



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

ColdTrap

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

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

huber



MANUAL DE INSTRUCCIONES

ColdTrap

ColdTrap

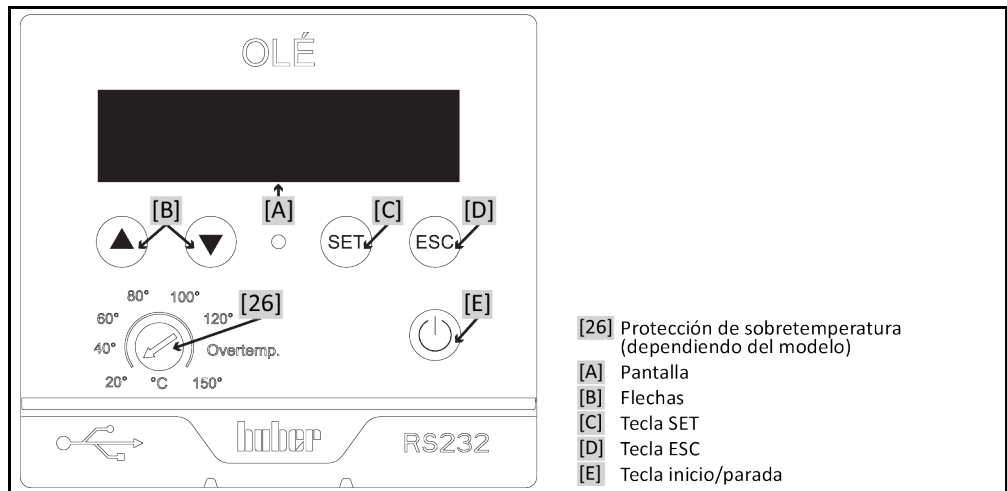
OLÉ

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

VIGENTE PARA:

CT50
CT50 Single
CT50 Twin

El panel de mando:
Pantallas y teclas



Índice

V1.1.0es/17.07.23//1.30

1	Introducción	12
1.1	Identificación / Símbolos en el manual de instrucciones	12
1.2	Datos sobre la Declaración UE de conformidad	12
1.3	Seguridad	12
1.3.1	Representación de las indicaciones de seguridad	12
1.3.2	Representación de marcas en el equipo de termostato	13
1.3.3	Manejo correcto	14
1.3.4	Uso incorrecto previsible por sentido común	14
1.4	Operador y personal de servicio – Obligaciones y requisitos	15
1.4.1	Obligaciones del operador	15
1.4.1.1	Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles	15
1.4.1.2	Equipos de termostato con refrigerantes naturales (NR)	16
1.4.2	Requisitos del personal	17
1.4.3	Obligaciones del personal de servicio:	17
1.5	Información general	17
1.5.1	Descripción del lugar de trabajo	17
1.5.2	Dispositivos de seguridad según DIN 12876	17
1.5.3	Otros dispositivos de protección	18
1.5.3.1	Interrupción de la alimentación	18
1.6	Representación esquemática de las variantes de refrigeración	19
2	Puesta en servicio	20
2.1	Transporte dentro de la empresa	20
2.1.1	Elevar y transportar el equipo de termostato	20
2.1.1.1	Equipo de termostato con armellas de transporte	20
2.1.1.2	Equipo de termostato sin armellas de transporte	21
2.1.2	Montaje / desmontaje de los pies de ajuste	21
2.1.3	Posicionamiento del equipo de termostato	22
2.1.3.1	Equipos de termostato con ruedas	22
2.1.3.2	Equipos de termostato sin ruedas	22
2.2	Desembalaje	22
2.3	Condiciones ambientales	23
2.3.1	Indicaciones específicas de CEM	24
2.4	Condiciones de colocación	24
2.5	Preparación del funcionamiento	25
2.5.1	Desenroscar/activar las patas (si disponibles)	25
2.5.2	Montaje del kit de accesorios de vidrio (opcional)	25
2.5.3	Instalar la aplicación	26
2.5.4	Conexión de la tierra física funcional	26
2.6	Conexión a la red de corriente	27
2.6.1	Conexión por enchufe con clavija de toma de tierra (PE)	27
2.6.2	Conexión por cableado fijo	27
3	Descripción del funcionamiento	28
3.1	Descripción del funcionamiento del equipo de termostato	28
3.1.1	Funciones generales	28
3.1.2	Otras funciones	28

3.2	Información sobre el termofluido	28
3.3	Tener en cuenta al planificar el ensayo	29
3.4	Instrumentos de indicación y de control.	29
3.4.1	Pantalla	29
3.4.2	Instrumentos de control	30
3.4.2.1	Flechas	30
3.4.2.2	Tecla SET	30
3.4.2.3	Tecla ESC.....	31
3.4.2.4	Tecla Inicio/Parada	31
3.4.3	Realizar ajustes	31
3.5	Función de menú.....	32
3.6	Ejemplos de función	33
3.6.1	Selección de idioma	33
3.6.2	Configurar el Punto de consigna	33
3.6.3	Cambiar la función de autostart	33
4	Modo de ajuste	34
4.1	Modo de ajuste	34
4.1.1	Conexión del equipo de termorregulación	34
4.1.2	Desconexión del equipo de termorregulación.....	34
5	Modo normal	35
5.1	Modo automático	35
5.1.1	Control de la temperatura	35
5.1.1.1	Inicio del control de la temperatura.....	35
5.1.1.2	Finalizar el control de la temperatura	35
6	Interfaces y actualización de software	36
6.1	Interfaces en el regulador.....	36
6.1.1	Interfaz USB-2.0	36
6.1.1.1	Dispositivo de interfaz USB-2.0	36
6.1.2	Hembra RS232	36
6.2	Comunicación de datos	37
6.2.1	Comandos LAI	37
6.2.1.1	Comando "V" (Verify)	38
6.2.1.2	Comando "L" (Limit)	38
6.2.1.3	Comando "G" (General).....	39
6.2.2	Comandos PP	40
7	Mantenimiento/reparación	42
7.1	Pantalla en fallos.....	42
7.2	Fusible eléctrico (si disponible).....	43
7.3	Mantenimiento	43
7.3.1	Intervalo del control del funcionamiento y visual	43
7.3.2	Limpiar las láminas del fluidificador (en un equipo de termorregulación refrigerado por aire)	44
7.4	Limpieza de las superficies	45
7.5	Contactos insertables.....	45
7.6	Descontaminación/reparación	45
8	Puesta fuera de servicio	46
8.1	Indicaciones de seguridad y principios	46
8.2	Desconexión	46

8.3	Vaciado de la aplicación	46
8.4	Desinstalar la aplicación	47
8.5	Embalaje	47
8.6	Envío.....	47
8.7	Eliminación	47
8.8	Datos de contacto	48
8.8.1	Número de teléfono: Atención al cliente.....	48
8.8.2	Número de teléfono: Distribución	48
8.8.3	Correo electrónico: Atención al cliente	48
8.9	Certificado de no objeción.....	48
9	Anexo	49

Prefacio

Estimado cliente:

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

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

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

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

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

Queda excluida cualquier responsabilidad por errores y erratas.

Las siguientes marcas y el logotipo de Huber son marcas registradas por Peter Huber Kältemaschinenbau SE en Alemania y/u otros países de todo el mundo: BFT®, CC®, Chili®, Com.G@te®, Compatible Control®, CoolNet®, DC®, E-grade®, Grande Fleur®, Huber Piccolo®, KISS®, Minichiller®, Ministat®, MP®, MPC®, Peter Huber Minichiller®, Petite Fleur®, Pilot ONE®, RotaCool®, Rotostat®, SpyControl®, SpyLight®, Tango®, TC®, UC®, Unical®, Unichiller®, Unimotive®, Unipump®, Unistat®, Unistat Tango®, Variostat®. Las siguientes marcas son marcas registradas de la técnica de síntesis DWS en Alemania: DW-Therm®, DW-Therm HT®. La siguiente marca es una marca registrada de BASF SE: Glystantin®.

1 Introducción

1.1 Identificación / Símbolos en el manual de instrucciones

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

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

1.2 Datos sobre la Declaración UE de conformidad

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

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

1.3 Seguridad

1.3.1 Representación de las indicaciones de seguridad

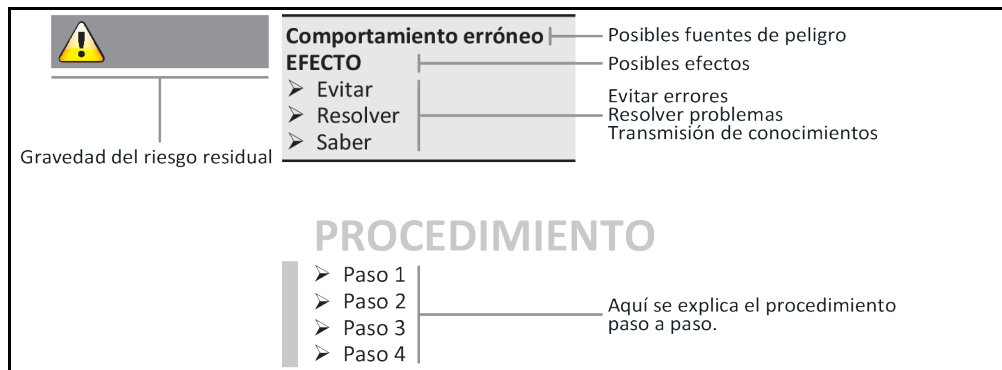
Las indicaciones de seguridad están marcadas por las combinaciones de pictograma/palabra de advertencia. La palabra de advertencia describe la clasificación del riesgo residual en caso de inobservancia del manual de instrucciones.

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



Indicaciones relacionadas con el armario Ex px.







Explicación de las indicaciones de seguridad y los procedimientos



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

1.3.2 Representación de marcas en el equipo de termorregulación

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

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
Otros		
		Respete la legislación nacional y la normativa local en materia de eliminación de equipos eléctricos. → Página 47, apartado «Eliminación»

1.3.3 Manejo correcto



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

MUERTE POR EXPLOSIÓN

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



Manejo incorrecto

LESIONES Y DAÑOS MATERIALES GRAVES

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



Modificaciones del equipo de termostatación realizadas por terceros

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

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

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

El equipo de termostatación ha sido fabricado para uso industrial. El equipo de termostatación es un equipo únicamente de refrigeración para enfriar líquidos en recipientes. Los recipientes utilizados tienen que ser resistentes a temperaturas excesivas y a termofluidos. El equipo de termostatación no dispone de ninguna protección de sobretensión y en caso de utilizar elementos calentadores debe dotarse de una protección adicional. Tenga en cuenta la temperatura máxima de trabajo del equipo de termostatación. Está prohibido colocarlo en edificios públicos. Se emplean en todo el sistema termofluidos adecuados. La potencia frigorífica se pone a disposición en la >sonda< [67]. Consulte la especificación técnica en la ficha técnica. → A partir de la página 49, el apartado "Anexo". El equipo de termostatación debe ser instalada, configurada y operada según se indica en las instrucciones de manipulación y en este manual de instrucciones. Cualquier inobservancia del manual de instrucciones se considera manejo incorrecto. El equipo de termostatación cumple con los últimos avances técnicos y las reglas de seguridad técnica reconocidas. Su equipo de termostatación incorpora sistemas de seguridad.

1.3.4 Uso incorrecto previsible por sentido común



El equipo de termostatación/accesorio sin un armario Ex px **NO** está protegido contra explosiones y **NO** debe ser montado o puesto en servicio dentro de una zona ATEX. Si opera el equipo de termostatación/accesorio junto con un armario Ex px es imprescindible que observe y cumpla las indicaciones del anexo (apartado operación ATEX). El anexo solo está disponible en los equipos de termostatación/accesorios que se suministran junto con un armario Ex px. Si falta ese anexo póngase inmediatamente en contacto con el equipo de atención a los clientes. → Página 48, el apartado "Datos de contacto".

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

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

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

1.4 Operador y personal de servicio – Obligaciones y requisitos

1.4.1 Obligaciones del operador

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

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

1.4.1.1 Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles

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

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

1.4.1.2 Equipos de termostatación con refrigerantes 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 14, 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 están equipados con un sensor de advertencia de gas adicional.

La cantidad de llenado de su equipo de termostatación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 49, el apartado "**Anexo**". O en la placa de características del dorso del equipo de termostatación. Tenga también en cuenta: → Página 23, el apartado "**Condiciones ambientales**" y → página 24, el apartado "**Condiciones de colocación**".

Clasificación del campo de aplicación

Clasificación del campo de aplicación	Campo de aplicación	Ejemplo del lugar de colocación	Cantidad máx. de refrigerante		Cantidad máxima permitida encima del ras de suelo
A	Generalidades	Área de acceso público en un edificio público	8 g/m 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 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 o con la cantidad máxima permitida por encima del ras del suelo.
- Otras indicaciones sobre el sensor de advertencia de gas preinstalado:
 - El sensor de advertencia de gas instalado permite una **desconexión de seguridad con el 20 % por debajo del límite de explosión mediante un relé de aislamiento de apagado puesto a disposición por el operador**. El equipo de termostatación se desconecta a tiempo y con seguridad en caso de fallo.
 - Para el sensor de advertencia 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 advertencia de gas se efectúa vía señal de 4 - 20 mA. Los demás detalles técnicos puede consultarlos en la ficha técnica del sensor de advertencia 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 advertencia 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 advertencia de gas. La alarma del sensor de advertencia 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 advertencia 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.

1.4.2 Requisitos del personal

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



PRECAUCIÓN

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

PELIGRO DE LESIONES

- El equipo de termostato no dispone de **ninguna** protección de sobrecalentamiento y en caso de utilizar elementos calentadores debe dotarse de una **protección adicional**.
- Tenga en cuenta la temperatura máxima de trabajo del equipo de termostato. Consulte los valores en la ficha técnica. → A partir de la página 49, el apartado "**Anexo**".

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

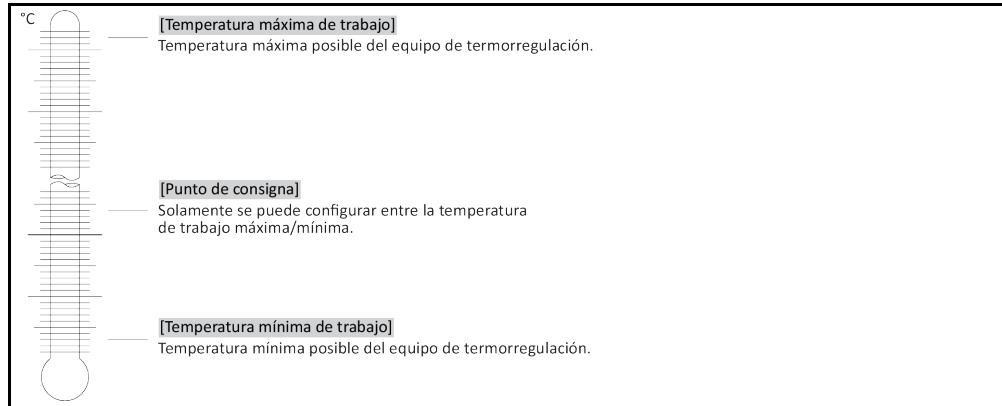
Distribución en clases de termostatos de laboratorio y baños de laboratorio

Denominación de clase	Fluido de regulación de temperatura	Requisitos técnicos	Etiquetado ^{d)}
I	No inflamable ^{a)}	Protección contra sobrecalentamiento ^{c)}	NFL
II	Inflamable ^{b)}	Protección contra sobrecalentamiento ajustable	FL
III	Inflamable ^{b)}	Protección de sobrecalentamiento 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 termostatación con calentador cumplen con la denominación de clase III/FL. Esos equipos de termostatación están marcados con una "H" en el nombre del equipo.
- Los equipos de termostatación sin calentador cumplen con la denominación de clase I/NFL.

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



1.5.3 Otros dispositivos de protección

INFORMACIÓN

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

Consulte el tipo de interruptor usado o la combinación de interruptores montada en el esquema de conexión. → A partir de la página 49, apartado «Anexo».

Resumen de los tipos de interruptor

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

1.5.3.1 Interrupción de la alimentación

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

Función de autoinicio desconectada

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

Función de autoinicio conectada

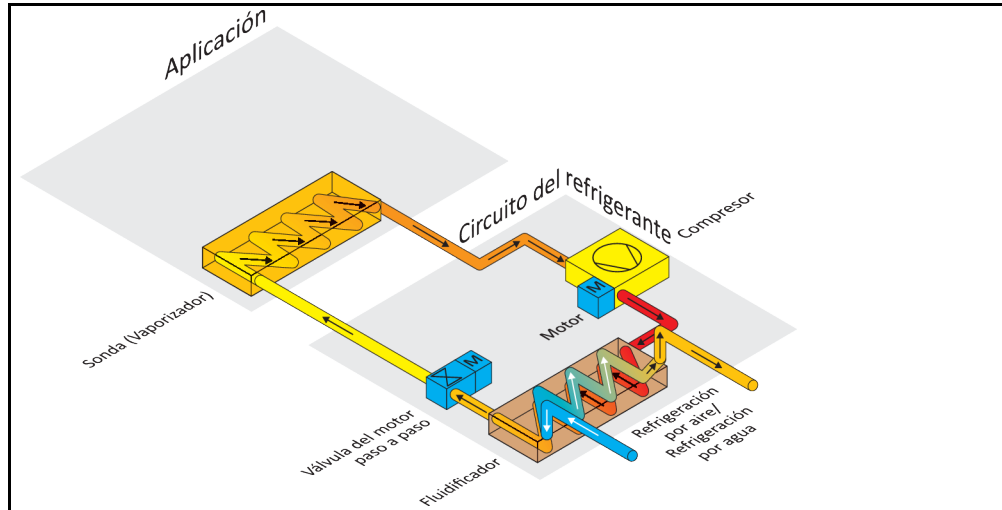
El equipo de termostatación pasa al mismo estado que tenía antes del apagón. Por ejemplo, antes del apagón: El control de la temperatura está desconectado; después del apagón: El control de la

temperatura está desconectado. Si durante el apagón estaba activo el control de la temperatura entonces continúa automáticamente tras volver la corriente.

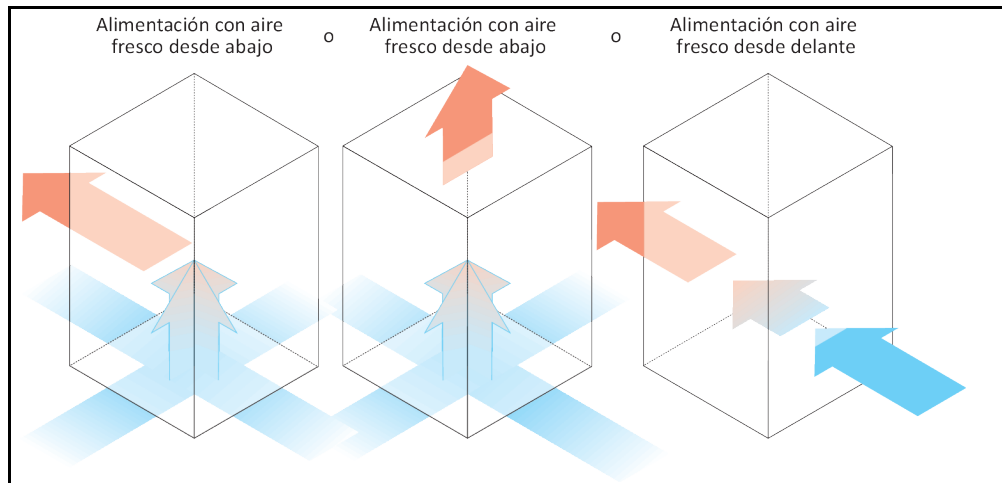
→ Página 33, el apartado "Cambiar la función de autostart".

1.6 Representación esquemática de las variantes de refrigeración

Por ejemplo: Refrigeración de aire y agua



Refrigeración de aire:
Entrada de aire



2 Puesta en servicio

2.1 Transporte dentro de la empresa

ADVERTENCIA

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

2.1.1 Elevar y transportar el equipo de termostatación

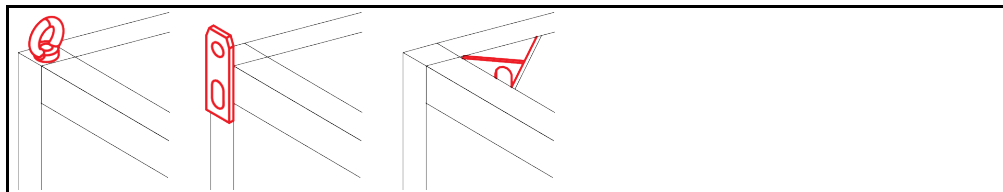
2.1.1.1 Equipo de termostatación con armellas de transporte

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.

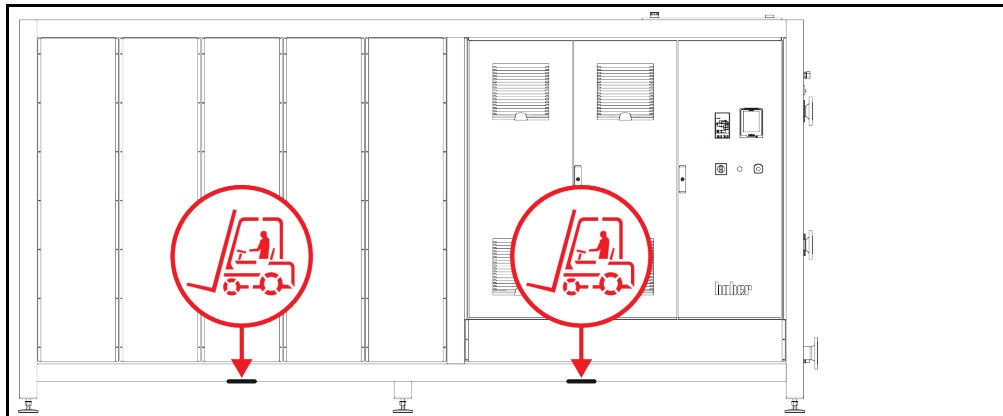
Por ejemplo: argollas de transporte (redonda, poligonal y rebajada (de izq. a dcha.))



- 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 49, 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 21, 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 49, 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 21, el apartado "Montaje / desmontaje de los pies de ajuste".

2.1.2 Montaje / desmontaje de los pies de ajuste

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



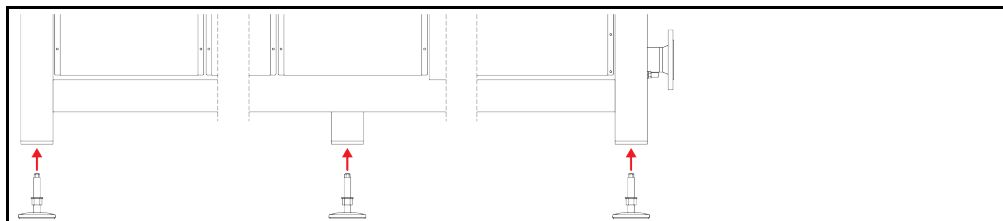
ADVERTENCIA

El equipo de 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 20, el apartado "**Elevar y transportar el equipo de termorregulación**".
- Utilizar las ruedas únicamente para el posicionamiento en el lugar de transporte.
- El equipo de termorregulación solo se debe mover sobre las ruedas cuando la superficie sea llana, no tenga pendiente y disponga de suficiente capacidad portante.
- No debe transportar el equipo de termorregulación una persona sola.
- Para mover el equipo de termorregulación sobre las ruedas son necesarias **como mínimo 2 personas**. Si el peso total del equipo de termorregulación es **superior a 1,5 toneladas**, para mover el equipo de termorregulación sobre las ruedas son necesarias **como mínimo 5 personas**.
- Antes de poner en servicio el equipo de termorregulación hay que activar los frenos de estacionamiento en las ruedas y/o desenroscar/activar las patas (si disponibles). → Página 25, 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 49, el apartado "**Anexo**".
- Antes de poner en servicio el equipo de termorregulación hay que desenroscar/activar las patas (si disponibles). → Página 25, 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 48, el apartado "**Datos de contacto**".

PROCEDIMIENTO

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

2.3 Condiciones ambientales

PRECAUCIÓN

Condiciones ambientales inadecuadas / colocación inadecuada

LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES

- ¡Respetar todas las indicaciones! → Página 23, el apartado "Condiciones ambientales" y → página 24, el apartado "Condiciones de colocación".

INFORMACIÓN

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

Modelos verticales

Consulte los datos de conexión en la ficha técnica. → A partir de la página 49, el apartado "Anexo".

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

- Utilización solo en recintos cerrados. La potencia de iluminación debe ser de como mínimo 300 lx.
- Altura de instalación hasta 2.000 metros sobre el nivel del mar.
- Guardar suficiente distancia con la pared y con el techo para garantizar la ventilación (expulsión de calor de residuos, entrada de aire fresco para el equipo de termostatación y la cámara de trabajo). En un equipo de termostatación refrigerado por aire debe garantizar suficiente distancia hasta el suelo. No operar este equipo de termostatación en un cartón o en una cuba pequeña, pues eso bloquea la circulación del aire.
- Consulte los valores para la temperatura ambiente en la ficha técnica; el cumplimiento de las condiciones ambientales es imprescindible para un funcionamiento correcto sin fallos.
- Humedad ambiental relativa máxima 80 % hasta 32 °C y hasta 40 °C lineal descendente al 50 %.
- Distancias cortas hasta las conexiones de alimentación.
- El equipo de termostatación no se puede colocar de forma que dificulte o incluso impida el acceso al dispositivo de desconexión de corriente eléctrica.
- El rango de las fluctuaciones de la tensión de red puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 49, el apartado "Anexo".
- Sobretensiones pasajeras, tal como surgen habitualmente en el sistema de abastecimiento de energía eléctrica.
- Clase de instalación 3
- Grados de suciedad previsible: 2.
- Categoría de sobretensión II.

Considere también: → Página 19, el apartado "Representación esquemática de las variantes de refrigeración".

Distancias con pared

Cara	Distancia en cm	
	Diagrama	Valor
[A2] Arriba	libre	
[B] A la izquierda	mín. 20	
[C] A la derecha	mín. 20	
[D] Delante	mín. 20	
[E] Detrás	mín. 20	

Cara	Distancia en cm (operando con una cubeta)	
	[A2]	[B] [C] [D] [E]
[A2] Arriba	libre	
[B] A la izquierda	mín. 20	
[C] A la derecha	mín. 20	
[D] Delante	mín. 20	
[E] Detrás	mín. 20	

2.3.1 Indicaciones específicas de CEM

INFORMACIÓN

Conductos de conexión generales

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

Longitudes de conducto

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

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

Atención:

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

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

Además, también cumple los «requisitos de radiación electromagnética» para ese entorno. De acuerdo con la EN55011 vigente, se trata de un equipo del grupo 1 y de la clase A.

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

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

2.4 Condiciones de colocación

ADVERTENCIA

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

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

PRECAUCIÓN

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

- Activar los frenos de las ruedas.

- Cuando se cambie el equipo de termostatación de un entorno frío a uno caliente (o a la inversa) 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 Preparación del funcionamiento

2.5.1 Desenroscar/activar las patas (si disponibles)



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

MUERTE O LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES

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

Las patas tienen que ser desenroscadas/activadas antes de la puesta en servicio del equipo de termostatación.
Las irregularidades del suelo se pueden compensar con esas patas.

PROCEDIMIENTO

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

2.5.2 Montaje del kit de accesorios de vidrio (opcional)

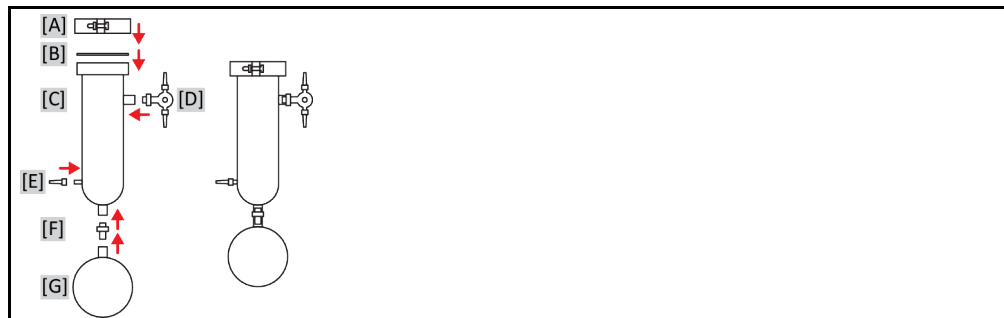


Contacto con la >sonda< [67] estando congelada

GRAVES CONGELACIONES EN LAS PARTES DE LA CARCASA

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

Montaje del kit de accesorios de vidrio



PROCEDIMIENTO

- Monte la >pinza de fijación rápida< [A] y la >junta tórica< [B] en el >embudo de goteo< [C].
- Monte el >adaptador-de-vacío-de-3-vías< [D] (salida del termofluido) en el >embudo de goteo< [C]. En el >adaptador-de-vacío-de-3-vías< [D] (salida del termofluido) se puede conectar, p. ej. una bomba de vacío.
- Monte el >empalme de manguera< [E] (entrada del termofluido) en el >embudo de goteo< [C]. En el >empalme de manguera< [E] (entrada de termofluido) se puede conectar p. ej. un evaporador rotativo.
- Monte el >émbolo colector< [G] en el >adaptador émbolo colector< [F].
- Compruebe que todas las uniones estén herméticas.

2.5.3 Instalar la aplicación



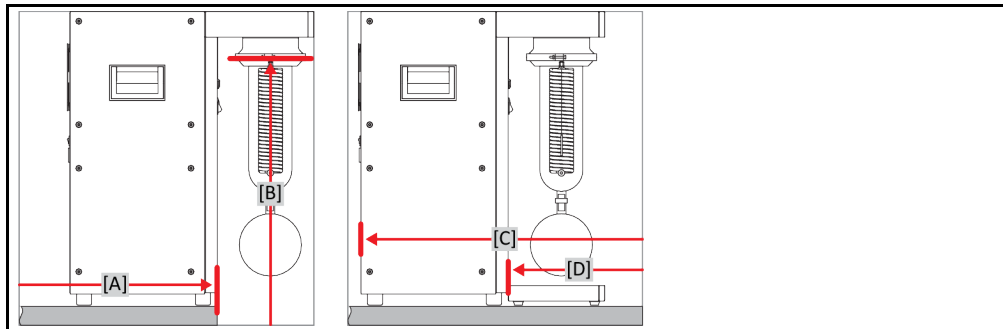
PRECAUCIÓN

No se evita el vuelco accidental del equipo de termostatación.

LESIONES O DAÑOS MATERIALES

- Debe evitarse cualquier vuelco del equipo de termostatación. Para ello una segunda persona debe aguantar el equipo de termostatación durante la instalación.

Instalar la aplicación



PROCEDIMIENTO

- Empuje el equipo de termostatación hacia el borde delantero de la superficie de trabajo ([A]). La cara delantera del equipo de termostatación debería estar alineada con la superficie de trabajo.
- Asegure el equipo de termostatación contra un posible vuelco.
- Instale la aplicación ([B]). Use para ello una junta tórica y una pinza de fijación rápida. Dependiendo del modelo el equipo de termostatación puede estar dotado con dos sondas. En ese caso debe instalar dos aplicaciones.
- Empuje el equipo de termostatación hacia atrás sobre la superficie de trabajo ([C]).
- Coloque la cubeta colectora adjunta debajo de la aplicación ([D]). Dependiendo del modelo el equipo de termostatación puede estar dotado con dos sondas. En ese caso debe instalarse una de las cubetas colectoras adjuntas debajo de cada aplicación.
- Compruebe que la unión esté hermética.

2.5.4 Conexión de la tierra física funcional

PROCEDIMIENTO

- Una, si fuese necesaria, la >conexión de tierra física funcional< [87] en el equipo de termostatación con el punto de toma de tierra del edificio. Utilice para ello una unión a masa. Consulte la posición exacta y el tamaño del envase en el esquema de conexión. → A partir de la página 49, el apartado "Anexo".

2.6 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.

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

PELIGRO

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

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

PELIGRO

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

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

AVISO

Conexión falsa a la red de corriente

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

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

INFORMACIÓN

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

2.6.2 Conexión por cableado fijo

PELIGRO

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

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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

PELIGRO

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

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

AVISO

Conexión falsa a la red de corriente

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

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

3 Descripción del funcionamiento

3.1 Descripción del funcionamiento del equipo de termorregulación

3.1.1 Funciones generales

El equipo de termorregulación ha sido diseñado como trampa criogénica específicamente para la recuperación de disolvente.

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

3.1.2 Otras funciones

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

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

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).

Termofluido: agua

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

INFORMACIÓN

El termofluido empleado es un flujo de gas que contiene disolvente. El disolvente es expulsado por el equipo de termorregulación.

3.3 Tener en cuenta al planificar el ensayo

INFORMACIÓN

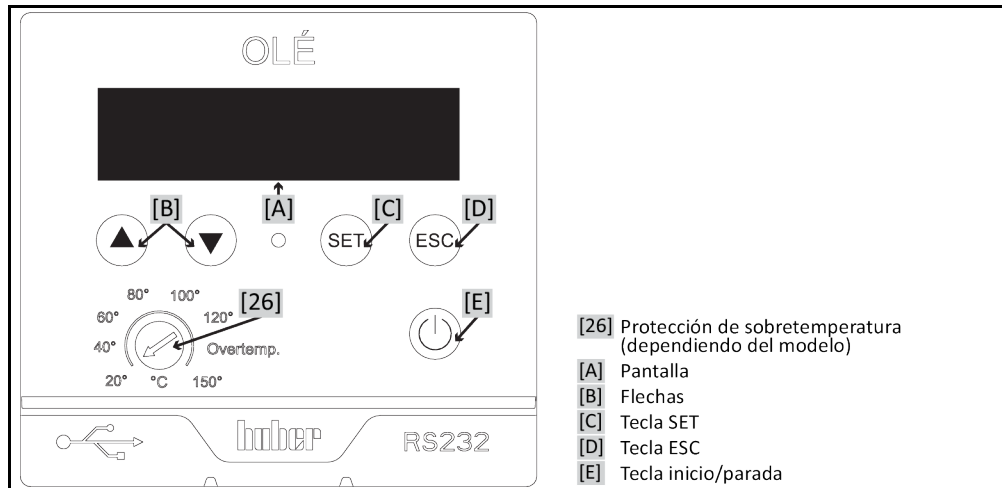
Respete el manejo correcto. → Página 14, el apartado "Manejo correcto".

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

- Asegúrese de que la conexión eléctrica dispone de las dimensiones necesarias.
- El lugar de colocación del equipo de termorregulación debería ser seleccionado de forma que a pesar de una máquina frigorífica con refrigeración por agua disponga de suficiente aire fresco.
- El termofluido empleado por usted tiene que ser seleccionado de forma que permita no solo una temperatura de trabajo máxima y mínima, sino también en lo relativo al punto de inflamación, el punto de ebullición y la viscosidad. Además el termofluido tiene que ser resistente a todos los materiales de sus sistema.

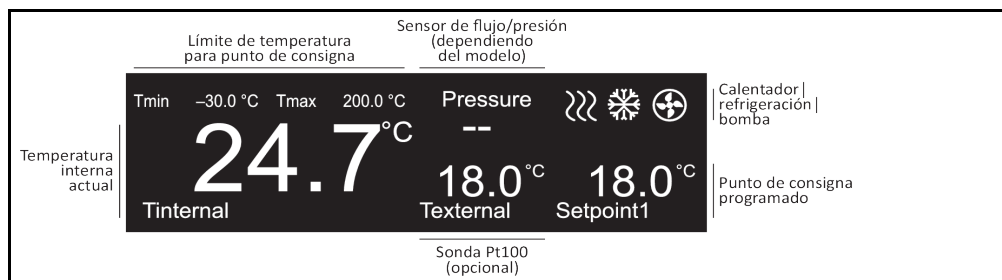
3.4 Instrumentos de indicación y de control.

El panel de mando:
Pantallas y teclas

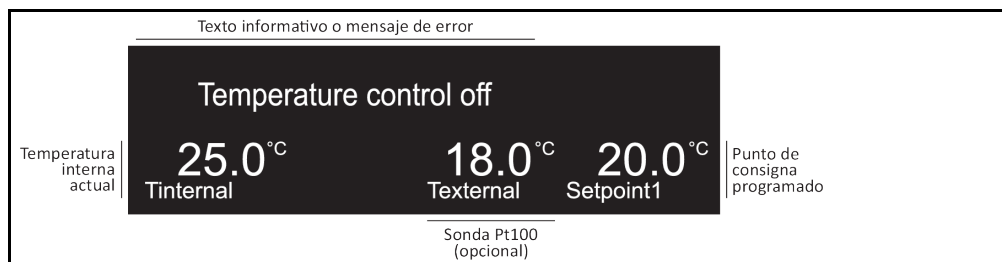


3.4.1 Pantalla




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 32, 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 32, 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 32, 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.

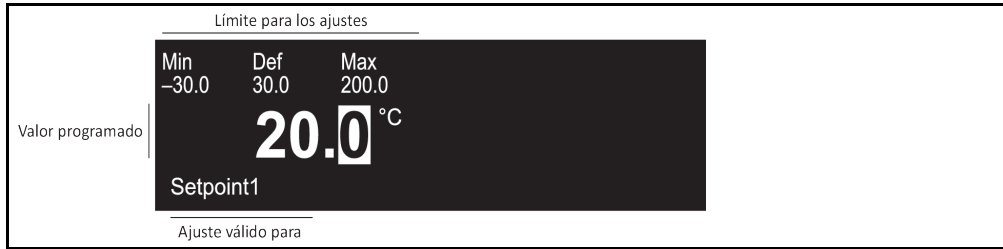
3.4.2.4 Tecla Inicio/Parada



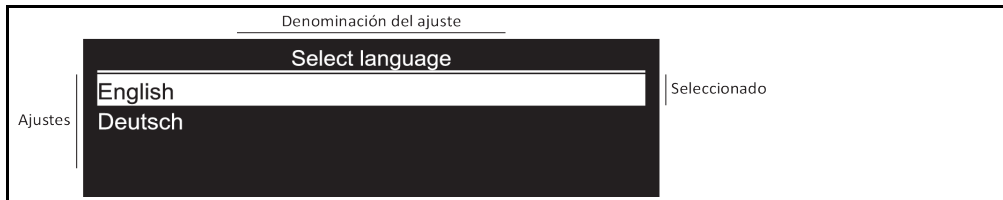
Pulsando la >tecla Inicio/Parada< [E] se inicia o para el control de la temperatura.

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:

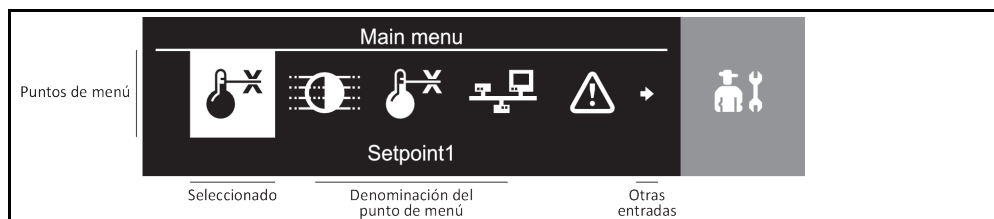
Realice el ajuste con las >flechas< [B] (▲) (+) o (▼) (-) y confirme la entrada pulsando la >tecla SET< [C]. Manteniendo pulsada la flecha correspondiente el valor se modifica a mayor velocidad.

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

PRECAUCIÓN

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

4.1.1 Conexión del equipo de termorregulación

PROCEDIMIENTO

- Antes de encender el equipo de termorregulación con el **>interruptor de red<** [37]:
 - Debe haber una trampa criogénica instalada. → Página 26, el apartado "Instalar la aplicación".
- Encienda el equipo de termorregulación con el **>interruptor de red<** [37].
El control de la temperatura está **desconectado**.

4.1.2 Desconexión del equipo de termorregulación

AVISO

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

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

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

INFORMACIÓN

No apague el equipo de termorregulación mientras realiza un control de la temperatura. Apague el equipo de termorregulación solo después de finalizar el control de la temperatura. → Página 35, el apartado "Finalizar el control de la temperatura".

PROCEDIMIENTO

- Apague el equipo de termorregulación con el **>interruptor de corriente<** [37].
¡Apagar el equipo de termorregulación solamente si no hay **ningún** control de la temperatura activo! → Página 35, el apartado "Finalizar el control de la temperatura".

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).

5.1.1 Control de la temperatura

5.1.1.1 Inicio del control de la temperatura

El control de la temperatura se puede iniciar cuando se ha instalado una trampa criogénica y está llena.

PROCEDIMIENTO

- Conecte el equipo de termostregulación. → Página 34, el apartado "**Conexión del equipo de termostregulación**".
- Indique el punto de consigna deseado. → Página 33, el apartado "**Configurar el Punto de consigna**". El punto de consigna **no** se puede modificar durante el control de la temperatura.
- Pulse con el equipo de termostregulación encendido y el control de la temperatura/la circulación apagados en la **>tecla inicio/parada< [E]**.
Se inicia el control de la temperatura.

5.1.1.2 Finalizar el control de la temperatura

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

PROCEDIMIENTO

- Pulse con el equipo de termostregulación encendido y el control de la temperatura/la circulación encendidos en la **>tecla inicio/parada< [E]**.
Se para el control de la temperatura. El equipo de termostregulación se encuentra en modo standby.
- Desconecte el equipo de termostregulación. → Página 34, el apartado "**Desconexión del equipo de termostregulación**".

6 Interfaces y actualización de software

AVISO

No se cumplen las especificaciones de los puntos de unión utilizados

DAÑOS MATERIALES

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

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 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.

6.2.1 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

6.2.1.1 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.			

6.2.1.2 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 39, el apartado "Comando "G" (General)".

6.2.1.3 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: [S01G15sattttiiiiieepp\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.

6.2.2 Comandos PP

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

de 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 termorregulación se puede volver a encender tan solo cuando la temperatura del termofluido esté de nuevo en parámetros normales. Si se repite la desconexión por sobretemperatura, compruebe si el termofluido usado corresponde a los parámetros necesarios.
002	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 termorregulación 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 Fusible eléctrico (si disponible)

En la parte trasera del equipo de termostatación se encuentran los disyuntores térmicos de sobrecorriente para la desconexión de todos los polos (L y N). EN caso de fallo (el equipo de termostatación no funciona ni muestra nada en la pantalla) compruebe primero si se ha activado el disyuntor de sobrecorriente. Si los interruptores diferenciales de sobrecorriente se activasen directamente tras restablecer: Desenchufe y póngase inmediatamente en contacto con el equipo de atención a los clientes. → Página 48, el apartado "Datos de contacto".

7.3 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.

7.3.1 Intervalo del control del funcionamiento y visual

Intervalos de control

Refrigeración*	Descripción	Intervalo de mantenimiento	Comentario	Responsable
L/W	Control visual de las mangueras y las conexiones de mangueras	Antes de encender el equipo de termostatación	Sustituir las mangueras y las conexiones de manguera no estancas antes de encender el equipo de termostatación.	Operador y / o personal de servicio
L/W	Revisar el nivel de llenado en la cubeta colectora	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. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".	Operador y / o personal de servicio

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	Controlar las láminas del fluidificador	Según sea necesario, a más tardar tras 3 meses	→ Página 44, el apartado " Limpiar las láminas del fluidificador (en un equipo de termostatación refrigerado por aire) "	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
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 48, el apartado " Datos de contacto "	Operador

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

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



PRECAUCIÓN

Limpeza con las manos

PELIGRO DE CORTE EN LAS LÁMINAS DEL FLUIDIFICADOR

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

AVISO

Limpeza con herramientas puntiagudas o afiladas

DAÑOS MATERIALES EN LAS LÁMINAS DEL FLUIDIFICADOR

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

INFORMACIÓN

Garantice la circulación del aire sin obstáculos (expulsión del calor residual, entrada de aire fresco) hacia el equipo de termostatación, con **refrigeración por aire mantener la distancia con la pared**. → Página 19, el apartado "**Representación esquemática de las variantes de refrigeración**" y → página 23, el apartado "**Condiciones ambientales**". Las láminas del fluidificador deben ser limpiadas de vez en cuando, retirando la suciedad (polvo). Pues solo así puede el equipo de termostatación trabajar a plena potencia frigorífica.

PROCEDIMIENTO

Laminillas del fluidificador en la parte inferior

- Desconecte el equipo de termostatación.
- Separe el equipo de termostatación del suministro de energía eléctrica.

- Vuelque el equipo de termostatación sobre el lateral. Preste mucha atención para no dañar el serpentín.
- Limpie las láminas del fluidificador con el dispositivo de limpieza adecuado para ello. Para escoger los equipos de limpieza es obligatorio observar las condiciones ambientales y los reglamentos locales.
- Preste atención a que las láminas del fluidificador no resulten dañadas ni se deformen, pues eso afectaría al flujo del aire.
- Después de limpiar las láminas del fluidificador vuelva a poner de pie el equipo de termostatación sin demora y espere **60 minutos**, para que vuelva a fluir el aceite del compresor.
- Conecte el equipo de termostatación con el suministro de energía eléctrica.
- Conecte el equipo de termostatación.

7.4 Limpieza de las superficies



Superficies extremadamente calientes/frías, conexiones y termofluido

QUEMADURAS/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES

- En función del modo operativo las superficies, las conexiones y el termofluido 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).



Contactos insertables abiertos

DAÑOS MATERIALES POR PENETRACIÓN DE LÍQUIDO

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

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

7.5 Contactos insertables



Contactos insertables abiertos

DAÑOS MATERIALES POR PENETRACIÓN DE LÍQUIDO

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

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

7.6 Descontaminación/reparación



Envío de equipos de termostatación no descontaminados para reparación

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

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

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

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

8 Puesta fuera de servicio

8.1 Indicaciones de seguridad y principios



PELIGRO

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

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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



PELIGRO

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

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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



ADVERTENCIA

Peligro de vuelco por una estabilidad insegura del equipo de termostatación

LESIONES Y DAÑOS MATERIALES GRAVES

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



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".

INFORMACIÓN

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

8.2 Desconexión

PROCEDIMIENTO

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

8.3 Vaciado de la aplicación

PROCEDIMIENTO

- Vacíe la aplicación.

8.4 Desinstalar la aplicación

PROCEDIMIENTO

- Separe la aplicación del equipo de termostatación. En los equipos de termostatación con dos sondas deben desinstalarse ambas aplicaciones.

8.5 Embalaje

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

8.6 Envío

AVISO

El equipo de termostatación se transporta tumbado

DAÑOS MATERIALES EN EL COMPRESOR

- Transportar el equipo de termostatación únicamente en vertical.

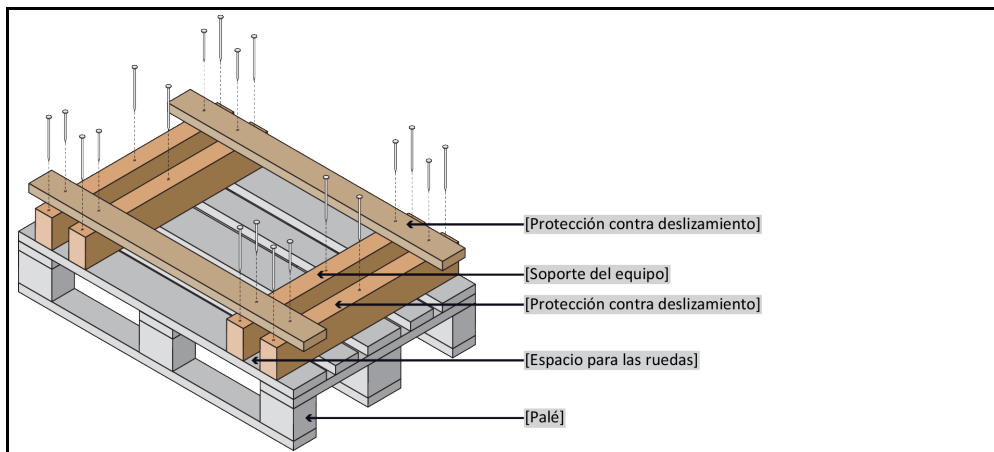
AVISO

Transporte incorrecto del equipo de termostatación

DAÑOS MATERIALES

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

Palé con madera cuadrada para los equipos verticales



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

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

8.7 Eliminación

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

PRECAUCIÓN**Apertura incontrolada o incorrecta del circuito de refrigerante****PELIGRO DE LESIONES Y DAÑOS MEDIOAMBIENTALES**

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

AVISO**Eliminación no correcta****DAÑOS MEDIOAMBIENTALES**

- El termofluido vertido/derramado debe ser eliminado profesionalmente sin demora. Controle la eliminación profesional del termofluido y los productos auxiliares: → Página 15 el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Parar evitar daños medioambientales encomiende la eliminación de los equipos de termostatación "usados" solo a empresas de gestión de residuos (p.ej. empresas especializadas en tecnología frigorífica).

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

8.8 Datos de contacto

INFORMACIÓN

Póngase en contacto con su proveedor o distribuidor local **antes** de devolver su equipo de termostatación. 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 termostatación. El número de serie se encuentra en la plaqueta de características en el equipo de termostatación.

8.8.1 Número de teléfono: Atención al cliente

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

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

8.8.2 Número de teléfono: Distribución

Teléfono: +49-781-9603-123

8.8.3 Correo electrónico: Atención al cliente

Correo electrónico: support@huber-online.com

8.9 Certificado de no objeción

Ese certificado debe estar obligatoriamente, adjunto al equipo de termostatación. → Página 45, 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