



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

Minichiller® OLÉ
Unichiller® OLÉ

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 termostatación.

huber



MANUAL DE INSTRUCCIONES

Minichiller® OLÉ
Unichiller® OLÉ

Minichiller®

Unichiller®

OLÉ

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

VIGENTE PARA:

SOBREMESA

Minichiller® 280 OLÉ

Minichiller® 300 OLÉ

Minichiller® 500 OLÉ

Minichiller® 600 OLÉ

Minichiller® 900 OLÉ

Unichiller® 007 OLÉ

Unichiller® 01x OLÉ

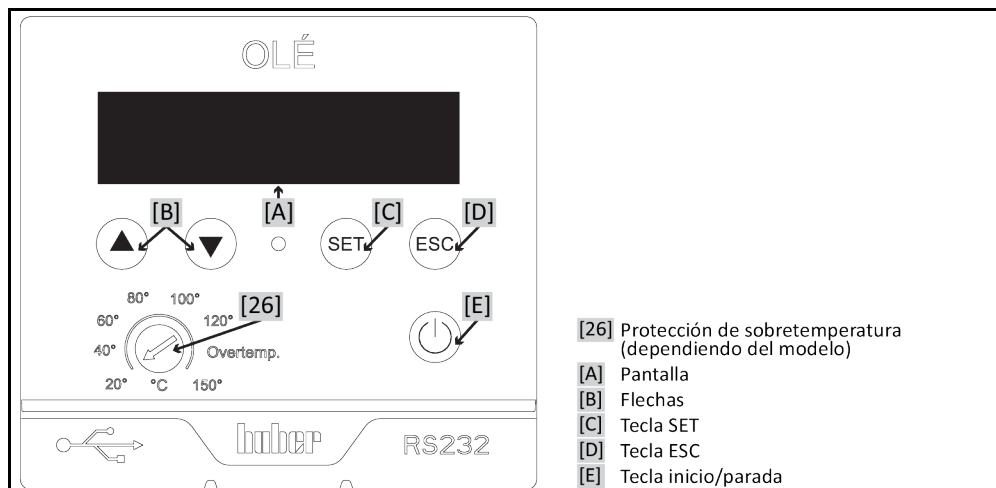
Unichiller® 02x OLÉ

Abreviaturas en la denominación del modelo:

sin = con refrigeración por aire, P = para aplicaciones con gran caída de presión,

w = con refrigeración por agua, H = calentador

El panel de mando:
Pantallas y teclas



Índice

V1.5.0es/09.08.21//1.0.0

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 identificadores de seguridad en el equipo de termorregulación	13
1.3.3	Manejo correcto	13
1.3.4	Uso incorrecto previsible por sentido común	14
1.4	Operador y personal de servicio – Obligaciones y requisitos	14
1.4.1	Obligaciones del operador	14
1.4.1.1	Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles	15
1.4.1.2	Equipos de termorregulación con refrigerantes naturales (NR)	16
1.4.1.3	Equipos de termorregulación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados	18
1.4.2	Requisitos del personal	18
1.4.3	Obligaciones del personal de servicio:	18
1.5	Información general	19
1.5.1	Descripción del lugar de trabajo	19
1.5.2	Dispositivos de seguridad según DIN 12876	19
1.5.2.1	Protección mecánica de sobretemperatura	19
1.5.2.2	Protección de nivel inferior	20
1.5.3	Otros dispositivos de protección	20
1.5.3.1	Interrupción de la alimentación	20
1.6	Representación esquemática de las variantes de refrigeración	21
1.6.1	Efectos en caso de abastecimiento insuficiente de energía	22
2	Puesta en servicio	23
2.1	Transporte dentro de la empresa	23
2.1.1	Elevar y transportar el equipo de termorregulación	23
2.1.1.1	Equipo de termorregulación con armellas de transporte	23
2.1.1.2	Equipo de termorregulación sin armellas de transporte	24
2.1.2	Montaje / desmontaje de los pies de ajuste	24
2.1.3	Posicionamiento del equipo de termorregulación	25
2.1.3.1	Equipos de termorregulación con ruedas	25
2.1.3.2	Equipos de termorregulación sin ruedas	25
2.2	Desembalaje	25
2.3	Condiciones ambientales	25
2.3.1	Indicaciones específicas de CEM	27
2.4	Condiciones de colocación	27
2.5	Mangueras recomendadas de control de temperatura y de agua refrigerante	28
2.6	Entrecaras y pares de apriete	29
2.7	Equipo de termorregulación con refrigeración por agua	29
2.8	Preparación del funcionamiento	31
2.8.1	Desenroscar/activar las patas (si disponibles)	31
2.8.2	Abrir/cerrar la bypass	31
2.8.3	Activar/desactivar el modo susurro (opcional)	32

2.8.4	Instalar el recipiente colector	32
2.8.5	Conexión de la tierra física funcional	32
2.9	Conexión de aplicación externa conectada	32
2.9.1	Conexión de una aplicación externa cerrada	32
2.10	Conexión a la red de corriente	33
2.10.1	Conexión por enchufe con clavija de toma de tierra (PE)	33
2.10.2	Conexión por cableado fijo	34
3	Descripción del funcionamiento	35
3.1	Descripción del funcionamiento del equipo de termorregulación	35
3.1.1	Funciones generales	35
3.1.2	Otras funciones	35
3.2	Información sobre el termofluido	35
3.3	Tener en cuenta al planificar el ensayo	36
3.4	Instrumentos de indicación y de control	37
3.4.1	Pantalla	37
3.4.2	Instrumentos de control	38
3.4.2.1	Flechas	38
3.4.2.2	Tecla SET	38
3.4.2.3	Tecla ESC	39
3.4.2.4	Tecla Inicio/Parada	39
3.4.3	Realizar ajustes	39
3.5	Función de menú	40
3.6	Ejemplos de función	41
3.6.1	Selección de idioma	41
3.6.2	Configurar el Punto de consigna	41
3.6.3	Cambiar la función de autostart	41
4	Modo de ajuste	42
4.1	Modo de ajuste	42
4.1.1	Conexión del equipo de termorregulación	42
4.1.2	Desconexión del equipo de termorregulación	42
4.1.3	Configurar la protección de sobretemperatura (ST)	42
4.1.3.1	Información general sobre la protección de sobretemperatura	42
4.1.3.2	Programar la protección de sobretemperatura	43
4.1.4	Comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobretemperatura	43
4.2	Llenado, purgado y vaciado	44
4.2.1	Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas	44
4.2.1.1	Llenado y purga con >mirilla< [23]	45
4.2.1.2	Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje< [38]	46
4.2.2	Vaciar la aplicación externa cerrada	47
4.2.2.1	Vaciar con >mirilla< [23]	47
4.2.2.2	Vaciar con >indicador de nivel y drenaje< [38]	48
5	Modo normal	49
5.1	Modo automático	49
5.1.1	Control de la temperatura	49
5.1.1.1	Inicio del control de la temperatura	49
5.1.1.2	Finalizar el control de la temperatura	49
6	Interfaces y comunicación de datos	50
6.1	Interfaces en el regulador	50
6.1.1	Interfaz USB-2.0	50

6.1.1.1	Dispositivo de interfaz USB-2.0	50
6.1.2	Hembra RS232	50
6.2	Interfaces en el equipo de termostatación (opcional)	50
6.2.1	Hembra RS232	51
6.2.2	Clavija de conexión para la sonda térmica de proceso Pt100.....	51
6.2.3	Clavija ECS (External Control Signal) Stand-by	51
6.2.4	Conector POKO (contacto sin potencial) Alarma	52
6.3	Comunicación de datos	53
6.3.1	Comandos LAI	53
6.3.1.1	Comando "V" (Verify)	54
6.3.1.2	Comando "L" (Limit)	54
6.3.1.3	Comando "G" (General).....	55
6.3.2	Comandos PP	57
7	Mantenimiento/reparación	58
7.1	Pantalla en fallos.....	58
7.2	Mantenimiento	59
7.2.1	Intervalo del control del funcionamiento y visual	59
7.2.2	Cambiar las mangueras de regulación de la temperatura o de agua refrigerante	60
7.2.2.1	Cambiar las mangueras de regulación.....	60
7.2.2.2	Cambiar las mangueras de agua refrigerante	61
7.2.3	Limpiar las láminas del fluidificador (en un equipo de termostatación refrigerado por aire)	61
7.2.4	Limpiar el filtro a cono (colector de suciedad) (en equipo de termostatación con refrigeración por agua)	62
7.3	Control, cambio del termofluido y limpieza del circuito	63
7.3.1	Cambio del termofluido	63
7.3.1.1	Aplicación externa cerrada.....	63
7.3.2	Aclarado del circuito del termofluido	64
7.3.2.1	Purga del circuito del termofluido con >mirilla< [23].....	64
7.3.2.2	Aclarado del circuito del termofluido con >indicador de nivel y drenaje< [38]	65
7.4	Limpieza de las superficies	66
7.5	Control de los cierres mecánicos.....	66
7.6	Contactos insertables	67
7.7	Descontaminación/reparación	67
8	Puesta fuera de servicio	68
8.1	Indicaciones de seguridad y principios	68
8.2	Desconexión	68
8.3	Vaciar el equipo de termostatación	69
8.4	Descargar el agua refrigerante.....	69
8.4.1	Procedimiento de vaciado	69
8.5	Desinstalar el recipiente colector.....	69
8.6	Desinstale la aplicación externa.....	70
8.7	Embalaje	70
8.8	Envío.....	70
8.9	Eliminación	71
8.10	Datos de contacto	71
8.10.1	Número de teléfono: Atención al cliente.....	71
8.10.2	Número de teléfono: Distribución	71
8.10.3	Correo electrónico: Atención al cliente	71
8.11	Certificado de no objeción.....	72

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

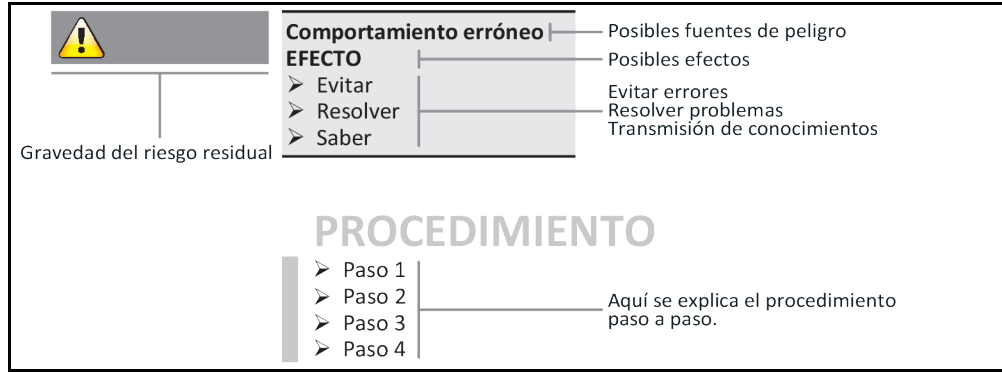
1.3 Seguridad

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 identificadores de seguridad en el equipo de termorregulación

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

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

1.3.3 Manejo correcto



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

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

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

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

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

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

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

El equipo de termostatación ha sido fabricado para uso industrial. Con el equipo de termostatación se atemperan aplicaciones p.ej. reactores de vidrio o metal u otros objetos con dicha finalidad en laboratorios e industria. Los refrigeradores de circulación y los baños de calibración solamente se deben emplear en combinación con equipo de termostatación Huber. Se emplean en todo el sistema termofluidos adecuados. La potencia frigorífica o calorífica se pone a disposición en las conexiones de bombeo, o - si disponible - en el baño de regulación de temperatura. Consulte la especificación técnica en la ficha técnica. → A partir de la página 73, 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 responsa-

bilidad del personal de servicio. Debe poner a disposición del personal de servicio el equipo de protección personal correspondiente.

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

1.4.1.1 Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles

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

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

1.4.1.2 Equipos de termostatación con refrigerantes naturales (NR)



Más de 8 g de refrigerante por m³ de aire ambiente

MUERTE O LESIONES GRAVES POR EXPLOSIÓN

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

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

Los equipos de termostatación Huber han sido construidos para permanecer estancos y su estanqueidad es revisada cuidadosamente. Los equipos de termostatación con más de 150 g de refrigerante natural se pueden equipar con un sensor de aviso de gas adicional. Si su equipo de termostatación dispone de sensor de aviso de gas puede consultarlo en la ficha técnica. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo".

La cantidad de llenado de su equipo de termostatación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo". O en la placa de características del dorso del equipo de termostatación. Tenga también en cuenta: → Página 25, el apartado "Condiciones ambientales" y → página 27, el apartado "Condiciones de colocación".

Clasificación del campo de aplicación

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

Equipos de termostatación con más de 150 g de refrigerante natural

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

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

- El equipo de termostatación ha sido construido según las disposiciones de la UE y de la AELC.
- Basese en la tabla con la clasificación del campo de aplicación. Cumpla con la cantidad de refrigerante máx. indicada o con la cantidad máxima permitida por encima del ras del suelo.
- **Entrada y salida de aire por la conexión opcional de entrada del aire y de salida del aire:** Para conectar el equipo de termostatación con una aspiración ubicada en el edificio utilice la conexión de entrada y salida del aire en el equipo de termostatación. Consulte la posición exacta en el esquema de conexión. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo". Retire primero la cubierta en la conexión de entrada del aire, detrás de ella se ha instalado una estera filtrante para aire. Para que no se reduzca la cantidad de aire que entra en el equipo de termostatación hay que controlar/reemplazar en intervalos regulares esa estera. → Página 59, el apartado "Intervalo del control del funcionamiento y visual". Una la aspiración del edificio con la conexión de salida de aire situada en el equipo de termostatación. Si no se utiliza ninguna aspiración propia del edificio **no se debe** retirar la cubierta en la conexión de entrada del aire.
- La placa de montaje para fijar un sensor de aviso de gas está dentro del equipo de termostatación, cerca de la **>conducción para cables del sensor de aviso de gas < [100]**.

- Consulte la posición exacta de la **>conducción para cables del sensor de advertencia de gas< [100]** en el esquema de conexión. → A partir de la página 73, el apartado "**Anexo**".
- Otras indicaciones sobre el sensor de aviso de gas preinstalado:
 - El sensor de aviso de gas instalado permite una **desconexión de seguridad con el 20 % por debajo del límite de explosión mediante un relé de aislamiento de apagado puesto a disposición por el operador**. El equipo de termorregulación se desconecta a tiempo y con seguridad en caso de fallo.
 - Para el sensor de aviso de gas preinstalado tiene que poner a disposición un **suministro de tensión externo de 24 V CC**. La emisión de la alarma del sensor de aviso de gas se efectúa vía señal de 4 - 20 mA. Los demás detalles técnicos puede consultarlos en la ficha técnica del sensor de aviso de gas. A petición disponemos para el relé de aislamiento de apagado de una **unidad de evaluación aparte como accesorio**. La unidad de evaluación pone a disposición un contacto de conmutación sin potencial y asume simultáneamente el suministro de tensión y la evaluación del sensor de aviso de gas. En ambas variantes es necesario el dimensionamiento y la instalación por parte del operador. Los detalles técnicos necesarios para la instalación puede consultarlos en la ficha técnica del sensor de aviso de gas. La alarma del sensor de aviso de gas puede ser ejecutada también por una central de alarmas del operador. La responsabilidad sobre ella y sobre las demás medidas recae entonces en el operador.
 - La responsabilidad sobre la **calibración del sensor de aviso de gas** antes de la primera puesta en servicio y el cumplimiento de los intervalos de calibrado y de mantenimiento conforme al manual de instrucciones del fabricante recae en el operador. Si no hay ningún dato le recomendamos un intervalo de calibrado y de mantenimiento de 6 a 12 meses. Para requisitos de seguridad mayores también se pueden determinar intervalos más cortos. A petición le indicamos nosotros una empresa especializada en los trabajos de calibración y de mantenimiento.

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



ADVERTENCIA

Más de 8 g de refrigerante por m³ de aire ambiente

MUERTE O LESIONES GRAVES POR EXPLOSIÓN

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

- El equipo de termorregulación ha sido construido según las disposiciones de la UE y de la AELC.
- Basese en la tabla con la clasificación del campo de aplicación. Cumpla con la cantidad de refrigerante máx. indicada o con la cantidad máxima permitida por encima del ras del suelo.
- **Entrada y salida de aire por la conexión opcional de entrada del aire y de salida del aire:** Para conectar el equipo de termorregulación con una aspiración ubicada en el edificio utilice la conexión de entrada y salida del aire en el equipo de termorregulación. Consulte la posición exacta en el esquema de conexión. → A partir de la página 73, el apartado "**Anexo**". Retire primero la cubierta en la conexión de entrada del aire, detrás de ella se ha instalado una estera filtrante para aire. Para que no se reduzca la cantidad de aire que entra en el equipo de termorregulación hay que controlar/reemplazar en intervalos regulares esa estera. → Página 59, el apartado "**Intervalo del control del funcionamiento y visual**". Una la aspiración del edificio con la conexión de salida de aire situada en el equipo de termorregulación. Si no se utiliza ninguna aspiración propia del edificio **no se debe** retirar la cubierta en la conexión de entrada del aire.
- **¡En el equipo de termorregulación no hay NINGÚN sensor de aviso de gas instalado!** Asegúrese de que en caso de error el lugar de colocación del equipo de termorregulación esté suficientemente protegido. A esa protección pertenece:
 - Montaje de un sensor de aviso de gas en el edificio (monitorización del recinto).
 - Entrada y salida permanente de aire en el equipo de termorregulación y/o el lugar de colocación.
 - Desconexión de todos los polos del equipo de termorregulación en caso de fallo.

1.4.1.3 Equipos de termostatación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados

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

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

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

El reglamento administrativo (CE) N.º 303/2008 contiene normas para la formación y la certificación de empresas y de personal, que pueden ejecutar las tareas previstas.

Obligaciones del operador:

- Los operarios de determinadas plantas ya tenían una serie de obligaciones desde el reglamento administrativo (CE) N. 842/2006 sobre determinados gases de efecto invernadero fluorados. Con el nuevo reglamento sobre los gases de efecto invernadero esas obligaciones se mantienen. Algunas obligaciones complementan el reglamento administrativo, otras han cambiado de forma en el nuevo reglamento. Para una visión en conjunto íntegra de las obligaciones vigentes para cada operario les remitimos al texto del reglamento.
- Obligación general de reducir las emisiones.
- El mantenimiento, la reparación o la puesta fuera de servicio de la planta deben ser realizados por una empresa certificada. El operario debe comprobar que la empresa dispone realmente de dicho certificado.
- Control regular de la estanqueidad de, p. ej. equipos frigoríficos fijos por personal certificado (p.ej. el técnico de servicio de la empresa Huber). El intervalo de inspección se define en base a la cantidad de refrigerante natural y el tipo de refrigerante, convertido en un equivalente de CO₂.
- Responsabilidad del operador de las plantas para la recuperación de gases de efecto invernadero por personal cualificado.
- Obligación de documentar en el libro de servicio del sistema frigorífico indicando el tipo y la cantidad del refrigerante empleado o recuperado. El operador se compromete a guardar dicha documentación durante un mínimo de 5 años y a presentársela a la institución correspondiente en caso de que se le solicite.
- Los equipos de termostatación con refrigerantes naturales (NR) no se incluyen en esa ordenanza.
- La cantidad y el tipo de refrigerante pueden ser consultados en la ficha técnica o en la placa de características de su equipo de termostatación.
- Para la determinación del intervalo de inspección hemos puesto información a su disposición en nuestra página web.

1.4.2 Requisitos del personal

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

1.4.3 Obligaciones del personal de servicio:

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

1.5 Información general

1.5.1 Descripción del lugar de trabajo

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

1.5.2 Dispositivos de seguridad según DIN 12876

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

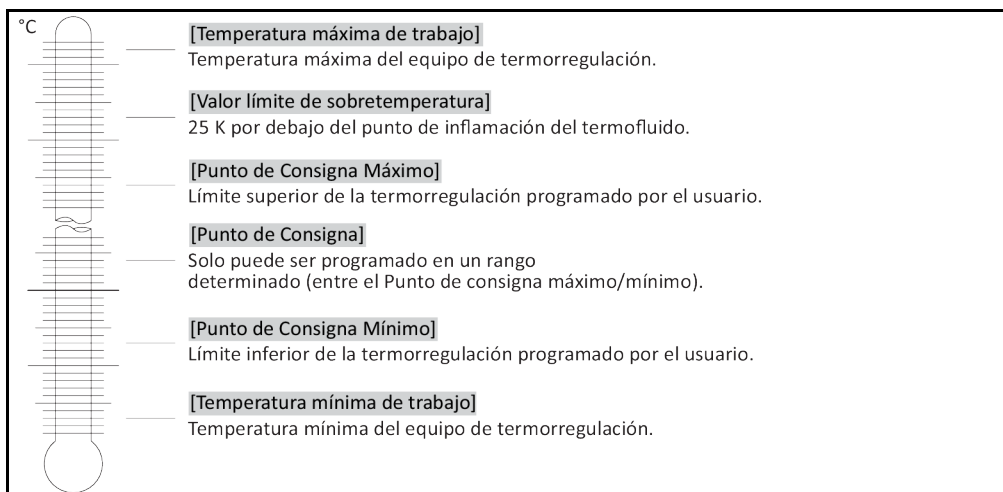
Distribución en clases de termostatos de laboratorio y baños de laboratorio

Denominación de clase	Fluido de regulación de temperatura	Requisitos técnicos	Etiquetado ^{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 dispositivo 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



1.5.2.1 Protección mecánica de sobretemperatura

Solo los equipos de termostato con calentador están equipados con protección de sobretemperatura. → Página 42, el apartado "Configurar la protección de sobretemperatura (ST)".

1.5.2.2 Protección de nivel inferior

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

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

1.5.3 Otros dispositivos de protección

INFORMACIÓN

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

De qué tipo de interruptor o combinación de interruptores está dotado su equipo de termorregulación puede consultarlo en el esquema de conexión. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo".

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

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

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

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

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

1.5.3.1 Interrupción de la alimentación

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

Función de autoinicio desconectada

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

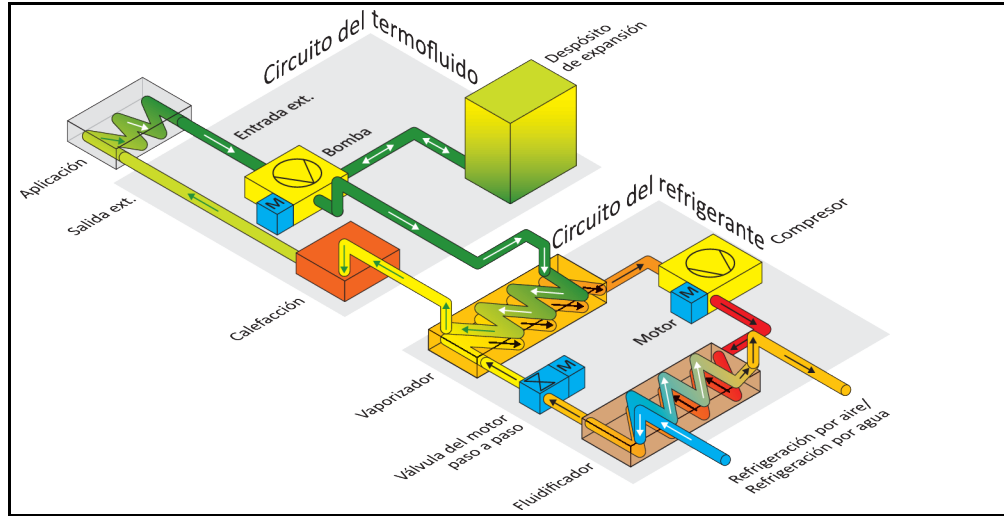
Función de autoinicio conectada

El equipo de termorregulación 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.

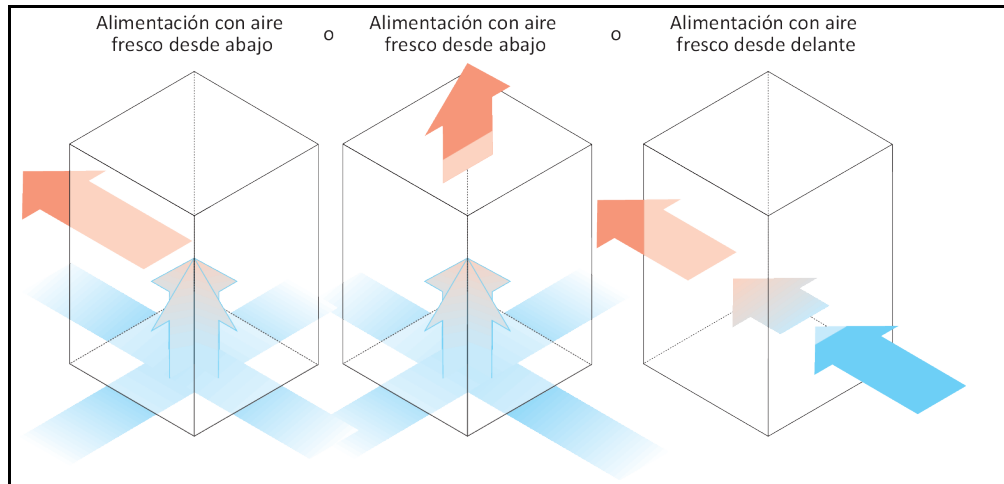
→ Página 41, el apartado "Cambiar la función de autostart".

1.6 Representación esquemática de las variantes de refrigeración

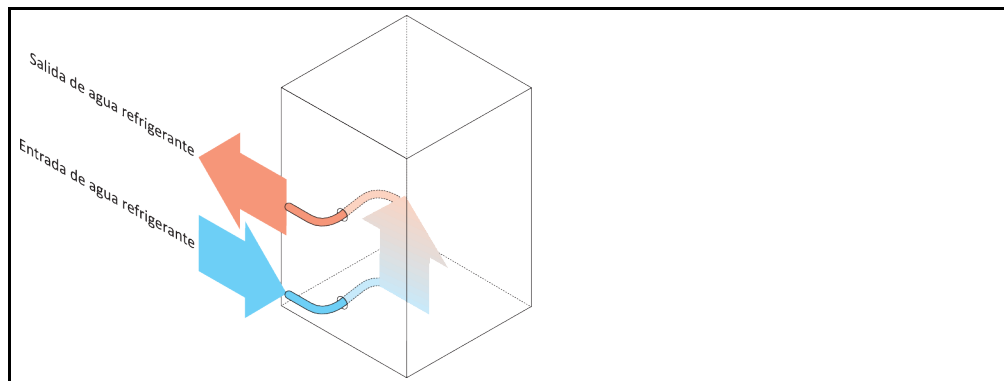
Por ejemplo: Refrigeración de aire y agua



Refrigeración de aire:
Entrada de aire



Refrigeración de agua:
Conexión de agua



1.6.1 Efectos en caso de abastecimiento insuficiente de energía

Aire ambiental /agua refrigerante

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

Circuito frigorífico

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

Circuito del termofluido

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

Aplicación

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

Equipo de termorregulación

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

2 Puesta en servicio

2.1 Transporte dentro de la empresa



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

MUERTE O LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES

- Transportar/mover el equipo de termostatación solo según las instrucciones de este manual.
- Durante el transporte debe usar el equipo de protección individual.
- Para mover el equipo de termostatación sobre ruedas (si disponibles) no emplear menos de las personas indicadas.
- Si el equipo de termostatación está equipado con ruedas, incl. frenos de estacionamiento: Al mover el equipo de termostatación 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 termostatación no se para y gira alrededor del propio eje de la rueda con el freno activado!

AVISO

El equipo de termostatación se transporta tumbado

DAÑOS MATERIALES EN EL COMPRESOR

- Transportar el equipo de termostatación únicamente en vertical.

AVISO

El equipo de termostatación lleno se transporta

DAÑOS POR VERTIDOS DE TERMOFLUIDO

- Transportar únicamente el equipo de termostatación vaciado.

- Para el transporte debe utilizar las argollas de la parte superior del equipo de termostatación, si dispone de ellas.
- Para transportar el equipo hay que utilizar una carretilla de manutención.
- Las ruedas (si disponibles) del equipo de termostatación no son aptas para el transporte. Las ruedas se cargan simétricamente con toda la masa del equipo de termostatación, respectivamente el 25 % cada una.
- Retirar el material de embalaje solo directamente en el lugar de colocación (p. ej. palé).
- Proteger el equipo de termostatación de posibles daños ocasionados por y durante el transporte.
- No transportar el equipo de termostatación 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 termostatación hay que activar los frenos de estacionamiento en las ruedas (si disponibles) y/o desenroscar/activar las patas (si disponibles).
→ Página 31, el apartado "**Desenroscar/activar las patas (si disponibles)**".

2.1.1 Elevar y transportar el equipo de termostatación

2.1.1.1 Equipo de termostatación con armellas de transporte

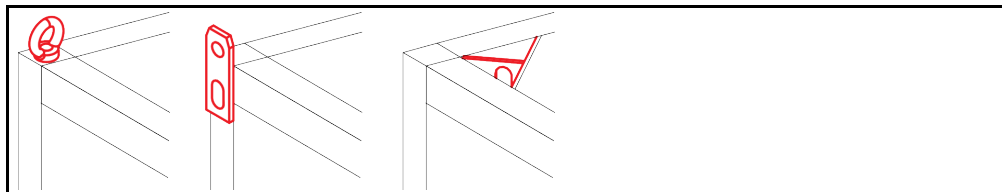
AVISO

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

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

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

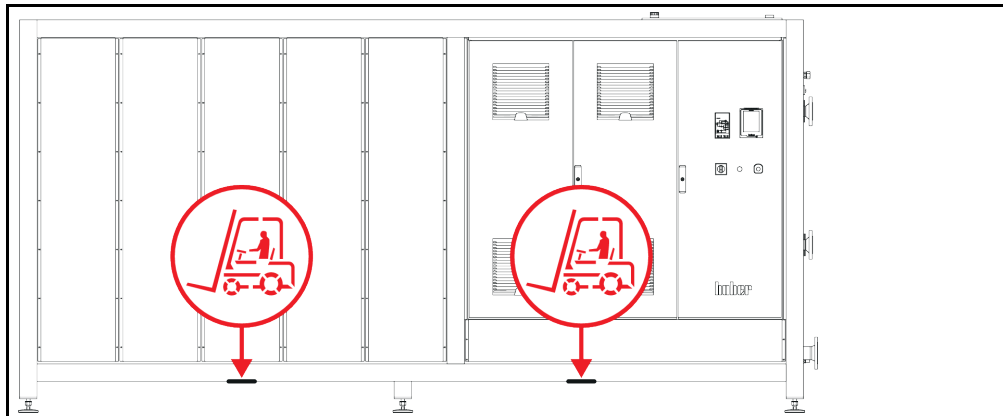
Por ejemplo: argollas de transporte (redonda, poligonal y rebajada (de izq. a dcha.))



- No elevar y transportar el equipo de termostatación en las armellas de transporte solo y sin dispositivos auxiliares.
- Elevar y transportar el equipo de termostatación en las armellas de transporte únicamente con una grúa o una carretilla de mantenimiento.
- La grúa o la carretilla de mantenimiento tiene que tener una fuerza de elevación que corresponda como mínimo al peso del equipo de termostatación. El peso del equipo de termostatación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo".
- Si se han desmontado los pies de ajuste para el envío: Bajar en primer lugar el equipo de termostatación cuando estén montados todos los pies de ajuste. → Página 24, el apartado "Montaje / desmontaje de los pies de ajuste".

2.1.1.2 Equipo de termostatación sin armellas de transporte

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



- No elevar y transportar el equipo de termostatación solo y sin dispositivos auxiliares.
- Elevar y transportar el equipo de termostatación únicamente con una carretilla de mantenimiento.
- La carretilla de mantenimiento tiene que tener una fuerza de elevación que corresponda como mínimo al peso del equipo de termostatación. El peso del equipo de termostatación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo".
- Si se han desmontado los pies de ajuste para el envío: Bajar en primer lugar el equipo de termostatación cuando estén montados todos los pies de ajuste. → Página 24, el apartado "Montaje / desmontaje de los pies de ajuste".

2.1.2 Montaje / desmontaje de los pies de ajuste

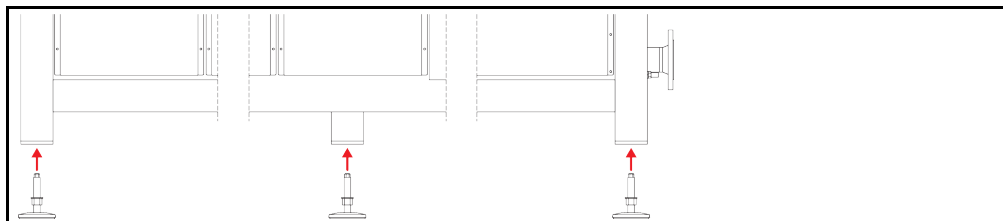
Vigente solo si se han desmontado los pies de ajuste para el envío.



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

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

Por ejemplo: Instalación de los pies de ajuste



INFORMACIÓN

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

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

2.1.3 Posicionamiento del equipo de termorregulación

2.1.3.1 Equipos de termorregulación con ruedas

- **No utilice las ruedas para el transporte al lugar de colocación.** → Página 23, 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 31, el apartado "**Desenroscar/activar las patas (si disponibles)**".

2.1.3.2 Equipos de termorregulación sin ruedas

- Para posicionar el equipo de termorregulación hay que utilizar una carretilla de manutención.
- No debe transportar el equipo de termorregulación una persona sola.
- Para mover el equipo de termorregulación hacen falta **como mínimo 2 personas**.
- La carretilla de manutención tiene que tener una fuerza de elevación que corresponda como mínimo al peso del equipo de termorregulación. El peso del equipo de termorregulación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 73, el apartado "**Anexo**".
- Antes de poner en servicio el equipo de termorregulación hay que desenroscar/activar las patas (si disponibles). → Página 31, 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 71, 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 25, el apartado "**Condiciones ambientales**" y → página 27, 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 73, el apartado "Anexo".

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

- Utilización solo en recintos cerrados. La potencia de iluminación debe ser de como mínimo 300 lx.
- Altura de instalación hasta 2.000 metros sobre el nivel del mar.
- Guardar suficiente distancia con la pared y con el techo para garantizar la ventilación (expulsión de calor de residuos, entrada de aire fresco para el equipo de termostatación y la cámara de trabajo). En un equipo de termostatación refrigerado por aire debe garantizar suficiente distancia hasta el suelo. No operar este equipo de termostatación en un cartón o en 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 termostatación no se puede colocar de forma que dificulte o incluso impida el acceso al dispositivo de desconexión de corriente eléctrica.
- El rango de las fluctuaciones de la tensión de red puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo".
- Sobretensiones pasajeras, tal como surgen habitualmente en el sistema de abastecimiento de energía eléctrica.
- Clase de instalación 3
- Grados de suciedad previsible: 2.
- Categoría de sobretensión II.

Tenga en cuenta: → Página 21, el apartado "Representación esquemática de las variantes de refrigeración".

Distancias con pared

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

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

2.3.1 Indicaciones específicas de CEM

INFORMACIÓN

Conductos de conexión generales

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

Longitudes de conducto

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

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

Atención:

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

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

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

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

2.4 Condiciones de colocación

ADVERTENCIA

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

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

PRECAUCIÓN

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

- Activar los frenos de las ruedas.

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

2.5 Mangueras recomendadas de control de temperatura y de agua refrigerante



PRECAUCIÓN

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

LESIONES

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



PRECAUCIÓN

Termofluido y superficies frías o calientes

QUEMADURAS EN LAS EXTREMIDADES

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



PRECAUCIÓN

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

PELIGRO DE DESLIZAMIENTO Y VUELCO

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

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

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

2.6 Entrecaras y pares de apriete

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

Vista general
Entrecaras y
pares de apriete

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

2.7 Equipo de termostatación con refrigeración por agua



ADVERTENCIA

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

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

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



PRECAUCIÓN

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

LESIONES

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

AVISO

Ninguna protección frente a la corrosión

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

- Es imprescindible agregar anticorrosivos, si el ciclo hidrológico se ve sometido a la entrada de sal (cloruro, bromuro).
- Hay que garantizar la resistencia de los materiales empleados en el circuito de refrigerante con el agua de refrigeración. Consulte la materiales empleados en la ficha técnica. → A partir de la página 73, 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

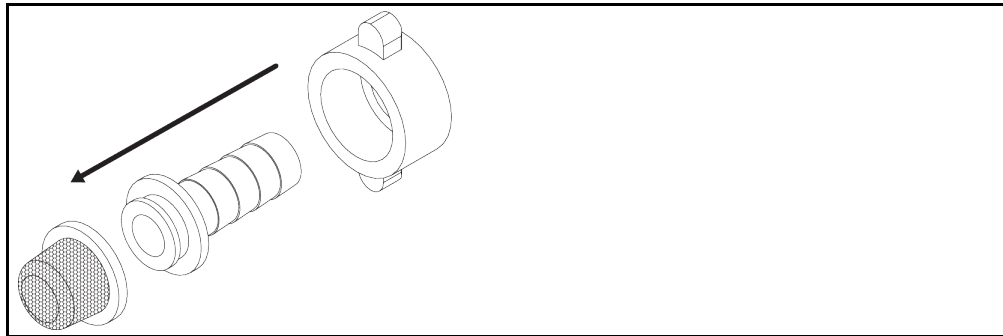
DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

- 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.

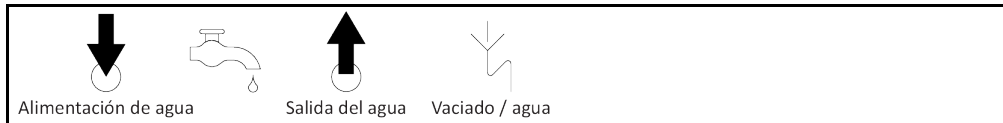
INFORMACIÓN

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

Instalar el filtro a cono (solo modelos de mesa)



Esquema de conexiones



Preparación para el equipo de termorregulación con refrigeración por agua:

INFORMACIÓN

El operador, en caso de una instalación en exterior, debe garantizar que los conductos de alimentación y retorno de agua refrigerada se tiendan sin congelación. La temperatura del agua refrigerante no debe ser inferior a los 3 °C. En caso de temperaturas ambiente inferiores a 3 °C debe calentarse la alimentación de agua de refrigeración. Puede consultar la diferencia de presión mínima en el circuito de agua refrigerada y la temperatura de entrada del agua refrigerante recomendada en la ficha técnica. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo".

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo".

PROCEDIMIENTO

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

AVISO

Conexiones de agua refrigerante no estancas

DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS

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

- Abra las válvulas de cierre de la alimentación de agua en el equipo de 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/activan 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 Abrir/cerrar la bypass

Para proteger una aplicación frágil (p. ej. equipo de vidrio) algunos equipos de termostatación están equipados con un bypass regulable. Consulte si su equipo de termostatación dispone de un bypass regulable en el esquema de conexión. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo".

La >válvula bypass< [62] está en la parte superior del equipo de termostatación. La presión ajustada se muestra en la pantalla. → Página 37, el apartado "Pantalla". La >válvula bypass< [62] tiene que estar completamente abierta, antes de iniciar la circulación:

- durante el primer llenado;
- al cambiar a otro termofluido;
- al cambiar a otra aplicación.

Abrir y cerrar la válvula bypass



INFORMACIÓN

Abrir la válvula bypass:

Abrir la válvula girando hacia la izquierda (girar levógiro de 90° grados hasta el tope).

Cerrar la válvula bypass:

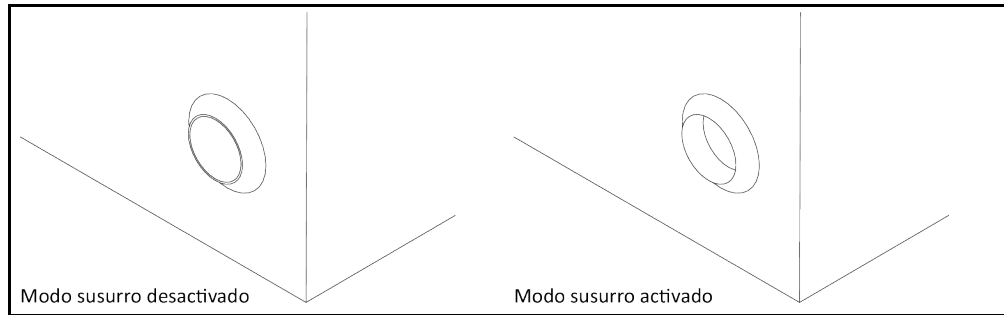
cerrar la válvula girando hacia la derecha (girar dextrógiro de 90° grados hasta el tope).

PROCEDIMIENTO

- Revise la >válvula bypass< [62], para ver si está abierta.
- Abra la >válvula bypass< [62] girando hacia la izquierda (giro levógiro de 90° grados hasta el tope).

2.8.3 Activar/desactivar el modo susurro (opcional)

Activar/desactivar el modo susurro



Si se activa el modo susurro en el equipo de termostatación se reduce el nivel de ruido reduciendo la potencia de la bomba. Consulte la posición exacta del interruptor >conmutación régimen de revoluciones de la bomba< [114] en el esquema de conexión a. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo".

PROCEDIMIENTO

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

2.8.4 Instalar el recipiente colector

PROCEDIMIENTO

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

2.8.5 Conexión de la tierra física funcional

PROCEDIMIENTO

- Una, si fuese necesaria, la >conexión de tierra física funcional< [87] en el equipo de termostatación con el punto de toma de tierra del edificio. Utilice para ello una unión a masa. Consulte la posición exacta y el tamaño del envase en el esquema de conexión. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo".

2.9 Conexión de aplicación externa conectada

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo".

2.9.1 Conexión de una aplicación externa cerrada

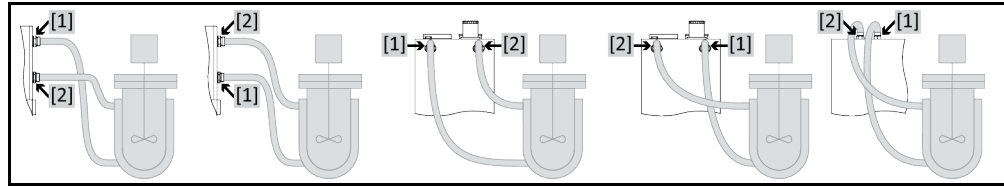
AVISO

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

DAÑOS MATERIALES EN LA APLICACIÓN

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

Por ejemplo: Conexión de una aplicación externa cerrada



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

PROCEDIMIENTO

- Extraiga los tornillos de cierre de las conexiones >salida circulación< [1] y >entrada circulación< [2].
- Conecte después su aplicación con mangueras de regulación de la temperatura adecuadas para el termofluido. Respete la tabla con los datos de entrecaras. → Página 29, el apartado "Entrecaras y pares de apriete".
- Controle la estanqueidad de las conexiones.

2.10 Conexión a la red de corriente

INFORMACIÓN

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

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

PELIGRO

Conexión al enchufe de toma de corriente sin clavija de toma de tierra (PE) PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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

PELIGRO

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

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

AVISO

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

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

INFORMACIÓN

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

2.10.2 Conexión por cableado fijo



PELIGRO

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

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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



PELIGRO

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

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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

AVISO

Conexión falsa a la red de corriente

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

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

3 Descripción del funcionamiento

3.1 Descripción del funcionamiento del equipo de termorregulación

3.1.1 Funciones generales

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

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

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

3.1.2 Otras funciones

Una bomba garantiza una buena circulación del termofluido. En la **pantalla con técnica OLED** se pueden leer, en función del modelo y la opción, los siguientes datos: Temperatura de la sonda térmica interna y externa, del punto de consigna, de la presión y del caudal. Los ajuste en el regulador se efectúa con un teclado de membrana.

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

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

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

3.2 Información sobre el termofluido

PRECAUCIÓN

Inobservancia de la ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear

LESIONES

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

AVISO

Inobservancia de la compatibilidad del termofluido con su equipo de termorregulación

DAÑOS MATERIALES

- Observe la distribución en clases de su equipo de termorregulación según DIN 12876.
- Hay que garantizar la resistencia de los siguientes materiales al termofluido: Acero inoxidable 1.4301/1.4401 (V2A), cobre, níquel, FKM, fundición roja/latón, cementación por plata y plástico.
- ¡La viscosidad máxima del termofluido no debe superar en la temperatura de trabajo más baja 50 mm²/s!
- ¡La densidad máxima del termofluido no debe superar 1 kg/dm³!

Termofluido: agua

Denominación	Parámetro
Carbonato cálcico por litro	≤ 1,5 mmol/l; corresponde a la dureza del agua: ≤ 8,4 °dH (blanda)
pH	entre 6,0 y 8,5
Agua pura, destilado	agregar 0,1 g soda (Na ₂ CO ₃) por litro
Agua no admisible	Agua destilada, desionizada, completamente desalada, con cloro, con hierro, con amoníaco, contaminada, agua fluvial no tratada, agua marina
Cantidad de circulación (mínima)	3 l/min.
Termofluido: agua sin glicol etilénico	
Uso	≥ +3 °C
Termofluido: mezcla de agua y glicol etilénico	
Uso	< +3 °C
Composición del termofluido	La mezcla tiene que estar 10 K por debajo de la temperatura mín. admisible. Consulte el rango de temperatura permitido en la ficha técnica. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo".

3.3 Tener en cuenta al planificar el ensayo

INFORMACIÓN

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

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

- Asegúrese de que la conexión eléctrica dispone de las dimensiones necesarias.
- El lugar de colocación del equipo de termostatación debería ser seleccionado de forma que a pesar de una máquina frigorífica con refrigeración por agua disponga de suficiente aire fresco.
- En las aplicaciones sensibles a la presión, tales como p.ej. reactores de vidrio, hay que tener en cuenta la presión de avance máxima del equipo de termostatación.
- Debe evitar una reducción de la sección o un bloqueo del circuito del termofluido. Tome las medidas previas correspondientes para la limitación de la presión de la planta. Respete la ficha técnica de su equipo de vidrio y la ficha técnica del equipo de termostatación. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo".
- En los equipos de termostatación sin limitación de presión revisar el uso necesario de un bypass externo.
- Para evitar el peligro de sobrepresión en el sistema el termofluido debe ser siempre puesto a temperatura ambiente antes de desconectar. Con lo que se evitan daños en el equipo de termostatación o en la aplicación. Las posibles válvulas de cierre tiene que permanecer abiertas (compensación de la presión).
- El termofluido empleado por usted tiene que ser seleccionado de forma que permita no solo una temperatura de trabajo máxima y mínima, sino también en lo relativo al punto de inflamación, el punto de ebullición y la viscosidad. Además el termofluido tiene que ser resistente a todos los materiales de sus sistema.
- Evitar que las mangueras de regulación de la temperatura y las de agua refrigerante (si necesarias) se doblen. Utilice las piezas acodadas respectivas y tienda las conexiones de manguera con una radio amplio. El grado mínimo de torsión puede ser consultado en la ficha técnica de las mangueras de regulación de temperatura empleadas.
- Las uniones de mangueras tienen que aguantar el termofluido, las temperaturas de trabajo y la presión máxima permitida.
- Revise el posible envejecimiento del material de las mangueras en intervalos regulares (p.ej. fisuras, fugas).
- Mantener la longitud de las mangueras de regulación de la temperatura lo más corta posible
 - Los diámetros interiores de las mangueras de control de temperatura deben corresponder como mínimo a las conexiones de bombas. En caso de longitudes de conducto más largas deben seleccionarse los diámetros interiores más grandes, en correspondencia con la pérdida de presión en la red de tuberías.
 - La viscosidad del termofluido determina la caída de presión e influye en el resultado del control de la temperatura, sobre todo a temperaturas de trabajo especialmente bajas.

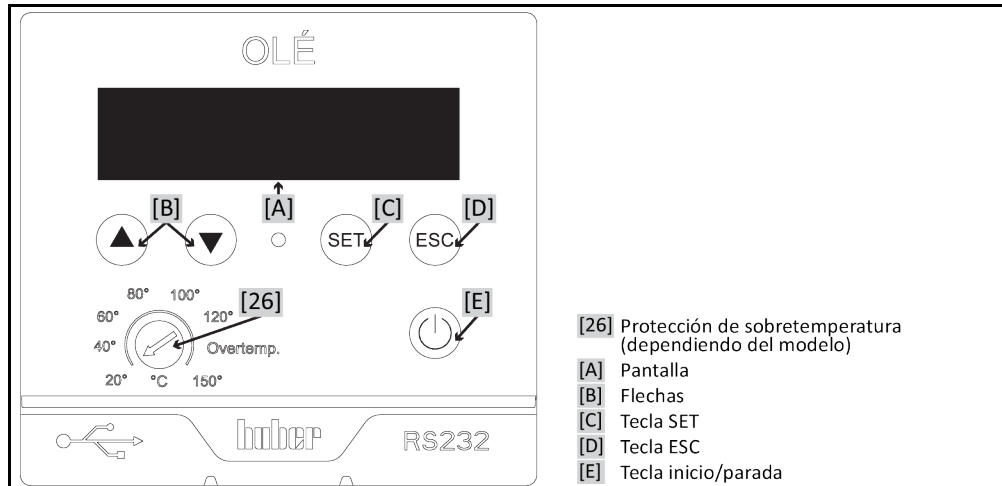
- Las piezas de unión y de conexión muy pequeñas, así como las válvulas muy pequeñas pueden generar interferencias notables en el flujo. La temperatura de su aplicación se regulará con mayor lentitud.
- En principio debe utilizar solo los termofluidos recomendados por el fabricante y solo en el rango de temperatura y de presión útil.
- Con un control de la temperatura cercano a la temperatura de ebullición del termofluido, la aplicación debería estar aproximadamente al mismo nivel de altura o debajo del nivel del equipo de termostatación.
- Rellene lentamente el equipo de termostatación, con cuidado y uniformemente. Para ello use el equipo de protección personal p.ej. gafas de protección, guantes resistentes a temperaturas altas y a productos químicos, etc.
- Tras rellenar y ajustar todos los parámetros necesarios hay que purgar el circuito de regulación de la temperatura, eso es condición previa para un funcionamiento correcto del equipo de termostatación y por lo tanto de su aplicación.

INFORMACIÓN

Para los equipos de termostatación con refrigeración por agua consulte la temperatura correcta del agua refrigerante y la presión diferencial necesarios para un funcionamiento correcto en la ficha técnica. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo".

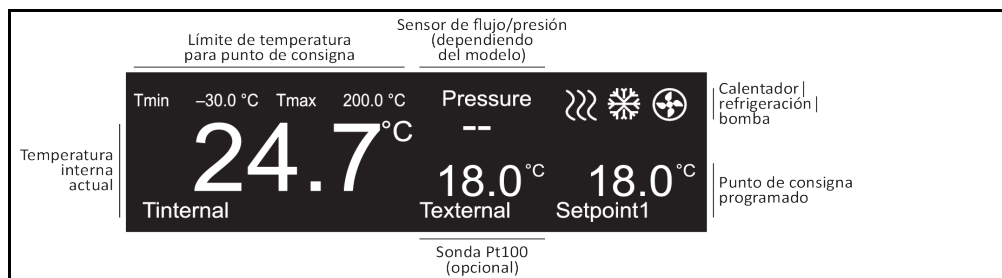
3.4 Instrumentos de indicación y de control.

El panel de mando:
Pantallas y teclas

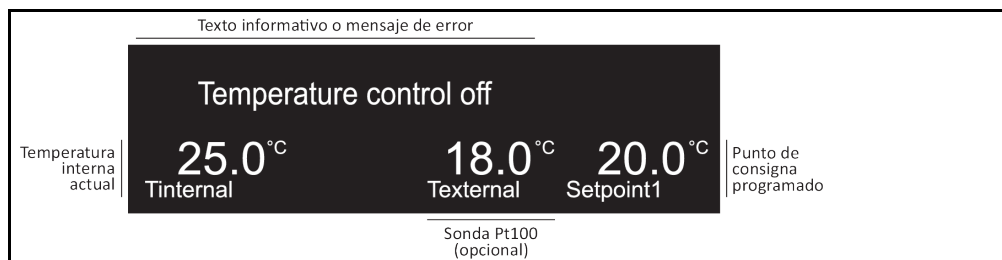


3.4.1 Pantalla




Pantalla Home:
control de temperatura activo



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

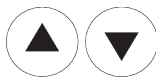


Pantalla Home:
explicación de la
visualización

Denominación	Descripción
Límite de temperatura para punto de consigna	Visualización para el límite del punto de consigna. El punto de consigna solamente se puede configurar en ese área. El límite se puede modificar en el punto de menú "opciones de protección" en "punto de consigna mínimo" y "punto de consigna máximo". Controle en el ajuste el termofluido utilizado y el material cuya temperatura se debe controlar. → Página 40, el apartado " Función de menú ".
Sensor de flujo/presión (opcional dependiendo del modelo)	Indicación para el valor medido del sensor de flujo/presión montado. Esa función es opcional, dependiendo del modelo y no está disponible en los reguladores KISS ni en otros equipos de termostatación. La indicación se puede conmutar o activar/desactivar en el punto de menú "configuración del sensor". → Página 40, el apartado " Función de menú ".
 Calentador	El icono aparece cuando el equipo de termostatación calienta el termofluido. (Solamente en los equipos de termostatación con calefacción.)
 Refrigeración	El símbolo aparece cuando el equipo de termostatación enfría el termofluido.
 Bomba	El icono aparece cuando funciona la bomba en el equipo de termostatación.
Temperatura interna actual	Indicación de la temperatura actual del termofluido. La medición y la regulación se efectúan con una sonda térmica interna.
Sonda Pt100 (opcional)	Visualización del valor medido de la sonda Pt100 de visualización del proceso externa. Esa visualización solamente es posible cuando: 1. el equipo de termostatación está dotado con una clavija de conexión Pt100, 2. se ha conectado una sonda Pt100 de visualización del proceso, 3. se ha colocado en la aplicación la sonda Pt100 de visualización del proceso. Solamente cuando se ha montado la interfaz correspondiente se puede activar y desactivar la indicación en el punto de menú "configuración del sensor" en "visualización del sensor Pt100 externo". → Página 40, el apartado " Función de menú ".
Punto de consigna programado	Visualización del punto de consigna programado.
Texto informativo o mensaje de error	Visualización de un texto informativo o de un mensaje de error.

3.4.2 Instrumentos de control

3.4.2.1 Flechas



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

3.4.2.2 Tecla SET



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

3.4.2.3 Tecla ESC



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

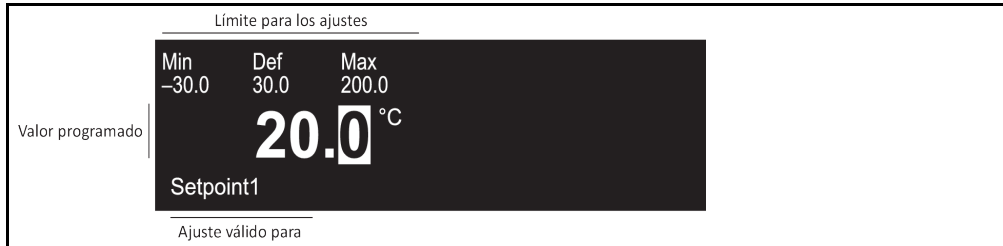
3.4.2.4 Tecla Inicio/Parada



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

3.4.3 Realizar ajustes

Ejemplarizado en el ajuste de un valor numérico



Ejemplarizado en el ajuste de una selección de texto



Hay dos variantes para realizar un ajuste:

Ajuste numérico:

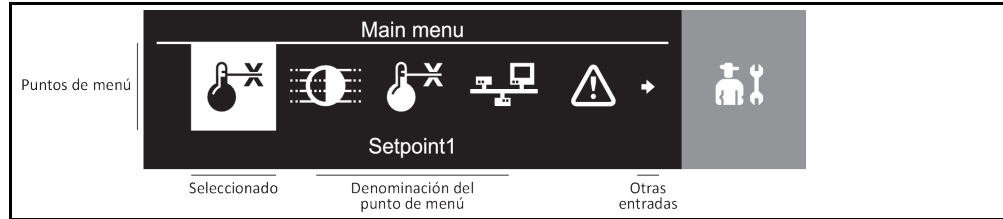
Realice el ajuste con las >flechas< [B] (▲) (+) o (▼) (-) y confirme la entrada pulsando la >tecla SET< [C]. Manteniendo pulsada la flecha correspondiente el valor se modifica a mayor velocidad.

Selección de texto:

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

3.5 Función de menú

Menú principal



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

Resumen de los puntos de menú

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

3.6 Ejemplos de función

3.6.1 Selección de idioma

PROCEDIMIENTO

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

3.6.2 Configurar el Punto de consigna

PROCEDIMIENTO

Ajuste del punto de consigna con la pantalla Home

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

3.6.3 Cambiar la función de autostart

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

Función autostart desconectada

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

Función autostart conectada

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

PROCEDIMIENTO

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

4 Modo de ajuste

4.1 Modo de ajuste



Movimiento del equipo de termostatación durante la operación.
QUEMADURAS/CONGELACIÓN GRAVES OCASIONADOS POR LA CARCASA/TERMOFLUIDO EMERGENTE
 ➤ No mueva nunca los equipos de termostatación que están operativos.

4.1.1 Conexión del equipo de termostatación

PROCEDIMIENTO

- Antes de encender el equipo de termostatación con el >interruptor de red< [37] debe rellenarse con termofluido. → Página 44, el apartado "Llenado, purgado y vaciado". Cuando se enciende el equipo de termostatación sin termofluido tras un plazo breve se abre un mensaje de error en la pantalla. En ese caso apague el equipo de termostatación con el >interruptor de red< [37] y rélleno.
- Encienda el equipo de termostatación con el >interruptor de red< [37]. El nivel de termofluido se controla en el flotador. Para ello el flotador se presiona automáticamente hacia abajo. Solo cuando se ha rellenado termofluido se presiona de nuevo el impulso del flotador hacia arriba y se supera la prueba. Durante la prueba se pueden oír ruidos. La circulación y el control de temperatura están desactivados.

4.1.2 Desconexión del equipo de termostatación

PROCEDIMIENTO

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

4.1.3 Configurar la protección de sobretemperatura (ST)



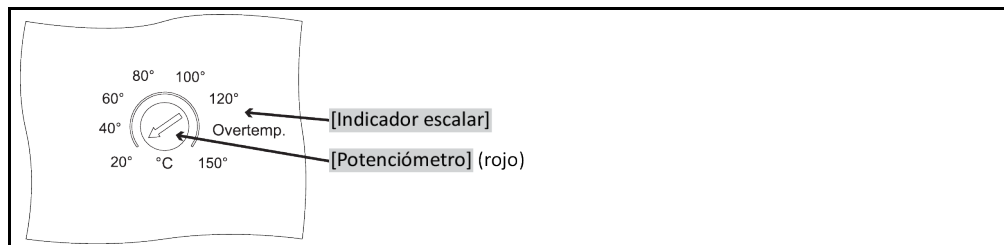
Protección de sobretemperatura configurada más alta que el punto de inflamación del termofluido empleado

PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO

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

4.1.3.1 Información general sobre la protección de sobretemperatura

Ejemplo de un potenciómetro en el equipo de termostatación



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

En la entrega el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura está configurado en 40 °C. Si la temperatura del termofluido que acaba de rellenar es superior al valor de desconexión

programado de la protección de sobrettemperatura, al encender la red de suministro eléctrico del equipo de termostatación se emite tras un plazo corto una alarma. Adapte la protección de sobrettemperatura al termofluido que usted emplea. Tenga en cuenta: La escala impresa puede variar del valor de desconexión programado hasta - 25 K.

4.1.3.2 Programar la protección de sobrettemperatura

Ajuste del valor de desconexión



INFORMACIÓN

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

PROCEDIMIENTO

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

4.1.4 Comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobrettemperatura

PELIGRO

La protección de sobrettemperatura (ST) no se activa

PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO

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

AVISO

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

DAÑOS MATERIALES EN EL CIRCUITO DEL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

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

INFORMACIÓN

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

Así comprueba el correcto funcionamiento de la protección de sobrettemperatura:

PROCEDIMIENTO

- Anote el valor de desconexión de la protección de sobrettemperatura programado en el potenciómetro.
- Conecte el equipo de termostatación.
- Indique un punto de ajuste (temperatura ambiental). → Página 41, el apartado "**Configurar el Punto de consigna**".
- Inicie el control de la temperatura pulsando la **>tecla Inicio/Parada< .[E]**
- Ajuste el nuevo valor de desconexión en el potenciómetro usando un destornillador. Ese valor de desconexión tiene que estar **por debajo** de la temperatura interior mostrada. La protección de sobrettemperatura se activa.
- Desconecte el equipo de termostatación.
- Cambie el valor de desconexión en el potenciómetro con el destornillador, recuperando el valor original.

INFORMACIÓN

Si la protección de sobretemperatura no se activase, ponga el equipo de termostatación inmediatamente fuera de servicio. Póngase en contacto sin demora con el departamento de atención al cliente → Página 71, el apartado "**Datos de contacto**". No ponga de nuevo el equipo de termostatación en servicio.

4.2 Llenado, purgado y vaciado

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 73, el apartado "**Anexo**".

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

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

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

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

4.2.1 Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas

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

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

AVISO
Purga semiautomática
DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

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

AVISO
La >válvula bypass< [62] (si la hubiese) no se adapta a la aplicación externa
DAÑOS MATERIALES EN LA APLICACIÓN EXTERNA

- Debido a una >válvula bypass< [62] cerrada la presión del circuito de termofluido para la aplicación externa puede ser demasiado alta. Puede rebosar termofluido de la aplicación externa y/o puede dañarse la aplicación externa.
- Durante el primer llenado, al cambiar a otro termofluido o a otra aplicación externa: Hay que abrir por completo la >válvula bypass< [62], **antes de iniciar la circulación**. Así la presión en el circuito de termofluido es la menor.
- Al iniciar la circulación controle el indicador de presión en la pantalla. No se debe superar la presión permitida de la aplicación externa.

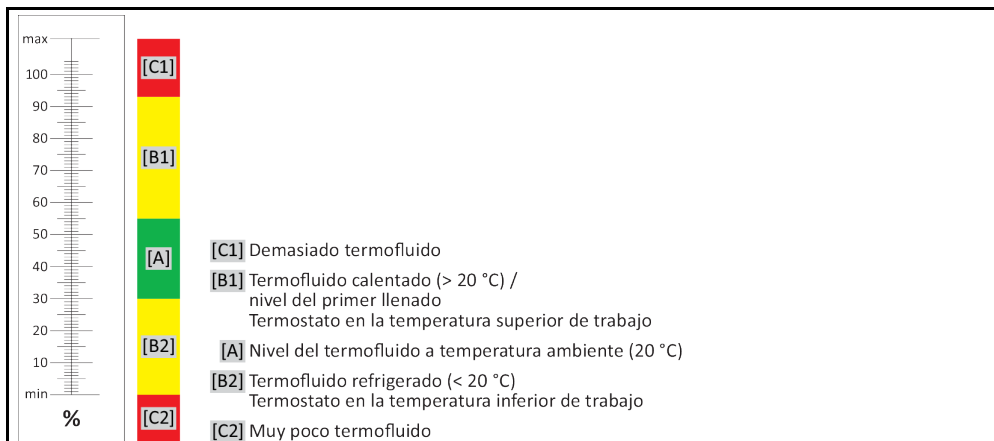
INFORMACIÓN

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

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

4.2.1.1 Llenado y purga con >mirilla< [23]

Niveles de llenado en la >mirilla< [23]



PROCEDIMIENTO

- Revise en los equipos de termostatación con la >válvula bypass< [62], que la válvula esté completamente abierta.
- Compruebe que se haya montado una manguera adecuada al >rebosadero< [12] (si disponible). El otro extremo de la manguera tiene que estar en un recipiente de recogida adecuado. Si el equipo de termostatación rebosa, el termofluido excedente sale por ahí. La manguera y el recipiente tienen que ser compatibles con el termofluido y la temperatura.
- Abra el >orificio de llenado< [17] a mano.
- Rellene cuidadosamente con un termofluido adecuado usando el accesorio de relleno (embudo y/o recipiente) en el >orificio de llenado< [17]. El termofluido fluye al equipo de termostatación y por las mangueras a la aplicación externa. El nivel de llenado se puede consultar en la >mirilla< [23]. Controle la eliminación profesional en la limpieza de los accesorios de llenado. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".
- Conecte el equipo de termostatación.
- Fije el punto de consigna a 20 °C. → Página 41, el apartado "Configurar el Punto de consigna".
- Comience la circulación pulsando en la >tecla Inicio/Parada< [E].
- De ser necesario, rellene con termofluido. Observe para ello el nivel de llenado en la >mirilla< [23]. El llenado/la purga concluye cuando el equipo de termostatación está suficientemente lleno.

INFORMACIÓN

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

- En los equipos de termostatación con la >válvula bypass< [62] ajuste la presión en el circuito de termofluido a la aplicación externa. Utilice para ello la >válvula bypass< [62] y la indicación de presión en la pantalla.
- Pare la circulación pulsando sobre la >tecla Inicio/Parada< [E].
- Desconecte el equipo de termostatación.
- Controle el nivel de llenado del depósito colector. Vacíe el recipiente cuando sea necesario y elimine el contenido profesionalmente.
- Cierre el >orificio de llenado< [17] a mano. El equipo de termostatación está ahora lleno.

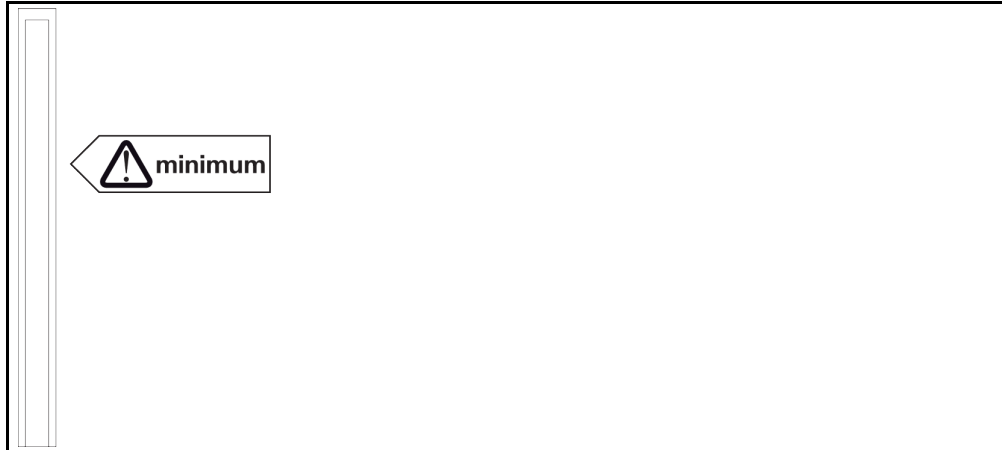
INFORMACIÓN

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

Tenga en cuenta la dilatación del volumen del termofluido en función de la dependencia del rango de temperatura de trabajo, en el que desea trabajar. En la temperatura de trabajo "más baja" la marca de **mínimo** en la **>mirilla< [23]** no debe estar nunca por debajo del mínimo, y en la temperatura de trabajo "más alta" no debe rebosar nunca el **>depósito de expansión< [18]**. En caso de relleno en exceso descargue la cantidad excedente de termofluido. → Página 47, el apartado "**Vaciar con >mirilla< [23]**". Compruebe si se puede volver a utilizar el termofluido. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".

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

>Indicador de nivel y drenaje< [38]



PROCEDIMIENTO

- Compruebe que no se ha extraído la manguera del **>indicador de nivel y vaciado< [38]**.
- Abra el **>orificio de llenado< [17]** a mano.
- Rellene cuidadosamente con un termofluido adecuado usando el accesorio de relleno (embudo y/o recipiente) en el **>orificio de llenado< [17]**. El termofluido fluye al equipo de termostatación y por las mangueras a la aplicación externa. Llene el equipo de termostatación hasta 1 cm debajo del final de la manguera del **>indicador de nivel y vaciado< [38]**. Controle la eliminación profesional en la limpieza de los accesorios de llenado. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Conecte el equipo de termostatación.
- Fije el punto de consigna a 20 °C. → Página 41, el apartado "**Configurar el Punto de consigna**".
- Comience la circulación pulsando en la **>tecla Inicio/Parada< [E]**.
- De ser necesario, rellene con termofluido. Observe para ello el nivel de llenado en el **>indicador de nivel y vaciado< [38]**. No se debe quedar por debajo de la marca del nivel mínimo. El llenado/la purga concluye cuando el equipo de termostatación está suficientemente lleno.

INFORMACIÓN

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

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

INFORMACIÓN

Sobre todo durante la primera puesta en servicio y después de cambiar el termofluido hay que realizar una **purga de aire**. Solo así se puede garantizar un funcionamiento correcto. Tenga en cuenta la dilatación del volumen del termofluido en función de la dependencia del rango de temperatura de trabajo, en el que desea trabajar. En la temperatura de trabajo "más baja" la marca de **mínimo** en el **>indicador de nivel y drenaje< [38]** no debe estar nunca por debajo del mínimo, y en la temperatura de trabajo "más alta" no debe rebosar nunca el **>indicador de nivel y drenaje< [38]**. Llene el equipo de termostatación en el primer llenado hasta aprox. 1 cm debajo del final de la manguera. En caso de relleno en exceso descargue la cantidad excedente de termofluido. → Página 48, el apartado "**Vaciar con >indicador de nivel y drenaje< [38]**". Compruebe si se puede volver a utilizar el termofluido. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".

4.2.2 Vaciar la aplicación externa cerrada



Termofluido caliente o frío

QUEMADURAS GRAVES/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES

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

4.2.2.1 Vaciar con >mirilla< [23]

PROCEDIMIENTO

Equipos de termostatación sin >vaciado residual< [10]

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

PROCEDIMIENTO

Equipos de termostatación con >vaciado residual< [10]

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

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

PROCEDIMIENTO

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

5 Modo normal

5.1 Modo automático

PRECAUCIÓN

Superficies extremadamente calientes/frías, conexiones y termofluido

QUEMADURAS/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES

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

AVISO

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

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

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

5.1.1 Control de la temperatura

5.1.1.1 Inicio del control de la temperatura

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

PROCEDIMIENTO

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

5.1.1.2 Finalizar el control de la temperatura

AVISO

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

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

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

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

PROCEDIMIENTO

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

6 Interfaces y comunicación de datos

AVISO

No se cumplen las especificaciones de los puntos de unión utilizados

DAÑOS MATERIALES

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

6.1 Interfaces en el regulador

Interfaces estándar en el regulador OLÉ



6.1.1 Interfaz USB-2.0

INFORMACIÓN

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

6.1.1.1 Dispositivo de interfaz USB-2.0



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

6.1.2 Hembra RS232

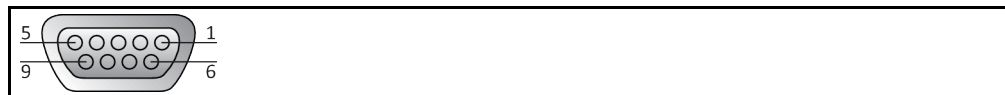


En esa hembra se puede conectar un PC, un PLC o un sistema de control de procesos (PLS) para el control remoto de la electrónica de regulación. Antes de realizar la conexión del conducto revise y adapte, de ser necesario, la configuración en la categoría "Interfaces".

INFORMACIÓN

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

Asignación de pines (vista frontal)



Asignación de pines

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

6.2 Interfaces en el equipo de termorregulación (opcional)

AVISO

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

DAÑOS MATERIALES EN LAS INTERFACES

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

La posición exacta de las interfaces se puede consultar en el esquema de conexiones. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo".

6.2.1 Hembra RS232

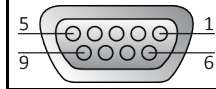


En esa hembra se puede conectar un PC, un PLC o un sistema de control de procesos (PLS) para el control remoto de la electrónica de regulación.

INFORMACIÓN

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

Asignación de pines (vista frontal)



Asignación de pines

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

6.2.2 Clavija de conexión para la sonda térmica de proceso Pt100

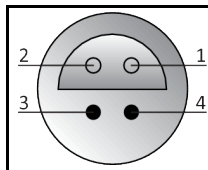


Un sensor de temperatura que se encuentra en la aplicación conectada (Pt100, técnica de 4-conductores, conector insertable Lemos) se conecta con la clavija de conexión Pt100. Con él se registra y muestra la temperatura real externa.

INFORMACIÓN

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

Asignación de pines (vista frontal)



Asignación de pines

Pin	Señal
1	I+
2	U+
3	U-
4	I-

6.2.3 Clavija ECS (External Control Signal) Stand-by

Señal de habilitación **ECS** (señal de control externa), para iniciar/parar el control de la temperatura.



Activación mediante un contacto sin potencial. Los contactos 1 y 3 están puenteados internamente. **ECS** se activa electrónicamente, cuando E1 y E2 están unidos por un contacto externo sin potencial. Especificación de contacto: mín. 0,1 A/24 V C.

La funcionalidad del **ECS** es determinada en el punto de menú "interfaces".

Ofrecemos las siguientes variantes:

- **"Off"**: Una conmutación de contacto abierto/cerrado o bien cerrado/abierto no induce ninguna acción.
- **"Punto de consigna2"**: Un contacto abierto ocasiona un control de la temperatura con el "punto de consigna1" original. Un contacto cerrado ocasiona un control de la temperatura con el "punto de consigna2".
- **"Stand-by"**: Al cambiar de contacto abierto a cerrado se enciende el control de la temperatura. Al cambiar de contacto cerrado a abierto se apaga el control de la temperatura.

INFORMACIÓN

La interfaz está especificada como entrada digital. No aplicar tensión o voltaje.

Asignación de pines
(vista frontal)



Asignación de pines

Pin	Señal
1,3	E2
2	E1

6.2.4 Conector POKO (contacto sin potencial) Alarma

Contacto de aviso para monitorización externa.



El contacto sin potencial (PoKo) señala el estado del equipo de termorregulación mediante posiciones de contacto. Un contacto de trabajo cerrado significa en estado de espera activa. En caso de fallo o con un error el contacto de trabajo se abre (tiene vigencia para el contacto de cierre entre el pin 1 y el pin 2).

Ofrecemos los siguientes ajustes:

- **"Off"**: POKO no tiene función.
- **"Alarma"**: En esa función el relé POKO solo está activo (estado OK), cuando el equipo de termorregulación pasa a "fallo" estando encendido.
- **"Unipump/PCS"**: Si emplea en su circuito de control de la temperatura/agua refrigerante una bomba de aumento de la presión externa, entonces esa función POKO junto con el contacto de activación de la bomba garantiza que la bomba externa funcione síncrona con la bomba del equipo de termorregulación, e.d., tan pronto como arranca la bomba interna, el POKO pasa a estado OK.

PCS: El POKO se utiliza para comunicarle al sistema de proceso de control el estado del equipo de termorregulación.

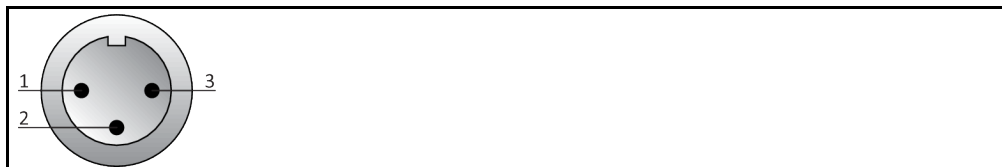
Estado POKO **ON** significa que la bomba está activa.

Estado POKO **OFF** significa que la bomba no está activa, el equipo de termorregulación está en modo stand-by.

INFORMACIÓN

¡En caso de contacto sin potencial utilizar únicamente conductos aislados! La interfaz está especificada como salida digital.

Asignación de pines
(vista frontal)



La conexión es un contacto de conmutación sin potencial.

Pasador entre pin 1 y pin 2.

Abridor entre pin 2 y pin 3.

Carga de contacto: 1 A con 24 V CC.

6.3 Comunicación de datos

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

Formato de transmisión:

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

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

Comportamiento temporal (Timing):

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

INFORMACIÓN

Para transmitir los comandos necesita el software "SpyControl". Puede descargar el software en la sección de descargas de www.huber-online.com.

6.3.1 Comandos LAI

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

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

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

Estructura de los comandos de envío

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

6.3.1.1 Comando "V" (Verify)

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

Estructura del comando "V" (Verify)

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

6.3.1.2 Comando "L" (Limit)

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

Estructura Comando "L" (Limit)

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

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

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

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

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

Todos esos cuatro valores se muestran en hexadecimal. Los valores tienen signo, 1 bit corresponde a 0,01 K. Así se puede representar un rango numérico de 0000h hasta 7FFFh, es decir, de 0,00 °C hasta 327,67 °C. Los números negativos se representan de FFFFh hasta 8000h, es decir desde -0,01 °C hasta -327,66 °C. Eso significa que cuatro caracteres ASCII "F448" individuales significan un valor hex de 16-bit de F448h y correspondientemente una temperatura de -30 °C. → página 55, el apartado "Comando "G" (General)".

6.3.1.3 Comando "G" (General)

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

Estructura del comando "G" (General)

Byte	ASCII	Hex	Descripción
El maestro envía: [M01G0Dsatttpp\r			
1º byte	[5Bh	carácter inicial
2º byte	M	4Dh	identificación del maestro
3º byte	0	30h	dirección del esclavo
4º byte	1	31h	dirección del esclavo
5º byte	G	47h	identificación del comando
6º byte	0	30h	longitud del comando: 0Dh = 13 bytes (cantidad de bytes sin suma de comprobación y carácter final)
7º byte	D	44h	
8º byte	s: C / I / O / *	43h / 49h / 4Fh / 2Ah	Modo de control de la temperatura Significado de los caracteres en la cadena de caracteres de envío: "C" (43h) = Encender la Circulación; "I" (49h) = Encender el control de la temperatura Interna; "O" (4Fh) = Off, apagar el control de la temperatura; "*" (2Ah) = No realizar ningún cambio en el estado actual.
9º byte	a: 0 / 1 / *	30h / 31h / 2Ah	Confirmación de la alarma Significado de los caracteres en la cadena de caracteres de envío: "0" (30h) = Sin confirmación de alarma; "1" (31h) = Se confirma un posible aviso acústico de alarma; "*" (2Ah) = No realizar ningún cambio en el estado actual.
10º byte	t	tttt / ****	Consultar o fijar el punto de consigna Significado de los caracteres en la cadena de caracteres de envío: Punto de consigna con resolución de 16 bit (2 byte, es decir 4 caracteres ASCII) "tttt" = 0000h (0,00 °C) hasta 7FFFh (327,67 °C) FFFFh (-0,01 °C) hasta 8000h (-327,68 °C) 0190h corresponde a +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h) FE70h corresponde a -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h) "*****" (2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = sin modificación del punto de consigna, el punto de consigna solo se consulta
11º byte	t		
12º byte	t		
13º byte	t		
14º byte	p	suma de comprobación	suma de comprobación Se forma con los bytes 1 hasta 13.
15º byte	p	suma de comprobación	
16º byte	\r	0Dh	carácter final CR
El esclavo responde: [S01G15satttiiiieeeepp\r			
1º byte	[5Bh	carácter inicial
2º byte	S	53h	identificación del esclavo
3º byte	0	30h	dirección del esclavo
4º byte	1	31h	dirección del esclavo
5º byte	G	47h	identificación del comando
6º byte	1	31h	longitud de la respuesta: 15h = 21 bytes
7º byte	5	35h	

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

Por ejemplo:

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

El maestro envía: **[M01G0D**FE700A\r**

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

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

6.3.2 Comandos PP

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

Posibles comandos de lectura

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

Posibles comandos de escritura

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

7 Mantenimiento/reparación

7.1 Pantalla en fallos

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

Resumen de los mensajes

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

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

7.2 Mantenimiento



Limpieza/mantenimiento mientras el equipo de termostatación está en servicio
PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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



Realización de trabajos de mantenimiento no descritos en este manual
DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

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

7.2.1 Intervalo del control del funcionamiento y visual

Intervalo de control

Refrigeración*	Descripción	Intervalo de mantenimiento	Comentario	Responsable
L/W	Control visual de las mangueras y las conexiones de mangueras	Antes de encender el equipo de termostatación	Sustituir las mangueras y las conexiones de manguera no estancas antes de encender el equipo de termostatación. → Página 60, el apartado " Cambiar las mangueras de regulación de la temperatura o de agua refrigerante ".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Revisar el nivel de llenado en el >re-bosadero< [12] (si disponible)	Antes de encender el equipo de termostatación	Controlar en el nivel de llenado en el recipiente colector y vaciar, si fuese necesario. Controle la eliminación profesional del termofluido. → Página 15, el apartado " Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles ".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Inspección según la ordenanza sobre gases de efecto invernadero	Según el reglamento administrativo sobre gases de efecto invernadero	→ Página 18, el apartado " Equipos de termostatación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados ".	Operador

Refrigeración*	Descripción	Intervalo de mantenimiento	Comentario	Responsable
L/W	Control del conducto de corriente	Antes de encender el equipo de termostatación o si se cambia el emplazamiento	En caso de haber daños en el conducto de corriente, no poner en funcionamiento el equipo de termostatación.	Electricista (BGV A3)
L	Limpiar la rejilla perforada	Según sea necesario	Limpie la rejilla perforada del equipo de termostatación con un paño húmedo	Operador
L/W	Control del termofluido	Según sea necesario	–	Operador y / o personal de servicio
L/W	Control de los cierres mecánicos	Mensual	→ Página 66, el apartado " Control de los cierres mecánicos ".	Operador y / o personal de servicio
L	Controlar las láminas del fluidificador	Según sea necesario, a más tardar tras 3 meses	→ Página 61, el apartado " Limpiar las láminas del fluidificador (en un equipo de termostatación refrigerado por aire) ".	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 62, el apartado " Limpiar el filtro a cono (colector de suciedad) (en equipo de termostatación con refrigeración por agua) ".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Control del funcionamiento correcto de la protección de sobretemperatura (ST)	Mensual o tras cambiar el termofluido	→ Página 42, el apartado " Configurar la protección de sobretemperatura (ST) ".	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
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 71, el apartado " Datos de contacto ".	Operador

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

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

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

7.2.2.1 Cambiar las mangueras de regulación

PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termostatación. → Página 47, el apartado "**Vaciar la aplicación externa cerrada**".
- Cambie las mangueras de regulación de la temperatura defectuosas. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".

- Vuelva a conectar su aplicación externa. → Página 32, el apartado "**Conexión de aplicación externa conectada**".
- Rellene el equipo de termostatación con termofluido. → Página 44, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas**".
- Purgue el equipo de termostatación. → Página 44, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas**".
- Ponga de nuevo el equipo de termostatación en modo normal.

7.2.2 Cambiar las mangueras de agua refrigerante

PROCEDIMIENTO

- Purgue el agua refrigerante. → página 69, 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 29, el apartado "**Equipo de termostatación con refrigeración por agua**".
- Ponga de nuevo el equipo de termostatación en modo normal.

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



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.



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.



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 21, el apartado "**Representación esquemática de las variantes de refrigeración**" y → página 25, el apartado "**Condiciones ambientales**".
Las láminas del fluidificador deben ser limpiadas de vez en cuando, retirando la suciedad (polvo). Pues solo así puede el equipo de termostatación trabajar a plena potencia frigorífica.

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

PROCEDIMIENTO

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

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

PROCEDIMIENTO

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

AVISO

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

DAÑOS MATERIALES POR PENETRACIÓN DEL TERMOFLUIDO EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

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

- Desconecte el equipo de termostatación.
- Separe el equipo de termostatación del suministro de energía eléctrica.
- Vacíe el termofluido del equipo de termostatación. → Página 47, el apartado "**Vaciar la aplicación externa cerrada**".
- Vuelque el equipo de termostatación para extraer la rejilla de ventilación (si disponible) de delante de las láminas del fluidificador.
- Limpie las láminas del fluidificador con el dispositivo de limpieza adecuado para ello. Para escoger los equipos de limpieza es obligatorio observar las condiciones ambientales y los reglamentos locales.
- Preste atención a que las láminas del fluidificador no resulten dañadas ni se deformen, pues eso afectaría al flujo del aire.
- Coloque de nuevo la rejilla de ventilación tras la limpieza.
- Conecte el equipo de termostatación con el suministro de energía eléctrica.
- Rellene de nuevo el equipo de termostatación con termofluido. → Página 44, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas**".

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

AVISO

Las válvulas de cierre del edificio no están cerradas

DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS

- Cierre las válvulas de cierre en el circuito de entrada y retorno del agua de refrigeración.
- En los modelos de mesa debe colocar un recipiente colector debajo del **>vaciado de agua refrigerante<** [15]. Coteje con el esquema de conexión: → A partir de la página 73, el apartado "**Anexo**".

INFORMACIÓN

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

PROCEDIMIENTO

Modelos de mesa:

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

PROCEDIMIENTO

Modelos verticales:

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

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

INFORMACIÓN

También le ofrecemos formaciones de servicio. Póngase en contacto con el equipo de atención a los clientes. → Página 71, el apartado "Datos de contacto".

7.3 Control, cambio del termofluido y limpieza del circuito

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 73, el apartado "Anexo".

PRECAUCIÓN

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

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

AVISO

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

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

7.3.1 Cambio del termofluido

AVISO

Mezcla de termofluidos diferentes en el circuito del termofluido DAÑOS MATERIALES

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

7.3.1.1 Aplicación externa cerrada

Cuando cambie el termofluido: → Página 44, el apartado "Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas". En este apartado se describen el drenaje y el llenado.

7.3.2 Aclarado del circuito del termofluido

PELIGRO

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

PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO

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

PRECAUCIÓN

Inobservancia de la ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear

LESIONES

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

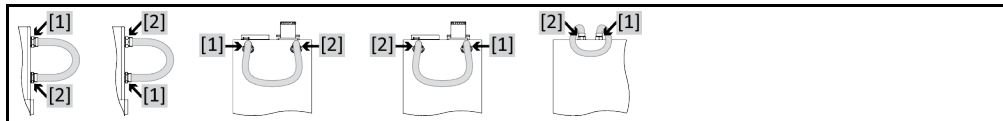
AVISO

Mezcla de termofluidos diferentes en el circuito del termofluido

DAÑOS MATERIALES

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

Por ejemplo: Conexión de una manguera de cortocircuito



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

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

PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termorregulación. → Página 47, el apartado "**Vaciar con >mirilla< [23]**".

INFORMACIÓN

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

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

INFORMACIÓN

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

- **Rellene** el sistema (nivel de llenado mínimo) con el termofluido que desea emplear. → Página 45, el apartado "**Llenado y purga con >mirilla< [23]**".
- **Purgue** el sistema. → Página 45, el apartado "**Llenado y purga con >mirilla< [23]**".
- Adapte el **punto de ajuste** y el valor de desconexión de la **protección de sobretemperatura** al termofluido respectivo. → Página 41, el apartado "**Configurar el Punto de consigna**" y → página 42, el apartado "**Configurar la protección de sobretemperatura (ST)**".
- **Inicie la circulación.** La duración de la purga depende del grado de suciedad.
- **Pare la circulación.**
- **Vacíe** el equipo de termostatación. → Página 47, el apartado "**Vaciar con >mirilla< [23]**".
- Repita los pasos "llenado", "purgado", "iniciar/parar circulación" y "vaciado" hasta que el termofluido esté claro.
- Retire la manguera. de cortocircuito después de purgar completamente el equipo de termostatación.

INFORMACIÓN

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

- Deje abierto durante bastante tiempo el **>drenaje< [8]** y el **>vaciado residual< [10]** (si lo hubiera), para que el termofluido restante pueda evaporarse.
- Cierre el **>drenaje< [8]** y el **>vaciado residual< [10]** (si lo hubiera) cuando se hayan evaporado los residuos de termofluido.
- Extraiga el recipiente colector. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Vuelva a conectar su aplicación. (Solo si ha realizado el aclarado del circuito del termofluido con una manguera de cortocircuito.)
- Rellene el equipo de termostatación con termofluido. → Página 45, el apartado "**Llenado y purga con >mirilla< [23]**".
- Purgue el equipo de termostatación. → Página 45, el apartado "**Llenado y purga con >mirilla< [23]**".
- Ponga de nuevo el equipo de termostatación en modo normal.

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

PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termostatación. → Página 48, el apartado "**Vaciar con >indicador de nivel y drenaje< [38]**".

INFORMACIÓN

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

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

INFORMACIÓN

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

- **Rellene** el sistema (nivel de llenado mínimo) con el termofluido que desea emplear. → Página 46, el apartado "**Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje< [38]**".
- **Purgue** el sistema. → Página 46, el apartado "**Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje< [38]**".
- Adapte el **punto de ajuste** y el valor de desconexión de la **protección de sobretemperatura** al termofluido respectivo. → Página 41, el apartado "**Configurar el Punto de consigna**" y → página 42, el apartado "**Configurar la protección de sobretemperatura (ST)**".
- **Inicie la circulación.** La duración de la purga depende del grado de suciedad.
- **Pare la circulación.**

- **Vacíe** el equipo de termostatación. → Página 48, el apartado "**Vaciar con >indicador de nivel y drenaje< [38]**".
- Repita los pasos "llenado", "purgado", "iniciar/parar circulación" y "vaciado" hasta que el termofluido esté claro.
- Retire la manguera de cortocircuito después de purgar completamente el equipo de termostatación.

INFORMACIÓN

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

- Deje abierto durante bastante tiempo el equipo de termostatación, para que el termofluido restante pueda evaporarse.
- Vuelva a introducir de nuevo la manguera en el **>indicador de nivel y drenaje< [38]**.
- Extraiga el recipiente colector. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Vuelva a conectar su aplicación. (Solo si ha realizado el aclarado del circuito del termofluido con una manguera de cortocircuito.)
- Llene el sistema. → Página 46, el apartado "**Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje< [38]**".
- Purgue el sistema. → Página 46, el apartado "**Llenado y purga con >indicador de nivel y drenaje< [38]**".
- Ponga de nuevo el equipo de termostatación en modo normal.

7.4 Limpieza de las superficies

PRECAUCIÓN

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

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

AVISO

Contactos insertables abiertos

DAÑOS MATERIALES POR PENETRACIÓN DE LÍQUIDO

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

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

7.5 Control de los cierres mecánicos

AVISO

Sin control visual del cierre mecánico

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATAción POR CIERRE MECÁNICO NO ESTANCO

- Controlar mensualmente los cierres mecánicos.
- En caso de pérdidas poner el equipo de termostatación fuera de servicio y ponerse en contacto con el departamento de atención al cliente. → Página 71, el apartado "**Datos de contacto**".

Como los cierres mecánicos no son completamente estancos, al operar con termofluidos que se evaporan con dificultad hay que contar con que se formen gotas en el cierre mecánico. Esas gotas deben retirarse, si fuese necesario. → Página 59, el apartado "**Intervalo del control del funcionamiento y visual**". La estanqueidad del cierre mecánico tiene que ser controlada visualmente, pues en caso de fugas debajo del equipo de termostatación sale el termofluido. Controle la eliminación profesional del termofluido. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".

7.6 Contactos insertables

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

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

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

7.7 Descontaminación/repación

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

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

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

Para facilitarle la tarea hemos preparado un formulario. Puede encontrar el formulario en www.huber-online.com.

8 Puesta fuera de servicio

8.1 Indicaciones de seguridad y principios



PELIGRO

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

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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



PELIGRO

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

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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



ADVERTENCIA

Peligro de vuelco por una estabilidad insegura del equipo de termorregulación

LESIONES Y DAÑOS MATERIALES GRAVES

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



PRECAUCIÓN

Inobservancia de la ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear

LESIONES

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



PRECAUCIÓN

Termofluido caliente o frío

QUEMADURAS GRAVES/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES

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

INFORMACIÓN

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

8.2 Desconexión

PROCEDIMIENTO

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

8.3 Vaciar el equipo de termorregulación

PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termorregulación. → A partir de la página 44, el apartado "**Llenado, purgado y vaciado**".

8.4 Descargar el agua refrigerante

INFORMACIÓN

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

8.4.1 Procedimiento de vaciado

PRECAUCIÓN

Conexiones de agua refrigerante presurizadas

PELIGRO DE LESIONES

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

AVISO

Las válvulas de cierre del edificio no están cerradas

DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS

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

PROCEDIMIENTO

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

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

PROCEDIMIENTO

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

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

8.5 Desinstalar el recipiente colector

PROCEDIMIENTO

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

8.6 Desinstale la aplicación externa

PROCEDIMIENTO

- Separe la aplicación externa del equipo de termostatación.

8.7 Embalaje

¡Por favor, utilice siempre el embalaje original! → Página 25, el apartado "Desembalaje".

8.8 Envío

AVISO

El equipo de termostatación se transporta tumbado

DAÑOS MATERIALES EN EL COMPRESOR

- Transportar el equipo de termostatación únicamente en vertical.

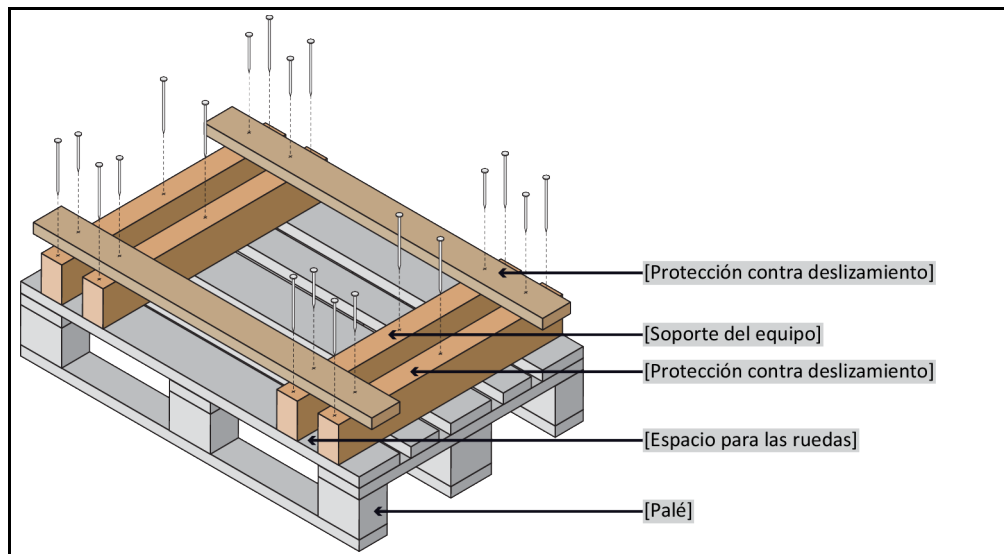
AVISO

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.

8.9 Eliminación

PRECAUCIÓN

Apertura incontrolada o incorrecta del circuito de refrigerante

PELIGRO DE LESIONES Y DAÑOS MEDIOAMBIENTALES

- Las tareas en el circuito de refrigerante o la eliminación del refrigerante solo deben ser realizadas por una empresa especializada en equipos frigoríficos autorizada.
- Observe obligatoriamente: → Página 18, el apartado "**Equipos de termorregulación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados**".

AVISO

Eliminación no correcta

DAÑOS MEDIOAMBIENTALES

- El termofluido vertido/derramado debe ser eliminado profesionalmente sin demora. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Para evitar daños medioambientales encomiende la eliminación de los equipos de termorregulación "usados" solo a empresas de gestión de residuos (p.ej. empresas especializadas en tecnología frigorífica).
- Observe obligatoriamente: → Página 18, el apartado "**Equipos de termorregulación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados**".

Los equipos de termorregulación de Huber y los accesorios de Huber son de materiales de alta calidad, reciclables. Por ejemplo: acero inoxidable 1.4301/1.4401 (V2A), cobre, níquel, FKM, perbunan, NBR, cerámica, carbón, de aluminio, latón rojo, latón, latón galvanizado y cementación amarilla. Mediante el reciclaje profesional del equipo de termorregulación y los accesorios contribuye a reducir las emisiones de CO₂ en la producción de esos materiales. Para la eliminación observe las leyes y disposiciones vigentes en su país.

8.10 Datos de contacto

INFORMACIÓN

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

8.10.1 Número de teléfono: Atención al cliente

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

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

8.10.2 Número de teléfono: Distribución

Teléfono: +49-781-9603-123

8.10.3 Correo electrónico: Atención al cliente

Correo electrónico: support@huber-online.com

8.11 Certificado de no objeción

Ese certificado debe estar obligatoriamente, adjunto al equipo de termorregulación. → Página 67, 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