



# Inspired by temperature

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

## **KISS® Baños fríos**

**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

**KISS<sup>®</sup> Baños fríos**



# Baños fríos

**KISS®**

Este manual de instrucciones es la traducción al español del original alemán.

## VIGENTE PARA:

**K6**

**K1x**

**K2x**

**KISS® K6**

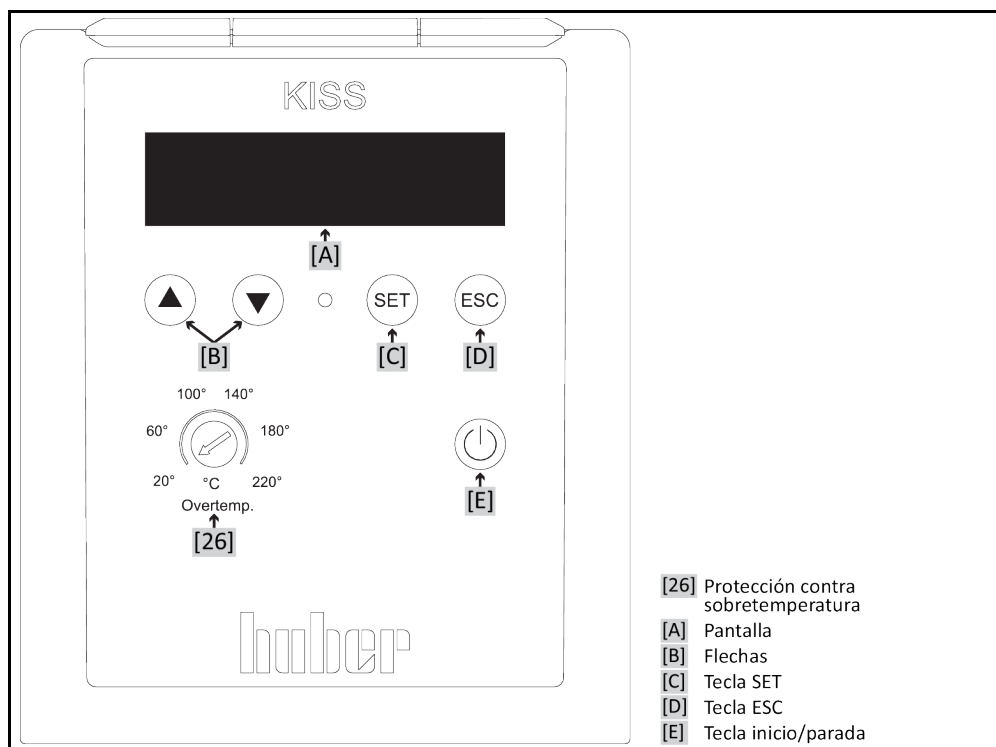
**KISS® K1x**

**KISS® K2x**

Abreviaturas en la denominación del modelo:

S = alta potencia frigorífica

El panel de mando:  
Pantallas y teclas



# Índice

V1.4.0es/02.08.21//0.3.1

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Identificación / Símbolos en el manual de instrucciones</b>	<b>12</b>
<b>1.2</b>	<b>Datos sobre la Declaración UE de conformidad</b>	<b>12</b>
<b>1.3</b>	<b>Seguridad</b>	<b>12</b>
1.3.1	Representación de las indicaciones de seguridad	12
1.3.2	Representación de identificadores de seguridad en el equipo de 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>15</b>
1.4.1	Obligaciones del operador	15
1.4.1.1	Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles	15
1.4.1.2	Equipos de termostato con refrigerantes naturales (NR)	16
1.4.2	Requisitos del personal	16
1.4.3	Obligaciones del personal de servicio:	16
<b>1.5</b>	<b>Información general</b>	<b>17</b>
1.5.1	Descripción del lugar de trabajo	17
1.5.2	Dispositivos de seguridad según DIN 12876	17
1.5.3	Otros dispositivos de protección	18
1.5.3.1	Interrupción de la alimentación	18
<b>1.6</b>	<b>Representación esquemática de las variantes de refrigeración</b>	<b>18</b>
1.6.1	Efectos en caso de abastecimiento insuficiente de energía	19
<b>2</b>	<b>Puesta en servicio</b>	<b>20</b>
<b>2.1</b>	<b>Transporte dentro de la empresa</b>	<b>20</b>
2.1.1	Elevar y transportar el equipo de termostato	20
2.1.1.1	Equipo de termostato con armellas de transporte	20
2.1.1.2	Equipo de termostato sin armellas de transporte	21
2.1.2	Montaje / desmontaje de los pies de ajuste	21
2.1.3	Posicionamiento del equipo de termostato	22
2.1.3.1	Equipos de termostato con ruedas	22
2.1.3.2	Equipos de termostato sin ruedas	22
<b>2.2</b>	<b>Desembalaje</b>	<b>22</b>
<b>2.3</b>	<b>Condiciones ambientales</b>	<b>22</b>
2.3.1	Indicaciones específicas de CEM	24
<b>2.4</b>	<b>Condiciones de colocación</b>	<b>24</b>
<b>2.5</b>	<b>Mangueras recomendadas de control de temperatura y de agua refrigerante</b>	<b>25</b>
<b>2.6</b>	<b>Entrecaras y pares de apriete</b>	<b>25</b>
<b>2.7</b>	<b>Equipos de termostato con baño</b>	<b>26</b>
2.7.1	Operación como termostato de baño	26
<b>2.8</b>	<b>Preparación del funcionamiento</b>	<b>26</b>
2.8.1	Aplicaciones externa cerrada y externa abierta	26
2.8.2	Baños de frío/de calor: Conexión del conducto de mando	27
2.8.3	Conexión de la tierra física funcional	27
<b>2.9</b>	<b>Conexión de aplicación externa conectada</b>	<b>27</b>
2.9.1	Conexión de una aplicación externa cerrada	27
<b>2.10</b>	<b>Conexión a la red de corriente</b>	<b>28</b>

2.10.1	Conexión por enchufe con clavija de toma de tierra (PE).....	28
2.10.2	Conexión por cableado fijo .....	29
2.10.3	Baños de frío/de calor: Conexión a la red de corriente .....	29
2.10.3.1	Uso como baño de frío único (sin termostato de inmersión) .....	29
2.10.3.2	Uso como baño de frío/calor (con termostato de inmersión) .....	29
<b>3</b>	<b>Descripción del funcionamiento</b> .....	<b>32</b>
<b>3.1</b>	<b>Descripción del funcionamiento del equipo de termostato</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>
3.2.1	Solo válido para baños fríos en modo continuo .....	33
<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 .....	35
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	Encender/apagar el baño frío en el regulador.....	38
3.6.3	Configurar el Punto de consigna.....	38
3.6.4	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 termostato .....	39
4.1.2	Desconexión del equipo de termostato.....	39
4.1.3	Baños de frío/de calor: encender/apagar .....	39
4.1.3.1	Baños de frío/de calor: encender (sin termostato de inmersión) .....	40
4.1.3.2	Baños de frío/de calor: apagar (sin termostato de inmersión) .....	40
4.1.3.3	Baños de frío/de calor: encender (con termostato de inmersión).....	40
4.1.3.4	Baños de frío/de calor: apagar (con termostato de inmersión).....	40
4.1.4	Configurar la protección de sobretemperatura (ST).....	40
4.1.4.1	Información general sobre la protección de sobretemperatura.....	41
4.1.4.2	Programar la protección de sobretemperatura .....	41
4.1.5	Comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobretemperatura.....	41
<b>4.2</b>	<b>Llenado, purga, desgasificaciones y vaciado</b> .....	<b>42</b>
4.2.1	Llenado, purga, expulsión de gases y drenaje del termostato de baño .....	42
4.2.1.1	Llenar y desgasificar el termostato de baño, incluyendo las aplicaciones externas cerradas .....	43
4.2.1.2	Desgasificación del termostato de baño .....	43
4.2.1.3	Vaciado del termostato de baño .....	44
<b>5</b>	<b>Modo normal</b> .....	<b>45</b>
<b>5.1</b>	<b>Modo automático</b> .....	<b>45</b>
5.1.1	Control de la temperatura .....	45
5.1.1.1	Inicio del control de la temperatura.....	45
5.1.1.2	Finalizar el control de la temperatura .....	45



<b>5.2</b>	<b>Baños de frío/de calor: Modo automático (sin termostato de inmersión).....</b>	<b>45</b>
5.2.1	Baños de frío/de calor: Control de la temperatura.....	46
5.2.1.1	Baños de frío/de calor: Inicio del control de la temperatura .....	46
5.2.1.2	Baños de frío/de calor: Finalizar el control de la temperatura .....	46
<b>6</b>	<b>Interfaces y comunicación de datos</b>	<b>47</b>
<b>6.1</b>	<b>Interfaces en el regulador.....</b>	<b>47</b>
6.1.1	Interfaz USB-2.0 .....	47
6.1.1.1	Dispositivo de interfaz USB-2.0 .....	47
6.1.2	Hembra RS232 .....	47
6.1.3	Clavija de conexión para el sensor de visualización del proceso Pt100 (opción)..	48
<b>6.2</b>	<b>Baños de frío/de calor: Interfaces en la parte posterior .....</b>	<b>48</b>
6.2.1	Clavija de mando.....	48
<b>6.3</b>	<b>Baños de frío/de calor: Interfaces en el termostato de inmersión .....</b>	<b>48</b>
6.3.1	Hembra RS232 .....	49
<b>6.4</b>	<b>Comunicación de datos .....</b>	<b>49</b>
6.4.1	Comandos LAI .....	49
6.4.1.1	Comando "V" (Verify) .....	50
6.4.1.2	Comando "L" (Limit) .....	50
6.4.1.3	Comando "G" (General).....	51
6.4.2	Comandos PP .....	53
<b>7</b>	<b>Mantenimiento/reparación</b>	<b>54</b>
<b>7.1</b>	<b>Pantalla en fallos.....</b>	<b>54</b>
<b>7.2</b>	<b>Fusible eléctrico .....</b>	<b>55</b>
<b>7.3</b>	<b>Mantenimiento .....</b>	<b>55</b>
7.3.1	Intervalo del control del funcionamiento y visual .....	56
7.3.2	Cambiar las mangueras de regulación .....	56
7.3.3	Limpiar las láminas del fluidificador (en un equipo de termostato de inmersión refrigerado por aire) .....	57
<b>7.4</b>	<b>Control, cambio del termofluido y limpieza del circuito .....</b>	<b>58</b>
7.4.1	Control del termofluido .....	58
7.4.2	Aclarado del circuito del termofluido .....	58
<b>7.5</b>	<b>Limpieza de las superficies .....</b>	<b>60</b>
<b>7.6</b>	<b>Contactos insertables.....</b>	<b>60</b>
<b>7.7</b>	<b>Descontaminación/reparación .....</b>	<b>61</b>
<b>8</b>	<b>Puesta fuera de servicio</b>	<b>62</b>
<b>8.1</b>	<b>Indicaciones de seguridad y principios .....</b>	<b>62</b>
<b>8.2</b>	<b>Desconexión .....</b>	<b>62</b>
<b>8.3</b>	<b>Vaciar el equipo de termostato de inmersión .....</b>	<b>63</b>
<b>8.4</b>	<b>Descargar el agua refrigerante.....</b>	<b>63</b>
8.4.1	Procedimiento de vaciado .....	63
<b>8.5</b>	<b>Desinstale la aplicación externa.....</b>	<b>63</b>
<b>8.6</b>	<b>Embalaje.....</b>	<b>63</b>
<b>8.7</b>	<b>Envío.....</b>	<b>63</b>
<b>8.8</b>	<b>Eliminación .....</b>	<b>64</b>
<b>8.9</b>	<b>Datos de contacto .....</b>	<b>65</b>
8.9.1	Número de teléfono: Atención al cliente.....	65
8.9.2	Número de teléfono: Distribución .....	65
8.9.3	Correo electrónico: Atención al cliente .....	65
<b>8.10</b>	<b>Certificado de no objeción.....</b>	<b>65</b>



## Prefacio

Estimado cliente:

Ha adquirido un equipo de termorregulación 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 termorregulación.

Los modelos presentados en la página 5 en el transcurso de este manual de instrucciones se denominan equipo de termorregulación 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

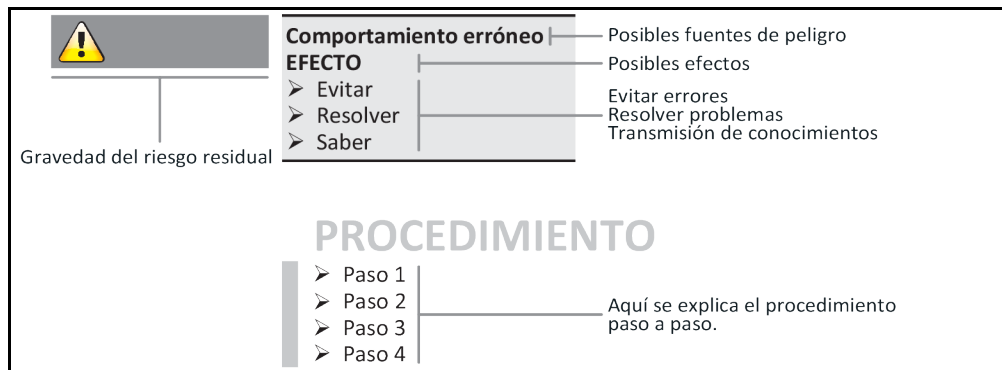
Las indicaciones de seguridad están marcadas por las combinaciones de pictograma/palabra de advertencia. La palabra de advertencia describe la clasificación del riesgo residual en caso de inobservancia del manual de instrucciones.

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 ser daños materiales.
INFORMACIÓN	Identifica indicaciones importantes y consejos útiles.



Indicaciones relacionadas con el armario Ex px.

Explicación de las indicaciones de seguridad y los procedimientos








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

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

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

Resumen

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

### 1.3.3 Manejo correcto



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

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

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

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

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

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

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

El equipo de termostatación ha sido fabricado para uso industrial. Con el equipo de termostatación se atemperan aplicaciones p.ej. reactores de vidrio o metal u otros objetos con dicha finalidad en laboratorios e industria. Los refrigeradores de circulación y los baños de calibración solamente se deben emplear en combinación con equipo de termostatación Huber. Se emplean en todo el sistema termofluidos adecuados. La potencia frigorífica o calorífica se pone a disposición en las conexiones de bombeo, o - si disponible - en el baño de regulación de temperatura. Consulte la especificación técnica en la ficha técnica. → A partir de la página 66, el apartado "**Anexo**". El equipo de termostatación debe ser instalada, configurado y operado según se indica en las instrucciones de manipulación y en este manual de instrucciones. Cualquier inobservancia del manual de instrucciones se considera manejo incorrecto. El equipo de termostatación cumple con los últimos avances técnicos y las reglas de seguridad técnica reconocidas. Su equipo de termostatación incorpora sistemas de seguridad.

### 1.3.4 Uso incorrecto previsible por sentido común



El equipo de termostatación/accesorio sin un armario Ex px **NO** está protegido contra explosiones y **NO** debe ser montado o puesto en servicio dentro de una zona ATEX. Si opera el equipo de termostatación/accesorio junto con un armario Ex px es imprescindible que observe y cumpla las indicaciones del anexo (apartado operación ATEX). El anexo solo está disponible en los equipos de termostatación/accesorios que se suministran junto con un armario Ex px. Si falta ese anexo póngase inmediatamente en contacto con el equipo de atención a los clientes. → Página 65, el apartado "**Datos de contacto**".

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

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

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

Resumen

Material/dispositivos de asistencia	Eliminación/Limpieza
Material de embalaje	Guarde el material de embalaje para su uso posterior (p. ej. transporte).
Termostato	Las medidas para una eliminación profesional deben consultarse en las fichas técnicas de seguridad del termostato empleado. Para la eliminación del termostato 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 termostato tienen que ser eliminados como el propio termostato. Los productos auxiliares empleados para la limpieza tienen que ser eliminados como los productos de limpieza.
Productos de limpieza p. ej. detergente para acero inoxidable, detergente para productos delicados	Las medidas para una eliminación profesional deben consultarse en las fichas técnicas de seguridad del producto de limpieza empleado. Para la eliminación de grandes cantidades utilice el envase original del producto de limpieza.
Consumibles p. ej. esteras de filtración de aire, mangueras de regulación de temperatura	Las medidas para una eliminación profesional deben consultarse en las fichas técnicas de seguridad del consumible empleado.

1.4.1.2 Equipos de termostatación con refrigerantes naturales (NR)



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

**MUERTE O LESIONES GRAVES POR EXPLOSIÓN**

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

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

Los equipos de termostatación Huber han sido construidos para permanecer estancos y su estanqueidad es revisada cuidadosamente. Los equipos de termostatación con más de 150 g de refrigerante natural se pueden equipar con un sensor de aviso de gas adicional. Si su equipo de termostatación dispone de sensor de aviso de gas puede consultarlo en la ficha técnica. → A partir de la página 66, el apartado "Anexo".

La cantidad de llenado de su equipo de termostatación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 66, el apartado "Anexo". O en la placa de características del dorso del equipo de termostatación. Tenga también en cuenta: → Página 22, el apartado "Condiciones ambientales" y → página 24, el apartado "Condiciones de colocación".

Clasificación del campo de aplicación

Clasificación del campo de aplicación	Campo de aplicación	Ejemplo del lugar de colocación	Cantidad máx. de refrigerante		Cantidad máxima permitida encima del ras de suelo
A	Generalidades	Área de acceso público en un edificio público	8 g/m <sup>3</sup> aire ambiente	>	1,5 kg
B	Supervisado	Laboratorios			2,5 kg
C	Acceso solo a personas autorizadas	Dispositivos de producción			10,0 kg

Los equipos de termostatación con más de 1 kg de refrigerante no deben ser colocados por debajo del ras del suelo.

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

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

1.4.2 Requisitos del personal

En el equipo de termostatación 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 termostatación 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 termostatación leer atentamente el manual de instrucciones. Es imprescindible observar las normas de seguridad. Al manipular el equipo de termostatación 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

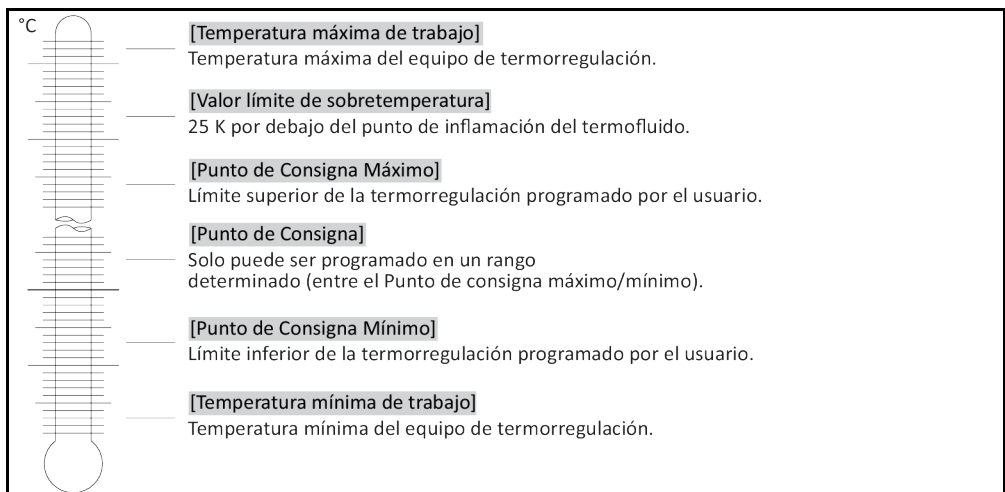
La denominación de clase para su equipo de termostatación puede ser consultada en la ficha técnica del anexo.

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.

Vista general de los límites de temperatura



#### Protección mecánica de sobretemperatura

Solo los equipos de termostatación con calentador están equipados con protección de sobretemperatura. → Página 40, el apartado "**Configurar la protección de sobretemperatura (ST)**".

#### Protección de nivel inferior

La supervisión de nivel se realiza con un flotador mecánico. En el recipiente del baño, sobre la superficie del termofluido, flota un flotador que está alojado en un dispositivo. Dependiendo del nivel de llenado del termofluido, el dispositivo del flotador le indica a la electrónica un **estado bueno** (cuando está suficientemente lleno) o un **estado malo** (cuando el nivel de llenado es insuficiente). La funcionalidad del interruptor de flotador se revisa en intervalos regulares en modo continuo.

### 1.5.3 Otros dispositivos de protección

**INFORMACIÓN**

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

De qué tipo de interruptor o combinación de interruptores está dotado su equipo de termostatación puede consultarlo en el esquema de conexión. → A partir de la página 66, el apartado "Anexo".

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

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

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

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

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

#### 1.5.3.1 Interrupción de la alimentación

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

**Función de autoinicio desconectada**

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

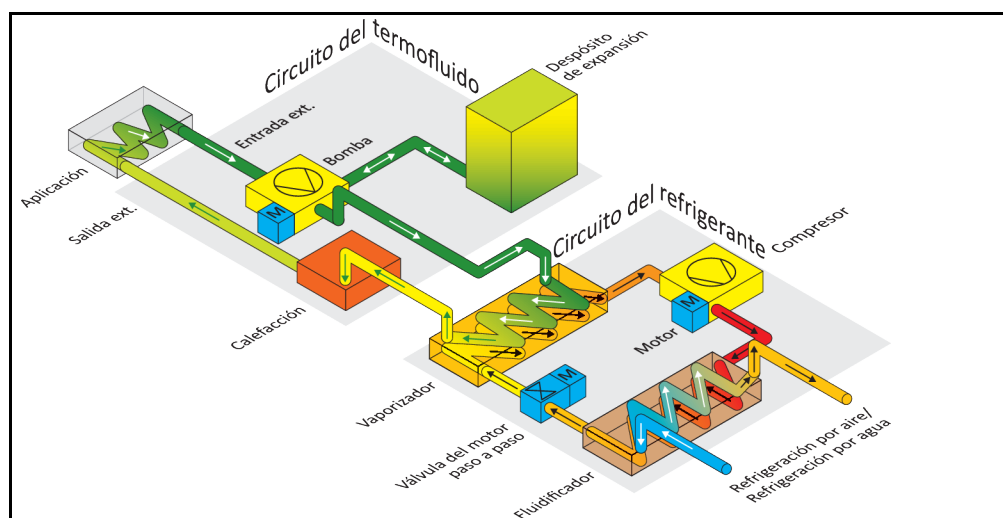
**Función de autoinicio conectada**

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

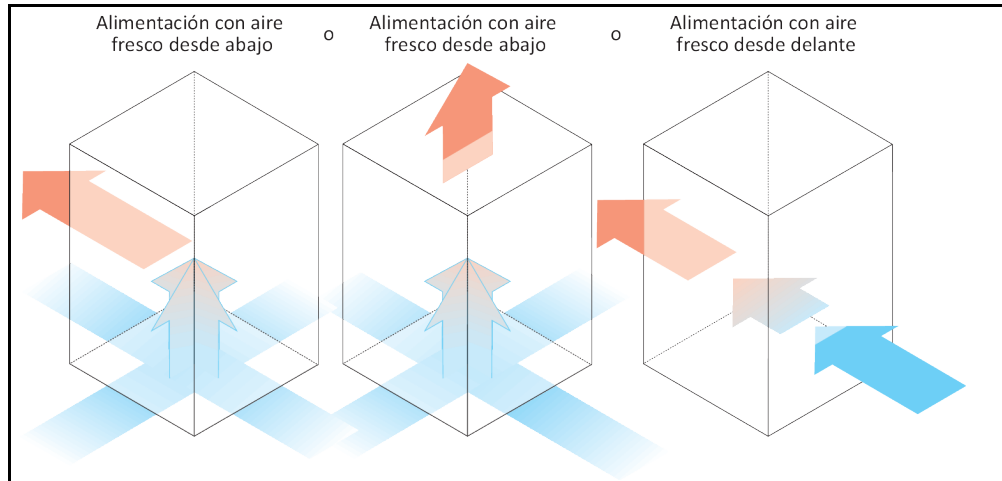
→ Página 38, el apartado "Cambiar la función de autostart".

## 1.6 Representación esquemática de las variantes de refrigeración

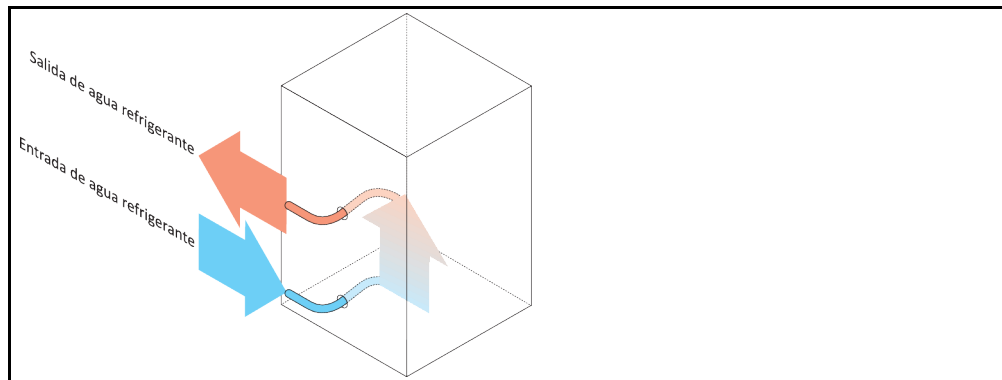
Por ejemplo: Refrigeración de aire y agua



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 evaporizador no dispone de toda la potencia frigorífica del circuito frigorífico. Eso significa una transmisión reducida de la energía del circuito del termofluido.

#### Circuito del termofluido

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

#### Aplicación

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

#### Equipo de termostatación

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

## 2 Puesta en servicio

### 2.1 Transporte dentro de la empresa

#### ADVERTENCIA

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

#### **MUERTE O LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES**

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

#### AVISO

**El equipo de termorregulación se transporta tumbado**

#### **DAÑOS MATERIALES EN EL COMPRESOR**

- Transportar el equipo de termorregulación únicamente en vertical.

#### AVISO

**El equipo de termorregulación lleno se transporta**

#### **DAÑOS POR VERTIDOS DE TERMOFLUIDO**

- Transportar únicamente el equipo de termorregulación vaciado.

- Para el transporte del accesorio debe utilizar las argollas de la parte superior del equipo de accesorio, si dispone de ellas.
- Para transportar el equipo hay que utilizar una carretilla de manutención.
- Las ruedas del accesorio (si disponibles) no son aptas para el transporte. Las ruedas se cargan simétricamente con toda la masa de los accesorios, respectivamente el 25 % cada una.
- Retirar el material de embalaje solo directamente en el lugar de colocación (p. ej. palé).
- Proteger el accesorio de posibles daños ocasionados por y durante el transporte.
- No transportar el accesorio 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 accesorio hay que activar los frenos de estacionamiento en las ruedas (si disponibles).

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

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

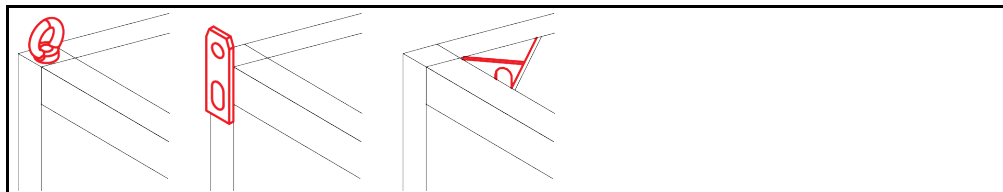
#### AVISO

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

#### **DAÑO MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN**

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

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

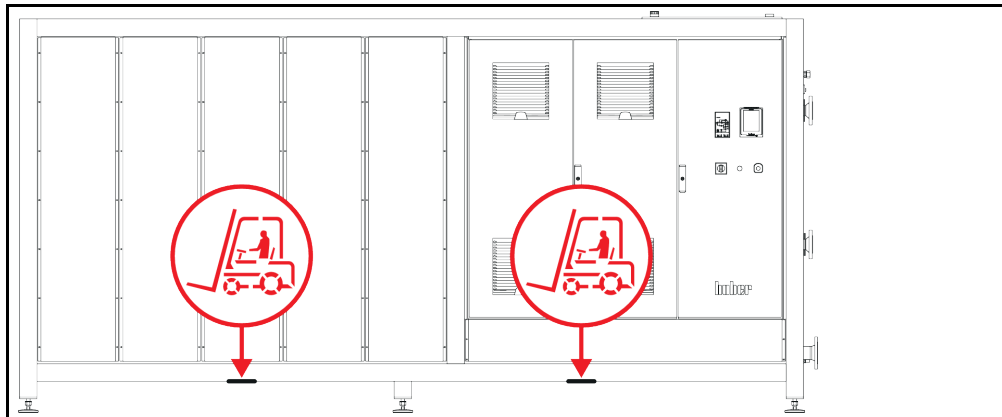


- No elevar y transportar el equipo de termorregulación en las armellas de transporte solo y sin dispositivos auxiliares.

- Elevar y transportar el equipo de termorregulación en las armellas de transporte únicamente con una grúa o una carretilla de manutención.
- La grúa o 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 66, el apartado "Anexo".
- Si se han desmontado los pies de ajuste para el envío: Bajar en primer lugar el equipo de termorregulación cuando estén montados todos los pies de ajuste. → Página 21, el apartado "Montaje / desmontaje de los pies de ajuste".

**2.1.1.2 Equipo de termorregulación sin armellas de transporte**

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



- No elevar y transportar el equipo de 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 66, el apartado "Anexo".
- Si se han desmontado los pies de ajuste para el envío: Bajar en primer lugar el equipo de termorregulación cuando estén montados todos los pies de ajuste. → Página 21, el apartado "Montaje / desmontaje de los pies de ajuste".

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

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



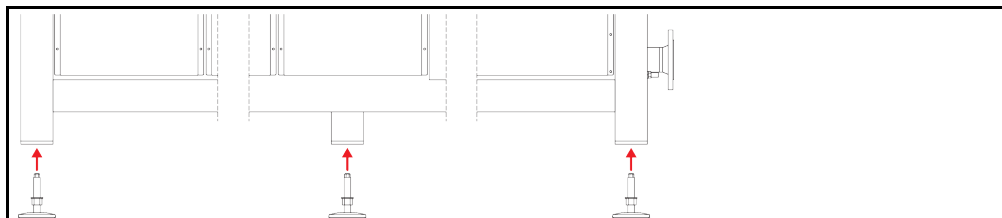
**ADVERTENCIA**

**El equipo de termorregulación no se asegura contra deslizamiento y/o descenso**

**MUERTE O LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES**

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

Por ejemplo: Instalación de los pies de ajuste



**INFORMACIÓN**

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

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

### 2.1.3 Posicionamiento del equipo de termorregulación

#### 2.1.3.1 Equipos de termorregulación con ruedas

- **No utilice las ruedas para el transporte al lugar de colocación.** → Página 20, el apartado "**Elevar y transportar el equipo de termorregulación**".
- Utilizar las ruedas únicamente para el posicionamiento en el lugar de transporte.
- El equipo de termorregulación solo se debe mover sobre las ruedas cuando la superficie sea llana, no tenga pendiente y disponga de suficiente capacidad portante.
- No debe transportar el equipo de termorregulación una persona sola.
- Para mover el equipo de termorregulación sobre las ruedas son necesarias **como mínimo 2 personas**. Si el peso total del equipo de termorregulación es **superior a 1,5 toneladas**, para mover el equipo de termorregulación sobre las ruedas son necesarias **como mínimo 5 personas**.
- Antes de poner en servicio el equipo de termorregulación hay que activar los frenos de estacionamiento en las ruedas.

#### 2.1.3.2 Equipos de termorregulación sin ruedas

- Para posicionar el equipo de termorregulación hay que utilizar una carretilla de manutención.
- No debe transportar el equipo de termorregulación una persona sola.
- Para mover el equipo de termorregulación hacen falta **como mínimo 2 personas**.
- La carretilla de manutención tiene que tener una fuerza de elevación que corresponda como mínimo al peso del equipo de termorregulación. El peso del equipo de termorregulación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 66, el apartado "**Anexo**".

## 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 65, 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 22, el apartado "**Condiciones ambientales**" y → página 24, 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 66, el apartado "Anexo".

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

- Utilización solo en recintos cerrados. La potencia de iluminación debe ser de como mínimo 300 lx.
- Altura de instalación hasta 2.000 metros sobre el nivel del mar.
- Guardar suficiente distancia con la pared y con el techo para garantizar la ventilación (expulsión de calor de residuos, entrada de aire fresco para el equipo de termostatación y la cámara de trabajo). En un equipo de termostatación refrigerado por aire debe garantizar suficiente distancia hasta el suelo. No operar este equipo de termostatación en un cartón o en una cuba pequeña, pues eso bloquea la circulación del aire.
- Consulte los valores para la temperatura ambiente en la ficha técnica; el cumplimiento de las condiciones ambientales es imprescindible para un funcionamiento correcto sin fallos.
- Humedad ambiental relativa máxima 80 % hasta 32 °C y hasta 40 °C lineal descendente al 50 %.
- Distancias cortas hasta las conexiones de alimentación.
- El equipo de termostatación no se puede colocar de forma que dificulte o incluso impida el acceso al dispositivo de desconexión de corriente eléctrica.
- El rango de las fluctuaciones de la tensión de red puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 66, 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.

Distancias con pared

Distancia en cm	
<b>Cara</b>	
[A1] Arriba	libre
[B] A la izquierda	mín. 20
[C] A la derecha	mín. 20
[D] Delante	mín. 20
[E] Detrás	mín. 20
Distancia en cm (operando con una cubeta)	
<b>Cara</b>	
[A1] Arriba	libre
[B] A la izquierda	mín. 20
[C] A la derecha	mín. 20
[D] Delante	mín. 20
[E] Detrás	mín. 20

### 2.3.1 Indicaciones específicas de CEM

#### INFORMACIÓN

##### Conductos de conexión generales

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

##### Longitudes de conducto

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

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

##### Atención:

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

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

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

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

## 2.4 Condiciones de colocación

#### ADVERTENCIA

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

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

#### PRECAUCIÓN

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

- Activar los frenos de las ruedas.

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



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



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

#### LESIONES

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



### 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).



### 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. Cuando seleccione las mangueras de regulación de la temperatura observe también el rango de temperatura en el que se deben emplear las mangueras.

- Le recomendamos que utilice para su equipo de 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.

Vista general  
Entrecaras y  
pares de apriete

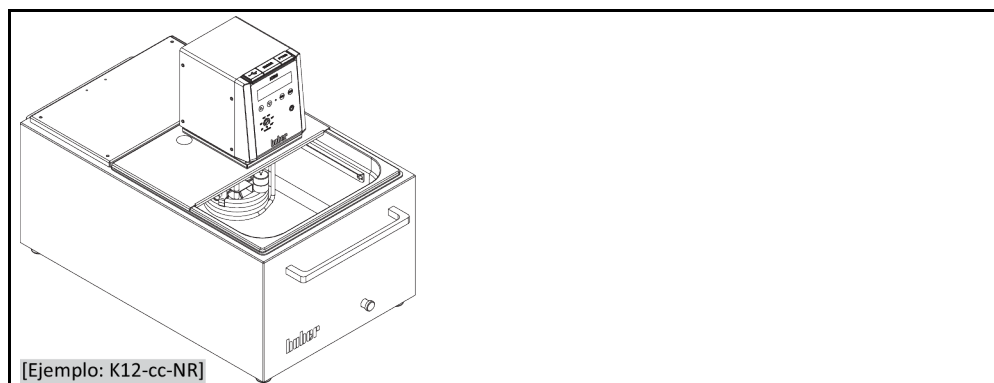
Conexión	Entrecaras tuerca de unión	Entrecaras boquilla de conexión	Par de apriete recomendado en Nm	Par de apriete máximo en Nm
M16x1	19	17	20	24
M24x1,5 ,5	27	27	47	56

Conexión	Entrecaras tuerca de unión	Entrecaras boquilla de conexión	Par de apriete recomendado en Nm	Par de apriete máximo en Nm
M24x1,5,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M24x1,5,5	46	46	130	153
Rosca-G (obtención plana)	Adapte el par al material de la obturación plana usada. Apriete en un primer momento la manguera de control de la temperatura a mano. Si se usan adaptadores cuando se conecta una manguera de 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 Equipos de termorregulación con baño

### 2.7.1 Operación como termostato de baño

Figura termostato de baño



Tenga en cuenta el volumen de fluido expulsado, a causa de una muestra (p.ej. matraz Erlenmeyer). Coloque la muestra cuando el baño todavía esté vacío. Rellene después con suficiente fluido de control de temperatura. Tenga también en cuenta que al extraer la muestras el nivel del fluido bajará. Con el control de la temperatura activo eso puede ocasionar una desconexión de seguridad (protección de nivel inferior). Desconecte por eso el control de temperatura antes de la extracción.

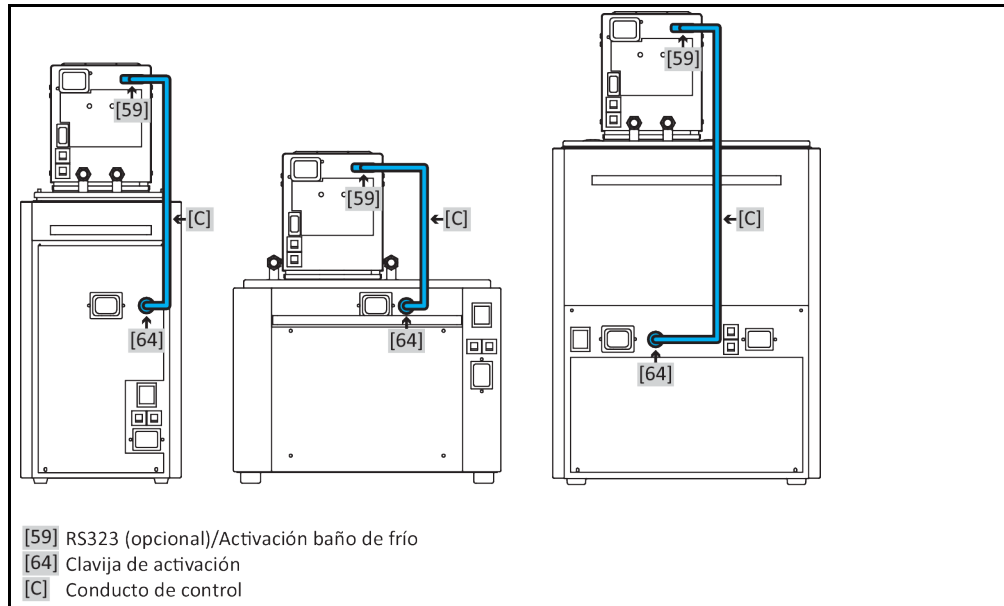
## 2.8 Preparación del funcionamiento

### 2.8.1 Aplicaciones externa cerrada y externa abierta

Con ayuda de un adaptador de bomba premontado o disponible como accesorio puede controlar también la temperatura de una aplicación externa (p. ej. reactor o cubeta de baño abierta). Las aplicaciones externas abiertas solo pueden ser operadas sin problemas junto con un dispositivo que mantenga el nivel constante (accesorio). El mantenedor de nivel constante DS compensa las diferencias de la bomba (potencia de presión y de aspiración). Si no está montado ya, monte un adaptador de bomba. En una aplicación externa abierta monte también el mantenedor de nivel constante DS en el baño externo abierto. Consulte al respecto el manual de instrucciones del mantenedor de nivel constante DS y la información sobre llenado y purga. → Página 43, el apartado "**Llenar y desgasificar el termostato de baño, incluyendo las aplicaciones externas cerradas**".

## 2.8.2 Baños de frío/de calor: Conexión del conducto de mando

Conectar el conducto de mando (disposición ejemplar): K6, K1x, K2x (de izquierda a derecha)



### INFORMACIÓN

Solo hay que instalar el conducto de mando cuando el baño de frío se emplea en combinación con un termostato de inmersión.

## PROCEDIMIENTO

- Una la conexión >RS232 (opción)/control del baño de frío< [59] en el termostato de inmersión con la conexión del >conector hembra de mando< [64] en el baño de frío. El conducto necesario forma parte del volumen de suministro.

## 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 termorregulación con el punto de toma de tierra del edificio. Utilice para ello una unión a masa. Consulte la posición exacta y el tamaño del envase en el esquema de conexión. → A partir de la página 66, el apartado "Anexo".

## 2.9 Conexión de aplicación externa conectada

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 66, el apartado "Anexo".

### 2.9.1 Conexión de una aplicación externa cerrada

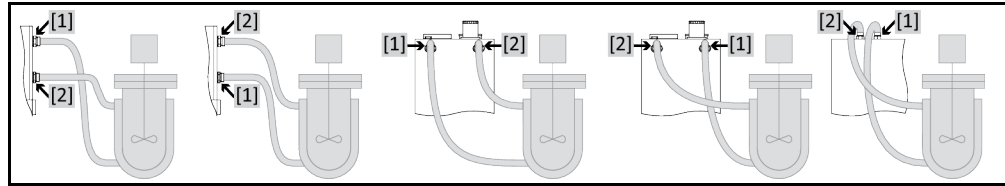
#### AVISO

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

#### DAÑOS MATERIALES EN LA APLICACIÓN

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

Por ejemplo: Conexión de una aplicación externa cerrada



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

## PROCEDIMIENTO

- Extraiga los tornillos de cierre de las conexiones >salida circulación< [1] y >entrada circulación< [2].
- Conecte después su aplicación con mangueras de regulación de la temperatura adecuadas para el termofluido. Respete la tabla con los datos de entrecaras. → Página 25, 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 TERMOSTATACIÓN**

- 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 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**

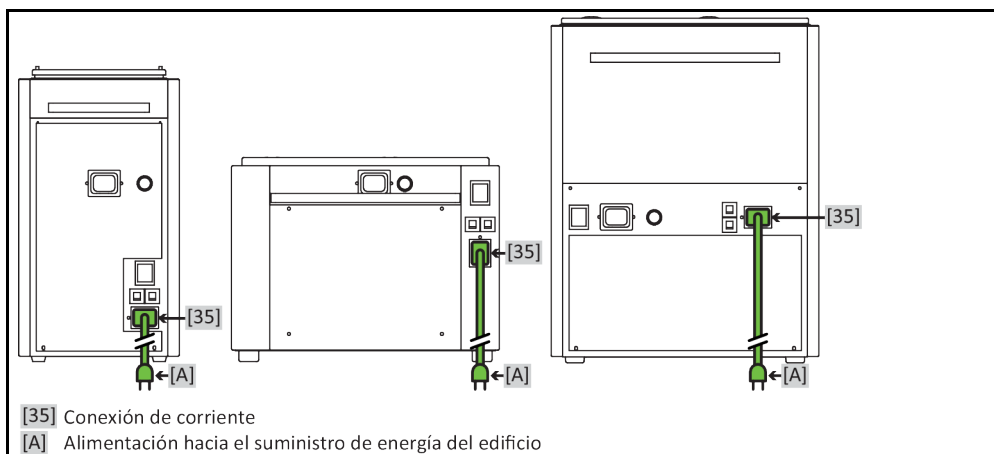
**Conexión falsa a la red de corriente  
DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN**

- 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.

### 2.10.3 Baños de frío/de calor: Conexión a la red de corriente

#### 2.10.3.1 Uso como baño de frío único (sin termostato de inmersión)

Instalar la conexión a la red de corriente (disposición ejemplar) - solo baño frío (K6, K1x y K2x (de izquierda a derecha), válido para las versiones 100-V, 115-V y 230-V)



## PROCEDIMIENTO

**Conexión del baño de frío a los suministros de energía eléctrica (vigente para las versiones de 100-V, 115-V y 230-V)**

- Una la >conexión de red< [35] en el **baño de frío** con el suministro de energía eléctrica del edificio. El conducto necesario forma parte del volumen de suministro.

#### 2.10.3.2 Uso como baño de frío/calor (con termostato de inmersión)

**INFORMACIÓN**

Para conectarlo al suministro de energía del edificio tiene **dos** posibilidades.

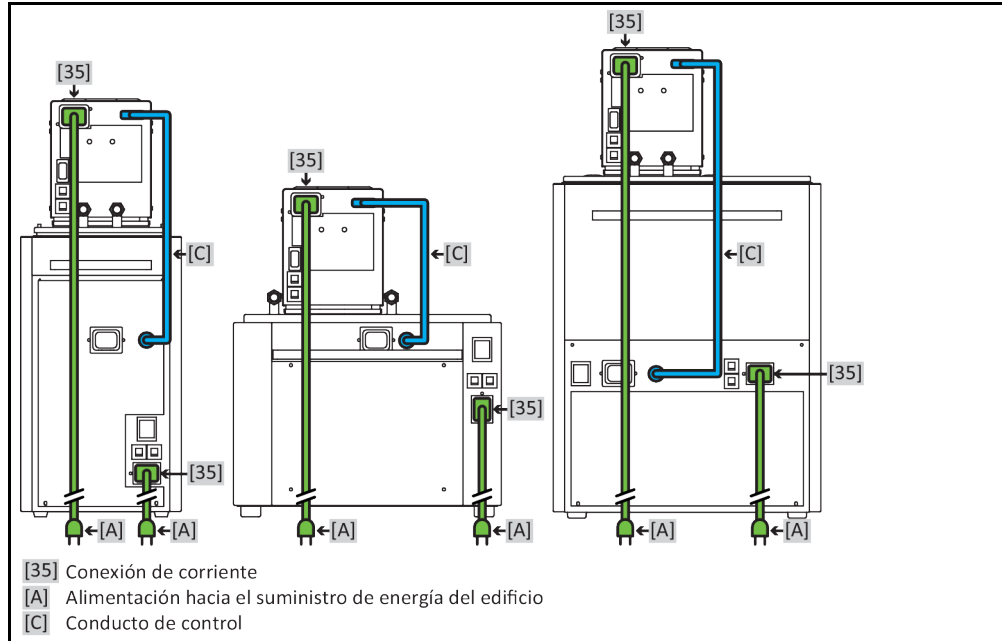
**1. Conexión con dos suministros separados de energía (vigente para las versiones de 100-V, 115-V y 230-V)**

El de baño de frío y el termostato de inmersión se conectan **respectivamente por separado** al suministro de energía del edificio.

**2. Conexión con un único suministro de energía (vigente solo para la versión de 230-V)**

Solo se conecta el baño de frío al suministro de energía del edificio, el termostato de inmersión se alimenta del baño de frío.

Instalar la conexión a la red de corriente (disposición ejemplar), baño frío/caliente (K6, K1x y K2x (de izquierda a derecha), válido para las versiones 100-V, 115-V y 230-V con dos suministros de corriente en el edificio)

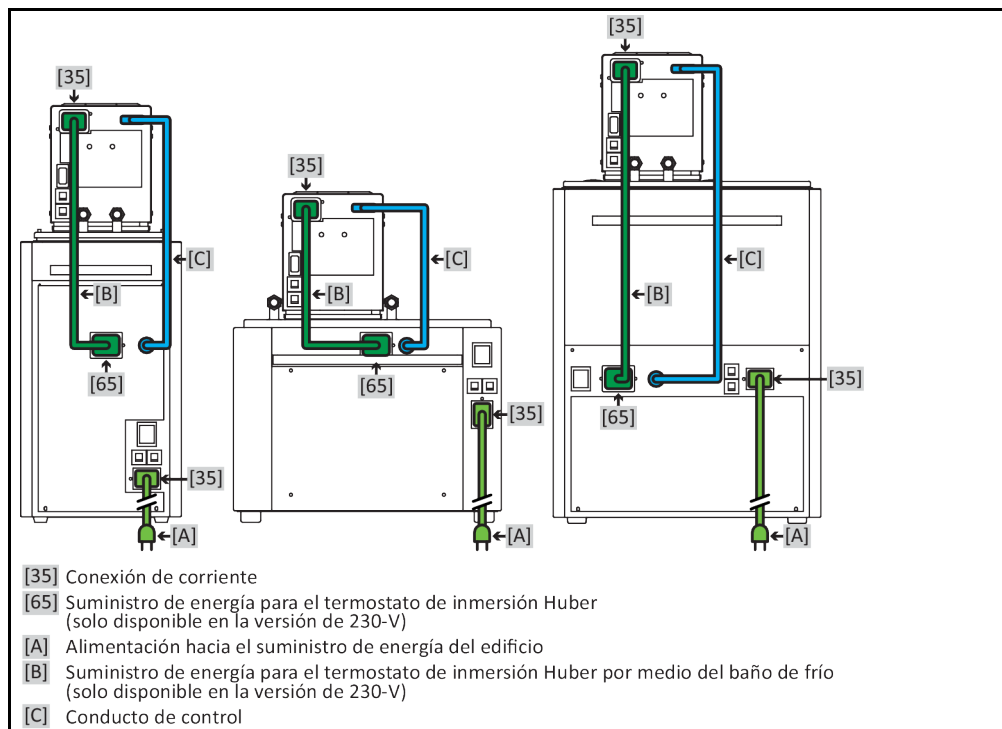


## PROCEDIMIENTO

### Conexión de baño de frío y termostato de inmersión con DOS suministros separados de corriente (vigente para las versiones de 100-V, 115-V y 230-V)

- Una la >conexión de red< [35] en el **termostato de inmersión** con el suministro de energía del edificio. El conducto necesario forma parte del volumen de suministro.
- Una la >conexión de red< [35] en el **baño de frío** con el suministro de energía eléctrica del edificio. El conducto necesario forma parte del volumen de suministro.

Instalar la conexión a la red de corriente (disposición ejemplar), baño frío/caliente (K6, K1x y K2x (de izquierda a derecha), válido para la versión de 230-V con un suministro de corriente en el edificio)



## PROCEDIMIENTO

**Conexión de baño de frío y termostato de inmersión con UN suministro de corriente (vigente solo para la versión de 230-V)**

- Una la >conexión de red< [35] en el **termostato de inmersión** con la conexión del >suministro de energía< [65] en el **baño de frío**. El conducto necesario forma parte del volumen de suministro.
- Una la >conexión de red< [35] en el **baño de frío** con el suministro de energía eléctrica del edificio. El conducto necesario forma parte del volumen de suministro.

## 3 Descripción del funcionamiento

### 3.1 Descripción del funcionamiento del equipo de termostato

#### 3.1.1 Funciones generales

Este equipo de termostato ha sido diseñado tanto para el uso del **baño interno**, como para **aplicaciones externas cerradas** → Página 27, el apartado "**Conexión de una aplicación externa cerrada**".

Los baños de frío han sido diseñados tanto para ser usados como **baños de frío únicos**, así como también en **combinación** con un **termostato de inmersión** (baños de frío/calor). En combinación con un termostato de inmersión los baños de frío se pueden emplear en todo el rango de temperatura y también pueden enfriar con la temperatura máxima de trabajo en servicio continuo.

#### 3.1.2 Otras funciones

Una bomba garantiza una buena circulación del termofluido. 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. Los ajuste en el regulador se efectúa con un teclado de membrana.

Con ayuda de las **interfaces estándar RS232 disponibles y del dispositivo USB en el regulador** se puede incluir el equipo de termostato 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 termostato 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 termostato

##### DAÑOS MATERIALES

- Observe la distribución en clases de su equipo de termostato 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.



Termofluido: agua

Denominación	Parámetro
Carbonato cálcico por litro	≤ 1,5 mmol/l; corresponde a la dureza del agua: ≤ 8,4 °dH (blanda)
pH	entre 6,0 y 8,5
Agua pura, destilado	agregar 0,1 g soda (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) por litro
Agua no admisible	Agua destilada, desionizada, completamente desalada, con cloro, con hierro, con amoníaco, contaminada, agua fluvial no tratada, agua marina
Cantidad de circulación (mínima)	3 l/min. (no válido para baños de frío)
<b>Termofluido: agua sin glicol etilénico</b>	
Uso	≥ +5 °C
<b>Termofluido: mezcla de agua y glicol etilénico</b>	
Uso	< +5 °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 66, el apartado "Anexo".

**INFORMACIÓN**

Le recomendamos utilizar como termofluido los indicados en el catálogo de Huber. La denominación de un termofluido se obtiene de su rango de temperatura de trabajo y la viscosidad a 25 °C.

**3.2.1 Solo válido para baños fríos en modo continuo**

Termofluido: agua

Denominación	Parámetro
<b>Termofluido: agua sin glicol etilénico</b>	
Uso	excluido
<b>Termofluido: mezcla de agua y glicol etilénico</b>	
Uso	excluido

**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 termorregulación debería ser seleccionado de forma que a pesar de una máquina frigorífica con refrigeración por agua disponga de suficiente aire fresco.
- En las aplicaciones sensibles a la presión, tales como p.ej. reactores de vidrio, hay que tener en cuenta la presión de avance máxima del equipo de termorregulación.
- Debe evitar una reducción de la sección o un bloqueo del circuito del termofluido. Tome las medidas previas correspondientes para la limitación de la presión de la planta. Respete al respecto la ficha técnica del equipo de termorregulación y del equipo de vidrio. → A partir de la página 66, el apartado "Anexo".
- En los equipos de termorregulación sin limitación de presión revisar el uso necesario de un bypass externo.
- Para evitar el peligro de sobrepresión en el sistema el termofluido debe ser siempre puesto a temperatura ambiente antes de desconectar. Con lo que se evitan daños en el equipo de termorregulación o en la aplicación. Las posibles válvulas de cierre tiene que permanecer abiertas (compensación de la presión).
- El termofluido empleado por usted tiene que ser seleccionado de forma que permita no solo una temperatura de trabajo máxima y mínima, sino también en lo relativo al punto de inflamación, el punto de ebullición y la viscosidad. Además el termofluido tiene que ser resistente a todos los materiales de sus sistema.

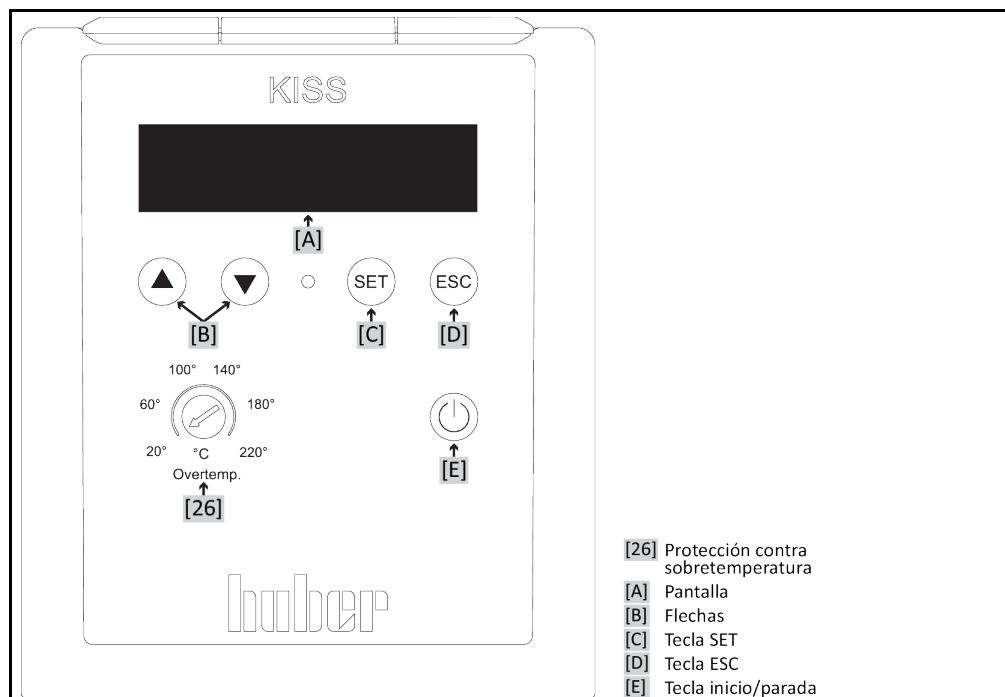
- Evitar que las mangueras de regulación de la temperatura y las de agua refrigerante (si necesarias) se doblen. Utilice las piezas acodadas respectivas y tienda las conexiones de manguera con una radio amplio. El grado mínimo de torsión puede ser consultado en la ficha técnica de las mangueras de regulación de temperatura empleadas.
- Las uniones de mangueras tienen que aguantar el termofluido, las temperaturas de trabajo y la presión máxima permitida.
- Revise el posible envejecimiento del material de las mangueras en intervalos regulares (p.ej. fisuras, fugas).
- Mantener la longitud de las mangueras de regulación de la temperatura lo más corta posible
  - Los diámetros interiores de las mangueras de control de temperatura deben corresponder como mínimo a las conexiones de bombas. En caso de longitudes de conducto más largas deben seleccionarse los diámetros interiores más grandes, en correspondencia con la pérdida de presión en la red de tuberías.
  - La viscosidad del termofluido determina la caída de presión e influye en el resultado de regulación 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 66, el apartado "Anexo".

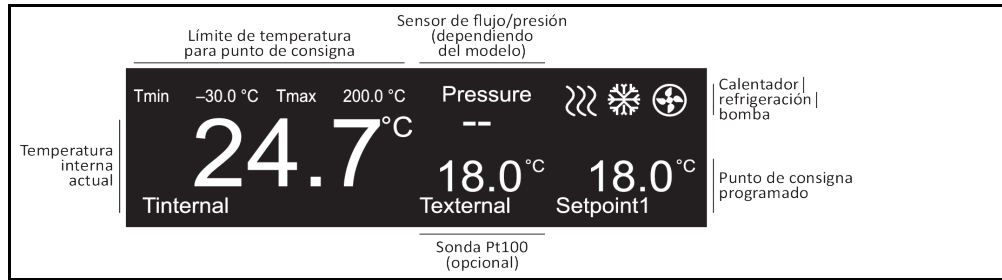
### 3.4 Instrumentos de indicación y de control.

El panel de mando:  
Pantallas y teclas

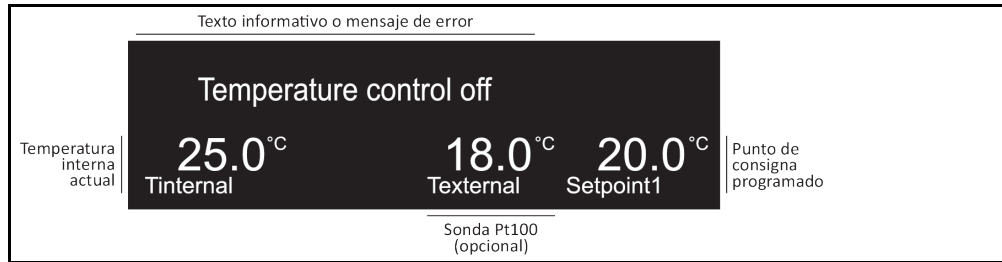


### 3.4.1 Pantalla




Pantalla Home:  
control de temperatura activo



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

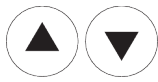


Pantalla Home:  
explicación de la visualización

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.

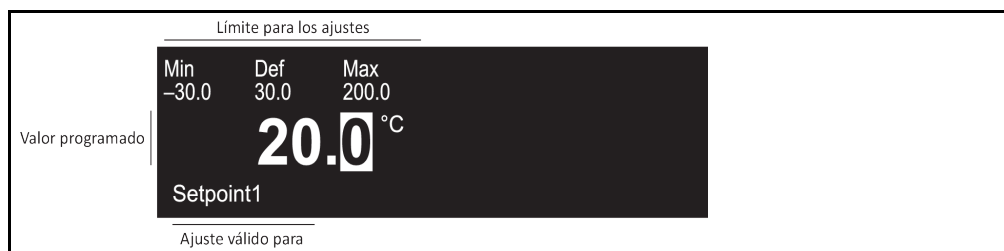
#### 3.4.2.4 Tecla Inicio/Parada



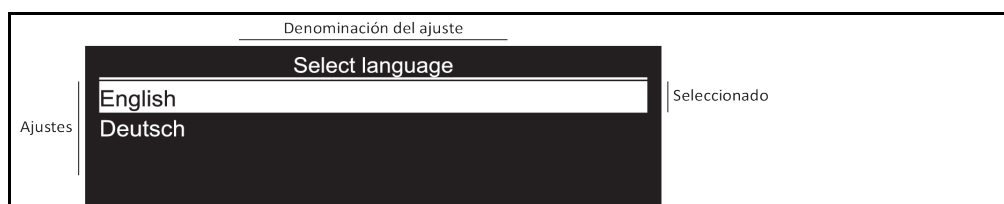
Pulsando la >tecla Inicio/Parada< [E] se inicia o para el control de la temperatura.

### 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:

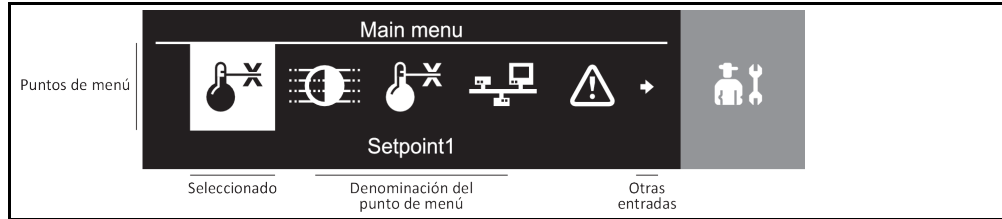
Realice el ajuste con las >flechas< [B] (⬆ (+) o ⬇ (-)) y confirme la entrada pulsando la >tecla SET< [C]. Manteniendo pulsada la flecha correspondiente el valor se modifica a mayor velocidad.

#### 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 Encender/apagar el baño frío en el regulador

#### 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 "Baño frío".
- 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.

### 3.6.3 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].

### 3.6.4 Cambiar la función de autostart

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

##### Función autostart desconectada

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

##### Función autostart conectada

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

#### 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



**Movimiento del equipo de termostatación durante la operación.**  
**QUEMADURAS/CONGELACIÓN GRAVES OCASIONADOS POR LA CARCASA/TERMOFLUIDO EMER-  
 GENTE**  
 ➤ 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] debe rellenarse con termofluido. → Página 42, el apartado "**Llenado, purga, desgasificaciones y vaciado**". Cuando se enciende el equipo de termostatación sin termofluido tras un plazo breve se abre un mensaje de error en la pantalla. En ese caso apague el equipo de termostatación con el >interruptor de red< [37] y relénelo.
- Encienda el equipo de termostatación con el >interruptor de red< [37]. El nivel de termofluido se controla en el flotador. Para ello el flotador se presiona automáticamente hacia abajo. Solo cuando se ha rellenado termofluido se presiona de nuevo el impulso del flotador hacia arriba y se supera la prueba. Durante la prueba se pueden oír ruidos. La circulación y el control de temperatura están desactivados.

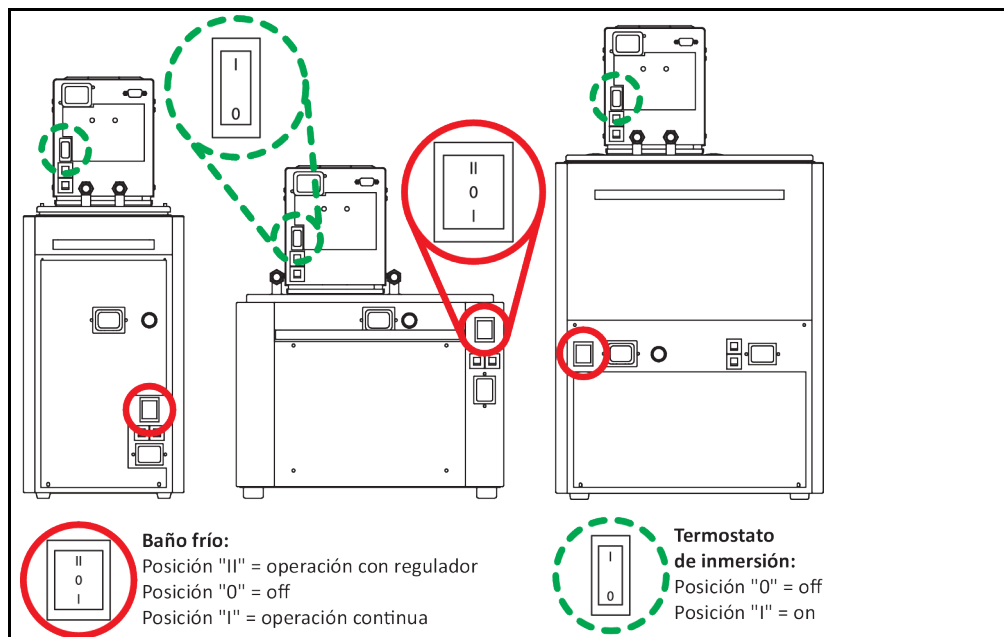
#### 4.1.2 Desconexión del equipo de termostatación

##### 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 Baños de frío/de calor: encender/apagar

Posiciones del >inte-  
 rruptor de red< [37]  
 (disposición ejemplar)



#### 4.1.3.1 Baños de frío/de calor: encender (sin termostato de inmersión)

### PROCEDIMIENTO

- Encienda el baño de frío con el >interruptor de corriente< [37] (posición "I"-servicio continuo). En el "servicio continuo" (posición "I" del >interruptor de corriente< [37]) tiene a su disposición la potencia frigorífica máxima del baño de frío.

#### 4.1.3.2 Baños de frío/de calor: apagar (sin termostato de inmersión)

### PROCEDIMIENTO

- Apague el baño de frío con el >interruptor de corriente< [37] (posición "0").

#### 4.1.3.3 Baños de frío/de calor: encender (con termostato de inmersión)

#### INFORMACIÓN

El baño de frío solo se puede operar en unión con un termostato de inmersión solamente en la posición "II" del modo con regulador (en el baño de frío). La inobservancia puede ocasionar el accionamiento del fusible por un consumo excesivo de corriente.

### PROCEDIMIENTO

- Antes de encender el equipo de termostato de inmersión con el >interruptor de red< [37] debe rellenarse con termofluido. → Página 42, el apartado "**Llenado, purga, desgasificaciones y vaciado**". Cuando se enciende el equipo de termostato de inmersión sin termofluido tras un plazo breve se abre un mensaje de error en la pantalla. En ese caso apague el equipo de termostato de inmersión con el >interruptor de red< [37] y rellénelo.
- Encienda el **baño de frío** con el >interruptor de red< [37] (posición "II"-modo con regulador).
- Encienda el **termostato de inmersión** con el >interruptor de red< [37] (posición "I"). El nivel de termofluido se controla en el flotador. Para ello el flotador se presiona automáticamente hacia abajo. Solo cuando se ha rellenado termofluido se presiona de nuevo el impulso del flotador hacia arriba y se supera la prueba. Durante la prueba se pueden oír ruidos. La circulación y el control de temperatura están desactivados.

#### 4.1.3.4 Baños de frío/de calor: apagar (con termostato de inmersión)

### PROCEDIMIENTO

- Apague el **termostato de inmersión** con el >interruptor de corriente< [37] (posición "0"). El baño de frío no debe ser apagado. Deje el >interruptor de corriente< [37] en la posición "II"-modo con regulador. Si debiese desconectar el equipo de termostato de inmersión durante largo tiempo, entonces ponga el >interruptor de corriente< [37] en el baño de frío en la posición "0"-Off.

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



**PELIGRO**

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

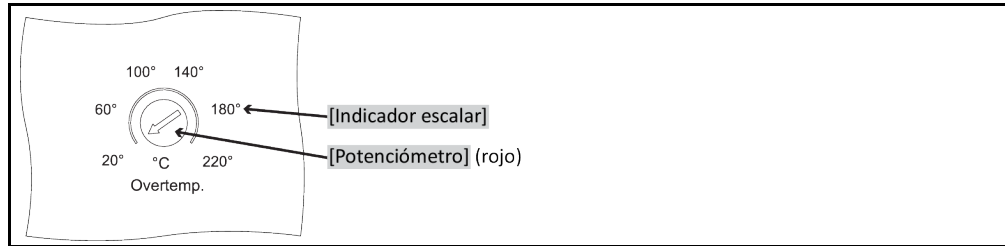
#### PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO

- 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.



**4.1.4.1 Información general sobre la protección de sobretemperatura**

Ejemplo de un potenciómetro en el equipo de termostatación



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

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

**4.1.4.2 Programar la protección de sobretemperatura**

Ajuste del valor de desconexión



**INFORMACIÓN**

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

**PROCEDIMIENTO**

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

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

**PELIGRO**

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

**PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO**

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

**AVISO**

**Los siguientes pasos se efectúan si la vigilancia continua del equipo de termostatación DAÑOS MATERIALES EN EL CIRCUITO DEL EQUIPO DE TERMOSTATAción**

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

**INFORMACIÓN**

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

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

**PROCEDIMIENTO**

- Anote el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura programado en el potenciómetro.
- Conecte el equipo de termostatación.
- Indique un punto de ajuste (temperatura ambiental). → Página 38, el 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 sobretemperatura se activa.
- Desconecte el equipo de termostatación.
- Cambie el valor de desconexión en el potenciómetro con el destornillador, recuperando el valor original.

**INFORMACIÓN**

Si la protección de sobretemperatura no se activase, ponga el equipo de termostatación inmediatamente fuera de servicio. Póngase en contacto sin demora con el departamento de atención al cliente → Página 65, el apartado "**Datos de contacto**". No ponga de nuevo el equipo de termostatación en servicio.

**4.2 Llenado, purga, desgasificaciones y vaciado**

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 66, el apartado "**Anexo**".

**PRECAUCIÓN**

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

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

**AVISO**

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

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

**4.2.1 Llenado, purga, expulsión de gases y drenaje del termostato de baño****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**".

**4.2.1.1 Llenar y desgasificar el termostato de baño, incluyendo las aplicaciones externas cerradas**

## PROCEDIMIENTO

- Compruebe que se haya montado una manguera adecuada al **>rebosadero<** [12] (si disponible). El otro extremo de la manguera tiene que estar dentro de un recipiente colector adecuado. Si el equipo de termorregulación rebosa, el termofluido excedente sale por ahí. La manguera y el recipiente tienen que ser compatibles con el termofluido y con su temperatura.
- Levante la **>tapa del baño<** [93] del equipo de termorregulación.
- Rellene cuidadosamente con un termofluido adecuado usando el accesorio de llenado (embudo y/o recipiente). Cuando rellene tenga en cuenta las medidas posiblemente necesarias, tales como toma de tierra de los depósitos, embudo y demás dispositivos de asistencia. El termofluido puede penetrar en la aplicación externa por las mangueras. Controle la eliminación profesional en la limpieza de los accesorios de llenado. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Conecte el equipo de termorregulación.
- Fije el punto de consigna a temperatura ambiente (aprox. .20 °C). → Página 38, el apartado "**Configurar el Punto de consigna**".
- Inicie el control de la temperatura pulsando la **>tecla Inicio/Parada<** .[E]
- El llenado/la purga concluye cuando el recipiente del baño está suficientemente lleno y el nivel del fluido permanece constante.
- Pare el control de la temperatura pulsando la **>tecla Inicio/Parada<** .[E]
- Vuelva a poner la **>tapa del baño<** [93] sobre el orificio del baño.
- Desconecte el equipo de termorregulación.

### INFORMACIÓN

La dilatación del volumen del termofluido varía en función del rango de temperatura en el que desee trabajar. En la temperatura de trabajo "más baja" el nivel mínimo del baño no debe estar nunca por debajo del mínimo, y en la temperatura de trabajo "más alta" no debe rebosar nunca del recipiente del baño/equipo de termorregulación. En caso de relleno en exceso descargue la cantidad excedente de termofluido. → Página 44, el apartado "**Vaciado del termostato de baño**". Compruebe si se puede volver a utilizar el termofluido. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".

- Expulse el termofluido por el **>vaciado<** [8] en un recipiente adecuado, si hay exceso de nivel. → Página 44, el apartado "**Vaciado del termostato de baño**". Compruebe si se puede volver a utilizar el termofluido. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".

**4.2.1.2 Desgasificación del termostato de baño**

**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).

### INFORMACIÓN

Al cambiar de un termofluido con un punto de ebullición bajo a un termofluido con un punto de ebullición más alto pueden permanecer restos del primero en el equipo de termorregulación. En función de la temperatura de trabajo el fluido con punto de ebullición bajo comienza a hervir, se generan burbujas de gas que inhabilitan a corto plazo la presión de la bomba. Eso puede ocasionar una desconexión de seguridad. Las burbujas de gas van a la abertura del baño y pueden salir. Si en la serpentina de evaporación se forman cristales de hielo, es porque en el termofluido se ha acumulado agua. En ese caso realice una desgasificación, para evitar daños en el equipo de termorregulación.

Los termofluidos son más o menos higroscópicos (atraen el agua). Ese efecto es tanto mayor cuanto menor sea la temperatura de trabajo. El siguiente modo de desgasificación, que **debe ser permanentemente monitorizado**, le ayuda también a extraer los posibles residuos de agua existentes en el circuito de regulación de temperatura.

## PROCEDIMIENTO

- Tras realizar la purga realice la expulsión del gas. Requisito: Ha llenado o limpiado el equipo de termorregulación correctamente. → Página 43, el apartado "**Llenar y desgasificar el termostato de baño, incluyendo las aplicaciones externas cerradas**" o → página 58, el apartado "**Aclarado del circuito del termofluido**".

- Indique un punto de consigna. → Página 38, el apartado "**Configurar el Punto de consigna**". Ese punto de consigna tiene que ser inferior al del termofluido de punto de ebullición bajo. El punto de consigna aumenta a lo largo del proceso de desgasificación hasta un máximo de 10 K paso a paso.
- Comience el control de la temperatura. → Página 45, el apartado "**Inicio del control de la temperatura**".
- Regule la temperatura al punto de consigna indicado hasta que ya no suba ninguna burbuja de gas.
- Aumente el punto de consigna unos 10 K y regule la temperatura hasta que ya no suba ninguna burbuja de gas.
- Repita el aumento del punto de consigna unos 10 K hasta alcanzar la temperatura de trabajo máxima del termofluido empleado.
- Pare el control de la temperatura. → Página 45, el apartado "**Finalizar el control de la temperatura**".
- Se ha concluido el proceso de desgasificación.

#### 4.2.1.3 Vaciado del termostato de baño



**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.

## PROCEDIMIENTO

### Baños con >válvula de vaciado< [4]

- Extraiga el tornillo moleteado en el >vaciado< [8].
- Conecte una manguera de vaciado adecuada en el >vaciado< [8].
- Conecte el otro extremo de la manguera en un recipiente adecuado.
- Abra la >válvula de vaciado< [4] girando hacia la izquierda (giro levógiro de 90° grados hasta el tope). El termofluido fluye desde la aplicación externa por el recipiente del baño y la manguera de vaciado hasta el recipiente. Compruebe si se puede volver a utilizar el termofluido. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Espere hasta que la aplicación externa y el baño estén vacíos.
- Abra la conexión >circulación salida< [1].
- Abra la conexión >circulación entrada< [2].
- Deje el equipo de termostatación abierto durante un tiempo para vaciar los restos y que se seque. Sin tapón y con la >válvula de vaciado< [4] abierta .
- Cierre la >válvula de vaciado< [4] girando hacia la derecha (girar dextrógiro de 90° grados hasta el tope).
- Cierre la conexión >circulación salida< [1].
- Cierre la conexión >circulación entrada< [2].
- Tras el secado, extraiga la manguera de vaciado y monte de nuevo el tornillo moleteado en el >vaciado< [8].
- El baño está ahora vaciado.

### Baños sin >válvula de vaciado< [4]

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

## 5 Modo normal

### 5.1 Modo automático



**PRECAUCIÓN**

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

**QUEMADURAS/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES**

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

**AVISO**

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

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

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

#### 5.1.1 Control de la temperatura

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

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

### PROCEDIMIENTO

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

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

**AVISO**

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

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

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

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

### PROCEDIMIENTO

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

## 5.2 Baños de frío/de calor: Modo automático (sin termostato de inmersión)



**PRECAUCIÓN**

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

**QUEMADURAS/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES**

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

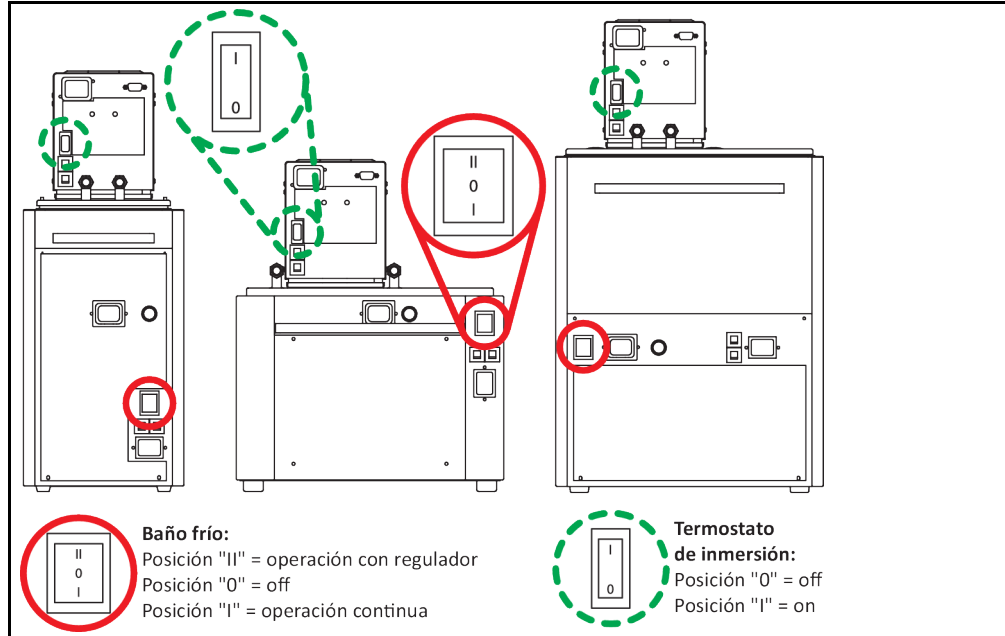
**AVISO**

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

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

**5.2.1 Baños de frío/de calor: Control de la temperatura**

Posiciones del >interruptor de red< [37] (disposición ejemplar)



**5.2.1.1 Baños de frío/de calor: Inicio del control de la temperatura**

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

**PROCEDIMIENTO**

- Conecte el baño refrigerado (posición "I"-servicio continuo). En el "servicio continuo" (posición "I") tiene a su disposición la potencia frigorífica máxima del baño de frío sin interrupciones.

**5.2.1.2 Baños de frío/de calor: Finalizar el control de la temperatura**

**AVISO**

**Al desconectar el equipo de termorregulación 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 termorregulación.
- No cerrar las válvulas de cierre disponibles en el circuito de termofluido.

El control de la temperatura puede ser finalizado en cualquier momento.

**PROCEDIMIENTO**

- Desconecte el baño refrigerado (posición "0").

## 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.

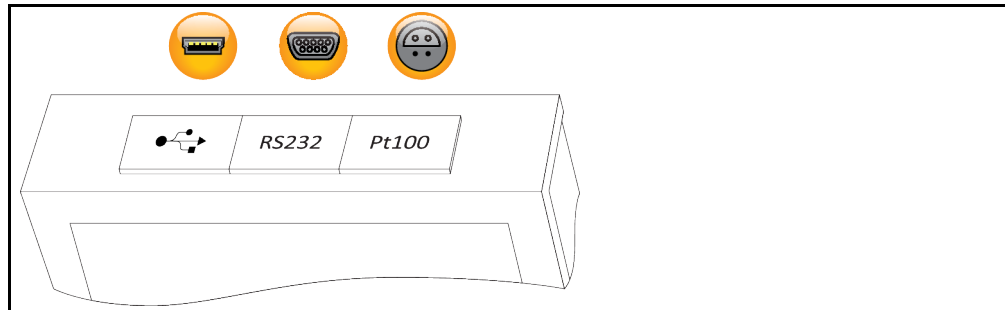
**AVISO**

**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.

### 6.1 Interfaces en el regulador

Interfaces estándar en la parte superior del "KISS"



#### 6.1.1 Interfaz USB-2.0

**INFORMACIÓN**

Al utilizar interfaces hay que observar las especificaciones de los estándares de vigencia general. Los driver necesarios para las interfaces están disponibles en: [www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm](http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm)

##### 6.1.1.1 Dispositivo de interfaz USB-2.0



Conexión USB-2.0 (para conector Mini-B) para comunicar con un ordenador.

##### 6.1.2 Hembra RS232



En esa hembra se puede conectar un PC, un PLC o un sistema de control de procesos (PLS) para el control remoto de la electrónica de regulación. Antes de realizar la conexión del conducto revise y adapte, de ser necesario, la configuración en la categoría "Interfaces".

**INFORMACIÓN**

Al utilizar interfaces hay que observar las especificaciones de los estándares de vigencia general.

Asignación de pines (vista frontal)



Asignación de pines

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

### 6.1.3 Clavija de conexión para el sensor de visualización del proceso Pt100 (opción)



Un sensor de temperatura que se encuentra en la aplicación conectada (Pt100, técnica de 4-conductores, conector insertable Lemosa) se conecta con la clavija de conexión Pt100. Con él se registra y muestra la temperatura real externa.

#### INFORMACIÓN

Uso solamente con conductos de sonda **apantallados**. Le recomendamos la sonda externa de proceso Pt100 del catálogo de accesorios de Huber.

Asignación de pines (vista frontal)

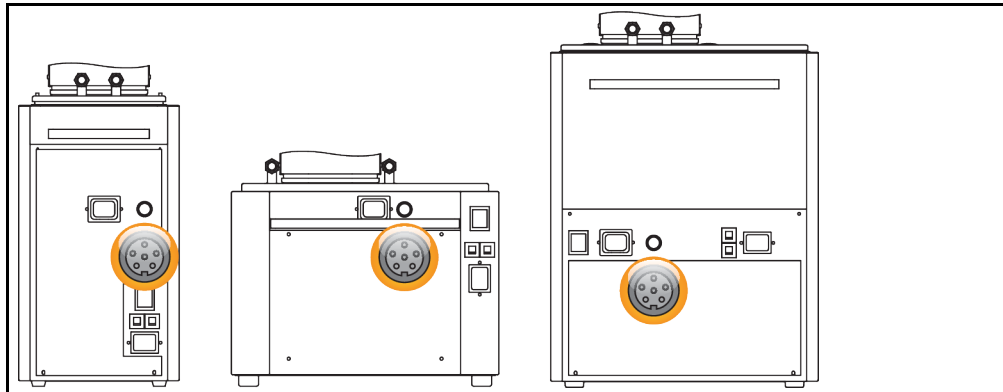


Asignación de pines

Pin	Señal
1	I+
2	U+
3	U-
4	I-

## 6.2 Baños de frío/de calor: Interfaces en la parte posterior

Interfaces en la parte posterior del baño de frío (disposición ejemplar)



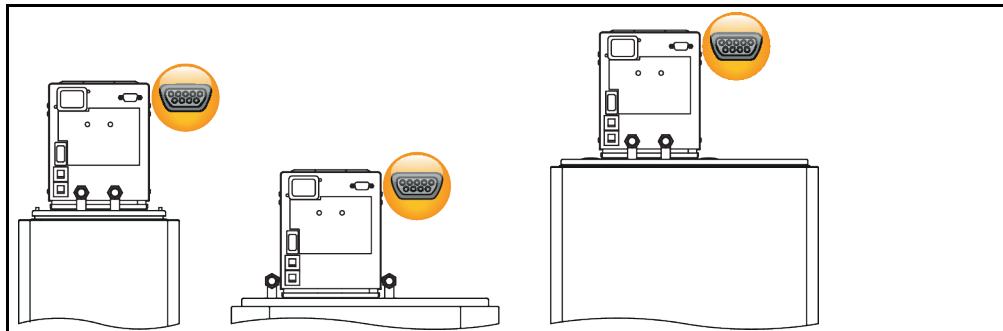
### 6.2.1 Clavija de mando



Ese conector se emplea para unir el baño de frío con un termostato de inmersión. Con ello se puede realizar el control del baño de frío con el termostato de inmersión.

## 6.3 Baños de frío/de calor: Interfaces en el termostato de inmersión

Interfaces en la parte posterior del termostato de inmersión (disposición ejemplar)





### 6.3.1 Hembra RS232



En esa hembra se puede conectar un PC, un PLC o un sistema de control de procesos (PLS) para el control remoto de la electrónica de regulación. Antes de realizar la conexión del conducto revise y adapte, de ser necesario, la configuración en la categoría "Interfaces".

**INFORMACIÓN**

Al utilizar interfaces hay que observar las especificaciones de los estándares de vigencia general.

Asignación de pines (vista frontal)



Asignación de pines

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

## 6.4 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 termostatación) 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 termostatación 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).

### 6.4.1 Comandos LAI

Para la comunicación con el equipo de termostatación 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 termostatación

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)

Byte	Comando	Respuesta	Descripción
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

#### 6.4.1.1 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.			

#### 6.4.1.2 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 51, el apartado "Comando "G" (General)".

### 6.4.1.3 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		
14º byte	p	suma de comprobación	suma de comprobación Se forma con los bytes 1 hasta 13.
15º byte	p	suma de comprobación	

Byte	ASCII	Hex	Descripción
16º byte	\r	0Dh	carácter final CR
El esclavo responde: <b>[S01G15sattttiiiiieeeepp\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.

### 6.4.2 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.

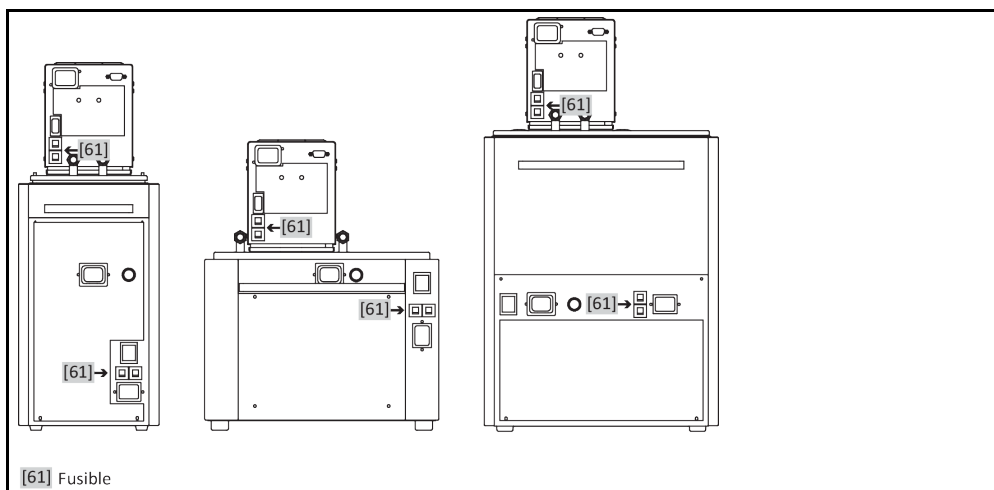
Resumen de los mensajes

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 termostatación 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 termostatación 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 Fusible eléctrico

Posición de los fusibles (disposición ejemplar)



En la parte trasera se encuentran los disyuntores térmicos de sobrecorriente para la desconexión de todos los polos (L y N). En caso de fallo (no funciona ni muestra nada en la pantalla) compruebe primero si se ha activado el disyuntor de sobrecorriente. Si tras revertir se activase sin demora el disyuntor de sobrecorriente, desenchufe y póngase inmediatamente en contacto con el equipo de atención a los clientes. → Página 65, el apartado "Datos de contacto".

## 7.3 Mantenimiento

PELIGRO

**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.

AVISO

**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.

### 7.3.1 Intervalo de 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 termostato	Sustituir las mangueras y las conexiones de manguera no estancas antes de encender el equipo de termostato. → Página 56, el apartado " <b>Cambiar las mangueras de regulación</b> ".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Control del conducto de corriente	Antes de encender el equipo de termostato o si se cambia el emplazamiento	En caso de haber daños en el conducto de corriente, no poner en funcionamiento el equipo de termostato.	Electricista (BGV A3)
L	Limpiar la rejilla perforada	Según sea necesario	Limpiar la rejilla perforada del equipo de termostato con un paño húmedo	Operador
L/W	Control del termofluido	Según sea necesario	–	Operador y / o personal de servicio
L	Controlar las láminas del fluidificador	Según sea necesario, a más tardar tras 3 meses	→ Página 57, el apartado " <b>Limpiar las láminas del fluidificador (en un equipo de termostato refrigerado por aire)</b> ".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Control del funcionamiento correcto de la protección de sobretemperatura (ST)	Mensual o tras cambiar el termofluido	→ Página 41, el apartado " <b>Comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobretemperatura</b> ".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Controlar que el equipo de termostato no tenga daños y sea resistente	Cada 12 meses o tras cambiar el emplazamiento	–	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 65, el apartado " <b>Datos de contacto</b> ".	Operador

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

### 7.3.2 Cambiar las mangueras de regulación

Cambie las mangueras de regulación de la temperatura defectuosas **antes** de encender el equipo de termostato.

## PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termostato. → Página 44, el apartado "**Vaciado del termostato de baño**".
- 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 27, el apartado "**Conexión de aplicación externa conectada**".
- Rellene el equipo de termostato con termofluido. → Página 43, el apartado "**Llenar y desgasificar el termostato de baño, incluyendo las aplicaciones externas cerradas**".
- Purgue el equipo de termostato. → Página 43, el apartado "**Llenar y desgasificar el termostato de baño, incluyendo las aplicaciones externas cerradas**".
- Ponga de nuevo el equipo de termostato en modo normal.



### 7.3.3 Limpiar las láminas del fluidificador (en un equipo de termorregulación refrigerado por aire)

**PRECAUCIÓN**

**Limpeza con las manos**

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

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

**AVISO**

**Limpeza con herramientas puntiagudas o afiladas**

**DAÑOS MATERIALES EN LAS LÁMINAS DEL FLUIDIFICADOR**

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

**INFORMACIÓN**

Garantice la circulación del aire sin obstáculos (expulsión del calor residual, entrada de aire fresco) hacia el equipo de termorregulación, con **refrigeración por aire mantener la distancia con la pared**. → Página 22, 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 termorregulación trabajar a plena potencia frigorífica.

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

## 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 termorregulación lleno.**

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

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

- Desconecte el equipo de termorregulación.
- Separe el equipo de termorregulación del suministro de energía eléctrica.
- Vacíe el termofluido del equipo de termorregulación. → Página 44, el apartado "**Vaciado del termostato de baño**".
- 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 43, el apartado "**Llenar y desgasificar el termostato de baño, incluyendo las aplicaciones externas cerradas**".

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

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 66, 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 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.

### 7.4.1 Control del termofluido

### PRECAUCIÓN

#### El termofluido no es controlado con regularidad

##### QUEMADURAS POR UN PUNTO DE EBULLICIÓN REDUCIDO

- Controle en intervalos regulares si el termofluido cumple con las especificaciones indicadas en la ficha técnica de seguridad.

### AVISO

#### El termofluido no es controlado con regularidad

##### DAÑOS MATERIALES EN EL INTERCAMBIADOR DE CALOR Y/O EN LAS PIEZAS ELECTROMECÁNICAS.

- Controle en intervalos regulares si el termofluido cumple con las especificaciones indicadas en la ficha técnica de seguridad.

### INFORMACIÓN

#### Oxidación

La oxidación ocasiona envejecimiento del termofluido y modifica sus propiedades (p.ej. un punto de ebullición reducido). Al controlar altas temperatura el punto de ebullición reducido puede ocasionar el rebosamiento de termofluido excesivamente caliente. Corre riesgo de quemaduras en las extremidades.

#### Higroscopia

Al controlar continuamente la temperatura por debajo de la temperatura ambiente el termofluido se enriquece con el paso del tiempo con agua, fenómeno denominado higroscopia. Dicha mezcla líquida ocasiona el estallido del evaporador cuando se controla la temperatura en grados negativos. La responsabilidad recae en el agua que está en la mezcla líquida, que genera la producción de cristales de hielo en el evaporador. Al controlar altas temperaturas con dicha mezcla líquida el punto de ebullición está reducido. Al controlar altas temperatura el punto de ebullición reducido puede ocasionar el rebosamiento de termofluido excesivamente caliente. Corre riesgo de quemaduras en las extremidades.

Una mezcla de agua-etilenglicol puede cambiar el porcentaje de mezcla mediante higroscopia.

### 7.4.2 Aclarado del circuito del termofluido

### PELIGRO

#### El punto de ajuste y la protección de sobretemperatura no se adaptan al termofluido.

##### PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO

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

**PRECAUCIÓN**

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

**LESIONES**

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

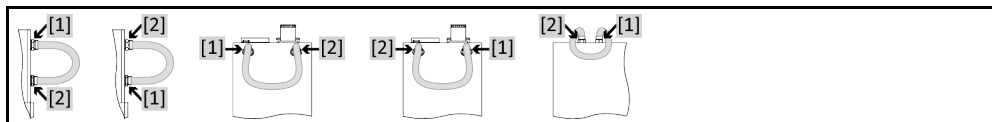
**AVISO**

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

**DAÑOS MATERIALES**

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

Por ejemplo: Conexión de una manguera de cortocircuito



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

**PROCEDIMIENTO**

- Vacíe el equipo de termostato de baño. → Página 44, el apartado "Vaciado del termostato de baño".

**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 termostato de baño un rato con las válvulas abiertas.

- Deje la manguera de vaciado montada en el >vaciado< [8].
- 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, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".
- Cierre las válvulas de vaciado del equipo de termostato de baño girando hacia la derecha (giro dextrógiro de 90° grados hasta el tope).
- Conecte la >salida circulación< [1] con la >entrada circulación< [2] en el equipo de termostato de baño, usando una manguera de cortocircuito.

**INFORMACIÓN**

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

- **Rellene** el sistema (nivel de llenado mínimo) con el termofluido que desea emplear. → Página 43, el apartado "Llenar y desgasificar el termostato de baño, incluyendo las aplicaciones externas cerradas".
- **Purgue** el sistema. → Página 43, el apartado "Llenar y desgasificar el termostato de baño, incluyendo las aplicaciones externas cerradas".
- Adapte el **punto de ajuste** y el valor de desconexión de la **protección de sobrettemperatura** al termofluido respectivo. → Página 38, el apartado "Configurar el Punto de consigna" y → página 40, el apartado "Configurar la protección de sobrettemperatura (ST)".
- **Inicie** la **circulación**. → Página 45, el apartado "Inicio del control de la temperatura". La duración de la purga depende del grado de suciedad.
- **Pare** la **circulación**. → Página 45, el apartado "Finalizar el control de la temperatura".

- **Vacíe** el equipo de termostato. → Página 43, el apartado "**Llenar y desgasificar el termostato de baño, incluyendo las aplicaciones externas cerradas**".
- Repita los pasos "llenado", "purgado", "iniciar/parar circulación" y "vaciado" hasta que el termofluido esté claro.
- Retire la manguera de cortocircuito después de purgar completamente el equipo de termostato.

**INFORMACIÓN**

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

- Deje abierto durante bastante tiempo el >vaciado< [8], para que el termofluido restante pueda evaporarse.
- Cierre el >vaciado< [8] cuando se hayan evaporado los residuos de termofluido.
- Desmonte la manguera de vaciado.
- Extraiga el recipiente colector.
- Elimine el recipiente colector, incluyendo el contenido. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Vuelva a conectar su aplicación. (Solo si ha realizado el aclarado del circuito del termofluido con una manguera de cortocircuito.)
- Rellene el equipo de termostato con termofluido. → Página 43, el apartado "**Llenar y desgasificar el termostato de baño, incluyendo las aplicaciones externas cerradas**".
- Purgue el equipo de termostato. → Página 43, el apartado "**Llenar y desgasificar el termostato de baño, incluyendo las aplicaciones externas cerradas**". Una aplicación abierta externa no tiene que ser purgada.
- Inicie la función "desgasificación". → Página 43, el apartado "**Desgasificación del termostato de baño**". Una aplicación abierta externa no tiene que ser desgasificada.
- Ponga de nuevo el equipo de termostato en modo normal.

## 7.5 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 termostato 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**".

## 7.6 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 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**.



**ADVERTENCIA**

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

#### **LESIONES Y DAÑOS MATERIALES GRAVES**

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



**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 termostatación.
- Separe el equipo de termostatación de la conexión del suministro de energía.

### 8.3 Vaciar el equipo de termostatación

#### PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termostatación. → A partir de la página 42, el apartado "Llenado, purga, desgasificaciones y vaciado".

### 8.4 Descargar el agua refrigerante

#### INFORMACIÓN

Este apartado solo lo tiene que tener en cuenta si emplea un equipo de termostatación 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 en el circuito de entrada y retorno del agua de refrigeración.

#### PROCEDIMIENTO

- Cierre las válvulas de cierre de la alimentación de agua en el equipo de termostatación (si disponible) y en la zona del edificio.
- Coloque un recipiente colector debajo de la entrada y salida de la >serpentina refrigerante< [29].
- Enrosque las uniones en la >serpentina refrigerante< [29]. El agua refrigerante comienza a salir por los conductos.
- Saque el agua refrigerante de la >serpentina refrigerante< [29]. ¡Es imprescindible que deje salir toda el agua refrigerante, para evitar daños por congelación durante el transporte y el almacenamiento!

### 8.5 Desinstale la aplicación externa

#### PROCEDIMIENTO

- Separe la aplicación externa del equipo de termostatación.

### 8.6 Embalaje

¡Por favor, utilice siempre el embalaje original! → Página 22, el apartado "Desembalaje".

### 8.7 Envío

#### AVISO

##### El equipo de termostatación se transporta tumbado

##### DAÑOS MATERIALES EN EL COMPRESOR

- Transportar el equipo de termostatación únicamente en vertical.

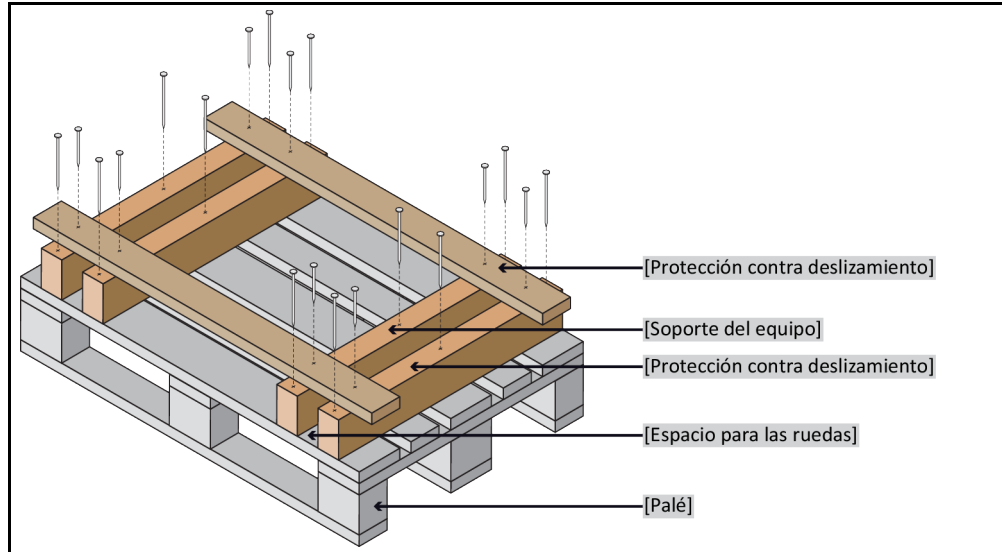
#### AVISO

##### Transporte incorrecto del equipo de termostatación

##### 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 termostatación.

Palé con madera cuadrada para los equipos verticales



Para el transporte debe utilizar las argollas de la parte superior del equipo de termostatación, si dispone de ellas. No transportar el equipo de termostatación 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 termostatación 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 termostatación para proteger las ruedas/pies.
- Asegurar según el peso con correas/cinchas.
- Proteger adicionalmente (en función del modelo) con lámina, cartón o fleje.

## 8.8 Eliminación

**PRECAUCIÓN**

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

**PELIGRO DE LESIONES Y DAÑOS MEDIOAMBIENTALES**

- Las tareas en el circuito de refrigerante o la eliminación del refrigerante solo deben ser realizadas por una empresa especializada en equipos frigoríficos autorizada.

**AVISO**

**Eliminación no correcta**

**DAÑOS MEDIOAMBIENTALES**

- 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".
- Para evitar daños medioambientales encomiende la eliminación de los equipos de termostatación "usados" solo a empresas de gestión de residuos (p.ej. empresas especializadas en tecnología frigorífica).

Los equipos de termostatación 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 termostatación 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.



## 8.9 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.

### 8.9.1 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

### 8.9.2 Número de teléfono: Distribución

Teléfono: +49-781-9603-123

### 8.9.3 Correo electrónico: Atención al cliente

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

## 8.10 Certificado de no objeción

Ese certificado debe estar obligatoriamente, adjunto al equipo de termorregulación. → Página 61, 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**