decir al apagar la alimentación de red ese valor se pierde.

Estructura del comando "G" (General)

Byte	ASCII	Hex	Descripción
El maestro envía: <b>[M01G0Dsatttpp\r</b>			
1º byte	[	5Bh	carácter inicial
2º byte	M	4Dh	identificación del maestro
3º byte	0	30h	dirección del esclavo
4º byte	1	31h	dirección del esclavo
5º byte	G	47h	identificación del comando
6º byte	0	30h	longitud del comando: 0Dh = 13 bytes (cantidad de bytes sin suma de comprobación y carácter final)
7º byte	D	44h	
8º byte	s: C / I / O / *	43h / 49h / 4Fh / 2Ah	Modo de control de la temperatura Significado de los caracteres en la cadena de caracteres de envío: "C" (43h) = Encender la Circulación; "I" (49h) = Encender el control de la temperatura Interna; "O" (4Fh) = Off, apagar el control de la temperatura; "*" (2Ah) = No realizar ningún cambio en el estado actual.
9º byte	a: 0 / 1 / *	30h / 31h / 2Ah	Confirmación de la alarma Significado de los caracteres en la cadena de caracteres de envío: "0" (30h) = Sin confirmación de alarma; "1" (31h) = Se confirma un posible aviso acústico de alarma; "*" (2Ah) = No realizar ningún cambio en el estado actual.
10º byte	t	tttt / ****	Consultar o fijar el punto de consigna Significado de los caracteres en la cadena de caracteres de envío: Punto de consigna con resolución de 16 bit (2 byte, es decir 4 caracteres ASCII) "tttt" = 0000h (0,00 °C) hasta 7FFFh (327,67 °C) FFFFh (-0,01 °C) hasta 8000h (-327,68 °C) 0190h corresponde a +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h) FE70h corresponde a -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h) "*****" (2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = sin modificación del punto de consigna, el punto de consigna solo se consulta
11º byte	t		
12º byte	t		
13º byte	t		

Byte	ASCII	Hex	Descripción
14º byte	p	suma de comprobación	suma de comprobación Se forma con los bytes 1 hasta 13.
15º byte	p	suma de comprobación	
16º byte	\r	0Dh	carácter final CR
El esclavo responde: <b>[S01G15sattttiiiiieepp\r</b>			
1º byte	[	5Bh	carácter inicial
2º byte	S	53h	identificación del esclavo
3º byte	0	30h	dirección del esclavo
4º byte	1	31h	dirección del esclavo
5º byte	G	47h	identificación del comando
6º byte	1	31h	longitud de la respuesta: 15h = 21 bytes
7º byte	5	35h	
8º byte	s: C / I / O / *	43h / 49h / 4Fh	Modo de control de la temperatura Significado de los caracteres en la cadena de caracteres de respuesta: "C" (43h) = Circulación encendida; "I" (49h) = control de la temperatura Interna encendido; "O" (4Fh) = Off, control de la temperatura apagado.
9º byte	a: 0 / 1	30h / 31h	Estado de la alarma Significado de los caracteres en la cadena de caracteres de respuesta: "0" (30h) = Sin alarma; "1" (31h) = Un número diferente a "0" significa alarma
10º byte	t	tttt / ****	Consultar o fijar el punto de consigna Significado de los caracteres en la cadena de caracteres de envío: Punto de consigna con resolución de 16 bit (2 byte, es decir 4 caracteres ASCII) "tttt" = 0000h (0,00 °C) hasta 7FFFh (327,67 °C) FFFFh (-0,01 °C) hasta 8000h (-327,68 °C) 0190h corresponde a +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h) FE70h corresponde a -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h) "*****" (2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = sin modificación del punto de consigna, el punto de consigna solo se consulta
11º byte	t		
12º byte	t		
13º byte	t		
14º byte	i	iiii	valor real interno formato como el punto de consigna
15º byte	i		
16º byte	i		
17º byte	i		
18º byte	e	eeee	valor real externo formato como el punto de consigna, en función del modelo del equipo
19º byte	e		
20º byte	e		
21º byte	e		
22º byte	p	suma de comprobación	suma de comprobación Se forma con los bytes 1 hasta 21.
23º byte	p	suma de comprobación	
24º byte	\r	0Dh	carácter final CR

**Por ejemplo:**

El modo de control de la temperatura y el estado de la alarma no se deberían modificar (correspondientemente "\*" ), y se debe configurar un punto de consigna de -4,00 °C (FE70).

El maestro envía: `[M01G0D**FE700A\r`

El esclavo responde (p. ej.): `[S01G1500FE7009A4C504E7\r`

El equipo de termorregulación está apagado ("O"), no hay ninguna alarma pendiente ("0"), se configuró el punto de consigna de -4,00 °C (FE70), y el valor real está en 24,68 °C (09A4), "C504" corresponde a -151,00 °C y muestra que no hay ninguna sonda térmica externa disponible o conectada.

### 6.1.2 Comandos PP

Para una comunicación simple con el equipo de termorregulación existe otro juego de comandos. Los comandos PP son aptos para ser utilizados p. ej. en combinación con programas de terminal simples. Por eso en esos comandos se renuncia al cálculo de la suma de comprobación y los comandos son muy sencillos. Cada comando se cierra con Carriage Return ('\r', 0Dh) y Linefeed ('\n', 0Ah). Hay comandos de lectura y de escritura. Cada comando correcto ocasiona una respuesta del equipo de termorregulación. Los valores de temperatura y punto de consigna se muestra con un número de cinco dígitos, ese número corresponde a la temperatura en grado centígrado (sin decimales).

Posibles comandos de lectura

Función	El maestro envía	El esclavo responde	Descripción
Lectura del punto de consigna	SP?\r\n	SP +02500\r\n	El punto de consigna está configurado en 25,00 °C.
Lectura del valor real interno	TI?\r\n	TI +02499\r\n	El valor real interno actual es 24,99 °C.
Lectura del valor real externo	TE?\r\n	TE +02499\r\n	El valor real externo actual es 24,99 °C.
		TE -15100\r\n	Una sonda externa no está conectada o no está disponible.
Lectura del modo de control de la temperatura	CA?\r\n	CA +00000\r\n	Control de la temperatura y circulación no están activos.
		CA +00001\r\n	Control de la temperatura y circulación están activos.

Posibles comandos de escritura

Función	El maestro envía	El esclavo responde	Descripción
Fijación del punto de consigna	SP@ -01234\r\n	SP -01234\r\n	El punto de consigna está configurado en -12,34 °C.
Inicio del equipo de termorregulación	CA 00001\r\n	CA +00001\r\n	Se inicia el control de la temperatura.
Parada del equipo de termorregulación	CA@ 00000\r\n	CA +00000\r\n	Se para el control de temperatura.

## 7 Mantenimiento/reparación

### 7.1 Pantalla en fallos

En caso de un fallo suena una señal de alarma (xx Hz) y el equipo emite un mensaje de alarma o de advertencia en la pantalla OLED.

Resumen de los mensajes

Código	Causa	Efecto, medida
001	<b>Alarma de sobretemperatura</b> La temperatura interna está por encima del valor programado para la protección de sobretemperatura. La protección de sobretemperatura se ha activado.	La temperatura interna del termofluido está en la parte superior de la zona límite. El equipo de termorregulación se puede volver a encender tan solo cuando la temperatura del termofluido esté de nuevo en parámetros normales. Si se repite la desconexión por sobretemperatura, compruebe si el termofluido usado corresponde a los parámetros necesarios.
002	<b>Tmax excedida</b> La temperatura interna está por encima del límite programado del punto de consigna.	La temperatura interna del termofluido está por encima del límite programado en el regulador. La regulación sigue en marcha.
003	<b>Tmin no alcanzada</b> La temperatura interna está por debajo del límite programado del punto de consigna.	La temperatura interna del termofluido está por debajo del límite programado en el regulador. La regulación sigue en marcha.
004	<b>Error prueba de flotador</b>	Compruebe el nivel del termofluido. KISS: ¿Está bloqueado el flotador o se mueve con dificultad? Cuando el nivel de termofluido es suficiente y en el regulador KISS el flotador se mueve con libertad contacte al servicio técnico de atención al cliente.
005	<b>Alarma bajo nivel</b> Sin señal de habilitación, alarma de nivel	La regulación está inactiva. (Bomba off, compresor off, calentador off) Compruebe el nivel de llenado del termofluido. <b>Reinicio solo posible cuando el nivel del termofluido esté en OK.</b>
006	<b>Presostato activado</b> La presión en el fluidificador es muy alta. El presostato (interruptor de presión) se ha activado.	En el fluidificador suben la temperatura y la presión. Para proteger el equipo de termorregulación de una presión excesiva se ha integrado un presostato.  <b>Refrigeración por agua:</b> a.) ¿Está correctamente conectado el suministro de agua refrigerante? b.) ¿Está atorado el filtro a cono (colector de suciedad)? c.) ¿Cuál es la temperatura del agua refrigerante, el caudal del agua refrigerante o la presión del agua refrigerante?  <b>Refrigeración por aire:</b> a.) ¿Está sucio el intercambiador de calor o la rejilla de ventilación? b.) ¿Gira el ventilador con la máquina frigorífica encendida? En caso de que el ventilador no gire: Póngase en contacto con el departamento de atención al cliente.
009 011	<b>Sensor F1 cortocircuito</b> <b>Sensor F2 cortocircuito</b> Cortocircuito en el sensor interno de temperatura F1 o en el sensor externo de temperatura F2	La regulación está inactiva. (Bomba off, compresor off, calentador off) <b>Compruebe el sensor.</b>
010 012	<b>Sensor F1 interrumpido</b> <b>Sensor F2 interrumpido</b> Interrupción en el sensor interno de temperatura F1 o el sensor externo de temperatura F2.	La regulación está inactiva. (Bomba off, compresor off, calentador off) <b>Compruebe el sensor.</b>

Código	Causa	Efecto, medida
033	Error EP0 (Flash)	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
034	Error EP1 (EEPROM)	
035	Error EP2 (EEPROM)	
036	Sincronización	
037	Parámetros desiguales	
038	Estado no válido	
039	Error chip de seguridad	
042	Protección de la bomba activada El motor de la bomba está demasiado caliente.	Revise las condiciones del entorno. Revise la viscosidad del termofluido. Apague el equipo de termostatación y deje que se enfríe.

## 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 52, el apartado " <b>Cambiar las mangueras de regulación de la temperatura o 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 18, 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)

Refrigeración*	Descripción	Intervalo de mantenimiento	Comentario	Responsable
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 57, 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 53, el apartado " <b>Limpieza de las láminas del fluidificador</b> ".	Operador y / o personal de servicio
W	Controlar el filtro a cono (colector de suciedad)	Según sea necesario, a más tardar tras 3 meses	→ Página 54, el apartado " <b>Limpieza del filtro a cono/ colector de suciedad</b> ".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Control del funcionamiento correcto de la protección de sobretensión (ST)	Mensual o tras cambiar el termofluido	→ Página 39, el apartado " <b>Configurar la protección de sobretensión (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 62, 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 abierta**".
- 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 30, el apartado "**Conectar la aplicación externa abierta**".
- Rellene el equipo de termostatación con termofluido. → Página 41, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas**".
- Purgue el equipo de termostatación. → Página 41, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas**".
- 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 60, 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 27, el apartado "Equipo de termostatación con refrigeración por agua".
- Ponga de nuevo el equipo de termostatación en modo normal.

7.2.3 Limpieza de las láminas del fluidificador

Solo válido para el equipo de termostatación refrigerado por aire

**PRECAUCIÓN**

**Limpieza 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**

**Limpieza 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 termostatación, con **refrigeración por aire mantener la distancia con la pared**. → Página 20, el apartado "Representación esquemática de las variantes de refrigeración" y → página 23, 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 termostatación trabajar a plena potencia frigorífica.

Identifique la posición de la rejilla de ventilación, por lo general está en el delantero. En algunos equipos de termostatación 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 termostatación.
- Separe el equipo de termostatación 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 termostatación con el suministro de energía eléctrica.
- Conecte el equipo de termostatación.

### 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 termostatación lleno.**

**DAÑOS MATERIALES POR PENETRACIÓN DEL TERMOFLUIDO EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN**

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

- Desconecte el equipo de termorregulación.
- Separe el equipo de termorregulación del suministro de energía eléctrica.
- Vacíe el termofluido del equipo de termorregulación. → Página 43, el apartado "**Vaciar la aplicación externa abierta**".
- Vuelque el equipo de termorregulación 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 termorregulación con el suministro de energía eléctrica.
- Rellene de nuevo el equipo de termorregulación con termofluido. → Página 41, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas**".

## 7.2.4 Limpieza del filtro a cono/ colector de suciedad

Solo válido para el equipo de termorregulación refrigerado por agua

### AVISO

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

#### DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS

- Cierre las válvulas de cierre del edificio para el conducto de alimentación y de retorno del agua refrigerante.
- Coloque un recipiente colector debajo del suministro de agua refrigerante [13], [14] y [15] (si lo hubiese).

### INFORMACIÓN

Dependiendo de la calidad del agua, se debe realizar una inspección y limpieza periódicas del filtro en la **>entrada de agua refrigerante<** [13].

Ejecute uno tras otro los pasos «Vaciar el circuito de agua refrigerante», «Desmontar la entrada de agua refrigerante», «Limpiar el filtro a cono/colector de suciedad» y «Montar la entrada de agua refrigerante».

### INFORMACIÓN

Será un placer ofrecerle también capacitaciones para el servicio técnico. Contacte con nuestro servicio de atención al cliente → página 62, apartado «**Datos de contacto**».

### 7.2.4.1 Vaciado del circuito de agua refrigerante

## PROCEDIMIENTO

- Desconecte el equipo de termorregulación.
- Separe el equipo de termorregulación del suministro de energía eléctrica.
- Cierre las válvulas de cierre del edificio para el conducto de alimentación y de retorno del agua refrigerante.
- Coloque un recipiente colector debajo del suministro de agua refrigerante [13], [14] y [15] (si lo hubiese)
- Abra el **>vaciado de agua refrigerante<** [15] (si lo hubiese). Si el equipo de termorregulación 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.
- Abra la **>salida del agua refrigerante<** [14]. El agua refrigerante comienza a salir. Es imprescindible que salga toda el agua refrigerante.
- Tras vaciar, retire los recipientes colectores de debajo del suministro de agua refrigerante [13], [14] y [15] (si lo hubiese). Vacíe correctamente el contenido del recipiente colector. → Página 15, apartado «**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**».

### 7.2.4.2 Desmontaje del suministro de agua refrigerante

## PROCEDIMIENTO

- Separe la **>entrada de agua refrigerante<** [13] del suministro de agua refrigerante del edificio.
- Separe la **>entrada de agua refrigerante<** [14] de la acometida de agua refrigerante del edificio.
- Cierre el **>vaciado de agua refrigerante<** [15] (si lo hubiese).

**7.2.4.3 Limpieza del filtro a cono/ colector de suciedad**

- **Modelos de mesa:** Saque el filtro a cono de la >entrada de agua refrigerante< [13].
- **Modelos verticales:** Retire el revestimiento en la zona de la alimentación de agua refrigerante [13], [14] y [15] (si disponible). 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 filtro a cono/tamiz metálico bajo agua corriente.
- Coloque de nuevo el filtro a cono/tamiz metálico tras la limpieza.
- **Modelos verticales:** Sujete con cuidado la tapa (hexágono) y monte el revestimiento en la zona de la alimentación de agua refrigerante [13], [14] y [15] (si disponible).

**7.2.4.4 Montaje del suministro de agua refrigerante**

- Empalme la >entrada de agua refrigerante< [13] con la alimentación de agua refrigerante del edificio.
- Empalme la >entrada de agua refrigerante< [14] con la alimentación de agua refrigerante del edificio.
- Controle la estanqueidad de las conexiones.
- Abra las válvulas de cierre del edificio para el conducto de alimentación y de retorno del agua refrigerante.

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

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 64, 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 termostático 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 TERMOSTATIZACIÓN**

- 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 abierta**

Cuando cambie el termofluido: → Página 41, apartado «Llenado, purgado y vaciado». 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.

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.

## INFORMACIÓN

No todos los equipos de termostatación están equipados con la misma combinación de conexiones/vaciados. Si su equipo de termostatación no cuenta con la conexión/el vaciado puede omitir este punto.

## PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termostatación. → Página 43, el apartado "**Vaciar la aplicación externa abierta**".

## 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 en el otro extremo de la manguera de vaciado el nivel de llenado del depósito colector. Controle la eliminación profesional del termofluido. → Página 15, apartado «**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**».
- **Equipo de termostatación con >mirilla< [23]:** Monte el tornillo moleteado en el >vaciado< [8] y en el >vaciado de restos< [10] (si disponible).

## INFORMACIÓN

Deje su aplicación externa abierta 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, apartado «**Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas**».
- **Purgue** el sistema. → Página 41, apartado «**Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas**» descrito.
- Adapte el **punto de ajuste** y el valor de desconexión de la **protección de sobretensión** al termofluido respectivo. → página 38, apartado «**Configurar el Punto de consigna**» y → página 39, apartado «**Configurar la protección de sobretensión (ST)**».
- **Inicie la circulación.** La duración de la purga depende del grado de suciedad.
- **Pare la circulación.**
- **Vacíe** el equipo de termostatación. → Página 43, apartado «**Vaciar la aplicación externa abierta**».
- Repita los pasos "llenado", "purgado", "iniciar/parar circulación" y "Vaciado" hasta que el termofluido salga claro.
- Deje abiertos durante bastante tiempo los vaciados, para que el termofluido restante pueda evaporarse.
- Cierre todas las válvulas → página 43, apartado «**Cerrar las válvulas**».
- Rellene el equipo de termostatación con termofluido. → Página 41, apartado «**Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas**».
- Purgue el equipo de termostatación. → Página 41, apartado «**Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas**».
- 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 termorregulado 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 TERMORREGULACIÓN POR CIERRE MECÁNICO NO ESTANCO**

- Controlar mensualmente los cierres mecánicos.
- En caso de pérdidas poner el equipo de termorregulación fuera de servicio y ponerse en contacto con el departamento de atención al cliente. → Página 62, 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 51, 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 termorregulación 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



**PELIGRO**

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).



**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 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.



**ADVERTENCIA**

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.



**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".



**PRECAUCIÓN**

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 41, 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 para el conducto de alimentación y de retorno del agua refrigerante.
- Coloque un recipiente colector debajo del suministro de agua refrigerante [13], [14] y [15] (si lo hubiese).

### PROCEDIMIENTO

- Proceda según la descripción para vaciar el circuito de agua refrigerante.
  - A partir de la página 54, apartado «**Vaciado del circuito de agua refrigerante**».
  - A partir de la página 54, apartado «**Desmontaje del suministro de agua refrigerante**».

## 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 Montaje de los tornillos moleteados

### PROCEDIMIENTO

- Comprobar si se han montado y apretado a mano los tornillos moleteados en el vaciado.

## 8.8 Enroscar/desactivar las patas (si disponibles)

Las patas tienen que ser enroscadas/desactivadas antes de embalar el equipo de termorregulación.

### PROCEDIMIENTO

- Controle si se han activado los frenos de estacionamiento en las ruedas (si disponibles).
- Enrosque las patas.
- **Modelos verticales:** Controle si se han desactivado los frenos de estacionamiento en las ruedas (si disponibles).

## 8.9 Embalaje

¡Por favor, utilice siempre el embalaje original! → Página 23, el apartado "Desembalaje".

## 8.10 Envío

### AVISO

**El equipo de termorregulación se transporta tumbado**

#### DAÑOS MATERIALES EN EL COMPRESOR

- Transportar el equipo de termorregulación únicamente en vertical.

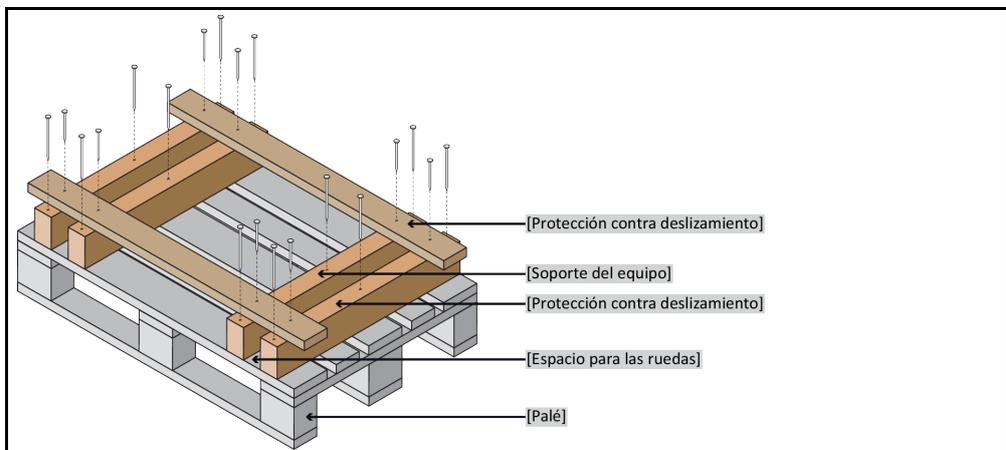
### AVISO

**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.

## 8.11 Eliminación

El operador debe respetar la legislación nacional y la normativa local para su eliminación profesional.

### 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 18, 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 18, 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.

## 8.12 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.

### 8.12.1 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

### 8.12.2 Número de teléfono: Distribución

Teléfono: +49-781-9603-123

### 8.12.3 Correo electrónico: Atención al cliente

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

### 8.13 Certificado de no objeción

Ese certificado debe estar obligatoriamente, adjunto al equipo de termorregulación. → Página 58, el apartado "**Descontaminación/repación**".

## 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**