



Inspired by temperature

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

MPC Radiador de inmersión

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

Puede solicitar un manual de instrucciones detallado en 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 termorregulación.

huber



MANUAL DE INSTRUCCIONES

MPC Radiador de inmersión

Radiador de inmersión

MPC®

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

VIGENTE PARA:

TC®45

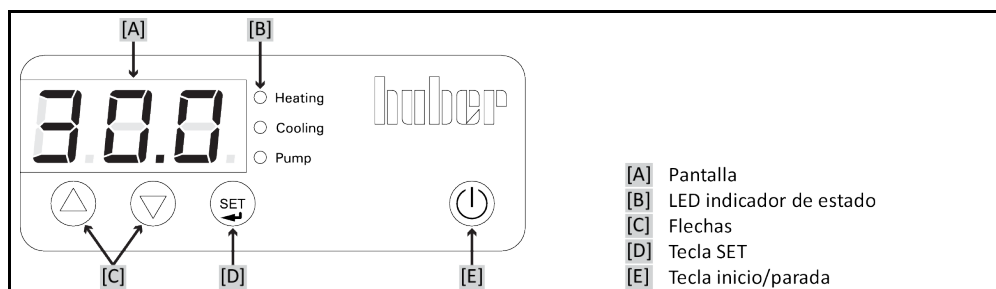
TC®50

TC®100

Abreviaturas en la denominación del modelo:

sin = sin regulador, con refrigeración por air, E = con regulador y sonda Pt100, -F = con evaporador flexible, -Flasers = con evaporador más grande, w = con refrigeración por agua

Regulador MPC



Índice

V2.4.0es/12.10.23//1.30

1	Introducción	12
1.1	Identificación / Símbolos en el manual de instrucciones	12
1.2	Datos sobre la Declaración UE de conformidad	12
1.3	Seguridad	12
1.3.1	Representación de las indicaciones de seguridad	12
1.3.2	Representación de marcas en el equipo de termostato	13
1.3.3	Manejo correcto	14
1.3.4	Uso incorrecto previsible por sentido común	14
1.4	Operador y personal de servicio – Obligaciones y requisitos	15
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	16
1.4.2	Requisitos del personal	18
1.4.3	Obligaciones del personal de servicio:	18
1.5	Información general	18
1.5.1	Descripción del lugar de trabajo	18
1.5.2	Dispositivos de seguridad según DIN 12876	19
1.5.3	Otros dispositivos de protección	19
1.5.3.1	Interrupción de la alimentación	20
1.6	Representación esquemática de las variantes de refrigeración	20
2	Puesta en servicio	22
2.1	Transporte dentro de la empresa	22
2.1.1	Elevar y transportar el equipo de termostato	22
2.1.1.1	Equipo de termostato sin armellas de transporte	22
2.1.2	Posicionamiento del equipo de termostato	22
2.1.2.1	Equipos de termostato con ruedas	22
2.1.2.2	Equipos de termostato sin ruedas	23
2.2	Desembalaje	23
2.3	Condiciones ambientales	23
2.3.1	Indicaciones específicas de CEM	25
2.4	Condiciones de colocación	25
2.5	Mangueras recomendadas de agua refrigerante	26
2.6	Entrecaras y pares de apriete	26
2.7	Equipo de termostato con refrigeración por agua	26
2.8	Preparación del funcionamiento	28
2.8.1	Desenroscar/activar las patas (si disponibles)	28
2.8.2	Uso de la sonda [67]	29
2.8.2.1	Inmersión de la sonda [67]	30
2.8.3	Conexión de la tierra física funcional	30
2.9	Conexión a la red de corriente	30
2.9.1	Conexión por enchufe con clavija de toma de tierra (PE)	30
2.9.2	Conexión por cableado fijo	31
3	Descripción del funcionamiento	32
3.1	Descripción del funcionamiento del equipo de termostato	32
3.1.1	Funciones generales	32

3.1.2	Otras funciones.....	32
3.2	Información sobre el termofluido	32
3.3	Tener en cuenta al planificar el ensayo	33
3.4	Solo vigente para equipos de termorregulación con regulador MPC	33
3.4.1	Instrumentos de indicación y de control.	33
3.4.1.1	Pantalla.....	33
3.4.1.2	Indicación LED del estatus.....	33
3.4.1.3	Flechas.....	33
3.4.1.4	Tecla SET.....	34
3.4.1.5	Tecla Inicio/Parada	34
3.4.2	Función de menú	34
3.4.3	Ejemplos de función.....	34
3.4.3.1	Mostrar punto de ajuste.....	34
3.4.3.2	Ajustar/modificar el punto de ajuste	34
3.4.3.3	Cambiar la función de autostart.....	34
4	Modo de ajuste	36
4.1	Modo de ajuste	36
4.1.1	Encender el equipo de termorregulación – sin regulador	36
4.1.2	Apagar el equipo de termorregulación – sin regulador	36
4.1.3	Encender el equipo de termorregulación - con regulador.....	36
4.1.4	Apagar el equipo de termorregulación – con regulador.....	36
5	Modo normal	37
5.1	Modo automático	37
5.1.1	Control de la temperatura	37
5.1.1.1	Iniciar el control de la temperatura - sin regulador	37
5.1.1.2	Finalizar el control de la temperatura - sin regulador.....	37
5.1.1.3	Iniciar el control de la temperatura - con regulador	37
5.1.1.4	Finalizar el control de la temperatura – con regulador.....	37
6	Interfaces	38
6.1	Proceso Pt100 [49]	38
7	Mantenimiento/repación	39
7.1	Fusible eléctrico (si disponible).....	39
7.2	Visualizaciones en caso de fallos - solo con el regulador MPC.....	39
7.3	Mantenimiento	40
7.3.1	Intervalo del control del funcionamiento y visual	40
7.3.2	Cambiar las mangueras de agua refrigerante.....	41
7.3.3	Limpieza de las láminas del fluidificador	41
7.3.4	Limpieza del filtro a cono/ colector de suciedad	42
7.3.4.1	Vaciado del circuito de agua refrigerante	42
7.3.4.2	Desmontaje del suministro de agua refrigerante.....	42
7.3.4.3	Limpieza del filtro a cono/ colector de suciedad.....	42
7.3.4.4	Montaje del suministro de agua refrigerante	43
7.4	Limpieza de las superficies	43
7.5	Contactos insertables.....	43
7.6	Descontaminación/repación	43
8	Puesta fuera de servicio	44
8.1	Indicaciones de seguridad y principios	44
8.2	Desconexión	44

8.3	Retirar la sonda [67] del termofluido	44
8.4	Descargar el agua refrigerante	45
8.4.1	Procedimiento de vaciado	45
8.5	Embalaje	45
8.6	Envío	45
8.7	Eliminación	46
8.8	Datos de contacto	47
8.8.1	Número de teléfono: Atención al cliente.....	47
8.8.2	Número de teléfono: Distribución	47
8.8.3	Correo electrónico: Atención al cliente	47
8.9	Certificado de no objeción	47
9	Anexo	48

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: Glysantin®.

1 Introducción

1.1 Identificación / Símbolos en el manual de instrucciones

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

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

1.2 Datos sobre la Declaración UE de conformidad

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

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

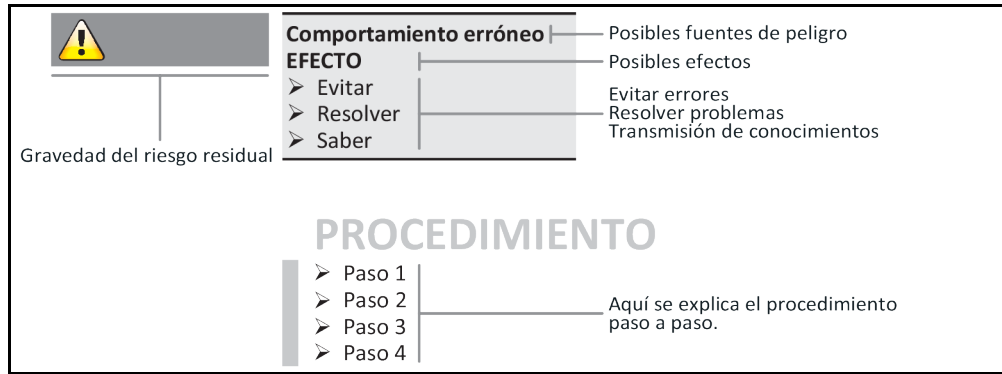
1.3 Seguridad

1.3.1 Representación de las indicaciones de seguridad

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

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

Explicación de las indicaciones de seguridad y los procedimientos



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

1.3.2 Representación de marcas en el equipo de termorregulación

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

Etiquetado	Descripción
Señal de obligación	
	- Respetar las instrucciones
Advertencia	
	- Advertencia general - Respetar las instrucciones
	- Advertencia de voltaje
	- Advertencia de superficie caliente
	- Advertencia de sustancias inflamables
Otros	
	Respete la legislación nacional y la normativa local en materia de eliminación de equipos eléctricos. → Página 46, apartado «Eliminación»

1.3.3 Manejo correcto



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

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



Manejo incorrecto

LESIONES Y DAÑOS MATERIALES GRAVES

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



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. El equipo de termostatación es un equipo únicamente de refrigeración para enfriar líquidos en recipientes. Los recipientes utilizados tienen que ser resistentes a temperaturas excesivas y a termofluidos. El equipo de termostatación no dispone de ninguna protección de sobretensión y en caso de utilizar elementos calentadores debe dotarse de una protección adicional. Tenga en cuenta la temperatura máxima de trabajo del equipo de termostatación. Está prohibido colocarlo en edificios públicos. Se emplean en todo el sistema termofluidos adecuados. La potencia frigorífica se pone a disposición en la >sonda< [67]. Consulte la especificación técnica en la ficha técnica. → A partir de la página 48, el apartado "Anexo". El equipo de termostatación debe ser instalada, configurado y operado según se indica en las instrucciones de manipulación y en este manual de instrucciones. Cualquier inobservancia del manual de instrucciones se considera manejo incorrecto. El equipo de termostatación cumple con los últimos avances técnicos y las reglas de seguridad técnica reconocidas. Su equipo de termostatación incorpora sistemas de seguridad.

1.3.4 Uso incorrecto previsible por sentido común

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

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

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

1.4 Operador y personal de servicio – Obligaciones y requisitos

1.4.1 Obligaciones del operador

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

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

1.4.1.1 Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles

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

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

1.4.1.2 Equipos de termostatación con refrigerantes

1.4.1.2.1 Información general

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

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

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

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

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

1.4.1.2.1.1 Equipos de termostatación con refrigerantes naturales

Equipos de termostatación con refrigerantes naturales (NR)



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

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

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

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

1.4.1.2.2 Obligaciones del operador

**ADVERTENCIA****Exceder el límite de refrigerante por metro cúbico de aire ambiente****MUERTE O LESIONES GRAVES POR EXPLOSIÓN O ASFIXIA**

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

1.4.1.2.2.1 Lugar de colocación

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

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

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

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

Deben respetarse la legislación nacional y los reglamentos locales vigentes.

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

Este apartado se aplica a: los equipos de termorregulación con refrigerantes naturales (excepto los equipos de CO₂ y los equipos de mesa)

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

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

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

PROCEDIMIENTO

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

1.4.1.2.2.3 Equipos de termorregulación con sensor de aviso de gas opcional

Este apartado se aplica a: los equipos de termorregulación con refrigerantes naturales (excepto los equipos de CO₂ y los equipos de mesa)

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

INFORMACIÓN

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

Función:

- La conducción para cables para conectar el sensor de aviso de gas se muestra en el esquema de conexión.
- El sensor de aviso de gas permite una desconexión de seguridad al 20 % del límite inferior de explosión. Para ello, el operador debe instalar un relé de corte de red en el edificio.
- Más información sobre el sensor de aviso de gas:
 - Para el sensor de aviso de gas tiene que poner a disposición un **suministro de tensión externo de 24 V**. La emisión de la alarma del sensor de aviso de gas se efectúa vía señal de 4 - 20 mA. Los detalles técnicos necesarios para la instalación y la operación puede consultarlos en la ficha técnica del sensor de aviso de gas. La responsabilidad sobre ella y sobre las demás medidas recae entonces en el operador.
 - La responsabilidad sobre la **calibración del sensor de aviso de gas** antes de la primera puesta en servicio y el cumplimiento de los intervalos de calibrado y de mantenimiento conforme al manual de instrucciones del fabricante recae en el operador. Si no hay ningún dato le recomendamos un intervalo de calibrado y de mantenimiento de 6 a 12 meses. Para requisitos de seguridad mayores también se pueden determinar intervalos más cortos. A petición le indicamos nosotros una empresa especializada en los trabajos de calibración y de mantenimiento.

Unidad de evaluación para el sensor de aviso de gas:

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

1.4.2 Requisitos del personal

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

1.4.3 Obligaciones del personal de servicio:

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

1.5 Información general

1.5.1 Descripción del lugar de trabajo

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

1.5.2 Dispositivos de seguridad según DIN 12876



Se opera sin ninguna protección adicional el equipo de termostato con un elemento calentador.

PELIGRO DE LESIONES

- El equipo de termostato no dispone de **ninguna** protección de sobretemperatura y en caso de utilizar elementos calentadores debe dotarse de una **protección adicional**.
- Tenga en cuenta la temperatura máxima de trabajo del equipo de termostato. Consulte los valores en la ficha técnica. → A partir de la página 48, el apartado "**Anexo**".

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

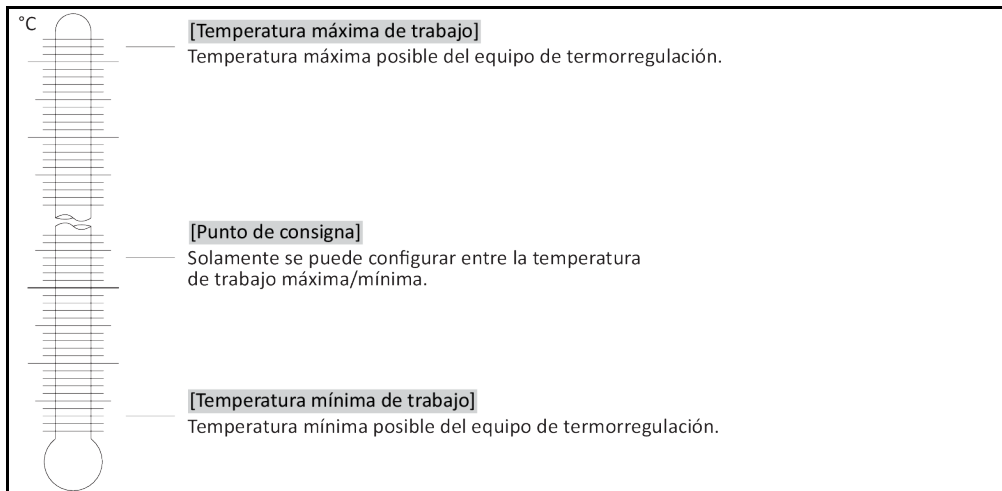
Distribución en clases de termostatos de laboratorio y baños de laboratorio

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

^{a)} Por lo general agua; otros líquidos solo cuando no son inflamables en el rango de temperatura de un fallo único.
^{b)} Los fluidos de regulación de temperatura tienen que tener un punto de inflamación de ≥ 65 °C.
^{c)} 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.
^{d)} Opcional según la selección del fabricante.

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

Vista general de los límites de temperatura. Solo es posible cambiar el punto de consigna en equipos de termostato con regulador MPC

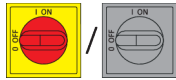
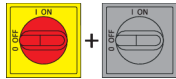




1.5.3 Otros dispositivos de protección

INFORMACIÓN

¡Plan de emergencia – interrumpir la alimentación de corriente eléctrica!
 Consulte el tipo de interruptor usado o la combinación de interruptores montada en el esquema de conexión. → A partir de la página 48, apartado «**Anexo**».

Resumen de los tipos de interruptor

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

1.5.3.1 Interrupción de la alimentación

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

Función de autoinicio desconectada

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

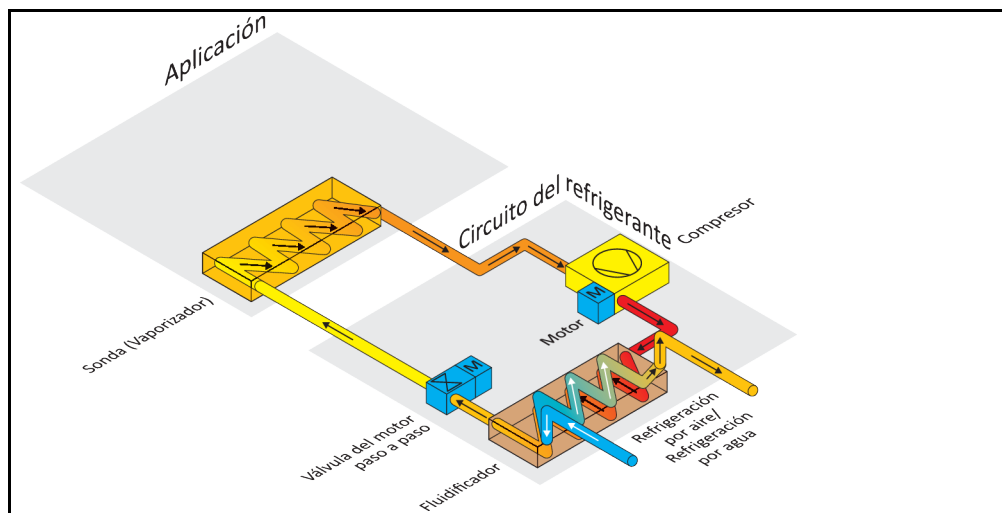
Función de autoinicio conectada

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

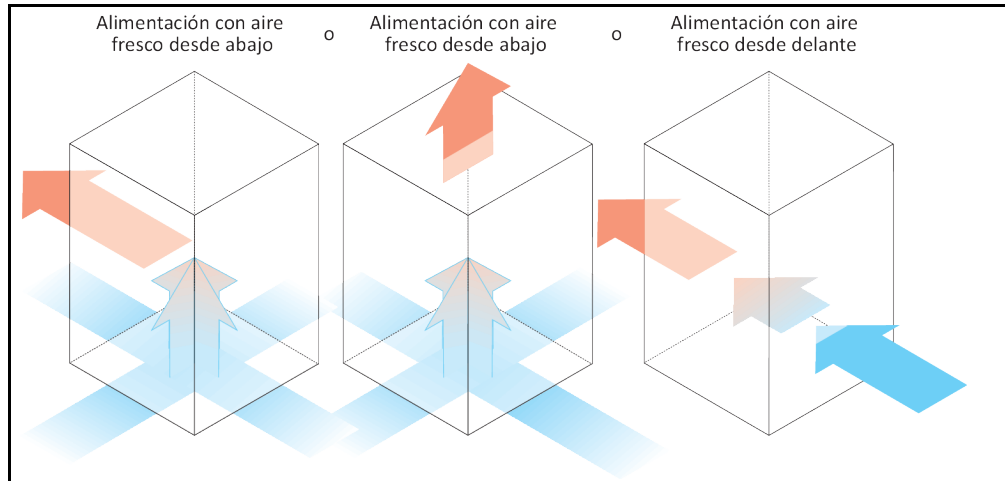
→ Página 34, el apartado "Cambiar la función de autostart".

1.6 Representación esquemática de las variantes de refrigeración

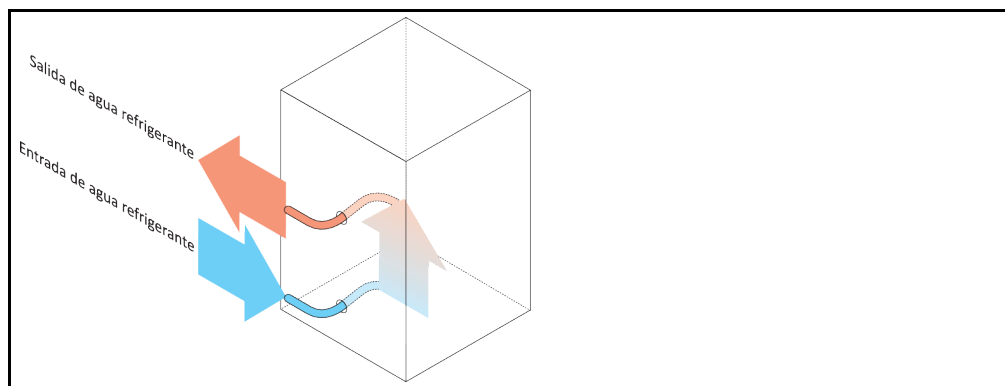
Por ejemplo: Refrigeración de aire y agua



Refrigeración de aire:
Entrada de aire



Refrigeración de agua:
Conexión de agua



2 Puesta en servicio

2.1 Transporte dentro de la empresa



ADVERTENCIA

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

MUERTE O LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES

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

AVISO

El equipo de termorregulación se transporta tumbado

DAÑOS MATERIALES EN EL COMPRESOR

- Transportar el equipo de termorregulación únicamente en vertical.

AVISO

El equipo de termorregulación lleno se transporta

DAÑOS POR VERTIDOS DE TERMOFLUIDO

- Transportar únicamente el equipo de termorregulación vaciado.

- Para el transporte debe utilizar las argollas de la parte superior del equipo de termorregulación, si dispone de ellas.
- Para transportar el equipo hay que utilizar una carretilla de manutención.
- Las ruedas (si disponibles) del equipo de termorregulación no son aptas para el transporte. Las ruedas se cargan simétricamente con toda la masa del equipo de termorregulación, respectivamente el 25 % cada una.
- Retirar el material de embalaje solo directamente en el lugar de colocación (p. ej. palé).
- Proteger el equipo de termorregulación de posibles daños ocasionados por y durante el transporte.
- No transportar el equipo de termorregulación ni solo ni sin usar dispositivo de asistencia.
- Revisar la capacidad de carga del recorrido de transporte y el lugar de colocación.
- Antes de poner en servicio el equipo de termorregulación hay que activar los frenos de estacionamiento en las ruedas (si disponibles) y/o desenroscar/activar las patas (si disponibles).
→ Página 28, el apartado "**Desenroscar/activar las patas (si disponibles)**".

2.1.1 Elevar y transportar el equipo de termorregulación

2.1.1.1 Equipo de termorregulación sin armellas de transporte

- No elevar y transportar el equipo de termorregulación solo y sin dispositivos auxiliares.
- Elevar y transportar el equipo de termorregulación únicamente con una carretilla de manutención.
- La carretilla de manutención tiene que tener una fuerza de elevación que corresponda como mínimo al peso del equipo de termorregulación. El peso del equipo de termorregulación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 48, apartado «**Anexo**».

2.1.2 Posicionamiento del equipo de termorregulación

2.1.2.1 Equipos de termorregulación con ruedas

- **No** utilice las ruedas para el transporte al lugar de colocación. → Página 22, el apartado "**Elevar y transportar el equipo de termorregulación**".
- Utilizar las ruedas únicamente para el posicionamiento en el lugar de transporte.
- El equipo de termorregulación solo se debe mover sobre las ruedas cuando la superficie sea llana, no tenga pendiente y disponga de suficiente capacidad portante.

- No debe transportar el equipo de termorregulación una persona sola.
- Para mover el equipo de termorregulación sobre las ruedas son necesarias **como mínimo 2 personas**. Si el peso total del equipo de termorregulación es **superior a 1,5 toneladas**, para mover el equipo de termorregulación sobre las ruedas son necesarias **como mínimo 5 personas**.
- Antes de poner en servicio el equipo de termorregulación hay que activar los frenos de estacionamiento en las ruedas y/o desenroscar/activar las patas (si disponibles). → Página 28, el apartado "**Desenroscar/activar las patas (si disponibles)**".

2.1.2.2 Equipos de termorregulación sin ruedas

- Para posicionar el equipo de termorregulación hay que utilizar una carretilla de manutención.
- No debe transportar el equipo de termorregulación una persona sola.
- Para mover el equipo de termorregulación hacen falta **como mínimo 2 personas**.
- La carretilla de manutención tiene que tener una fuerza de elevación que corresponda como mínimo al peso del equipo de termorregulación. El peso del equipo de termorregulación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 48, el apartado "**Anexo**".
- Antes de poner en servicio el equipo de termorregulación hay que desenroscar/activar las patas (si disponibles). → Página 28, el apartado "**Desenroscar/activar las patas (si disponibles)**".

2.2 Desembalaje



ADVERTENCIA

Puesta en servicio de un equipo de termorregulación defectuoso

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

- No ponga nunca en servicio un equipo de termorregulación defectuoso.
- Póngase en contacto con el equipo de atención a los clientes. → Página 47, el apartado "**Datos de contacto**".

PROCEDIMIENTO

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

2.3 Condiciones ambientales



PRECAUCIÓN

Condiciones ambientales inadecuadas / colocación inadecuada

LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES

- ¡Respetar todas las indicaciones! → Página 23, el apartado "**Condiciones ambientales**" y → página 25, el apartado "**Condiciones de colocación**".

INFORMACIÓN

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

Modelos verticales

Consulte los datos de conexión en la ficha técnica. → A partir de la página 48, el apartado "**Anexo**".

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

- Utilización solo en recintos cerrados. La potencia de iluminación debe ser de como mínimo 300 lx.
- Altura de instalación hasta 2.000 metros sobre el nivel del mar.
- Guardar suficiente distancia con la pared y con el techo para garantizar la ventilación (expulsión de calor de residuos, entrada de aire fresco para el equipo de termorregulación y la cámara de trabajo). En un equipo de termorregulación refrigerado por aire debe garantizar suficiente distan-

cia hasta el suelo. No operar este equipo de termorregulación en un cartón o en un cuba pequeña, pues eso bloquea la circulación del aire.

- Consulte los valores para la temperatura ambiente en la ficha técnica; el cumplimiento de las condiciones ambientales es imprescindible para un funcionamiento correcto sin fallos.
- Humedad ambiental relativa máxima 80 % hasta 32 °C y hasta 40 °C lineal descendente al 50 %.
- Distancias cortas hasta las conexiones de alimentación.
- El equipo de termorregulación 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 48, 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.

Considere también: → Página 20, el apartado "Representación esquemática de las variantes de refrigeración".

Distancias con pared

Distancia en cm	
Cara	
[A2] 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)	
Cara	
[A2] 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. De acuerdo con la EN55011 vigente, se trata de un equipo del grupo 1 y de la clase A.

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

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

2.4 Condiciones de colocación

ADVERTENCIA

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

2.5 Mangueras recomendadas de agua refrigerante


PRECAUCIÓN
Uso de mangueras y/o conexiones de mangueras inadecuadas/defectuosas
LESIONES

- Para los requisitos de seguridad más exigentes se deben emplear mangueras blindadas.
- Cerrar la alimentación de agua refrigerante al equipo de termostatación incluso en la inactividad a corto plazo (p.ej. durante la noche).


PRECAUCIÓN
Termofluido y superficies frías o calientes
QUEMADURAS EN LAS EXTREMIDADES

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

- Para la conexión al suministro con agua refrigerante le recomendamos usar **únicamente mangueras blindadas**. Encontrará mangueras de agua refrigerante en el catálogo de Huber, en accesorios.

2.6 Entrecaras y pares de apriete

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

 Vista general
Entrecaras y
pares de apriete

Conexión	Entrecaras tuerca de unión	Entrecaras boquilla de conexión	Par de apriete recomendado en Nm	Par de apriete máximo en Nm
M16x1	19	17	30	35
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M38x1,5	41/46	46	130	153
M45x1,5	50	50	200	210
Rosca-G (obtención plana)	Adapte el par al material de la obturación plana usada. Apriete en un primer momento la manguera de control de la temperatura a mano. Si se usan adaptadores cuando se conecta una manguera de termostatación no se debe pasar de rosca la rosca en la conexión de la bomba. Cuando conecte una manguera de termostatación al adaptador asegure la rosca G para no pasarla de rosca.			

2.7 Equipo de termostatación con refrigeración por agua


ADVERTENCIA
Conductos eléctricos abiertos debajo del equipo de termostatación en temperaturas inferiores al punto de rocío.
MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA ENTRADA DE AGUA EN EL CONDUCTO ELÉCTRICO.

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

PRECAUCIÓN

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

LESIONES

- Para los requisitos de seguridad más exigentes se deben emplear mangueras blindadas.
- Cerrar la alimentación de agua refrigerante al equipo de termorregulación incluso en la inactividad a corto plazo (p.ej. durante la noche).

AVISO

Ninguna protección frente a la corrosión

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

- Es imprescindible agregar anticorrosivos, si el ciclo hidrológico se ve sometido a la entrada de sal (cloruro, bromuro).
- Hay que garantizar la resistencia de los materiales empleados en el circuito de refrigerante con el agua de refrigeración. Consulte la materiales empleados en la ficha técnica. → A partir de la página 48, el apartado "Anexo".
- Mantenga la garantía tomando las medidas adecuadas.
- Puede consultar información sobre la calidad del agua en www.huber-online.com.

AVISO

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

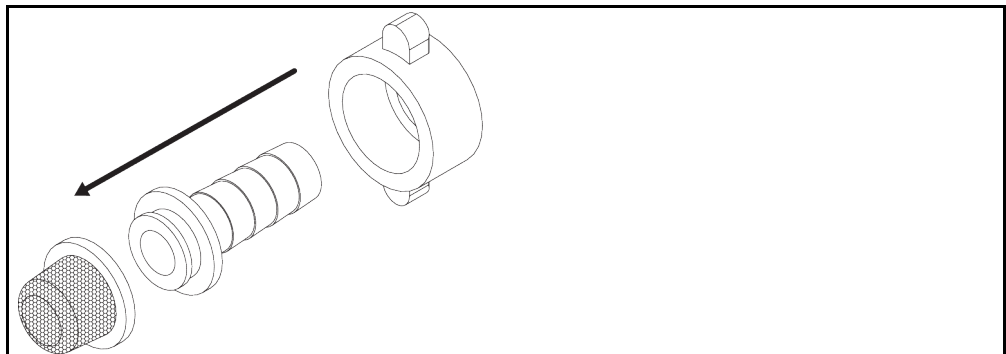
DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

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

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

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

Instalar el filtro a cono (solo modelos de mesa)



Preparación para el equipo de termostatación con refrigeración por agua:

INFORMACIÓN

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

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

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

Puede consultar la diferencia de presión mínima en el circuito de agua refrigerada y la temperatura de entrada del agua refrigerante recomendada en la ficha técnica. → A partir de la página 48, el apartado «Anexo».

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 48, el apartado "Anexo".

PROCEDIMIENTO

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

AVISO

Conexiones de agua refrigerante no estancas

DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS

- Abra lentamente las válvulas de cierre del edificio del conducto de alimentación y de retorno del agua refrigerante.
 - En caso de salida de agua de las conexiones de agua refrigerante: Cierre inmediatamente el conducto de alimentación y de retorno del agua refrigerante.
 - Asegúrese de que las conexiones del agua refrigerante son estancas.
-
- Abra las válvulas de cierre de la alimentación de agua en el equipo de termostatación (si disponible) y en la zona del edificio.
 - Controle la estanqueidad de las conexiones.

2.8 Preparación del funcionamiento

2.8.1 Desenroscar/activar las patas (si disponibles)

ADVERTENCIA

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

MUERTE O LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES

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

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

Las irregularidades del suelo se pueden compensar con esas patas.

PROCEDIMIENTO

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

2.8.2 Uso de la sonda [67]

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 48, el apartado "Anexo"

PRECAUCIÓN

**Contacto con la >sonda< [67] estando congelada
GRAVES CONGELACIONES EN LAS PARTES DE LA CARCASA**

- **No** tocar la >sonda< [67] cuando está congelada.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección, calzado de seguridad).

AVISO

**La manguera aislante y de protección está torcida o doblada
DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN**

- Asegúrese de que la manguera aislante y de protección no se tuerza ni doble nunca.

AVISO

**La manguera aislante y de protección es sumergida en el termofluido
DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN**

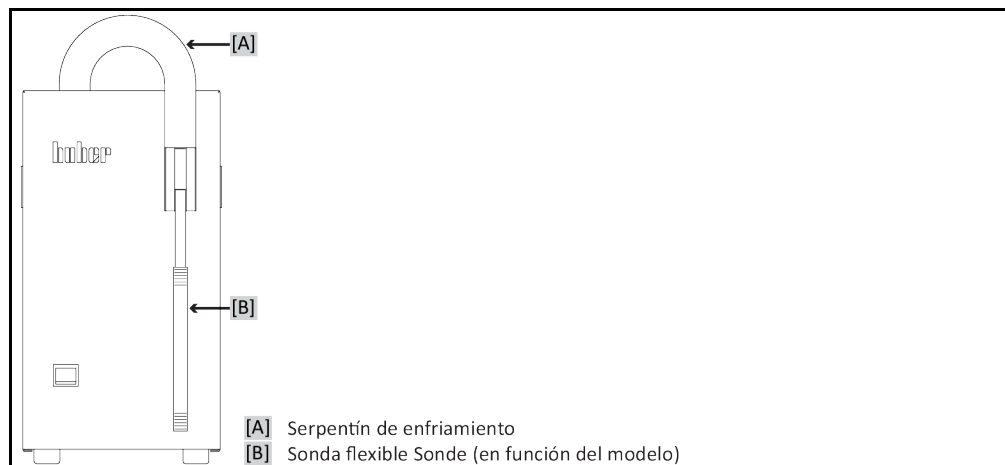
- Asegúrese de que la manguera aislante y de protección no se sumerja nunca en el termofluido ni entre en contacto con él.

AVISO

**Durante el funcionamiento se mueve/dobla el serpentín de enfriamiento/la sonda flexible.
DAÑOS MATERIALES POR ROTURA INTERNA**

- El serpentín de enfriamiento/la sonda flexible solo se debe mover/doblar cuando la temperatura del serpentín/la sonda está a temperatura ambiente y el equipo de termostatación no está funcionando.

Representación ejemplar



El radio de curvatura mínimo del serpentín de enfriamiento es de 100 mm y **no** debe ser nunca inferior.

Válido para el equipo de termostatación con regulador MPC:

Para el control de la temperatura tiene que conectar la sonda del regulador de Pt100 proceso a la hembra >Pt100 proceso< [49].

2.8.2.1 Inmersión de la sonda [67]

Asegúrese de que la >sonda< [67] esté sumergida como mín. hasta el extremo superior del serpentín en el termofluido a enfriar.

De otro modo se formarán cristales de hielo en la >sonda< [67] lo que ocasionaría una mala transmisión de la energía.

Durante el funcionamiento **no** se debe mover/doblar el serpentín de enfriamiento.

Modelo F (con >sonda< flexible [67]):

Al doblar la >sonda< flexible [67] el radio de curvatura tiene que ser superior a 40 mm.

Durante el funcionamiento **no** se debe mover/doblar la sonda flexible.

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. Dependiendo de la versión, puede haber otra conexión a tierra funcional en el armario de distribución. Utilice una unión a masa propia en cada conexión. Consulte las posiciones exactas en el esquema de conexión. → A partir de la página 48, apartado «Anexo».

2.9 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 termorregulación de la red de corriente. Encomiende el cambio del conducto de corriente eléctrica solo a un electricista profesional.

2.9.1 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 termorregulación solo en enchufes de red que dispongan de una clavija de toma de tierra (PE).

PELIGRO

Conductos de la red de corriente/conexión a la red de corriente dañados
PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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

AVISO

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

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

INFORMACIÓN

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

2.9.2 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.

3 Descripción del funcionamiento

3.1 Descripción del funcionamiento del equipo de termostatación

3.1.1 Funciones generales

El equipo de termostatación es idóneo para enfriar aplicaciones.

El equipo de termostatación es un equipo únicamente de refrigeración y no se puede utilizar para calentar.

3.1.2 Otras funciones

Válido para el equipo de termostatación con regulador MPC:

En la **pantalla LED** puede leer la temperatura actual. Con un teclado simple puede indicar un nuevo punto de ajuste.

Mediante la **clavija de conexión para el sensor de regulación del proceso Pt100** puede realizarse sin ningún problema **tareas de regulación de la temperatura externas**.

3.2 Información sobre el termofluido


PRECAUCIÓN
Inobservancia de la ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear
LESIONES

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

AVISO
Inobservancia de la compatibilidad del termofluido con su equipo de termostatación
DAÑOS MATERIALES

- Observe la distribución en clases de su equipo de termostatación según DIN 12876.
- Hay que garantizar la resistencia de los siguientes materiales al termofluido: acero inoxidable 1.4301/1.4401 (V2A).

AVISO
Mezcla de termofluidos diferentes en el circuito del termofluido
DAÑOS MATERIALES

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

INFORMACIÓN

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.

Termofluido: agua

Denominación	Parámetro
Termofluido: agua sin glicol etilénico	
Uso	excluido
Termofluido: mezcla de agua y glicol etilénico	
Uso	excluido

3.3 Tener en cuenta al planificar el ensayo

INFORMACIÓN

Respete el manejo correcto. → Página 14, el apartado "Manejo correcto".

En el foco está su aplicación. Tenga en cuenta que la potencia del sistema depende de la temperatura.

- 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.
- 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 el serpentín de enfriamiento y las mangueras de agua refrigerante (si necesarias) se doblen. Utilice las piezas acodadas respectivas y tienda las conexiones de manguera con un radio amplio. El grado mínimo de torsión puede ser consultado en la ficha técnica de las mangueras de agua refrigerante.
- Evite doblar/mover el serpentín en frío.
- Revise el posible envejecimiento del material de las mangueras en intervalos regulares (p.ej. fisuras, fugas).
- No está permitido el uso de agua, y sus mezclas, así como de anticongelantes como termofluido.
- En principio debe utilizar solo los termofluidos recomendados por el fabricante y solo en el rango de temperatura y de presión útil.

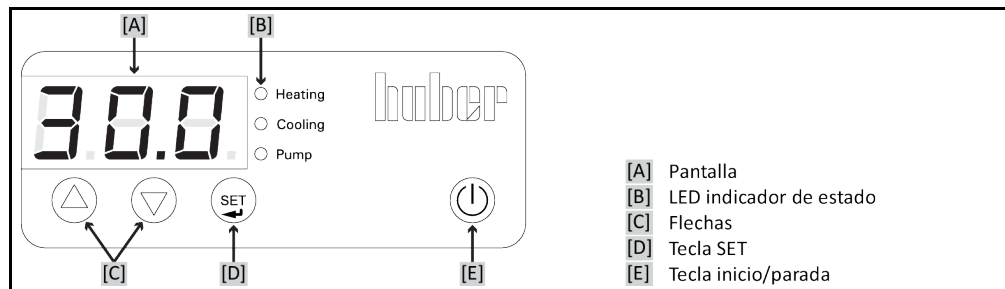
INFORMACIÓN

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 48, el apartado "Anexo".

3.4 Solo vigente para equipos de termorregulación con regulador MPC

3.4.1 Instrumentos de indicación y de control.

El panel de mando:
Pantallas y teclas.



3.4.1.1 Pantalla

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

3.4.1.2 Indicación LED del estatus

Esos LED informan sobre el modo operativo actual.

3.4.1.3 Flechas

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

3.4.1.4 Tecla SET

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

3.4.1.5 Tecla Inicio/Parada

Esta tecla inicia o para el control de temperatura.

3.4.2 Función de menú

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

Resumen de los puntos de menú

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

3.4.3 Ejemplos de función

3.4.3.1 Mostrar punto de ajuste

PROCEDIMIENTO

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

3.4.3.2 Ajustar/modificar el punto de ajuste

INFORMACIÓN

El punto de consigna tan solo puede ser modificado cuando el control de la temperatura se ha parado con la [tecla Inicio/Parada].

PROCEDIMIENTO

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

3.4.3.3 Cambiar la función de autostart

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

Función autostart desconectada

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

Función autostart conectada

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

Ajustes en el registro de menú "C40" función autostart

Ajustes	Pantalla	Descripción
0		La función autostart está conectada.
1		La función autostart está desconectada.

PROCEDIMIENTO

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

4 Modo de ajuste

4.1 Modo de ajuste



PRECAUCIÓN

Movimiento del equipo de termostatación durante la operación.

QUEMADURAS/CONGELACIÓN GRAVES OCASIONADOS POR LA CARCASA/TERMOFLUIDO EMERGENTE

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

AVISO

Durante el funcionamiento se mueve/dobla el serpentín de enfriamiento/la sonda flexible.

DAÑOS MATERIALES POR ROTURA INTERNA

- El serpentín de enfriamiento/la sonda flexible solo se debe mover/doblar cuando la temperatura del serpentín/la sonda está a temperatura ambiente y el equipo de termostatación no está funcionando.

4.1.1 Encender el equipo de termostatación – sin regulador

PROCEDIMIENTO

- Encienda el equipo de termostatación con el >interruptor principal< [36]/>interruptor de red< [37]. El control de la temperatura comienza **inmediatamente** en máquinas frigoríficas monofásicas (hasta TC50), en máquinas bifásicas (a partir de TC100) el control de la temperatura comienza tras encender el equipo de termostatación. La temperatura desciende hasta que el calor sobre la sonda corresponda a la potencia frigorífica del equipo de termostatación.

4.1.2 Apagar el equipo de termostatación – sin regulador

PROCEDIMIENTO

- Apague el equipo de termostatación con el >interruptor principal< [36]/>interruptor de red< [37]. El control de la temperatura para **inmediatamente**.

4.1.3 Encender el equipo de termostatación - con regulador

PROCEDIMIENTO

- Encienda el equipo de termostatación con el >interruptor principal< [36]/>interruptor de red< [37]. El control de la temperatura está **desconectado**. En el equipo de termostatación TC100E la potencia frigorífica está a disposición tan solo 6 minutos después de encender.

4.1.4 Apagar el equipo de termostatación – con regulador

AVISO

La alimentación de corriente es interrumpida antes de finalizar correctamente el control de la temperatura.

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

- Finalizar el control de la temperatura antes de que se interrumpa la alimentación de corriente (apagando o retirando el voltaje).

INFORMACIÓN

No apague el equipo de termostatación mientras realiza un control de la temperatura. Apague el equipo de termostatación solo después de finalizar el control de la temperatura. → Página 37, el apartado "**Finalizar el control de la temperatura – con regulador**".

PROCEDIMIENTO

- Apague el equipo de termostatación con el >interruptor principal< [36]/>interruptor de red< [37]. ¡Apagar el equipo de termostatación solamente si no hay **ningún** control de la temperatura activo! → Página 37, el apartado "**Finalizar el control de la temperatura – con regulador**".

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

Durante el funcionamiento se mueve/dobla el serpentín de enfriamiento/la sonda flexible.

DAÑOS MATERIALES POR ROTURA INTERNA

- El serpentín de enfriamiento/la sonda flexible solo se debe mover/doblar cuando la temperatura del serpentín/la sonda está a temperatura ambiente y el equipo de termostregulación no está funcionando.

5.1.1 Control de la temperatura

5.1.1.1 Iniciar el control de la temperatura - sin regulador

El control de la temperatura puede ser iniciado tras la colocación de la sonda en el termofluido.
→ Página 36, el apartado "Encender el equipo de termostregulación – sin regulador".

5.1.1.2 Finalizar el control de la temperatura - sin regulador

Para parar el control de la temperatura proceda como se indica. → Página 36, el apartado "Apagar el equipo de termostregulación – sin regulador".

5.1.1.3 Iniciar el control de la temperatura - con regulador

El control de la temperatura puede ser iniciado tras la colocación de la sonda en el termofluido.

PROCEDIMIENTO

- Conecte el equipo de termostregulación. → Página 36, el apartado "Encender el equipo de termostregulación - con regulador".
- Indique el punto de consigna deseado. → Página 34, el apartado "Ajustar/modificar el punto de ajuste". El punto de consigna **no** se puede modificar durante el control de la temperatura.
- 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.

5.1.1.4 Finalizar el control de la temperatura – con regulador

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

PROCEDIMIENTO

- Pulse con el equipo de termostregulación encendido y el control de la temperatura/la circulación encendidos en la >tecla inicio/parada< [E].
Se para el control de la temperatura. El equipo de termostregulación se encuentra en modo standby.
- Desconecte el equipo de termostregulación. → Página 36, el apartado "Apagar el equipo de termostregulación – con regulador".

6 Interfaces

AVISO

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

DAÑOS MATERIALES EN LAS INTERFACES

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

AVISO

No se cumplen las especificaciones de los puntos de unión utilizados

DAÑOS MATERIALES

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

INFORMACIÓN

Al utilizar interfaces hay que observar las especificaciones de los estándares de vigencia general. Consulte las posiciones exactas en el esquema de conexiones. → A partir de la página 48, apartado «Anexo».

6.1 Proceso Pt100 [49]



Un sensor de temperatura que se encuentra en la aplicación conectada (Pt100, técnica de 4-conductores, conector insertable Lemos) se conecta con la clavija de conexión Pt100. Para ello se detecta y adapta la temperatura real externa y la temperatura de servicio del equipo de termostatación permanentemente.

INFORMACIÓN

Dependiendo de la temperatura de servicio, las pérdidas de aislamiento y la exotermia la temperatura de servicio (temperatura de avance) de la aplicación puede estar claramente por encima o por debajo del punto de ajuste de la aplicación. En ese contexto deben observarse obligatoriamente los límites del fluido de regulación de temperatura relevantes para la seguridad.

Los resultados de regulación mencionados en la ficha técnica solamente se consiguen con conductos de sonda **aislados**. Le recomendamos la sonda externa de proceso-regulación 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-

7 Mantenimiento/reparación

7.1 Fusible eléctrico (si disponible)







Si su equipo de termostato dispone de fusibles puede consultarlo en el esquema de conexión. →A partir de la página 48, el apartado "Anexo".

En la parte trasera del equipo de termostato se encuentran los disyuntores térmicos de sobrecorriente para la desconexión de todos los polos (L y N). EN caso de fallo (el equipo de termostato no funciona ni muestra nada en la pantalla) compruebe primero si se ha activado el disyuntor de sobrecorriente. Si los interruptores diferenciales de sobrecorriente se activasen directamente tras restablecer: Desenchufe y póngase inmediatamente en contacto con el equipo de atención a los clientes. → Página 47, el apartado "Datos de contacto".

7.2 Visualizaciones en caso de fallos - solo con el regulador MPC

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

Resumen de los mensajes

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

INFORMACIÓN

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

Si el regulador no tiene ninguna visualización compruebe los fusibles en la parte trasera del dispositivo debajo del casquillo de la conexión a red.

Si uno de los mensajes de error anteriores aparece o no se puede solucionar póngase en contacto con el servicio de atención al cliente. → Página 47, 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 del control del funcionamiento y visual

Intervalos de control

Refrigeración*	Descripción	Intervalo de mantenimiento	Comentario	Responsable
L/W	Control visual de las mangueras y las conexiones de mangueras	Antes de encender el equipo de termostatación	Sustituir las mangueras y las conexiones de manguera no estancas antes de encender el equipo de termostatación. → Página 41, el apartado " Cambiar las mangueras de agua refrigerante ".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Control del conducto de corriente	Antes de encender el equipo de termostatación o si se cambia el emplazamiento	En caso de haber daños en el conducto de corriente, no poner en funcionamiento el equipo de termostatación.	Electricista (BGV A3)
L	Controlar las láminas del fluidificador	Según sea necesario, a más tardar tras 3 meses	→ Página 41, el apartado " Limpieza de las láminas del fluidificador ".	Operador y / o personal de servicio
W	Controlar el filtro a cono (colector de suciedad)	Según sea necesario, a más tardar tras 3 meses	→ Página 42, el apartado " Limpieza del filtro a cono/ colector de suciedad ".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Controlar que el equipo de termostatación no tenga daños y sea resistente	Cada 12 meses o tras cambiar el emplazamiento		Operador y / o personal de servicio
W	Control de la calidad del agua refrigerante	Cada 12 meses	Descalcificación del circuito de agua refrigerante, según sea necesario. Obtendrá documentación sobre la calidad del agua en: www.huber-online.com	Operador y / o personal de servicio

Refrigeración*	Descripción	Intervalo de mantenimiento	Comentario	Responsable
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 47, el apartado "Datos de contacto".	Operador
*L = refrigeración por aire; W = refrigeración por agua; U = solo válido para Unistat				

7.3.2 Cambiar las mangueras de agua refrigerante

Cambie las mangueras de agua refrigerante defectuosas **antes** de encender el equipo de termostatación.

PROCEDIMIENTO

- Purgue el agua refrigerante. → página 45, el apartado "Descargar el agua refrigerante".
- Cambie las mangueras de agua refrigerante defectuosas. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".
- Conecte de nuevo el equipo de termostatación con el suministro con agua refrigerante del edificio. → Página 26, el apartado "Equipo de termostatación con refrigeración por agua".
- Ponga de nuevo el equipo de termostatación en modo normal.

7.3.3 Limpieza de las láminas del fluidificador

Solo válido para el equipo de termostatación refrigerado por aire



PRECAUCIÓN

Limpieza con las manos

PELIGRO DE CORTE EN LAS LÁMINAS DEL FLUIDIFICADOR

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

AVISO

Limpieza con herramientas puntiagudas o afiladas

DAÑOS MATERIALES EN LAS LÁMINAS DEL FLUIDIFICADOR

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

INFORMACIÓN

Garantice la circulación del aire sin obstáculos (expulsión del calor residual, entrada de aire fresco) hacia el equipo de termostatación, con **refrigeración por aire mantener la distancia con la pared**. → Página 20, el apartado "Representación esquemática de las variantes de refrigeración" y → página 23, el apartado "Condiciones ambientales".
Las láminas del fluidificador deben ser limpiadas de vez en cuando, retirando la suciedad (polvo). Pues solo así puede el equipo de termostatación trabajar a plena potencia frigorífica.

PROCEDIMIENTO

Laminillas del fluidificador en la parte inferior

- Desconecte el equipo de termostatación.
- Separe el equipo de termostatación del suministro de energía eléctrica.
- Vuelva el equipo de termostatación sobre el lateral. Preste mucha atención para no dañar el serpentín.
- 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.
- Después de limpiar las láminas del fluidificador vuelva a poner de pie el equipo de termostatación sin demora y espere **60 minutos**, para que vuelva a fluir el aceite del compresor.
- Conecte el equipo de termostatación con el suministro de energía eléctrica.
- Conecte el equipo de termostatación.

7.3.4 Limpieza del filtro a cono/ colector de suciedad

Solo válido para el equipo de termostatación refrigerado por agua

AVISO

Las válvulas de cierre del edificio no están cerradas

DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS

- Cierre las válvulas de cierre del edificio para el conducto de alimentación y de retorno del agua refrigerante.
- En los modelos de mesa debe colocar un recipiente colector debajo del **>vaciado de agua refrigerante<** [15]. Coteje con el esquema de conexión: → A partir de la página 48, el apartado «Anexo».

INFORMACIÓN

Dependiendo de la calidad del agua, se debe realizar una inspección y limpieza periódicas del filtro en la **>entrada de agua refrigerante<** [13]. Ejecute uno tras otro los pasos «Vaciar el circuito de agua refrigerante», «Desmontar la entrada de agua refrigerante», «Limpiar el filtro a cono/colector de suciedad» y «Montar la entrada de agua refrigerante».

INFORMACIÓN

Será un placer ofrecerle también capacitaciones para el servicio técnico. Contacte con nuestro servicio de atención al cliente → página 47, apartado «**Datos de contacto**».

7.3.4.1 Vaciado del circuito de agua refrigerante

PROCEDIMIENTO

- Desconecte el equipo de termostatación.
- Separe el equipo de termostatación del suministro de energía eléctrica.
- Cierre las válvulas de cierre del edificio para el conducto de alimentación y de retorno del agua refrigerante.
- Coloque un recipiente colector debajo del suministro de agua refrigerante [13], [14] y [15] (si lo hubiese)
- Abra el **>vaciado de agua refrigerante<** [15] (si lo hubiese). Si el equipo de termostatación no cuenta con **>vaciado de agua refrigerante<** [15]: Abra la **>entrada del agua refrigerante<** [13]. El agua refrigerante comienza a salir. Es imprescindible que salga toda el agua refrigerante.
- Abra la **>salida del agua refrigerante<** [14]. El agua refrigerante comienza a salir. Es imprescindible que salga toda el agua refrigerante.
- Tras vaciar, retire los recipiente colectores de debajo del suministro de agua refrigerante [13], [14] y [15] (si lo hubiese). Vacíe correctamente el contenido del recipiente colector. → Página 15, apartado «**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**».

7.3.4.2 Desmontaje del suministro de agua refrigerante

PROCEDIMIENTO

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

7.3.4.3 Limpieza del filtro a cono/ colector de suciedad

- Saque el filtro a cono de la **>entrada de agua refrigerante<** [13].
- Limpie el filtro a cono bajo agua corriente.
- Coloque de nuevo el filtro a cono tras la limpieza.

7.3.4.4 Montaje del suministro de agua refrigerante

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

7.4 Limpieza de las superficies



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).



Contactos insertables abiertos

DAÑOS MATERIALES POR PENETRACIÓN DE LÍQUIDO

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

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

7.5 Contactos insertables



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.

7.6 Descontaminación/reparación



Envío de equipos de termostatación no descontaminados para reparación

LESIONES Y DAÑOS MATERIALES POR MATERIALES PELIGROSOS EN O SOBRE EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

- 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.

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

Para facilitarle la tarea hemos preparado un formulario. Puede encontrar el formulario en 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.

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 Retirar la sonda [67] del termofluido



PRECAUCIÓN

Contacto con la >sonda< [67] estando congelada

GRAVES CONGELACIONES EN LAS PARTES DE LA CARCASA

- No tocar la >sonda< [67] cuando está congelada.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección, calzado de seguridad).

AVISO

La manguera aislante y de protección está torcida o doblada

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

- Asegúrese de que la manguera aislante y de protección no se tuerza ni doble nunca.

AVISO

La manguera aislante y de protección es sumergida en el termofluido

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

- Asegúrese de que la manguera aislante y de protección no se sumerja nunca en el termofluido ni entre en contacto con él.

AVISO

Durante el funcionamiento se mueve/dobla el serpentín de enfriamiento/la sonda flexible.

DAÑOS MATERIALES POR ROTURA INTERNA

- El serpentín de enfriamiento/la sonda flexible solo se debe mover/doblar cuando la temperatura del serpentín/la sonda está a temperatura ambiente y el equipo de termostatación no está funcionando.

Coteje con el esquema de conexión. → Página 48, el apartado "Anexo".

Solo se debe retirar la >sonda< [67] del termofluido cuando el control de la temperatura está inactivo y la >sonda< [67] ha alcanzado la temperatura ambiente.

Retire la >sonda< [67] del termofluido. El radio de curvatura mínimo del serpentín de enfriamiento es de 100 mm y **no** debe ser nunca inferior.

Modelo F (con >sonda< flexible [67]):

Al doblar la >sonda< flexible [67] el radio de curvatura tiene que ser superior a 40 mm.

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 del edificio para el conducto de alimentación y de retorno del agua refrigerante.

PROCEDIMIENTO

- Proceda según la descripción para vaciar el circuito de agua refrigerante.
 - A partir de la página 42, apartado «Vaciado del circuito de agua refrigerante».
 - A partir de la página 42, apartado «Desmontaje del suministro de agua refrigerante».

8.5 Embalaje

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

8.6 Envío

AVISO

El equipo de termostatación se transporta tumbado

DAÑOS MATERIALES EN EL COMPRESOR

- Transportar el equipo de termostatación únicamente en vertical.

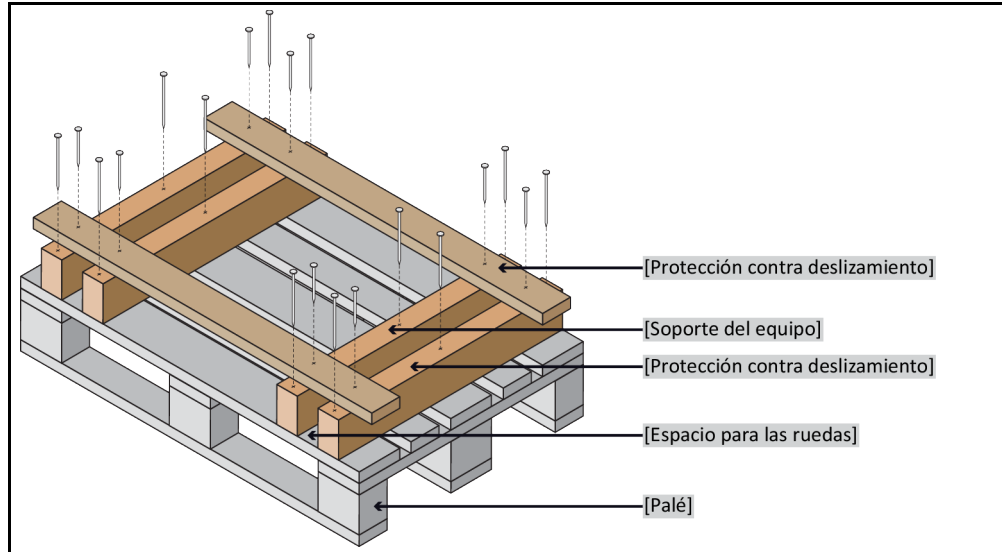
AVISO

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.

8.7 Eliminación

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



PRECAUCIÓN

Apertura incontrolada o incorrecta del circuito de refrigerante

PELIGRO DE LESIONES Y DAÑOS MEDIOAMBIENTALES

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

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 CO₂ en la producción de esos materiales. Para la eliminación observe las leyes y disposiciones vigentes en su país.

8.8 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 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.

8.8.1 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 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

8.8.2 Número de teléfono: Distribución

Teléfono: +49-781-9603-123

8.8.3 Correo electrónico: Atención al cliente

Correo electrónico: support@huber-online.com

8.9 Certificado de no objeción

Ese certificado debe estar obligatoriamente, adjunto al equipo de termorregulación. → Página 43, 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