



Inspired by temperature

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

Unichiller® eo

Modelos de mesa

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

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

huber



MANUAL DE INSTRUCCIONES

Unichiller[®] eo

Modelos de mesa

Unichiller® eo

Pilot ONE®

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

VIGENTE PARA:

SOBREMESA

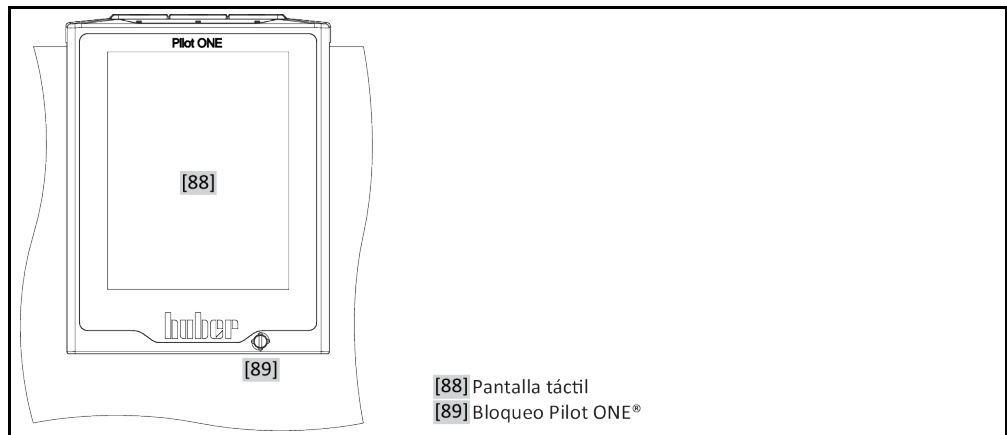
Unichiller® 00x eo

Unichiller® 01x eo

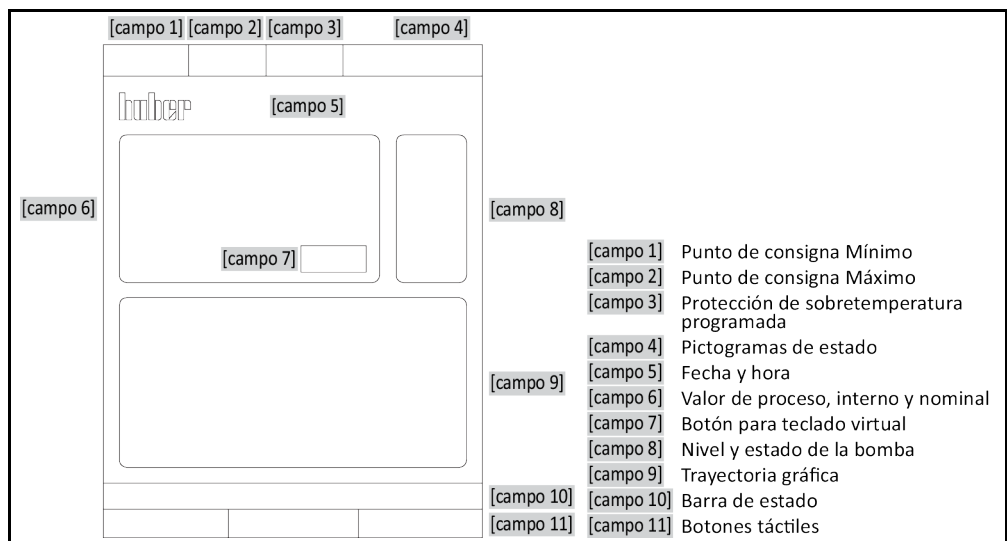
Unichiller® 02x eo

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

„Pilot ONE“



Estructura de la ventana "Home"



Índice

V2.4.0es/17.04.24//17.12

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	13
1.3.4	Uso incorrecto previsible por sentido común	14
1.4	Operador y personal de servicio – Obligaciones y requisitos	14
1.4.1	Obligaciones del operador	14
1.4.1.1	Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles	15
1.4.1.2	Equipos de termostato con refrigerantes	15
1.4.1.3	Equipos de termostato con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados	18
1.4.2	Requisitos del personal	18
1.4.3	Obligaciones del personal de servicio:	19
1.5	Información general	19
1.5.1	Descripción del lugar de trabajo	19
1.5.2	Dispositivos de seguridad según DIN 12876	19
1.5.2.1	Equipos de termostato (con calentamiento) con detección electrónica de nivel inferior	20
1.5.3	Otros dispositivos de protección	20
1.5.3.1	Interrupción de la alimentación	20
1.5.3.2	Funciones de alarma	21
1.5.3.3	Mensajes de advertencia	21
1.6	Representación esquemática de las variantes de refrigeración	21
1.6.1	Efectos en caso de abastecimiento insuficiente de energía	22
2	Puesta en servicio	23
2.1	Transporte dentro de la empresa	23
2.1.1	Elevar y transportar el equipo de termostato	23
2.1.1.1	Equipo de termostato sin armellas de transporte	23
2.1.2	Posicionamiento del equipo de termostato	23
2.1.2.1	Equipos de termostato con ruedas	23
2.1.2.2	Equipos de termostato sin ruedas	24
2.2	Desembalaje	24
2.3	Condiciones ambientales	24
2.3.1	Indicaciones específicas de CEM	26
2.4	Condiciones de colocación	26
2.5	Mangueras recomendadas de control de temperatura y de agua refrigerante	27
2.6	Entrecaras y pares de apriete	27
2.7	Equipo de termostato con refrigeración por agua	28
2.8	Preparación del funcionamiento	30
2.8.1	Activar las patas	30
2.8.2	Abrir/cerrar la bypass	30
2.8.3	Instalar el recipiente colector	31
2.8.4	Conexión de la tierra física funcional	31

2.9	Conectar la aplicación externa abierta	31
2.9.1	Conexión de una aplicación abierta externa (cubeta de baños).....	31
2.10	Conexión a la red de corriente	32
2.10.1	Conexión por enchufe con clavija de toma de tierra (PE).....	32
2.10.2	Conexión por cableado fijo	32
3	Descripción del funcionamiento	33
3.1	Descripción del funcionamiento del equipo de termorregulación	33
3.1.1	Funciones generales	33
3.1.2	Otras funciones.....	33
3.2	Información sobre el termofluido	34
3.3	Tener en cuenta al planificar el ensayo	34
3.4	Regulador “Pilot ONE®”	35
3.4.1	Resumen de las funciones del “Pilot ONE®”	36
3.5	Función hora /función evento	38
3.5.1	Batería recargable.....	38
3.5.2	Función evento programable.....	38
3.5.2.1	Función evento "Evento de reloj de alarma"	38
3.5.2.2	Función evento "Evento de programa"	38
3.6	Manejo mediante pantalla táctil	38
3.7	Instrumentos de indicación	39
3.7.1	La pantalla táctil [88]	39
3.8	Instrumentos de control	39
3.8.1	Los botones táctiles	39
3.8.2	Las categorías.....	40
3.8.3	Las subcategorías	40
3.8.4	Los diálogos.....	40
3.9	Ejemplos de función	40
3.9.1	Indicación de la versión de software	40
3.9.2	Inicio & Parada.....	40
3.9.3	Copiar los ajustes en un soporte de datos.....	41
3.9.3.1	Almacenamiento en el soporte USB.....	41
3.9.3.2	Cargar desde el soporte USB.....	41
3.9.4	Restablecer los ajustes de fábrica.....	42
3.9.4.1	Restaurar los ajustes de fábrica sin protección de sobretemperatura	43
3.9.4.2	Restaurar los ajustes de fábrica incluida la protección de sobretemperatura	43
4	Modo de ajuste	45
4.1	Modo de ajuste	45
4.1.1	Conexión del equipo de termorregulación	45
4.1.2	Desconexión del equipo de termorregulación.....	45
4.1.3	Configurar la protección de sobretemperatura (OT)	45
4.1.3.1	Información general sobre la protección de sobretemperatura.....	46
4.1.3.2	Ajustes de los “Límite de OT: calentamiento”	46
4.1.3.3	Ajustes de la “Seguridad de Proceso”	47
4.1.3.4	Control mediante “Mostrar valores de OT”	47
4.1.4	Comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobretemperatura.....	47
4.1.5	Adaptar el límite T Delta	48
4.1.5.1	Modificación del limitador T Delta	48
4.2	El sistema de regulación de la temperatura	48
4.2.1	Seleccionar el control de la temperatura: Interno o proceso.....	49
4.2.2	Control de la temperatura a la temperatura interna.....	49

4.2.3	Control de la temperatura a la temperatura de proceso.....	49
4.2.4	Limitador T Delta.....	50
4.2.5	Monitorización de los sensores de temperatura Pt100.....	50
4.2.6	Regulación óptima de la temperatura con parámetros óptimos de regulación...50	
4.2.7	Subcategoría: “Selección modo automático/experto”	50
4.2.8	Subcategoría: “Configuración auto”	51
4.2.8.1	Subcategoría: “Encontrar parámetros”	51
4.2.8.2	Subcategoría: “Dinámica de Control”	53
4.2.8.3	Subcategoría: “Propiedades de Fluido”	54
4.2.8.4	Subcategoría: “Mostrar parámetros”	54
4.2.9	Subcategoría: “Configuración manual”	55
4.2.9.1	Subcategoría: “Cambiar Parámetros”	55
4.2.9.2	Subcategoría: “Mostrar parámetros”	56
4.2.9.3	Subcategoría: “Estructura del regulador”	56
4.2.10	Subcategoría: “Restaurar parámetros”	56
4.2.11	Subcategoría: “Mostrar parámetros”	57
4.2.12	Ajustar los límites de Puntos de Consigna	57
4.2.13	Configurar el punto de ajuste	58
4.3	Llenado, purgado y vaciado	58
4.3.1	Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas	58
4.3.2	Vaciar la aplicación externa abierta	61
4.3.2.1	Vaciado del circuito de termofluido	61
4.3.2.2	Desmontaje/montaje de la aplicación.....	62
4.3.2.3	Cerrar las válvulas.....	62
5	Modo normal	63
5.1	Modo automático	63
5.1.1	Control de la temperatura	63
5.1.1.1	Inicio del control de la temperatura.....	63
5.1.1.2	Finalizar el control de la temperatura	63
5.1.2	Control de la temperatura mediante un programa de control de temperatura creado	64
5.1.2.1	Iniciar el programa de control de temperatura.....	64
5.1.2.2	Finalizar/cancelar el programa de control de temperatura	64
6	Interfaces y actualización de software	65
6.1	Apertura de la caja de interfaces [133]	65
6.2	Montaje del Com.G@te® [46].....	66
6.3	Actualización del firmware	66
7	Mantenimiento/reparación	67
7.1	Notificaciones del equipo de termostatación.....	67
7.2	Sustitución del “Pilot ONE®”	67
7.3	Mantenimiento	67
7.3.1	Intervalo del control del funcionamiento y visual	68
7.3.2	Cambiar las mangueras de regulación de la temperatura o de agua refrigerante.....	69
7.3.2.1	Cambiar las mangueras de regulación.....	69
7.3.2.2	Cambiar las mangueras de agua refrigerante	69
7.3.3	Limpieza de las láminas del fluidificador	70
7.3.4	Limpieza del filtro a cono/ colector de suciedad	71
7.3.4.1	Vacío del circuito de agua refrigerante	71
7.3.4.2	Desmontaje del suministro de agua refrigerante.....	72

7.3.4.3	Limpieza del filtro a cono/ colector de suciedad.....	72
7.3.4.4	Montaje del suministro de agua refrigerante	72
7.4	Control, cambio del termofluido y limpieza del circuito	72
7.4.1	Control del termofluido	72
7.4.2	Cambio del termofluido	73
7.4.3	Aclarado del circuito del termofluido	73
7.5	Limpieza de las superficies	74
7.6	Control de los cierres mecánicos.....	75
7.7	Contactos insertables	75
7.8	Descontaminación/repación	75
8	Puesta fuera de servicio	76
8.1	Indicaciones de seguridad y principios	76
8.2	Desconexión	76
8.3	Vaciar el equipo de termostatación	77
8.4	Descargar el agua refrigerante.....	77
8.4.1	Procedimiento de vaciado	77
8.5	Desinstalar el recipiente colector.....	77
8.6	Desinstale la aplicación externa.....	77
8.7	Desactivar las patas.....	78
8.8	Montaje de los tornillos moleteados	78
8.9	Embalaje	78
8.10	Envío.....	78
8.11	Eliminación	79
8.12	Datos de contacto	79
8.12.1	Número de teléfono: Atención al cliente.....	79
8.12.2	Número de teléfono: Distribución	80
8.12.3	Correo electrónico: Atención al cliente	80
8.13	Certificado de no objeción.....	80
9	Anexo	81

Prefacio

Estimado cliente:

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

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

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

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

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

Queda excluida cualquier responsabilidad por errores y erratas.

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

1 Introducción

1.1 Identificación / Símbolos en el manual de instrucciones

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

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

1.2 Datos sobre la Declaración UE de conformidad

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

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

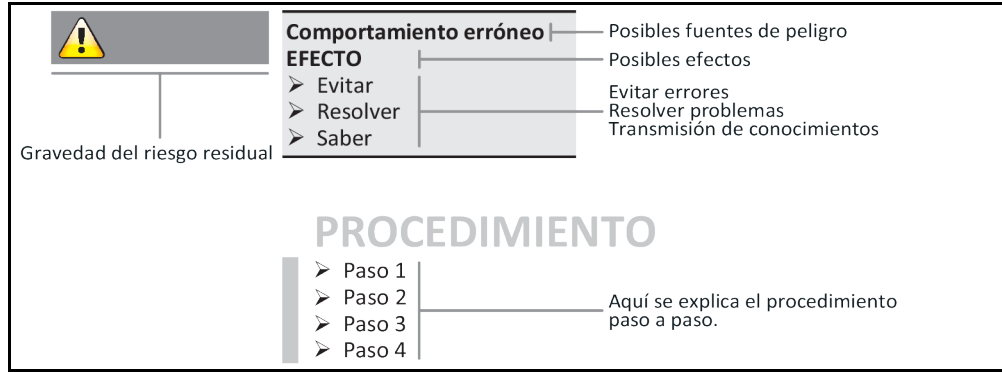
1.3 Seguridad

1.3.1 Representación de las indicaciones de seguridad

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

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

Explicación de las indicaciones de seguridad y los procedimientos



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

1.3.2 Representación de marcas en el equipo de termorregulación

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

Etiquetado	Descripción
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 79, apartado «Eliminación»

1.3.3 Manejo correcto



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

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

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

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

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

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

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

El equipo de termostatación ha sido fabricado para uso industrial. Con el equipo de termostatación se atemperan aplicaciones p. ej. reactores de vidrio o metal u otros objetos con dicha finalidad en laboratorios e industria. Los refrigeradores de circulación y los baños de calibración solamente se deben emplear en combinación con equipo de termostatación Huber. Se emplean en todo el sistema termofluidos adecuados. La potencia frigorífica o calorífica se pone a disposición en las conexiones de bombeo, o - si disponible - en el baño de regulación de temperatura. Consulte la especificación técnica en la ficha técnica. → A partir de la página 81, apartado «Anexo». El equipo de termostatación debe ser instalada, configurado y operado según se indica en las instrucciones de manipulación y en este manual de instrucciones. Cualquier inobservancia del manual de instrucciones se considera manejo incorrecto. El equipo de termostatación cumple con los últimos avances técnicos y las reglas de seguridad técnica reconocidas. Su equipo de termostatación incorpora sistemas de seguridad.

1.3.4 Uso incorrecto previsible por sentido común

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

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

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

1.4 Operador y personal de servicio – Obligaciones y requisitos

1.4.1 Obligaciones del operador

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

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

1.4.1.1 Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles

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

Resumen

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

1.4.1.2 Equipos de termostatación con refrigerantes

1.4.1.2.1 Información general

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

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

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

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

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

1.4.1.2.1.1 *Equipos de termostatación con refrigerantes naturales*

Equipos de termostatación con refrigerantes naturales (NR)



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

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

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

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

1.4.1.2.2 *Obligaciones del operador*



Exceder el límite de refrigerante por metro cúbico de aire ambiente

MUERTE O LESIONES GRAVES POR EXPLOSIÓN O ASFIXIA

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

1.4.1.2.2.1 *Lugar de colocación*

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

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

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

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

Deben respetarse la legislación nacional y los reglamentos locales vigentes.

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

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

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

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

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

PROCEDIMIENTO

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

1.4.1.2.2.3 Equipos de termostatación con sensor de aviso de gas opcional

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

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

INFORMACIÓN

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

Función:

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

Unidad de evaluación para el sensor de aviso de gas:

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

1.4.1.3 Equipos de termorregulación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados

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

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

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

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

Obligaciones del operador:

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

1.4.2 Requisitos del personal

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

1.4.3 Obligaciones del personal de servicio:

Antes de manipular el equipo de 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

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

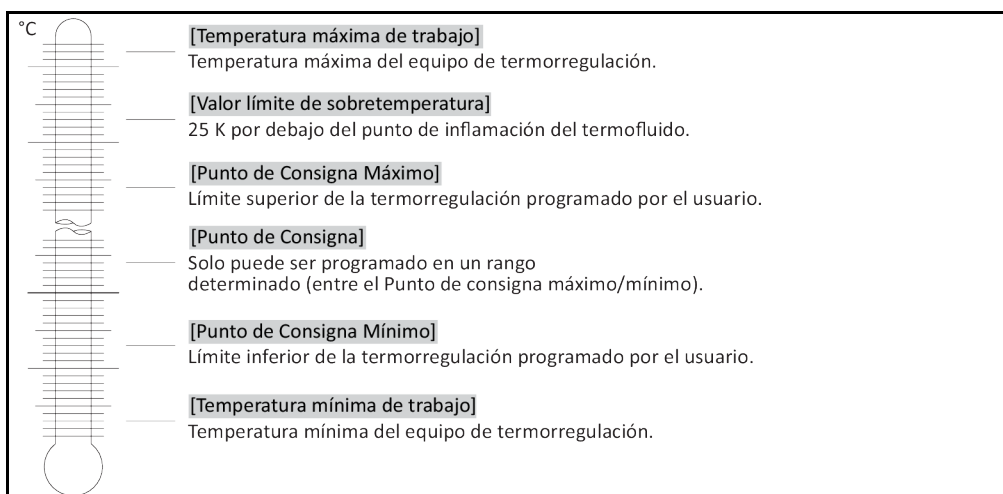
Distribución en clases de termostatos de laboratorio y baños de laboratorio

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

^{a)} Por lo general agua; otros líquidos solo cuando no son inflamables en el rango de temperatura de un fallo único.
^{b)} Los fluidos de regulación de temperatura tienen que tener un punto de inflamación de ≥ 65 °C.
^{c)} La protección contra sobrecalentamiento se puede conseguir p.ej. con un sensor de nivel de llenado adecuado o con un dispositivos de limitación de la temperatura adecuado.
^{d)} Opcional según la selección del fabricante.

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

Vista general de los límites de temperatura



1.5.2.1 Equipos de termostatación (con calentamiento) con detección electrónica de nivel inferior

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

Protección de sobretensión (en equipos de termostatación con calentamiento)

Ya no hace falta ninguna herramienta mecánica para configurar los valores de activación de la protección de sobretensión. Para ello se emplea una herramienta del software. El valor umbral de la protección contra sobretensión solo se puede realizar si antes se ha indicado correctamente un código aleatoriamente emitido por el "Pilot ONE". Así se evita un ajuste accidental con una herramienta mecánica.

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 81, 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. Ese comportamiento puede ser determinado vía "Pilot ONE"

OFF / Standby (Configuración estándar)

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

ON/Control de la temperatura activo

El control de la temperatura se inicia siempre tras encender el equipo de termostatación. Durante unos segundos se muestra una INFORMACIÓN. Así cabe la posibilidad de refrenar el inicio automático.

Fallo de alimentación automática

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

1.5.3.2 Funciones de alarma

Una alarma es un estado operativo que avisa sobre condiciones de proceso poco apropiadas. El equipo de termostatación puede ser programado de forma que el usuario de la planta reciba un aviso al superar determinados valores umbral.

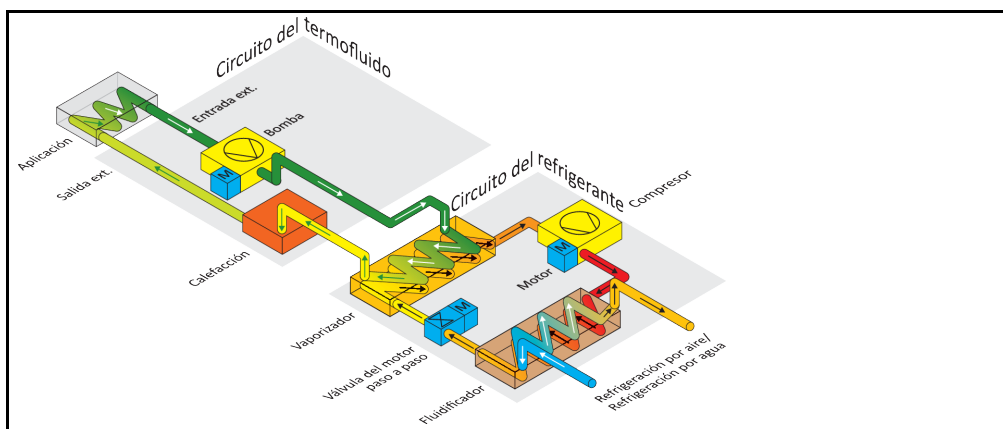
El comportamiento del equipo de termostatación puede verse determinado por una alarma. Las posibles reacciones son: Desconexión del control de la temperatura o controlar la temperatura a un punto de consigna (segundo Punto de Consigna) seguro.

1.5.3.3 Mensajes de advertencia

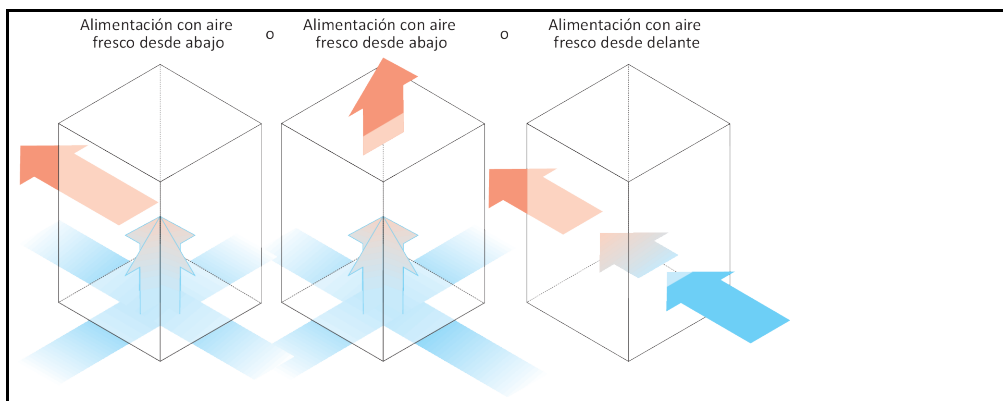
Los mensajes de advertencia contienen un mensaje sobre una irregularidad del equipo de termostatación. Esos mensajes no ocasionan ninguna consecuencia. El usuario de la planta valora la relevancia del mensaje y de ser necesario emite los pasos a seguir.

1.6 Representación esquemática de las variantes de refrigeración

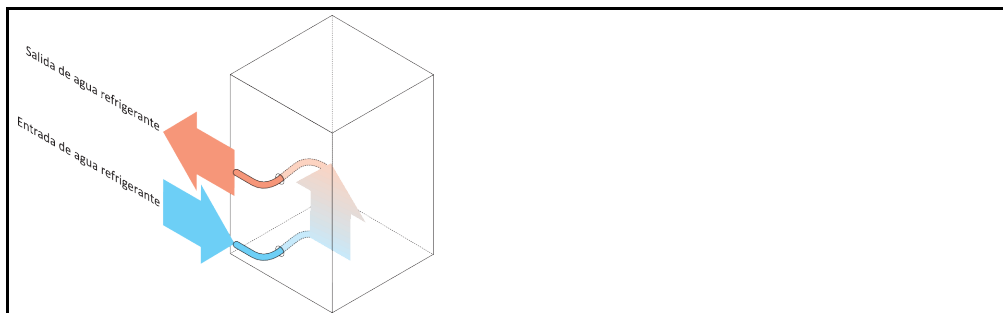
Por ejemplo: Refrigeración de aire y agua



Refrigeración de aire:
Entrada de aire



Refrigeración de agua:
Conexión de agua



1.6.1 Efectos en caso de abastecimiento insuficiente de energía

Aire ambiental /agua refrigerante

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

Circuito frigorífico

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

Circuito del termofluido

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

Aplicación

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

Equipo de termorregulación

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

2 Puesta en servicio

2.1 Transporte dentro de la empresa



ADVERTENCIA

El equipo de termorregulación no es transportado/movido conforme a las instrucciones de este manual MUERTE O LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES

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

AVISO

El equipo de termorregulación se transporta tumbado

DAÑOS MATERIALES EN EL COMPRESOR

- Transportar el equipo de termorregulación únicamente en vertical.

AVISO

El equipo de termorregulación lleno se transporta

DAÑOS POR VERTIDOS DE TERMOFLUIDO

- Transportar únicamente el equipo de termorregulación vaciado.

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

2.1.1 Elevar y transportar el equipo de termorregulación

2.1.1.1 Equipo de termorregulación sin armellas de transporte

- No elevar y transportar el equipo de termorregulación solo y sin dispositivos auxiliares.
- Elevar y transportar el equipo de termorregulación únicamente con una carretilla de manutención.
- La carretilla de manutención tiene que tener una fuerza de elevación que corresponda como mínimo al peso del equipo de termorregulación. El peso del equipo de termorregulación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 81, apartado «**Anexo**».

2.1.2 Posicionamiento del equipo de termorregulación

2.1.2.1 Equipos de termorregulación con ruedas

- **No** utilice las ruedas para el transporte al lugar de colocación. → Página 23, el apartado "**Elevar y transportar el equipo de termorregulación**".
- Utilizar las ruedas únicamente para el posicionamiento en el lugar de transporte.
- El equipo de termorregulación solo se debe mover sobre las ruedas cuando la superficie sea llana, no tenga pendiente y disponga de suficiente capacidad portante.
- No debe transportar el equipo de termorregulación una persona sola.
- Para mover el equipo de termorregulación sobre las ruedas son necesarias **como mínimo 2 per-**

sonas. Si el peso total del equipo de termorregulación es superior a 1,5 toneladas, para mover el equipo de termorregulación sobre las ruedas son necesarias como mínimo 5 personas.

- Antes de poner en servicio el equipo de termorregulación hay que activar los frenos de estacionamiento en las ruedas y/o desenroscar/activar las patas (si disponibles). → Página 30, el apartado "Activar las patas".

2.1.2.2 Equipos de termorregulación sin ruedas

- Para posicionar el equipo de termorregulación hay que utilizar una carretilla de manutención.
- No debe transportar el equipo de termorregulación una persona sola.
- Para mover el equipo de termorregulación hacen falta como mínimo 2 personas.
- La carretilla de manutención tiene que tener una fuerza de elevación que corresponda como mínimo al peso del equipo de termorregulación. El peso del equipo de termorregulación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 81, el apartado "Anexo".
- Antes de poner en servicio el equipo de termorregulación hay que desenroscar/activar las patas (si disponibles). → Página 30, el apartado "Activar las patas".

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 79, 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 24, el apartado "Condiciones ambientales" y → página 26, 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 81, el apartado "Anexo".

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

- Utilización solo en recintos cerrados. La potencia de iluminación debe ser de como mínimo 300 lx.
- Altura de instalación hasta 2.000 metros sobre el nivel del mar.
- Guardar suficiente distancia con la pared y con el techo para garantizar la ventilación (expulsión de calor de residuos, entrada de aire fresco para el equipo de termorregulación y la cámara de trabajo). En un equipo de termorregulación refrigerado por aire debe garantizar suficiente distancia hasta el suelo. No operar este equipo de termorregulación en un cartón o en un cuba pequeña, pues eso bloquea la circulación del aire.
- Consulte los valores para la temperatura ambiente en la ficha técnica; el cumplimiento de las condiciones ambientales es imprescindible para un funcionamiento correcto sin fallos.

- Humedad ambiental relativa máxima 80 % hasta 32 °C y hasta 40 °C lineal descendente al 50 %.
- Distancias cortas hasta las conexiones de alimentación.
- El equipo de termorregulación no se puede colocar de forma que dificulte o incluso impida el acceso al dispositivo de desconexión de corriente eléctrica.
- El rango de las fluctuaciones de la tensión de red puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 81, el apartado "Anexo".
- Sobretensiones pasajeras, tal como surgen habitualmente en el sistema de abastecimiento de energía eléctrica.
- Clase de instalación 3
- Grados de suciedad previsible: 2.
- Categoría de sobretensión II.

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

Distancias con pared

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

2.3.1 Indicaciones específicas de CEM

INFORMACIÓN

Conductos de conexión generales

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

Longitudes de conducto

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

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

Atención:

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

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

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

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

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

2.4 Condiciones de colocación

ADVERTENCIA

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

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

PRECAUCIÓN

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

- Activar los frenos de las ruedas.

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

2.5 Mangueras recomendadas de control de temperatura y de agua refrigerante



PRECAUCIÓN

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

LESIONES

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



PRECAUCIÓN

Termofluido y superficies frías o calientes

QUEMADURAS EN LAS EXTREMIDADES

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



PRECAUCIÓN

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

PELIGRO DE DESLIZAMIENTO Y VUELCO

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

Para conectar las aplicaciones utilice únicamente mangueras de regulación de la temperatura que sean compatibles con el termofluido empleado.

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

2.6 Entrecaras y pares de apriete

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

Vista general
Entrecaras y
pares de apriete

Conexión	Entrecaras tuerca de unión	Entrecaras boquilla de conexión	Par de apriete recomendado en Nm	Par de apriete máximo en Nm
M16x1	19	17	30	35
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93

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

2.7 Equipo de termorregulación con refrigeración por agua

ADVERTENCIA

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

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

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

PRECAUCIÓN

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

LESIONES

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

AVISO

Ninguna protección frente a la corrosión

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

- Es imprescindible agregar anticorrosivos, si el ciclo hidrológico se ve sometido a la entrada de sal (cloruro, bromuro).
- Hay que garantizar la resistencia de los materiales empleados en el circuito de refrigerante con el agua de refrigeración. Consulte la materiales empleados en la ficha técnica. → A partir de la página 81, el apartado "Anexo".
- Mantenga la garantía tomando las medidas adecuadas.
- Puede consultar información sobre la calidad del agua en www.huber-online.com.

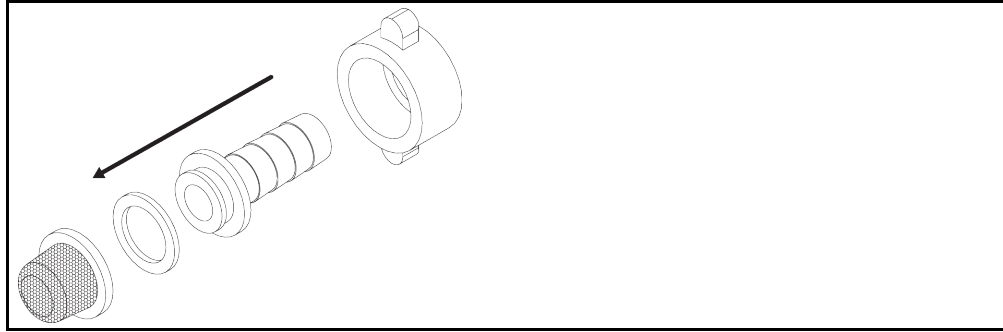
AVISO

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

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

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

Instalar el filtro a cono
(solo modelos de
mesa)



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

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

Preparación para el equipo de termostatación con refrigeración por agua:

INFORMACIÓN

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

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

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

Puede consultar la diferencia de presión mínima en el circuito de agua refrigerada y la temperatura de entrada del agua refrigerante recomendada en la ficha técnica. → A partir de la página 81, el apartado «Anexo».

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 81, el apartado "Anexo".

PROCEDIMIENTO

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

AVISO

Conexiones de agua refrigerante no estancas

DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS

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

- Abra las válvulas de cierre de la alimentación de agua en el equipo de termostatación (si disponible) y en la zona del edificio.
- Controle la estanqueidad de las conexiones.

2.8 Preparación del funcionamiento

2.8.1 Activar las patas

Solo válido para el equipo de termostatación con patas desenroscables.

ADVERTENCIA

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

MUERTE O LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES

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

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

Las irregularidades del suelo se pueden compensar con esas patas.

PROCEDIMIENTO

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

2.8.2 Abrir/cerrar la bypass

Para proteger una aplicación frágil (p. ej. equipo de vidrio) algunos equipos de termostatación están equipados con un bypass regulable. Consulte si su equipo de termostatación dispone de un bypass regulable en el esquema de conexión. → A partir de la página 81, el apartado "Anexo".

La >válvula bypass< [62] está en la parte superior del equipo de termostatación. La presión configurada se muestra en la >pantalla táctil< [88] en el [campo 8]. La >válvula bypass< [62] tiene que estar completamente abierta, antes de iniciar la circulación:

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

Abrir y cerrar la válvula bypass



INFORMACIÓN

Abrir la válvula bypass:

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

Cerrar la válvula bypass:

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

PROCEDIMIENTO

- Compruebe que la >válvula bypass< [62] está abierta.
- Abra la >válvula bypass< [62] girando hacia la izquierda (giro levógiro de 90° grados hasta el tope).

2.8.3 Instalar el recipiente colector

PROCEDIMIENTO

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

2.8.4 Conexión de la tierra física funcional

PROCEDIMIENTO

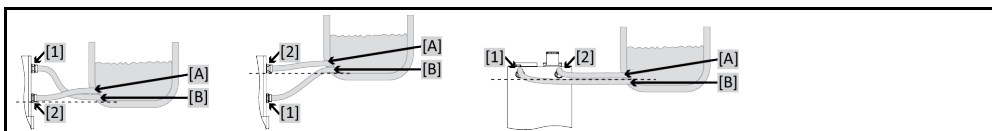
- Una, si fuese necesaria, la >conexión de tierra física funcional< [87] en el equipo de termostatación con el punto de toma de tierra del edificio. Dependiendo de la versión, puede haber otra conexión a tierra funcional en el armario de distribución. Utilice una unión a masa propia en cada conexión. Consulte las posiciones exactas en el esquema de conexión. → A partir de la página 81, apartado «Anexo».

2.9 Conectar la aplicación externa abierta

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 81, el apartado "Anexo".

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

Por ejemplo: Conexión de una aplicación abierta externa



Para poder operar su aplicación correctamente y que no permanezca ninguna burbuja de aire en el sistema, tiene que encargarse de que la conexión >circulación salida< [1] del equipo de termostatación esté conectada con el punto de conexión [B] de la aplicación situado más abajo y que la conexión >circulación entrada< [2] esté conectada con el punto de conexión de la aplicación situado más arriba [A] en el equipo de termostatación. Preste atención a que el punto de conexión [B] de la aplicación esté a la misma altura o un poco más arriba que la conexión >circulación entrada< [2].

PROCEDIMIENTO

- Extraiga los tornillos de cierre de las conexiones >salida circulación< [1] y >entrada circulación< [2].
- Conecte después su aplicación con mangueras de regulación de la temperatura adecuadas para el termofluido. Respete la tabla con los datos de entrecaras. → Página 27, el apartado "Entrecaras y pares de apriete".
- Controle la estanqueidad de las conexiones.

2.10 Conexión a la red de corriente

INFORMACIÓN

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

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

PELIGRO

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

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

PELIGRO

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

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

AVISO

Conexión falsa a la red de corriente

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

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

INFORMACIÓN

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

2.10.2 Conexión por cableado fijo

PELIGRO

Conexión /adaptación a la red de corriente eléctrica no es realizada por un electricista profesional
PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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

PELIGRO

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

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

AVISO

Conexión falsa a la red de corriente

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

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

3 Descripción del funcionamiento

3.1 Descripción del funcionamiento del equipo de termostatación

3.1.1 Funciones generales

Este equipo de termostatación ha sido diseñado para **aplicaciones externas abiertas** konzipiert. La **generación de reguladores** se caracteriza porque solo dispone de un **hardware**. Previamente al pago de los derechos de licencia puede complementar con una **clave de activación** en cualquier momento y con rapidez la funcionalidad de p.ej. un equipo de termostatación simple (versión básica) hasta la **funcionalidad máxima** (versión profesional).

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

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

3.1.2 Otras funciones

Gracias a la **bomba regulada por velocidad** integrada se puede regular alternativamente la **velocidad** o la **presión**, adaptando óptimamente a la aplicación.

Con ayuda del **controlador de cascada autooptimizante** consigue **resultados óptimos de regulación** en el comportamiento de equilibrado por introducción o expulsión, tanto **en las modificaciones del Punto de consigna**, como también **en las reacciones exotérmicas**. Puede regular la temperatura alternativamente aperiódica o con sobreoscilaciones ligeras (más rápido).

Su equipo de termostatación se puede integrar sin problema en numerosos sistemas de automatización de laboratorio. Eso se consigue gracias a **las interfaces estándar Ethernet, el dispositivo USB y el anfitrión USB en el "Pilot ONE"**, así como las **interfaces Pt100 y RS232 en el Unichiller**. Con el Com.G@te, opcionalmente disponible, puede ampliar su equipo de termostatación con **interfaces digitales (RS232 y RS485), una interfaz analógica de corriente (0/4 - 20 mA o 0 - 10 V) y diversas posibilidades de control digitales (entrada/salida)**.

La **unidad de control extraíble ("Pilot ONE")** también se puede utilizar como **mando a distancia**. Póngase en contacto con su comerciante o con la distribución comercial de la empresa Huber si necesita un cable de prolongación. → Página 79, el apartado "**Datos de contacto**".

Mediante una **clavija de conexión Pt100** puede realizar sin problema **tareas de regulación de la temperatura externas** (requisito E-grade Exklusiv o Professional).

El equipo de termostatación se puede equipar a posteriori con una **función integrada de rampa de temperatura** y con un **programador interno de temperatura** mediante una actualización "E-grade". La actualización "E-grade" "**Exklusiv**" ofrece la posibilidad de crear y abrir con el programador integrado 3 programas de regulación de temperatura con 5 pasos cada uno. La actualización "E-grade" "**Professional**" ofrece la posibilidad de crear y abrir con el programador integrado 10 programas de regulación de temperatura diferentes con un total de 100 pasos.

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

3.2 Información sobre el termofluido

PRECAUCIÓN

Inobservancia de la ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear

LESIONES

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

AVISO

Inobservancia de la compatibilidad del termofluido con su equipo de termostatación

DAÑOS MATERIALES

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

AVISO

Mezcla de termofluidos diferentes en el circuito del termofluido

DAÑOS MATERIALES

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

INFORMACIÓN

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

Termofluido: agua

Denominación	Parámetro
Carbonato cálcico por litro	≤ 1,5 mmol/l; corresponde a la dureza del agua: ≤ 8,4 °dH (blanda)
pH	entre 6,0 y 8,5
Agua pura, destilado	agregar 0,1 g soda (Na ₂ CO ₃) por litro
Agua no admisible	Agua destilada, desionizada, completamente desalada, con cloro, con hierro, con amoníaco, contaminada, agua fluvial no tratada, agua marina
Cantidad de circulación (mínima)	3 l/min.
Termofluido: agua sin glicol etilénico	
Uso	≥ +3 °C
Termofluido: mezcla de agua y glicol etilénico	
Uso	< +3 °C
Composición del termofluido	La mezcla tiene que estar 10 K por debajo de la temperatura mín. admisible. Consulte el rango de temperatura permitido en la ficha técnica. → A partir de la página 81, el apartado " Anexo ".

3.3 Tener en cuenta al planificar el ensayo

INFORMACIÓN

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

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

- Asegúrese de que la conexión eléctrica dispone de las dimensiones necesarias.
- El lugar de colocación del equipo de termorregulación debería ser seleccionado de forma que a pesar de una máquina frigorífica con refrigeración por agua disponga de suficiente aire fresco.
- En las aplicaciones sensibles a la presión, tales como p.ej. reactores de vidrio, hay que tener en cuenta la presión de avance máxima del equipo de termorregulación.
- Debe evitar una reducción de la sección o un bloqueo del circuito del termofluido. Tome las medidas previas correspondientes para la limitación de la presión de la planta. Respete al respecto la ficha técnica del equipo de termorregulación y del equipo de vidrio. → A partir de la página 81, el apartado "**Anexo**".
- En los equipos de termorregulación sin limitación de presión revisar el uso necesario de un bypass externo.
- Para evitar el peligro de sobrepresión en el sistema el termofluido debe ser siempre puesto a temperatura ambiente antes de desconectar. Con lo que se evitan daños en el equipo de termorregulación o en la aplicación. Las posibles válvulas de cierre tiene que permanecer abiertas (compensación de la presión).
- La temperatura y la dinámica en el proceso son determinadas por la temperatura de avance. Se genera una temperatura diferencial (T Delta) entre la temperatura de avance y la temperatura de proceso. Esa temperatura diferencial tiene que ser también limitada pues podría superar los valores umbral T Delta de la aplicación permitidos (dispositivo de vidrio) y podría romper. Adapte el valor T Delta a su aplicación.
- El termofluido empleado por usted tiene que ser seleccionado de forma que permita no solo una temperatura de trabajo máxima y mínima, sino también en lo relativo al punto de inflamación, el punto de ebullición y la viscosidad. Además el termofluido tiene que ser resistente a todos los materiales de sus sistema.
- Evitar que las mangueras de regulación de la temperatura y las de agua refrigerante (si necesarias) se doblen. Utilice las piezas acodadas respectivas y tienda las conexiones de manguera con una radio amplio. El grado mínimo de torsión puede ser consultado en la ficha técnica de las mangueras de regulación de temperatura empleadas.
- Las uniones de mangueras tienen que aguantar el termofluido, las temperaturas de trabajo y la presión máxima permitida.
- Revise el posible envejecimiento del material de las mangueras en intervalos regulares (p.ej. fisuras, fugas).
- Mantener la longitud de las mangueras de regulación de la temperatura lo más corta posible.
 - Los diámetros interiores de las mangueras de control de temperatura deben corresponder como mínimo a las conexiones de bombas. En caso de longitudes de conducto más largas deben seleccionarse los diámetros interiores más grandes, en correspondencia con la pérdida de presión en la red de tuberías.
 - La viscosidad del termofluido determina la caída de presión e influye en el resultado de regulación de la temperatura, sobre todo a temperaturas de trabajo especialmente bajas.
 - Las piezas de unión y de conexión muy pequeñas, así como las válvulas muy pequeñas pueden generar interferencias notables en el flujo. La temperatura de su aplicación se regulará con mayor lentitud.
- En principio debe utilizar solo los termofluidos recomendados por el fabricante y solo en el rango de temperatura y de presión útil.
- Con un control de la temperatura cercano a la temperatura de ebullición del termofluido, la aplicación debería estar aproximadamente al mismo nivel de altura o debajo del nivel del equipo de termorregulación.
- Rellene lentamente el equipo de termorregulación, con cuidado y uniformemente. Para ello use el equipo de protección personal p.ej. gafas de protección, guantes resistentes a temperaturas altas y a productos químicos, etc.
- Tras rellenar y ajustar todos los parámetros necesarios hay que purgar el circuito de regulación de la temperatura, eso es condición previa para un funcionamiento correcto del equipo de termorregulación y por lo tanto de su aplicación.

INFORMACIÓN

Para los equipos de termorregulación con refrigeración por agua consulte la temperatura correcta del agua refrigerante y la presión diferencial necesarios para un funcionamiento correcto en la ficha técnica. → A partir de la página 81, el apartado "**Anexo**".

3.4 Regulador "Pilot ONE®"

Considere la figura "**Pilot ONE**". → Página 6.

La versión básica del "Pilot ONE" (Basic) se puede equipar en tres fases (de "Basic" a "Exclusive", de "Exclusive" a "Professional" y de "Professional" a "Explore").

3.4.1 Resumen de las funciones del "Pilot ONE®"

Puede comprobar la versión de entrega de su equipo de termostatación en Pilot ONE, en la categoría "E-grade" o ampliarla con opciones.

Resumen de las variantes E-grade

Equipo de termostatación/E-grade	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Profesional
Termostatos Bier Forcier	–	X	O
Equipos de termostatación Unistat	–	–	X
UniCAL	–	–	X
Otros equipos de termostatación	X	O	O
E-grade „Explore» (solo para equipos de termostatación de la línea «Unistat») E-grade incluye la funcionalidad del E-grade «Professional». Además, también tiene: <ul style="list-style-type: none"> - comparación de sensor para la sonda de retorno: 5 puntos - visualización de la temperatura de retorno - visualización del rendimiento (aproximado o calculado del caudal) - modo de visualización «Explore» en lugar de «numérico grande» - los comandos PB son iguales al DV-E-grade, excepto: temperaturas solo en 0.01 °C y caudales solo en 0,1 l/min. 	–	–	O
E-grade «DV-E-grade» <ul style="list-style-type: none"> - Todos los comandos de interfaz están habilitados. - Temperaturas en 0,001 °C, caudales en 0,001 l/min posibles (comp. E-grade Explore) Nota: ¡Solo se habilitan los comandos de interfaz, no las entradas de menú correspondientes en el Pilot ONE!	O	O	O
E-grade «OPC-UA» <ul style="list-style-type: none"> - OPC-UA interfaz vía Ethernet. Este E-grade contiene además las funciones del DV-E-grade.	O	O	O
X = equipo de serie, O = opcional, – = no es posible			

Resumen de las funciones E-grade

Función	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Profesional
Control de la temperatura			
Parametrización del regulador: predefinida ¹ / TAC ²	X/–	–/X	–/X
Encontrar parámetros: identificación rápida / con ensayo previo / cálculo aproximado de parámetros de control	–/–/X	X/X/–	X/X/–
Comparación de sensor para la sonda de regulación ³ : punto-x	2	5	5
Monitorización: nivel de protección, protección de sobretemperatura ⁴	X	X	X
Límites de alarma ajustables	X	X	X
VPC ⁵ (Variable Pressure Control)	X	X	X
Programa purga de aire	X	X	X
Control automático del compresor	X	X	X
Limitación del Punto de consigna	X	X	X

¹ Función TAC disponible como versión gratuita de evaluación durante 30 días.

² True Adaptive Control.

³ Pt100 interno y Pt100 externo.

⁴ En los equipos de termostatación con protección de sobretemperatura integrada.

⁵ En los equipos de termostatación con bomba de velocidad regulada o bypass externo.

Función	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Professional
Programador: x programas / máximo x pasos	-/-	3/15	10/100
Función de rampa: lineal / no lineal	-/-	X/-	X/X
Modo de control de la temperatura: interno y proceso	-	X	X
Potencia calorífica y frigorífica máxima ajustable	-	X	X
Visualización & manejo			
Indicación de la temperatura: pantalla táctil 5,7"	X	X	X
Modo de visualización: gráfico / numérico grande / Explore	-/X/-	-/X/-	X/X/-
Resolución de la indicación: 0,1 °C / 0,01 °C	X/-	X/X	X/X
Indicación gráfica para las curvas de temperatura: ventana, pantalla completa y escalable	X	X	X
Calendario, fecha y hora	X	X	X
Idioma: CZ, DE, EN, ES, FR, IT, JP, KO, PL, PT, RU, TR, ZH	X	X	X
Formato de temperatura conmutable: °C, °F y K	X	X	X
Modo de indicación (pantalla) conmutable pasando por encima una vez con el dedo	X	X	X
Menú de favoritos	X	X	X
Menú de usuario (nivel de administrador)	-	-	X
2. Punto de consigna	-	-	X
Conexiones			
Interfaz digital RS232	X	X	X
Interfaces USB: host y dispositivo	X	X	X
Interfaz Ethernet RJ45	X	X	X
Conexión de un sensor externo Pt100	-	X	X
Señal de control externa (ECS STANDBY ¹)	X	X	X
Contacto programable libre de potencial (ALARMA ²)	X	X	X
AIF (interfaz analógica) 0/4-20 mA o 0-10 V ³	X ⁴	X	X
Interfaz digital RS485 ⁵	X	X	X
Confort & otros			
Señal de alarma óptica / acústica	X	X	X
AutoInicio (automático en fallo general)	X	X	X
Tecnología Plug & Play	X	X	X
Glosario técnico	X	X	X
Mando a distancia/visualización de datos vía software espía	X	X	X
Versiones de evaluación E-grade disponibles (vigente durante 30 días)	X	X	X
Guardar/cargar programas de termorregulación en un soporte USB	-	X	X

¹ De serie en los modelos Unistat, en los demás a través de Com.G@te opcional o interfaz POKO/ECS.

² De serie en los modelos Unistat, en los demás a través de Com.G@te opcional o interfaz POKO/ECS.

³ Vía Com.G@te opcional.

⁴ Limitado, véanse las entradas en "Control de la temperatura".

⁵ Vía Com.G@te opcional.

Función	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Professional
Copiar configuración	–	–	X
Grabador de datos de servicio (registrador de vuelo)	X	X	X
Comandos PB ¹	X	X	X
Perro guardián de comunicación	–	–	X
Almacenamiento de los datos de proceso directamente en el soporte USB: Punto de ajuste, valor real interno y valor real de proceso/ potencia calorífica %, potencia frigorífica % y presión de la bomba/ velocidad de la bomba y presión VPC	– / –/–	X/X/–	X/X/X
Inicio del calendario	–	–	X

3.5 Función hora /función evento

3.5.1 Batería recargable

“Pilot ONE” está equipado con un reloj que sigue en marcha cuando el equipo de termorregulación está desconectado. La energía necesaria para ello se obtiene de una batería recargable, que se carga automáticamente cuando el equipo de termorregulación está conectado. El tamaño de la batería recargable ha sido establecido de forma que el reloj pueda seguir en marcha incluso durante largos intervalos de desconexión (hasta algunos meses). Si después de una larga desconexión se hubiesen borrado la fecha y la hora, por lo general es suficiente con dejar conectado el equipo de termorregulación durante algunas horas (para ello es necesario realizar un control de temperatura). Durante ese tiempo puede configurar de nuevo la fecha y la hora.

Si después de desconectar y volver a conectar se hubiesen restaurado la fecha y la hora configuradas, entonces debe partir de un fallo de la batería recargable. En ese caso póngase en contacto con el equipo de atención a los clientes. → Página 79, el apartado “**Datos de contacto**”.

3.5.2 Función evento programable

El inicio del calendario también ofrece una función evento programable. Puede indicar una hora a la que se activará a diario el evento (hasta que se restaure de nuevo la actividad en el menú). Actualmente se pueden seleccionar 2 tipos de evento:

3.5.2.1 Función evento "Evento de reloj de alarma"

Se utilizan varios tonos de señalización.

3.5.2.2 Función evento "Evento de programa"

En la configuración de la función evento tras seleccionar “**Evento de programa**” se solicita el número del programa a iniciar. El programa se inicia automáticamente al llegar la hora de evento programada. Si la regulación de temperatura todavía no se hubiese activado, también se iniciará.

3.6 Manejo mediante pantalla táctil

Todo el manejo se efectúa vía >pantalla táctil< [88]. Pulsando una vez sobre los campos de texto/pictogramas se pueden activar esas funciones. Se une a ello un cambio de la indicación.

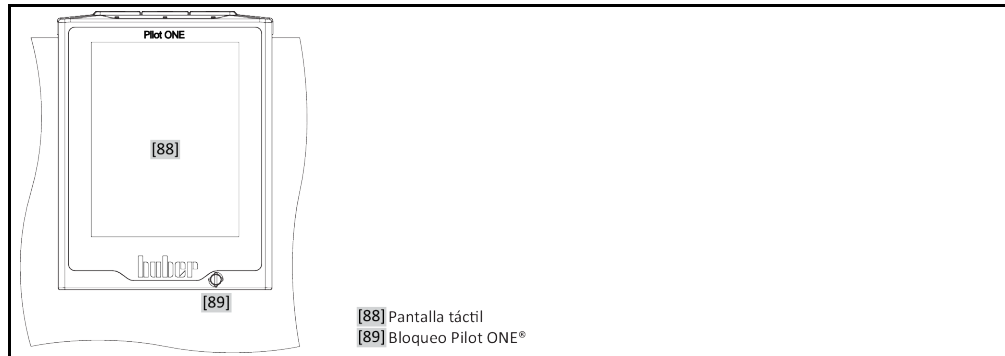
INFORMACIÓN

Puede cancelar en cualquier momento el diálogo actual o la secuencia de diálogos pulsando sobre el botón táctil “ESC”. Si se cancela un diálogo o una secuencia de diálogos, bajo determinadas circunstancias es necesario confirmar la cancelación. Al cancelar una secuencia de diálogos se eliminan los ajustes realizados antes en la secuencia de diálogos. Revise los ajustes que ha realizado y si fuese necesario vuelva a indicarlos.

¹ Véase el manual Comunicación de datos. Con los comandos PB se puede controlar todo lo que se puede regular en el Pilot ONE con la interfaz de usuario.

3.7 Instrumentos de indicación

Instrumentos de indicación

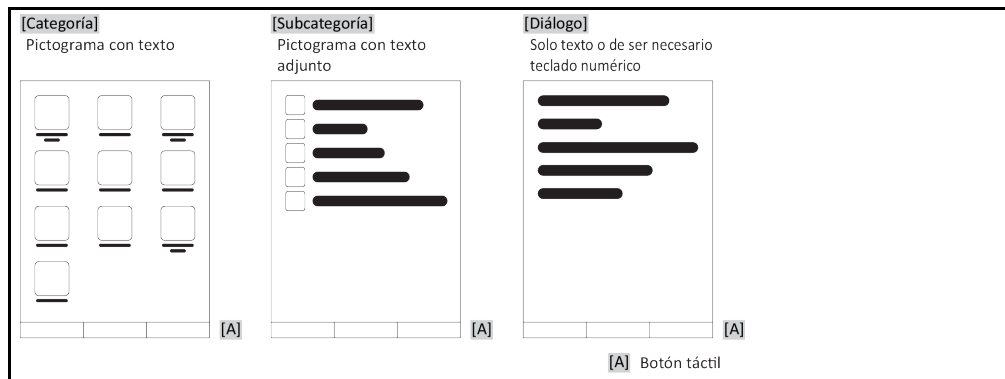


3.7.1 La pantalla táctil [88]

Instrumento más importante de indicación y de manejo. Visualización tanto de los parámetros estándar (Punto de consigna, valor real, valores umbral nominales...), como la conducción a través del menú, la indicación de información sobre errores y el manejo.

3.8 Instrumentos de control

Ejemplo de “Instrumentos de control”



INFORMACIÓN

Para abandonar el “Menú de categorías”, subcategorías, registros de menú, pulse sobre el botón táctil “Home” (casa) o sobre la flecha. Pasados 2 minutos de inactividad, la categoría/subcategoría o bien el menú favoritos se cierra de forma automática y el equipo retorna a la pantalla «Home». Los diálogos **no** se cancelan/cierran tras 2 minutos de inactividad.

3.8.1 Los botones táctiles

Los botones táctiles pueden estar asignados con diversas funciones, en base a la situación. Por ejemplo:

- Abrir la ventana “Home” (casa)
 - Atrás (flecha hacia la izquierda)
 - Favoritos (estrella)
 - Agregar a favoritos (estrella con signo de suma)
 - Abrir el “Menú categorías” (menú)
 - Confirmar la entrada
 - Inicio/Parada
- etc.

3.8.2 Las categorías

Para mayor claridad hemos resumido para usted el mando y los ajustes del Pilot ONE en diferentes categorías. Pulsando sobre una categoría se selecciona la misma.

3.8.3 Las subcategorías

Las subcategorías forman parte de una categoría. Aquí encontrará los registros que hemos resumido para usted en la categoría seleccionada. No todas las categorías incluyen también subcategorías. Pulsando sobre una subcategoría se selecciona la misma.

3.8.4 Los diálogos

Pulsando sobre una categoría o una subcategoría accede a los diálogos que contiene. Los diálogos pueden abrirse, por ejemplo, como texto, o como teclado numérico o de letras. Con los diálogos puede, por ejemplo realizar ajustes o iniciar programas de control de la temperatura creados. Dentro de los diálogos hay que confirmar una selección siempre con el botón táctil «OK». Si se cancela un diálogo pulsando el botón «ESC», bajo determinadas circunstancias es necesario confirmar de nuevo esa cancelación.

3.9 Ejemplos de función

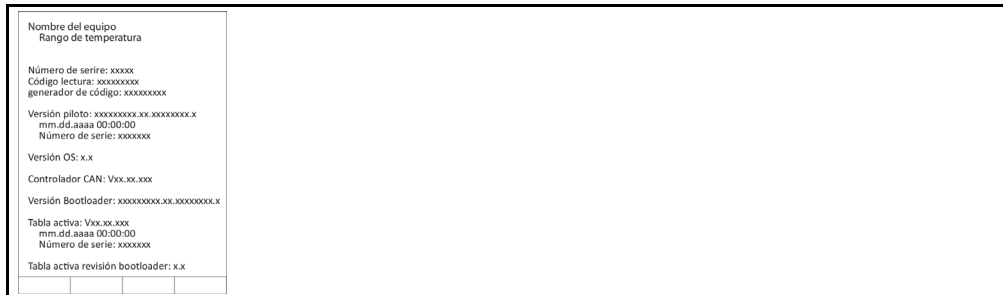
3.9.1 Indicación de la versión de software

PROCEDIMIENTO

- Vaya al “Menú de Categorías”.
- Pulse sobre la categoría “Ajustes del sistema”.
- Pulse sobre la categoría “Info del sistema”.
- Pulse sobre la subcategoría “Versión de software”.

Se muestran las versiones de software de la electrónica:

Indicación de las versiones de software



- Pulse o bien sobre el botón “ESC”, o sobre “OK”. Retornará a la última visualización.
- Pulse sobre el botón táctil “Home” (casa) para retornar a la ventana de inicio.

3.9.2 Inicio & Parada

Así inicia o para un control de la temperatura. Requisitos para ello: Ha indicado un Punto de consigna.

PROCEDIMIENTO

- Vaya a la ventana “Home”.

Inicio

- Pulse sobre el botón táctil “Inicio”.
- Confirme el inicio del control de la temperatura pulsando sobre “OK”. La selección correcta se muestra con un gráfico y comienza sin demora el control de la temperatura. Si la pulsación sobre “OK” no fuese correcta, se mostrará durante 2 segundos. A continuación la visualización volverá a la ventana “Home”. Intente reiniciar el control de la temperatura.

Parada

- Pulse sobre el botón táctil "Parada".
- Confirme la parada del control de la temperatura pulsando sobre "OK".
La selección correcta se muestra con un gráfico. El control de la temperatura se para inmediatamente y la bomba sigue en marcha de inercia aprox. 30 segundos. Espera hasta que se pare la bomba. Si la pulsación sobre "OK" no fuese correcta, se mostrará durante 2 segundos. A continuación la visualización volverá a la ventana "Home". Intente parar de nuevo el control de la temperatura.

INFORMACIÓN

Con el botón táctil "Stop" también puede parar la desgasificaciónes, la purga y la circulación. Requisitos para ello: La tarea correspondiente está activa.

3.9.3 Copiar los ajustes en un soporte de datos

Solo vigente para E-grade Professional

Los ajustes actuales del equipo de termostatación se copian en un soporte USB como archivo. Con ese archivo se puede recuperar los ajustes del equipo de termostatación o se pueden copiar en otro equipo. Para copiar los ajuste en otro equipo de termostatación los modelos tienen que ser idénticos. No es posible la transferencia de datos entre modelos diferentes.

El valor configurado para la protección de sobrettemperatura también se puede transferir a otro equipo de termostatación. Ese valor tiene que ser revisado **siempre** en el equipo de termostatación correspondiente y ser adaptado cuando sea necesario. Asegúrese de que el valor de la protección de sobrettemperatura ha sido adaptado al termofluido empleado.

3.9.3.1 Almacenamiento en el soporte USB

PROCEDIMIENTO

- Introduzca el soporte USB en la "interfaz USB-2.0 host" En el soporte USB tiene que haber como mínimo 1 MB de memoria libre.
- Vaya al "Menú de categorías".
- Pulse sobre la categoría "Ajustes del sistema".
- Pulse sobre la categoría "Copiar los ajustes".
- Pulse sobre el registro "Almacenamiento en el soporte USB".
- Confirme su selección pulsando "OK". Se muestra el contenido del soporte USB. Si procede, escoja la ubicación de la copia (directorio) en el soporte USB.
- Confirme la selección de la ubicación de la copia pulsando "OK".
- Indique una denominación con la que guardar el archivo. Confirme los datos pulsando "OK". Alternativamente puede asumir la denominación propuesta pulsando "OK".
- Lea el mensaje y confírmelo pulsando "OK". Se ha creado en el soporte USB el archivo con los ajustes.
- Extraiga el soporte USB del equipo de termostatación.

3.9.3.2 Cargar desde el soporte USB

PROCEDIMIENTO

- Introduzca el soporte USB con el archivo copiado en la "interfaz USB-2.0 host"
- Vaya al "Menú de categorías".
- Pulse sobre la categoría "Ajustes del sistema".
- Pulse sobre la categoría "Copiar los ajustes".
- Pulse sobre el registro "Cargar desde el soporte USB".
- Confirme su selección pulsando "OK". Se muestra el contenido del soporte USB.
- Escoja el archivo que desea copiar.
- Confirme la selección del archivo pulsando "OK".
- Seleccione en la lista qué grupo de ajustes se debe cargar. Se pueden seleccionar varios.
- Confirme su selección pulsando "OK".
- Lea el mensaje en la >Pantalla táctil< [88].
- Desconecte el equipo de termostatación. Se han cargado los ajustes en el equipo de termostatación.
- Extraiga el soporte USB del equipo de termostatación.

3.9.4 Restablecer los ajustes de fábrica

Con esa función puede restablecer diferentes estados básicos en el equipo de termostatación. Eso es útil si desea establecer diversos ajustes con rapidez.

INFORMACIÓN

El restablecimiento de los ajuste de fábrica **solo** es posible cuando el equipo de termostatación no realiza **ninguna** tarea. Si hubiese una tarea activa, primero desconecte el equipo de termostatación, si la aplicación lo permite. El restablecimiento de los ajuste de fábrica no puede ser cancelado. Según el tipo de restablecimiento de los ajuste de fábrica hay que indicar de nuevo parámetros (seguridad de procesos, termofluido empleado, valor de desconexión etc.).

"X" = el valor es restaurado, "-" = el valor no es restaurado

(A) = Todos juntos; (B) = Parámetros del equipo sin OT; (C) = Parámetros del equipo; (D) = Programador; (E) = Menú; (F) = Com.G@te

Descripción	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
Acústica	X	X	X	-	-	-
Funciones de indicación advertencias; mensajes; puntos de menú inactivos; resolución temperatura	X	X	X	-	-	-
Modos de indicación	X	X	X	-	-	-
Comportamiento de autostart	X	X	X	-	-	-
Limitaciones limitación DeltaT; magnitud máx. calorífica; magnitud máx. frigorífica; consumo máx. de corriente permitido (en equipos de 230 V)	X	X	X	-	-	-
Com.G@te (solo cuando Com.G@te está conectado) interfaz analógica (config. entrada.)						
Significado entrada AIF; comportamiento con rotura de cable; ajustes del rango de medición	X	X	X	-	-	X
Compensación	-	-	-	-	-	X
En caso de error analógico; conmutación corriente / tensión; constante de filtración	X	X	X	-	-	X
Config. Salida AIF magnitud de salida AIF; ajustes rango de salida	X	X	X	-	-	X
Compensación	-	-	-	-	-	X
RS232/RS485 (hardware RS, velocidad en baudios, dirección del equipo); ECS Stand-By; alarma POKO	X	X	X	-	-	-
Propiedades (otras) cambiar el termofluido (termofluido; indicación en litros; uso de bypass); baño refrigerado/refrigeración (solo CC-E)	X	X	X	-	-	-
Compensación del sensor	-	-	-	-	-	-
Control automático del compresor	X	X	X	-	-	-
Indicar programa	X	-	-	X	-	-
Ajustes de bombas punto de consigna de la velocidad de la bomba; punto de consigna de la presión de la bomba; modo de regulación	X	X	X	-	-	-
Propiedades del fluido termofluido; indicación en litros; presurización (solo en modelos XT)	X	X	X	-	-	-
Configuración parámetros manuales						
Función de protección Límite superior de alarma de proceso; límite inferior de alarma de proceso; corrección hidroestática; tiempo de aviso del nivel (solo CC-E); nivel mín. (en equipos de termostatación con sensor de nivel analógico); nivel máx. (en equipos de termostatación con sensor de nivel analógico); protección contra congelación (opcional)	X	X	X	-	-	-

Descripción	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
Punto de consigna	X	X	X	-	-	-
Limitación del punto de consigna punto de consigna mín.; punto de consigna máx.	X	X	X	-	-	-
Idioma:	X	X	X	-	-	-
Formato de temperatura	X	X	X	-	-	-
Modo de control de la temperatura	X	X	X	-	-	-
Menú de favoritos	X	-	-	-	X	-
Pilot ONE Ethernet dirección IP; máscara de subred; acceso remoto	X	X	X	-	-	-
Unidad de tiempo	X	X	X	-	-	-
2. Punto de consigna	X	X	X	-	-	-

3.9.4.1 Restaurar los ajustes de fábrica sin protección de sobretemperatura

PROCEDIMIENTO

- Vaya al «Menú Categoría».
- Pulse sobre la categoría «Ajustes del sistema».
- Pulse sobre la categoría «Ajustes de fábrica».
- Seleccione entre las entradas de diálogo «Unit Control Data without OT», «Menú», «Programador» y «Com.G@te». Esos registros **no** restablecen la protección de sobretemperatura. Pulse sobre el registro deseado.
- Pulse sobre el botón táctil «OK» para confirmar la selección.
- Lea el mensaje que se ha abierto. Pulsando sobre «Sí» se restaurarán los ajustes de fábrica, pulsando sobre «No» cancelará el cambio. En la **>pantalla táctil< [88]** se abre el mensaje «¡Iniciar de nuevo el sistema!».
- Desconecte el equipo de termorregulación. Los parámetros seleccionados han sido restaurados.

3.9.4.2 Restaurar los ajustes de fábrica incluida la protección de sobretemperatura

PROCEDIMIENTO

- Vaya al “Menú de Categorías”.
- Pulse sobre la categoría “Ajustes del sistema”.
- Pulse sobre la categoría “Ajustes de fábrica”.
- Seleccione entre los registros de diálogo “Unit Control Data without OT” y “Todos juntos”. Esos registros **también** restablecen la protección de sobretemperatura. Pulse sobre el registro deseado.
- Pulse sobre el botón táctil “OK” para confirmar la selección.
- Lea el mensaje que se ha abierto. Pulsando sobre “Sí” se restaurarán los ajustes de fábrica, pulsando sobre “No” cancelará el cambio.

INFORMACIÓN

Pulse en el siguiente diálogo la protección de sobretemperatura adecuada para su termofluido. Si desea restablecer los valores de fábrica en el regulador Pilot ONE para los valores de desconexión de la protección de sobretemperatura, indique para «calefacción» 35 °C y para el depósito de expansión 45 °C. La «Seguridad de Proceso» está configurada de fábrica en «parada» y cuando se restablece a los ajustes de fábrica pasa automáticamente a «parada».

- Indique la unidad de temperatura que desea emplear con el Pilot ONE. Tiene a su disposición «Celsius (°C)», «Kelvin (K)» y «Fahrenheit (°F)».
- Confirme su selección pulsando «OK».
- Lea el mensaje y confírmelo pulsando «OK».
- Lea la advertencia de seguridad y confírmela pulsando «OK».
- Lea la indicación y confírmela pulsando «OK».
- Pulse sobre la unidad de temperatura configurada por usted en el regulador (texto verde).
- Indique el código de seguridad rojo mostrado usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Para el valor «Valor de OT de calentamiento» indique 35 °C usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando «OK».

- Lea el mensaje y confírmelo pulsando «OK».
- Lea la advertencia de seguridad y confírmela pulsando «OK».
- Pulse sobre la unidad de temperatura configurada por usted en el regulador (texto verde).
- Indique el código de seguridad rojo mostrado usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Para el valor «Valor de OT de depósito de expansión» indique 45 °C usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando «OK». En la >pantalla táctil< [88] se abre el mensaje «¡Iniciar de nuevo el sistema!».
- Desconecte el equipo de termorregulación. El equipo de termorregulación ha sido restablecido.

4 Modo de ajuste

4.1 Modo de ajuste



PRECAUCIÓN

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

4.1.1 Conexión del equipo de termostatación

PROCEDIMIENTO

- Encienda el equipo de termostatación con el **>interruptor de corriente<** [37]. A continuación se ejecuta un test del sistema. Durante el test se comprueba la funcionalidad del equipo de termostatación. Se revisan todos los sensores, el relé de aislamiento y la electrónica de rendimiento de la calefacción principal así como la propia calefacción. En caso de fallo o advertencia se abre un mensaje en la **>pantalla táctil<** [88]. En caso de duda, póngase en contacto con el Customer Support. → Página 79, apartado **«Datos de contacto»**.

INFORMACIÓN

Los siguientes datos dependen del modelo y solo son necesarios en:
 a.) la primera puesta en marcha
 b.) tras restablecer los ajustes de fábrica

- Pulse sobre el idioma de sistema deseado, después de encender el equipo de termostatación. Confirme la selección pulsando «OK».
- Lea el mensaje y confirme el mensaje pulsando «OK».
- Pulse sobre el consumo de corriente que desea utilizar. Confirme la selección pulsando «OK».
- Pulse sobre el termofluido que desea utilizar. Confirme la selección pulsando «OK».
- Lea el mensaje y confirme el mensaje pulsando «OK».
- Indique la cantidad total en el circuito de termofluido con el teclado que se ha abierto. Confirme la selección pulsando «OK».
- Adapte los valores límite nominales al termofluido que se emplea. → Página 34, apartado **«Información sobre el termofluido»** y → página 57, apartado **«Ajustar los límites de Puntos de Consigna»**.
- Desconecte y reconecte el equipo de termostatación.

4.1.2 Desconexión del equipo de termostatación

PROCEDIMIENTO

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

4.1.3 Configurar la protección de sobretemperatura (OT)



PELIGRO

La protección de sobretemperatura no está correctamente ajustada al termofluido
PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO

- La protección de sobretemperatura tiene que estar correctamente ajustada al termofluido que usted emplea.
- Es imprescindible que observe la ficha técnica de seguridad del termofluido.
- Para los sistemas abiertos y cerrados pueden estar vigentes diferentes rangos de temperatura.
- **Para los termofluidos Huber:**
- En los termofluidos Huber el rango máximo de temperatura de trabajo ya está indicado.
- Configure el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura en el **límite superior de temperatura del rango de trabajo** del termofluido.
- **Para termofluidos de otros fabricantes:**
- Configure el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura como mínimo 25 K **por debajo del punto de inflamación** del termofluido.

INFORMACIÓN

En los termofluidos Huber el valor máximo de desconexión programable de la ST corresponde a la temperatura superior de trabajo indicada del termofluido. El rango de temperatura de trabajo útil puede ser menor con la protección de sobretemperatura bien configurada. Debido a la tolerancia, la protección de sobretemperatura puede activarse cuando se controla la temperatura en el límite superior de temperatura de trabajo.

4.1.3.1 Información general sobre la protección de sobretemperatura

La protección de sobretemperatura es un dispositivo del equipo de termostatación que opera independientemente del regulador. El software y el hardware han sido diseñados de forma que tras conectar la red de suministro eléctrico revisan las funciones y los modos operativos esenciales en pruebas automáticas de encendido. Si se detecta algún error se bloquea la habilitación de los módulos eléctricos del equipo de termostatación. Durante la operación se revisan cortocircuito e interrupción del sensor.

La vigilancia de la temperatura del baño o de avance se emplea como seguridad de la planta. Se configura justo después de rellenar la planta con termofluido.

Nuestro equipo de termostatación le ofrece no solo la posibilidad de configurar el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura, sino también la posibilidad de determinar el modo de desconexión del equipo de termostatación. En el manejo clásico el equipo de termostatación después de alcanzar el valor de desconexión desconecta tanto el control de temperatura como la circulación (**parada según DIN EN 61010**). Con ello se supervisa un posible defecto en el control de la calefacción. Bajo determinadas circunstancias una exoterminia potente también puede cerca del valor de desconexión ocasionar la desconexión. En ese caso una desconexión sería algo fatídico. Nuestro equipo de termostatación le ofrece para ese caso la posibilidad de trabajar con el modo de desconexión **Seguridad del proceso**. En ese modo siguen funcionando el control de la temperatura (refrigeración) y la circulación. Cabe, por lo tanto, la posibilidad de reaccionar a la exoterminia.

INFORMACIÓN

Los ajustes estándar del modo de desconexión de la protección de sobretemperatura es **“parada según DIN EN 61010”**. ¡Si se restablecen los ajustes de fábrica la protección de sobretemperatura **se restablece** el modo de desconexión estándar de “parada según DIN EN 61010”!

En la entrega el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura está configurado en 35 °C. Si la temperatura del termofluido que acaba de rellenar es superior al valor de desconexión programado de la protección de sobretemperatura, al encender la red de suministro eléctrico del equipo de termostatación se emite tras un plazo corto una alarma. Adapte la protección de sobretemperatura al termofluido que usted emplea.

Para programar el nuevo valor de desconexión de la protección de sobretemperatura se le solicita que indique en el campo numérico que se ha abierto un código generado aleatoriamente. Solo tras indicar ese código con éxito puede modificar el valor de desconexión.

4.1.3.2 Ajustes de los “Límite de OT: calentamiento”**PROCEDIMIENTO**

- Vaya al "Menú Categoría".
- Pulse sobre la categoría "Seguridad".
- Pulse sobre la categoría "Sobretemperatura".
- Lea la advertencia de seguridad y confírmela pulsando "OK".
- Lea la indicación y confírmela pulsando "OK".
- Pulse sobre el registro "límites ST: calentamiento".
- Confirme su selección pulsando "OK".
- Pulse sobre la unidad de temperatura configurada por usted en el regulador (texto verde).
- Indique el código de seguridad rojo mostrado usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Indique el valor para “valor OT de calentamiento” usando el teclado numérico que se ha abierto. Ese valor tiene que estar a 25 K por debajo del punto de inflamación del termofluido que usted emplea.
- Confirme sus datos pulsando "OK".

4.1.3.3 Ajustes de la “Seguridad de Proceso”

Tiene a su disposición dos opciones.

«Parada» según DIN EN 61010

Cuando se alcanza el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura, el equipo de termostatación se desconecta (calefacción, circuito frigorífico y bomba de circulación) (ajustes estándar).

«Seguridad de Proceso»

Cuando se alcanza el valor de desconexión de la protección de sobretemperatura, se desconecta la calefacción, el circuito frigorífico y la bomba de circulación siguen funcionando. Por lo que en caso de emergencia (posible exoterma) tiene a su disposición toda la potencia frigorífica. Asegúrese de que el control automático del compresor esté configurado en **Siempre on** ([Ajustes del sistema] > [Ajustes energía/ECO] > [Compresor ON/OFF/AUTO] > [Siempre on]).

PROCEDIMIENTO

- Vaya al “Menú de Categorías”.
- Pulse sobre la categoría “Seguridad”.
- Pulse sobre la categoría “Seguridad de Proceso”.
- Lea la advertencia de seguridad y confírmela pulsando “OK”.
- Escoja entre el modo «Parada» y «Seguridad de Proceso».
- Confirme su selección pulsando “OK”.

4.1.3.4 Control mediante “Mostrar valores de OT”

PROCEDIMIENTO

- Vaya al “Menú de Categorías”.
- Pulse sobre la categoría “Seguridad”.
- Pulse sobre la categoría “Mostrar valores de OT”.
- Recibirá un resumen del valor de temperatura actual de la protección de sobretemperatura medido, de los valores de desconexión programados y del modo de desconexión programado (seguridad del proceso). Algunos equipos de termostatación disponen de 2 sensores de protección de sobretemperatura, por lo que en esos equipos se muestran dos valores.
- Pulse sobre el botón táctil “OK”, después de haber leído/revisado la información.

4.1.4 Comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobretemperatura



La protección de sobretemperatura (ST) no se activa

PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO

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



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

DAÑOS MATERIALES EN EL CIRCUITO DEL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

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



Realice el ensayo solo si la temperatura del termofluido empleado está aprox. a 20 °C. Mientras está en marcha el ensayo de la protección de sobretemperatura **NO deje sin vigilancia** el equipo de termostatación.

El regulador Pilot ONE incluye una descripción para ejecutar el test de sobretemperatura.

PROCEDIMIENTO

- Vaya al “Menú de Categorías”.
- Pulse sobre la categoría “Seguridad”.
- Pulse sobre la categoría “Test de OT”.
- Se abre la descripción para ejecutar el test de sobretemperatura.
- Pulse sobre el botón táctil “OK”, después de haber leído la información.

4.1.5 Adaptar el límite T Delta

AVISO

**El limitador T Delta no ha sido adaptado al dispositivo de vidrio empleado
DAÑOS MATERIALES POR RUPTURA DEL DISPOSITIVO DE VIDRIO**

- Adapte el valor Delta T a su aplicación.

INFORMACIÓN

La dinámica de la temperatura en el interior del reactor/la temperatura de proceso es determinada por la temperatura de avance. Se genera una temperatura diferencial (Delta T) entre la temperatura de avance y la temperatura en el interior del reactor. Cuando mayor pueda ser el T Delta, tanto mejor es la transferencia de energía y por lo tanto la velocidad hasta que se alcance el Punto de consigna deseado. No obstante, la temperatura diferencial podría superar los valores límite permitidos, lo que podría conllevar ruptura de la aplicación (dispositivo de vidrio). Esa temperatura diferencial tiene que ser limitada, si fuese necesario, según la aplicación (dispositivo de vidrio).

4.1.5.1 Modificación del limitador T Delta

PROCEDIMIENTO

- Vaya al "Menú de Categorías".
- Pulse sobre la categoría "Opciones de protección".
- Pulse sobre la subcategoría "limitador T Delta".
- Configure el valor T Delta adaptado al dispositivo de vidrio que emplea.
- Confirme sus datos pulsando sobre le botón "OK".

4.2 El sistema de regulación de la temperatura

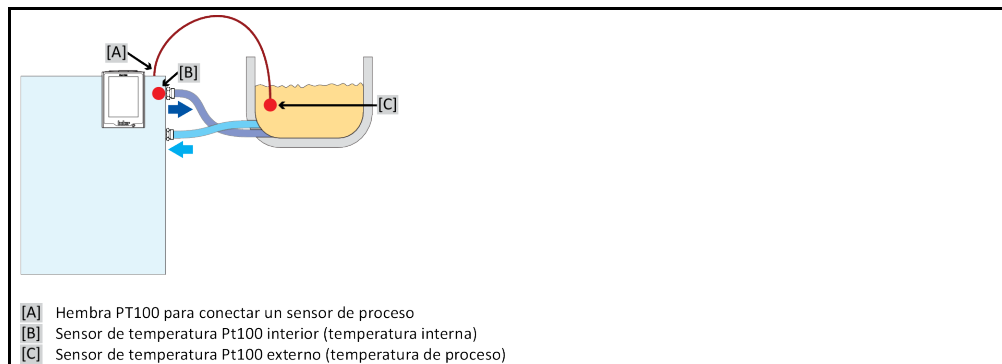
Cada equipo de termostatación con una unidad de control Pilot ONE dispone de un regulador PID propio para la regulación de la temperatura interna y del proceso. Para muchas tareas de control de la temperatura es suficiente con utilizar los parámetros de regulación programados de fábrica. Nuestra experiencia de años y los últimos avances de la tecnología de regulación se emplean en esos parámetros de regulación.

Si se utiliza un sistema de proceso de control, lo óptimo es enviar en formato digital los datos del Punto de consigna de temperatura al equipo de termostatación. Para ello el Pilot ONE dispone de una interfaz Ethernet y USB, y en el equipo de termostatación una interfaz RS232. Con el Com.G@te opcional amplía su equipo de termostatación con una interfaz RS485 adicional. Opcionalmente puede unir el equipo de termostatación en un entorno profibus. → A partir de la página 65, el apartado "**Interfaces y actualización de software**".

INFORMACIÓN

La adaptación de la potencia del equipo de termostatación está optimizada, de forma que los procesos predeterminados se puedan ejecutar en el menor tiempo posible. La productividad de toda la planta aumenta y eso conlleva un ahorro sostenible de energía.

Esquema del sistema de control de la temperatura



4.2.1 Seleccionar el control de la temperatura: Interno o proceso

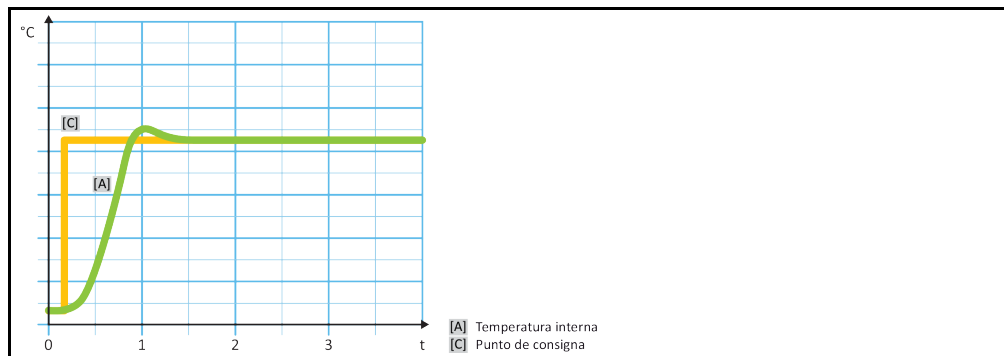
PROCEDIMIENTO

- Vaya al “Menú de Categorías”.
- Pulse sobre la categoría “Control de temperatura”.
- Pulse sobre la categoría “Proceso/interno”.
- Escoja entre la entrada «Interna» y «Proceso (Cascada)».
- Confirme su selección pulsando “OK”.

4.2.2 Control de la temperatura a la temperatura interna

En el control de la temperatura interna se emplea un sistema de control para regular la temperatura en el sensor de temperatura Pt100 interno. Ese sensor de temperatura Pt100 está instalado en el equipo y se encuentra cerca de la salida del termofluido (avance) o en el recipiente del baño.

Representación de una regulación de temperatura interna óptima



4.2.3 Control de la temperatura a la temperatura de proceso

Determinadas regulaciones de la temperatura precisan que la temperatura se detecte en otro punto como descrita para obtener resultados óptimos. La regulación a la temperatura de proceso abre alternativas a ello. En la regulación a la temperatura de proceso se utiliza un sensor de temperatura Pt100 externo conectado adicionalmente, junto con un regulador guía (controlador de cascada). El sensor interno en el avance se incluye en el regulador posterior. Ese método de control de la temperatura se emplea p. ej. para termostatación de recipientes de revestimiento. El Punto de consigna indicado tiene vigencia para el regulador de proceso. Con él se calcula un Punto de consigna para el controlador interno, para regular el Punto de consigna de proceso con la mayor optimización posible.

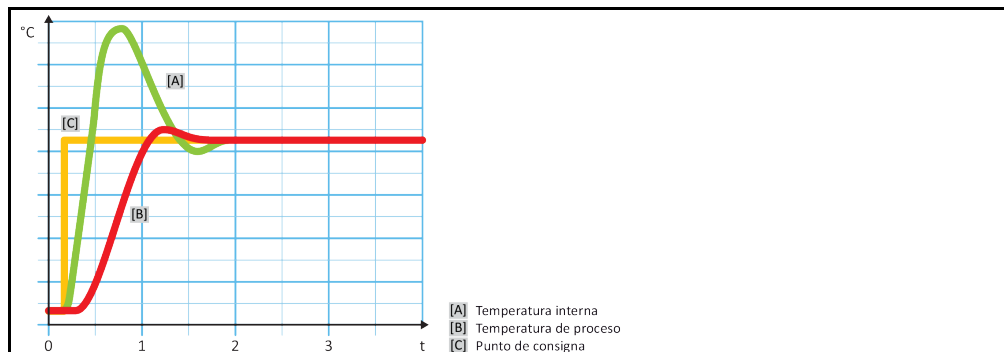
AVISO

Instalación incorrecta del sensor de proceso (Pt100)

DAÑOS MATERIALES POR UN CONTROL DE LA TEMPERATURA ERRÓNEO

- Fallo de la detección del valor de medición como consecuencia de carga estática.
- El sensor de proceso (Pt100) tiene que disponer de un cable de alimentación aislado.
- Si el tubo del sensor es metálico, hay que observar que se eviten los cables que rozan el suelo.
- El conducto de conexión no debe ser innecesariamente largo.
- Observe una buena fijación del sensor de proceso en el lugar de medición, y un buen acoplamiento térmico.
- El propio sensor tiene que disponer de un buen aislamiento o de toma de tierra ($R > 20 \text{ M}\Omega$).

Representación de un control de temperatura de proceso óptima



4.2.4 Limitador T Delta

El limitador T Delta forma parte del regulador de temperatura que se emplea para la protección de la planta o del proceso. Al limitador T Delta se le indica un valor límite. El limitador T Delta reacciona correspondientemente cuando se alcanza el valor límite al calentar o al enfriar.

En el modo de control de la temperatura "Proceso (cascada)" se evalúa la diferencia de temperatura entre la temperatura de avance y de proceso. El ajuste por defecto del valor límite es de 100 K. Un ajuste adecuado del valor límite y del regulador de temperatura conlleva que se no se superen los límites de carga p.ej. de los dispositivos de vidrio. Al acercarse al valor límite se adapta la potencia calorífica o frigorífica. El limitador T Delta no es **ningún** dispositivos de seguridad.

4.2.5 Monitorización de los sensores de temperatura Pt100

Los sensores de temperatura Pt100 son revisados continuamente comprobando el estado eléctrico. Si durante el control de la temperatura se emite el estado "sensor defectuoso", se interrumpe inmediatamente el control de temperatura y se emite el mensaje del equipo correspondiente. Eso tiene vigencia para todos los sensores de temperatura conectados al equipo de termorregulación.

4.2.6 Regulación óptima de la temperatura con parámetros óptimos de regulación

Si el ajuste de la temperatura no cumpliera con la calidad de ajuste de las ilustraciones mostradas arriba, puede adaptar los parámetros de regulación. Con los equipos de termorregulación Huber dispone de diferentes posibilidades de encontrar los parámetros de regulación óptimos. En función del equipamiento del equipo de termorregulación puede seleccionar los siguientes métodos:

- Utilizar los parámetros de fábrica (estándar)
- Cálculo aproximado de parámetros de control (solo útil en los termostatos de baño con E-grade Basic y regulación interna)
- Identificación rápida (a partir de E-grade Exclusive)
- Con prueba preliminar (a partir de E-grade Exclusive)

4.2.7 Subcategoría: "Selección modo automático/experto"

AVISO

Uso del "modo experto" sin conocimientos profundos de la tecnología de control, medición y regulación.

DAÑOS MATERIALES EN LA APLICACIÓN

- Utilice ese modo únicamente si dispone de conocimientos profundos de la tecnología de control, medición y regulación.

Aquí puede escoger si desea realizar los ajustes de los parámetros de regulación en el "modo automático" o en el "modo experto". Para realizar ajustes en el "modo experto" son necesarios conocimientos profundos de la tecnología de control, medición y regulación. Ajustes falsos o insuficientes pueden influir notablemente en el funcionamiento de la regulación de temperatura.

INFORMACIÓN

En el «modo experto» la «Configuración auto» está desactivada y solo es posible realizar la «Configuración manual».

Así cambia de modo:

PROCEDIMIENTO

- Vaya al "Menú de Categorías".
- Pulse sobre la categoría "Control de temperatura".
- Pulse sobre la categoría "TAC/Manual".
- Pulse sobre la subcategoría "Auto selección/ experta".
- Escoja entre la entrada de diálogo "Modo automático" y "Modo experto".
- Confirme su selección pulsando "OK".

4.2.8 Subcategoría: “Configuración auto”

INFORMACIÓN

Ese registro de menú solo se puede seleccionar si se ha programado el "Modo automático".

4.2.8.1 Subcategoría: “Encontrar parámetros”

4.2.8.1.1 Registro de diálogo: “Identificación rápida”

La “identificación rápida” del sistema de control le ofrece parámetros de regulación adaptados rápida y fiablemente, en comparación con el poco trabajo que exige. Con esos parámetros de regulación se consigue un comportamiento de ajuste rápido y muy preciso. Solo en unos pocos casos es necesario en la identificación más complicada, pero más precisa, "Con prueba preliminar".

INFORMACIÓN

Después de haber iniciado el sistema (equipo de termostatación/aplicación externa) no realice ninguna modificación ni en el equipo de termostatación ni en la aplicación. Se considera modificación p.ej. llenado/vaciado de la cámara de proceso modificación de la velocidad del agitador, modificación de la posición del sensor de proceso, regulación Pt100 etc.

PROCEDIMIENTO

- Antes de configurar los parámetros de regulación, asegúrese de que el equipo de termostatación haya alcanzado el Punto de consigna programado y que ya haya controlado la temperatura durante unos minutos con ese valor. No pare la regulación de la temperatura.
- Durante la búsqueda de parámetros no realice ninguna modificación ni en el equipo de termostatación ni en la aplicación.
- Vaya al “Menú de Categorías”.
- Pulse sobre la categoría “Control de temperatura”.
- Pulse sobre la categoría “TAC/Manual”.
- Pulse sobre la subcategoría “Configuración auto”.
- Pulse sobre la subcategoría “Encontrar parámetros”.
- Pulse sobre el registro “Identificación rápida”.
- Confirme su selección pulsando “OK”.
- Lea el mensaje que se ha abierto y confirme pulsando “OK”.
- Seleccione en la lista el termofluido usado.
- Confirme su selección pulsando “OK”.
- Escoja entre la entrada de diálogo "Interna" y "Proceso (Cascada)".
- Confirme su selección pulsando “OK”.
- Indique un Punto de consigna nuevo usando el teclado numérico que se ha abierto. Debe tener como mínimo 10 K de diferencia con el Punto de consigna actual.
- Confirme sus datos pulsando “OK”. Se inician los ajustes del parámetro de regulación con la “Identificación rápida” y pasado un tiempo se abre un mensaje en la pantalla.
- Lea el mensaje que se ha abierto y confirme pulsando “OK”.

4.2.8.1.2 Registro de diálogo: "Con prueba preliminar"

En algunas aplicaciones complejas la “Identificación rápida” no consigue una regulación óptima. Eso puede ser así cuando no se puede adaptar la estructura hidráulica a las cantidades de circulación necesarias. → Página 34, el apartado "**Tener en cuenta al planificar el ensayo**".

Se puede conseguir otra optimización del comportamiento de regulación seleccionando los parámetros de regulación “Con Prueba Preliminar”. Con él se calculan el valor mínimo y máximo del Punto de consigna de los parámetros de regulación dentro de los límites indicados. Bajo determinadas circunstancias también se controla la temperatura de los valores límite de consigna.

INFORMACIÓN

Es imprescindible que antes de iniciar la regulación automática de la temperatura controle el ajustes - correcto del Punto de consigna mínimo y máximo. Es una ventaja delimitar el rango de temperatura de trabajo que se empleará después. Después de haberse iniciado el sistema (equipo de termostatación/aplicación externa) no realice ninguna modificación ni en el equipo de termostatación ni en la aplicación. Se considera modificación p.ej. llenado/vaciado de la cámara de proceso modificación de la velocidad del agitador, modificación de la posición del sensor de proceso Pt100 etc.

Como puede haber un rango de temperatura de trabajo muy amplio, la búsqueda de los parámetros en ese modo tarda más tiempo. El regulador determina hasta tres valores nominales de temperatu-

ra que son tramitados uno tras otro. Esos valores están respectivamente bajo la temperatura ambiente, aproximadamente a temperatura ambiente, y sobre la temperatura ambiente, siempre que los límites de los valores nominales lo permitan.

PROCEDIMIENTO

- Antes de configurar los parámetros de regulación, asegúrese de que el equipo de termostato haya alcanzado el Punto de consigna programado y que ya haya controlado la temperatura durante unos minutos con ese valor. No pare la regulación de la temperatura.
- Durante la búsqueda de parámetros no realice ninguna modificación ni en el equipo de termostato ni en la aplicación.
- Vaya al "Menú de Categorías".
- Pulse sobre la categoría "Control de temperatura".
- Pulse sobre la categoría "TAC/Manual".
- Pulse sobre la subcategoría "Configuración auto".
- Pulse sobre la subcategoría "Encontrar parámetros".
- Pulse sobre el registro "Con Prueba Preliminar".
- Confirme su selección pulsando "OK".
- Lea el mensaje que se ha abierto y confirme pulsando "OK".
- Seleccione en la lista el termofluido usado.
- Confirme su selección pulsando "OK".
- Escoja entre el registro "Interna" y "Proceso (Cascada)".
- Confirme su selección pulsando "OK". Se inician los ajustes del parámetro de regulación mediante "con ensayo previo" y pasado un tiempo se abre un mensaje en la pantalla.
- Lea el mensaje que se ha abierto y confirme pulsando "OK".

4.2.8.1.3 Registro de diálogo: "Cálculo Aproximado de Parámetros de Control"

Comparados con los termostatos de baño disponibles en el mercado, de similares características, ofrecemos una ventaja más, incluso en los equipos de termostato sencillos. Aquí puede modificar un juego de parámetros de regulación disponible indicando el termofluido empleado y la cantidad de termofluido. Esta versión se ofrece en los termostatos de baño sin aplicación externa conectada.

INFORMACIÓN

Todos los datos técnicos necesarios de los termofluidos empleados en el Pilot ONE están depositados en el regulador. Si el termofluido que usted emplea no estuviese en la lista, seleccione un termofluido lo más similar posible en lo relativo al rango de temperatura y la viscosidad. → Página 34, el apartado "**Información sobre el termofluido**".

PROCEDIMIENTO

- Antes de configurar los parámetros de regulación, asegúrese de que el equipo de termostato haya alcanzado el Punto de consigna programado y que ya haya controlado la temperatura durante unos minutos con ese valor. No pare la regulación de la temperatura.
- Durante la búsqueda de parámetros no realice ninguna modificación ni en el equipo de termostato ni en la aplicación.
- Vaya al "Menú de Categorías".
- Pulse sobre la categoría "Control de temperatura".
- Pulse sobre la categoría "TAC/Manual".
- Pulse sobre la subcategoría "Configuración auto".
- Pulse sobre la subcategoría "Encontrar parámetros".
- Pulse sobre el registro "Cálculo Aproximado de Parámetros de Control".
- Confirme su selección pulsando "OK".
- Lea el mensaje y confírmelo pulsando "SI". Se sobrescriben los parámetros actuales de regulación.
- Seleccione en la lista el termofluido usado.
- Confirme su selección pulsando "OK".
- Lea el mensaje que se ha abierto y confirme pulsando "OK".
- Indique el volumen de llenado usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando "OK".
- Pulse dos veces sobre el botón "flecha" para retornar a la categoría "Control de temperatura".
- Pulse sobre la categoría "Proceso/interno".
- Escoja entre la entrada de diálogo "Interna" y "Proceso (Cascada)".
- Pulse sobre "OK" para confirmar la selección.

4.2.8.2 Subcategoría: “Dinámica de Control”

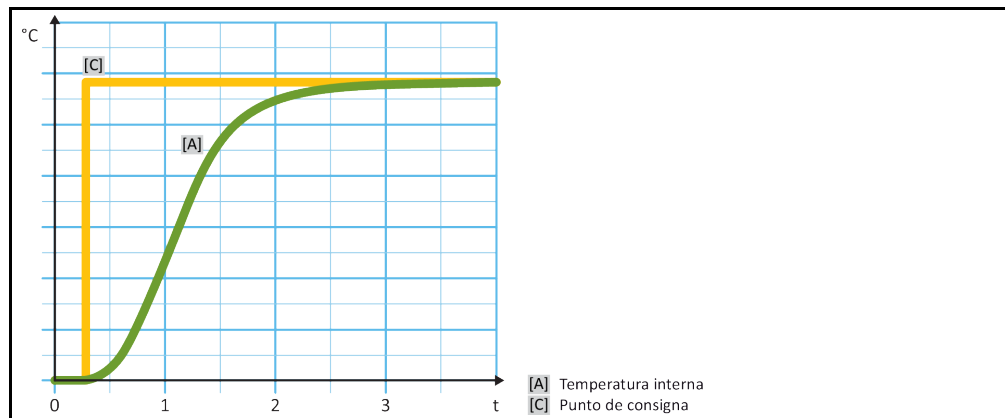
Puede seleccionar entre un comportamiento de regulación rápido, con una pequeña sobreoscilación aceptada de la temperatura, y un comportamiento de regulación sin sobreoscilación. El ajuste estándar es **“Sobreoscilación rápida y reducida”**.

Las sobreoscilaciones se refieren siempre a la temperatura guía. Si, por ejemplo, ha activado el atemperamiento del proceso esa es la temperatura guía. Al contrario, hay que tomar la temperatura de baño o de avance como temperatura de proceso. Para poder conseguir la transferencia de energía lo mejor posible, es necesaria la mayor diferencia de temperatura posible entre la temperatura de baño o de avance y la temperatura de proceso. Véase ilustración **“Representación de una regulación de temperatura de proceso óptima”**. → A partir de la página 49, el apartado **“Control de la temperatura a la temperatura de proceso”**. Eso solo se puede efectuar con el mayor volumen posible del termofluido. En el ajuste **“Sobreoscilación rápida y reducida”** combinando un alto volumen del termofluido y la excelente electrónica de regulación suele haber muy pocas veces sobreoscilaciones de la temperatura de proceso, alcanzando simultáneamente el Punto de consigna más rápido posible. Al contrario del modo **“Rápida, sobreoscilaciones pequeñas”** existe el ajuste **“Sin sobreoscilación”**. El acercamiento a la temperatura nominal se efectúa con mayor cuidado y por lo tanto aperiódicamente. El tiempo hasta la regulación al Punto de consigna programado por usted se prolonga. La afirmación **“sin sobreoscilación”** solo tiene vigencia para una interferencia mínima externa. Coteje con los datos. → Página 34, el apartado **“Tener en cuenta al planificar el ensayo”**.

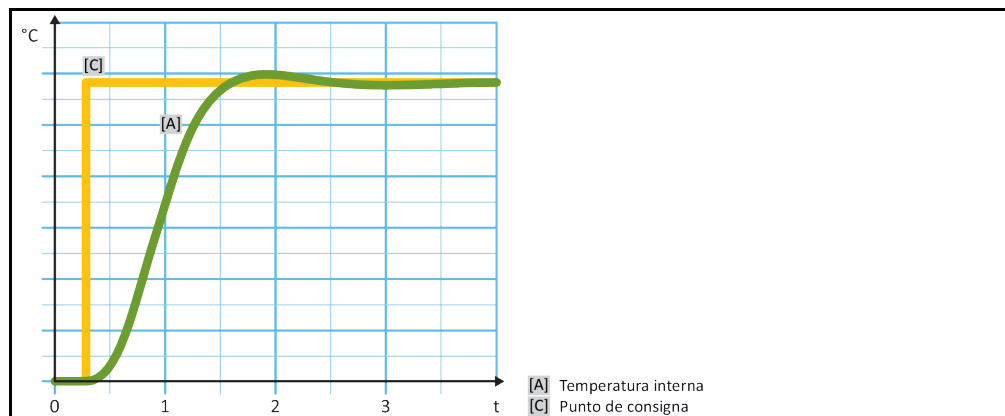
INFORMACIÓN

El comportamiento de regulación se puede seleccionar en cualquier momento sin activar de nuevo la búsqueda de parámetros de regulación.

Control de la temperatura aperiódico interno



Control de la temperatura aperiódico interno con sobreoscilaciones posibles de la temperatura



PROCEDIMIENTO

- Vaya al “Menú de Categorías”.
- Pulse sobre la categoría “Control de temperatura”.
- Pulse sobre la categoría “TAC/Manual”.
- Pulse sobre la subcategoría “Configuración auto”.

- Pulse sobre la subcategoría “Dinámica de Control”.
- Escoja entre la entrada de diálogo “Sobreoscilación rápida y reducida” y “sin sobreoscilación”.
- Confirme su selección pulsando “OK”.

4.2.8.3 Subcategoría: “Propiedades de Fluido”

4.2.8.3.1 Subcategoría “seleccionar fluido”

Seleccione en este registro el termofluido empleado de una lista.

PROCEDIMIENTO

- Vaya al “Menú de Categorías”.
- Pulse sobre la categoría “Control de temperatura”.
- Pulse sobre la categoría “TAC/Manual”.
- Pulse sobre la subcategoría “Configuración auto”.
- Pulse sobre la subcategoría “Propiedades de Fluido”.
- Pulse sobre la subcategoría “Seleccionar fluido”.
- Seleccione en la lista el termofluido usado.
- Confirme su selección pulsando “OK”.

4.2.8.3.2 Subcategoría: “Volumen del Baño/Circulación”

En ese registro indica la cantidad de termofluido en su baño/circuito.

PROCEDIMIENTO

- Vaya al “Menú de Categorías”.
- Pulse sobre la categoría “Control de temperatura”.
- Pulse sobre la categoría “TAC/Manual”.
- Pulse sobre la subcategoría “Configuración auto”.
- Pulse sobre la subcategoría “Propiedades de Fluido”.
- Pulse sobre la subcategoría “Volumen del Baño/Circulación”.
- Lea el mensaje y confirme pulsando “OK”.
- Indique el volumen de llenado usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando “OK”.

4.2.8.3.3 Subcategoría: “Mostrar fluido”

Con este registro recibe un resumen de los ajuste realizados.

PROCEDIMIENTO

- Vaya al “Menú de Categorías”.
- Pulse sobre la categoría “Control de temperatura”.
- Pulse sobre la categoría “TAC/Manual”.
- Pulse sobre la subcategoría “Configuración auto”.
- Pulse sobre la subcategoría “Propiedades de Fluido”.
- Pulse sobre la subcategoría “mostrar fluido”.
- Pulse sobre “OK” después de haber leído/controlado los registros.

4.2.8.4 Subcategoría: “Mostrar parámetros”

Aquí puede consultar los parámetros configurados en el “modo automático”.

PROCEDIMIENTO

- Vaya al “Menú de Categorías”.
- Pulse sobre la categoría “Control de temperatura”.
- Pulse sobre la categoría “TAC/Manual”.
- Pulse sobre la subcategoría “Configuración auto”.
- Pulse sobre la subcategoría “Mostrar parámetros”.
- Pulse sobre “OK” después de haber leído/controlado los parámetros.

4.2.9 Subcategoría: “Configuración manual”

AVISO

Uso del "modo experto" sin conocimientos profundos de la tecnología de control, medición y regulación. DAÑOS MATERIALES EN LA APLICACIÓN

- Utilice ese modo únicamente si dispone de conocimientos profundos de la tecnología de control, medición y regulación.

INFORMACIÓN

En el «modo experto» la «Configuración auto» está desactivada y solo es posible realizar la «Configuración manual».

Para realizar ajustes en el "modo experto" son necesarios conocimientos profundos de la tecnología de control, medición y regulación. Ajustes falsos o insuficientes pueden influir notablemente en el funcionamiento de la regulación de temperatura.

4.2.9.1 Subcategoría: “Cambiar Parámetros”

En ese registro realiza la configuración manual de los parámetros de regulación. Si solo se regula la temperatura interna los parámetros solo se indican en el registro “interna”. En caso de regulación de la temperatura de proceso también se puede utilizar el regulador interno, p.ej. al alcanzar el valor de consigna límite o con limitación T Delta. Por lo que en caso de regulación de la temperatura de proceso hay que indicar los juegos de parámetros de los 3 registros (“Interna”, “Camisa” y “Proceso”).

4.2.9.1.1 Subcategoría: “Interna”

Ahí indica uno tras otro los nuevos valores para “KP”, “Tn” y “Tv”.

PROCEDIMIENTO

- Vaya al "Menú de categorías".
- Pulse sobre la categoría "Control de la temperatura".
- Pulse sobre la categoría "TAC/Manual".
- Pulse sobre la subcategoría "Configuración experta".
- Pulse sobre la subcategoría "Cambiar Parámetros".
- Pulse sobre la subcategoría "Interna".
- Indique el nuevo valor "KP" usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando "OK".
- Indique el nuevo valor "Tn" usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando "OK".
- Indique el nuevo valor "Tv" usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando "OK".

4.2.9.1.2 Subcategoría: “Camisa”

Ahí indica el nuevo valor para “KP”.

PROCEDIMIENTO

- Vaya al “Menú de Categorías”.
- Pulse sobre la categoría “Control de temperatura”.
- Pulse sobre la categoría “TAC/Manual”.
- Pulse sobre la subcategoría “Configuración manual”.
- Pulse sobre la subcategoría “Cambiar Parámetros”.
- Pulse sobre la subcategoría “Camisa”.
- Indique el nuevo valor “KP” usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando “OK”.
- Lea el mensaje y confirme pulsando “OK”.

4.2.9.1.3 Subcategoría: "Proceso"

Ahí indica uno tras otro los nuevos valores para "KP", "Tn" y "Tv".

PROCEDIMIENTO

- Vaya al "Menú de Categorías".
- Pulse sobre la categoría "Control de temperatura".
- Pulse sobre la categoría "TAC/Manual".
- Pulse sobre la subcategoría "Configuración manual".
- Pulse sobre la subcategoría "Cambiar Parámetros".
- Pulse sobre la subcategoría "Proceso".
- Indique el nuevo valor "KP" usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando "OK".
- Indique el nuevo valor "Tn" usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando "OK".
- Indique el nuevo valor "Tv" usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando "OK".

4.2.9.2 Subcategoría: "Mostrar parámetros"

Bajo esa función se le muestran los parámetros manuales configurados.

PROCEDIMIENTO

- Vaya al "Menú de Categorías".
- Pulse sobre la categoría "Control de temperatura".
- Pulse sobre la categoría "TAC/Manual".
- Pulse sobre la subcategoría "Configuración manual".
- Pulse sobre la subcategoría "Mostrar parámetros".
- Pulse sobre "OK" después de haber leído/controlado los parámetros.

4.2.9.3 Subcategoría: "Estructura del regulador"

En esa función dispone de dos estructuras de regulador diferentes.

«Regulador PID Hube»: Configuración estándar

«Regulador PID clásico»: Esa configuración es empleada por los técnicos de servicio de la empresa Huber únicamente para tareas de servicio.

PROCEDIMIENTO

- Vaya al "Menú de Categorías".
- Pulse sobre la categoría "Control de temperatura".
- Pulse sobre la categoría "TAC/Manual".
- Pulse sobre la subcategoría "Pulse Configuración manual".
- Pulse sobre la subcategoría "Estructura del regulador".
- Escoja entre la entrada de diálogo "Regulador PID Huber" y "Regulador PID clásico".
- Confirme su selección pulsando "OK".

4.2.10 Subcategoría: "Restaurar parámetros"

Con esa función puede restablecer los ajustes de fábrica de los parámetros de regulación.

PROCEDIMIENTO

- Vaya al "Menú de Categorías".
- Pulse sobre la categoría "Control de temperatura".
- Pulse sobre la categoría "TAC/Manual".
- Pulse sobre la subcategoría "Restaurar parámetros".
- Lea el mensaje y confírmelo pulsando "Sí". Los parámetros de regulación son restablecidos/borrados. **El equipo de termostatación puede ser puesto de nuevo en servicio tan solo después de reiniciarlo.**
- Desconecte y reconecte para ello el equipo de termostatación. Los parámetros seleccionados han sido restaurados.

4.2.11 Subcategoría: “Mostrar parámetros”

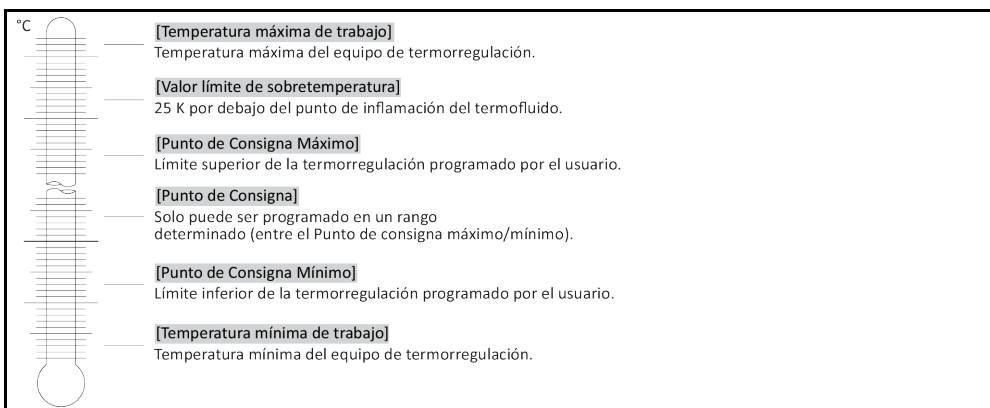
Bajo esa función se le muestran los parámetros configurados. Dependiendo del ajuste previo son los “Automatic control parameters” o los “parámetros de control manual”

PROCEDIMIENTO

- Vaya al “Menú de Categorías”.
- Pulse sobre la categoría “Control de temperatura”.
- Pulse sobre la categoría “TAC/Manual”.
- Pulse sobre la subcategoría “Mostrar parámetros”.
- Pulse sobre “OK” después de haber leído/controlado los parámetros.

4.2.12 Ajustar los límites de Puntos de Consigna

Vista general de los límites de temperatura



Los límites del Punto de consigna mínimo y máximo se emplean para la seguridad de su planta. **Deben** ser configurados antes de la primera regulación de temperatura y al cambiar el termofluido, en lo relativo al campo de aplicación del termofluido. El valor de consigna límite delimita el punto de consigna de la temperatura del baño o de avance. El valor de consigna límite mínimo protege con temperaturas bajas de una viscosidad excesivamente alta o de congelación. El punto de consigna ajustable solo es posible como rango de temperatura entre valor de consigna límite mínimo y máximo.

PROCEDIMIENTO

- Vaya al “Menú de Categorías”.
- Pulse sobre la categoría “Opciones de protección”.
- Pulse sobre la categoría “Límites de Puntos de Consigna”
- Pulse sobre la subcategoría “Punto de consigna Mínimo
- Indique el nuevo valor usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando “OK”.
- Confirme de nuevo sus datos con la indicación que sigue pulsando sobre “OK”.
La selección correcta se muestra con un gráfico y el “Punto de consigna Mínimo” se modifica inmediatamente. Si la pulsación sobre “OK” no fuese correcta, se mostrará durante 2 segundos. A continuación la visualización volverá a la categoría “Límites de Puntos de Consigna”. Intente de nuevo modificar el “Punto de consigna Mínimo”.
- Pulse sobre la subcategoría “ Punto de consigna Máximo”.
- Indique el nuevo valor usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando “OK”.
- Confirme de nuevo sus datos con la indicación que sigue pulsando sobre “OK”.
La selección correcta se muestra con un gráfico y el “Punto de consigna Máximo” se modifica inmediatamente. Si la pulsación sobre “OK” no fuese correcta, se mostrará durante 2 segundos. A continuación la visualización volverá a la categoría “Límites de Puntos de Consigna”. Intente de nuevo modificar el “Punto de consigna Máximo”.

INFORMACIÓN

Revise los valores programados del Punto de consigna mínimo y máximo cada vez que realice un cambio del sistema, sobre todo cuando cambie el termofluido.

4.2.13 Configurar el punto de ajuste

PROCEDIMIENTO

- Vaya a la ventana «Home».
- Pulse sobre el símbolo de teclado al lado del «T_{Punto de consigna}».
- Indique un Punto de consigna nuevo usando el teclado numérico que se ha abierto.
Tiene que ser:
 [limitación mínima del Punto de consigna] ≤ [Punto de consigna] ≤ [limitación máxima del Punto de consigna].
 Si se incumplen esas condiciones, se emite una indicación en la >pantalla táctil< [88] y se ignora la entrada.
 En ese caso borre el valor ya indicado con la «flecha» o con el botón «clear». Indique un Punto de consigna de nuevo.
- Confirme sus datos pulsando «OK».
- Confirme de nuevo sus datos con la indicación que sigue pulsando sobre «OK».
 La selección correcta se muestra con un gráfico y el punto de consigna se modifica inmediatamente. Si la pulsación sobre «OK» no fuese correcta, se mostrará durante 2 segundos. A continuación la visualización volverá a la ventana "Home". Intente de nuevo modificar el punto de consigna.

4.3 Llenado, purgado y vaciado

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 81, el apartado "Anexo".

PRECAUCIÓN

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

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

AVISO

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

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

INFORMACIÓN

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

4.3.1 Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas

PRECAUCIÓN

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

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

AVISO

Termofluido rebosante en el equipo de termostatación DAÑOS MATERIALES

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

AVISO

Purga semiautomática

DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

- Un mayor tiempo de tolerancia de la caída de presión puede dañarse la bomba, si simultáneamente hay muy poco termofluido en el sistema.
- Observe continuamente el nivel de termofluido en la >mirilla< [23] o en la >pantalla táctil< [88] o en el >indicador de nivel y el vaciado< [38]. Rellene con termofluido durante la fase de purga, para que el nivel de termofluido no caiga por debajo de la marca del nivel mínimo.

AVISO

La >válvula bypass< [62] (si la hubiese) no se adapta a la aplicación externa

DAÑOS MATERIALES EN LA APLICACIÓN EXTERNA

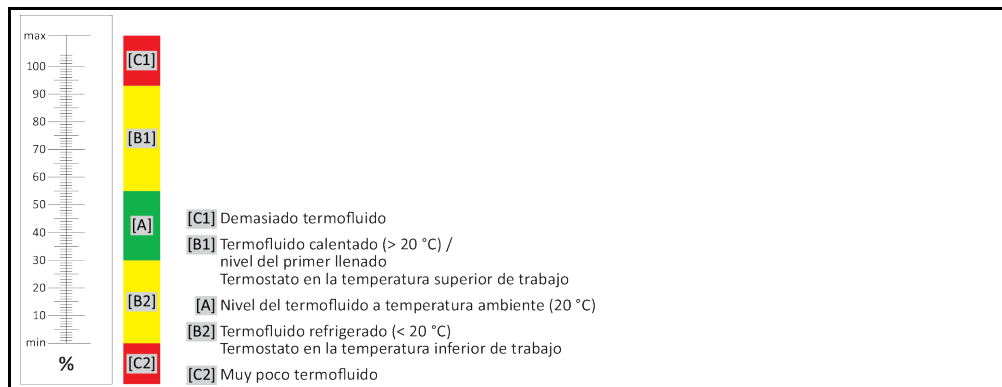
- Debido a una >válvula bypass< [62] cerrada la presión del circuito de termofluido para la aplicación externa puede ser demasiado alta. Puede rebosar termofluido de la aplicación externa y/o puede dañarse la aplicación externa.
- Durante el primer llenado, al cambiar a otro termofluido o a otra aplicación externa: Antes de iniciar la circulación la >válvula bypass< [62] debe ser **abierta del todo**. Así la presión en el circuito de termofluido es la menor.
- Al iniciar la circulación controle la indicación de presión en la >pantalla táctil< [88] en el [campo 8]. No se debe superar la presión permitida de la aplicación externa.

INFORMACIÓN

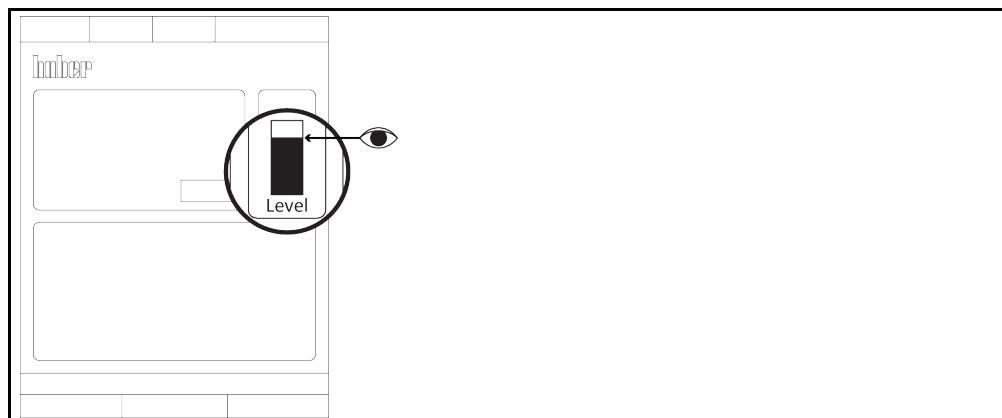
Sobre todo durante la primera puesta en servicio y después de cambiar el termofluido hay que realizar una **purga de aire**. Solo así se puede garantizar un funcionamiento correcto.

Tenga en cuenta la dilatación del volumen del termofluido en función de la dependencia del rango de temperatura de trabajo, en el que desea trabajar. Con la temperatura de trabajo «más baja» no se debe quedar por debajo de la marca «**mínimo**» (equipo de termorregulación) y no se debe estar bajo la «**marca Mín.**» (aplicación).. EL nivel del termofluido en la aplicación debe estar por encima del retorno hacia >circulación entrada< [2]. Así se evita que se succione aire. Con la temperatura de trabajo «más alta» no debe haber ningún desbordamiento fuera de la >mirilla< [23]. Tampoco se debe exceder la «**marca Máx**» en la aplicación. En caso de relleno en exceso descargue la cantidad excedente de termofluido. → Página 61, apartado «**Vaciar la aplicación externa abierta**».

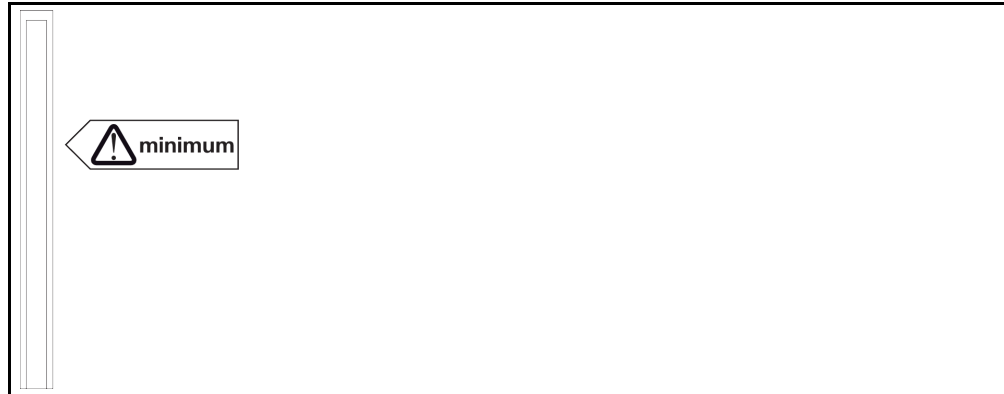
Niveles de llenado en la >mirilla< [23]



Nivel de termofluido en la >pantalla táctil< [88]



>indicador de nivel y drenaje< [38]



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

PROCEDIMIENTO

- **Equipo de termostatación con >válvula bypass< [62]:** Compruebe que la >válvula bypass< [62] esté completamente abierta.
- **Equipo de termostatación con >válvula bypass< [12]:** Compruebe que se haya montado una manguera adecuada al >rebosadero< [12]. El otro extremo de la manguera tiene que estar dentro de un recipiente colector adecuado. Si el equipo de termostatación rebosa, el termofluido excedente sale por ahí. La manguera y el recipiente colector tienen que ser compatibles con el termofluido y la temperatura.
- **Equipo de termostatación con >mirilla< [23]:** Abra la >tapa de la mirilla< [24]. Así se facilita el llenado, pues se evita que se forme una burbuja de aire en la >mirilla< [23]. ¡Al llenar no debe salir ningún termofluido por la >mirilla< [23]!
- **Equipo de termostatación con >indicador de nivel y vaciado< [38]:** Abra el cierre en el extremo de la manguera en el >indicador de nivel y drenaje< [38]. Así se facilita el llenado, pues se evita que se forme una burbuja de aire. ¡Al llenar del >indicador de nivel y vaciado< [38] no debe salir ningún termofluido!
Inserte la manguera de nuevo en el soporte.
- Abra el >orificio de llenado< [17] a mano.
- Rellene cuidadosamente con un termofluido adecuado usando el accesorio de relleno (embudo y/o vaso de vidrio) en el >orificio de llenado< [17]. El termofluido fluye al equipo de termostatación y por las mangueras a la aplicación externa.
>Mirilla< [23]/>Pantalla táctil< [88]: Primer llenado entre 50 y 70.
>Indicador de nivel y vaciado< [38]: Primer llenado hasta 1 cm por debajo del extremo de la manguera. Respete la eliminación profesional. cuando limpie accesorios de llenado. → Página 15, apartado «Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles».
- **Equipo de termostatación con >mirilla< [23]:** Cierre la >tapa de la mirilla< [24].
- **Equipo de termostatación con >indicador de nivel y vaciado< [38]:** Cierre el extremo de la manguera del >indicador de nivel y vaciado< [38] con el tapón que tenía antes.
Inserte la manguera de nuevo en el soporte.
- Conecte el equipo de termostatación.
- Vaya al «Menú Categoría».
- Pulse sobre la categoría «Control de la temperatura».
- Pulse sobre la categoría «Inicio/Parada».
- Pulse sobre el registro «Iniciar purga de aire».
- Confirme su selección pulsando «OK».
- Indique un intervalo de purga usando el teclado numérico que se ha abierto. Se ha predefinido 0,5 minutos.
- Confirme sus datos pulsando «OK». Se inicia la purga.
- De ser necesario, rellene con termofluido. Observe los indicadores de nivel.
>Mirilla< [23]/>Pantalla táctil< [88]: No debe caer por debajo del 50 %.
>Indicador de nivel y vaciado< [38]: No debe caer por debajo del «mínimo».
- El llenado/la purga concluye cuando el equipo de termostatación está suficientemente lleno.
- **Equipo de termostatación con >válvula bypass< [62]:** Ajuste la presión en el circuito de termofluido a la aplicación externa utilizada. Utilice para ello la >válvula bypass< [62] y la indicación de presión en la >pantalla táctil< [88] en el [campo 8].
- Detener purga de aire. Parar ello vaya a la categoría «Control de la temperatura».

- Pulse sobre la categoría «Inicio/Parada».
- Pulse sobre el registro «Detener purga de aire».
- Confirme su selección pulsando «OK». La purga se para inmediatamente y la bomba sigue en marcha de inercia aprox. 30 segundos. Espera hasta que se pare la bomba.
- Desconecte el equipo de termostatación.
- **Equipo de termostatación con >válvula bypass< [12]**: Controle el nivel de llenado del depósito colector. Vacíe el recipiente cuando sea necesario y elimine el contenido profesionalmente.
- Cierre el **>orificio de llenado< [17]** a mano.
El equipo de termostatación está ahora lleno.

4.3.2 Vaciar la aplicación externa abierta



PRECAUCIÓN

Termofluido caliente o frío

QUEMADURAS GRAVES/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES

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

4.3.2.1 Vaciado del circuito de termofluido

PROCEDIMIENTO

- **Solo aplicable a los equipos de termostatación con la función «vaciado» o vaciado «termofluido».** Para vaciar por completo el circuito de termofluido hay que activar la función «vaciado» o vaciado «termofluido». Si el registro «vaciado» o vaciado «termofluido» no está disponible, hay que saltar la siguiente instrucción. En el caso de un equipo de termostatación por agua, la función «vaciado» también abre la válvula de control en el circuito de agua refrigerante, en función del modelo. Eso puede aumentar el consumo de agua refrigerante durante el vaciado. No se aplica a los equipos de termostatación con la función vaciado «agua refrigerante».
 - Pulse sucesivamente sobre «Menú de categorías», «Control de la temperatura», «Inicio/parada».
 - Pulse sobre el registro «vaciado» o bien después sobre vaciado del «termofluido».
 Confirme su selección pulsando «OK».
 - Lea el mensaje y confírmelo pulsando «OK».
 - **No** confirme el siguiente mensaje pulsando «OK».
- **Equipos de termostatación con >vaciado< [8]**: Tenga a disposición un recipiente adecuado (p. ej. una cubeta) para recoger el termofluido. Extraiga el tornillo moleteado del **>vaciado< [8]**. Tan pronto haya abierto el tornillo moleteado el termofluido fluye desde la aplicación externa por el equipo de termostatación hasta el recipiente. Espere hasta que el equipo de termostatación y la aplicación externa estén vacíos.
- **Equipos de termostatación con >vaciado vaso de expansión< [9]**: Tenga a disposición un recipiente adecuado (p. ej. una cubeta) para recoger el termofluido. Extraiga el tornillo moleteado del **>vaciado vaso de expansión< [9]**. Tan pronto haya abierto el tornillo moleteado el termofluido fluye desde la aplicación externa por el equipo de termostatación hasta el recipiente. Espere hasta que ya no salga más termofluido.
- **Equipos de termostatación con >vaciado residual< [10]**: Tenga a disposición un recipiente adecuado (p. ej. una cubeta) para recoger el termofluido. Extraiga el tornillo moleteado del **>vaciado de restos< [10]**. Tan pronto haya abierto el tornillo moleteado el termofluido restante, fluye desde el equipo de termostatación al recipiente. Espere hasta que ya no salga más termofluido.
- **Equipos de termostatación con >indicador de nivel y vaciado< [38]**: Tenga a disposición un recipiente adecuado (p. ej. una cubeta) para recoger el termofluido. Saque la manguera del **>indicador de nivel y vaciado< [38]** y retire el tapón del extremo de la manguera. Tan pronto haya sacado el tapón el termofluido restante, fluye desde el equipo de termostatación al recipiente. Espere hasta que ya no salga más termofluido.
- **Solo aplicable a los equipos de termostatación con la función «vaciado» o vaciado «termofluido».** Lea el mensaje en la **>pantalla táctil< [88]** y confírmelo pulsando «OK». Así se vacía el equipo de termostatación. En el caso de un equipo de termostatación enfriado por agua, se cierra la válvula de control en el circuito de agua refrigerante, en función del modelo.
- Vacíe la aplicación externa. Puede consultar la descripción del método de vaciado en la documentación que ha recibido con la aplicación.

4.3.2.2 Desmontaje/montaje de la aplicación

PROCEDIMIENTO

Continuación del procedimiento «Vaciado del circuito de termofluido»

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

4.3.2.3 Cerrar las válvulas

PROCEDIMIENTO

Continuación del procedimiento «Desmontaje/montaje de la aplicación»

- **Equipo de termorregulación con >vaciado< [8], >vaciado vaso de expansión< [9], >vaciado de restos< [10]:** Monte de nuevo todos los tornillos moleteados en los vaciados.
- **Equipos de termorregulación con >indicador de nivel y vaciado< [38]:** Cierre el extremo de la manguera e inserte la manguera de nuevo en el soporte.
- Retire los recipientes donde ha recogido el termofluido. Compruebe si se puede volver a utilizar el termofluido. Controle la eliminación profesional. → Página 15, apartado «**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**».

5 Modo normal

5.1 Modo automático



PRECAUCIÓN

Superficies extremadamente calientes/frías, conexiones y termofluido

QUEMADURAS/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES

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

AVISO

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

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

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

5.1.1 Control de la temperatura

5.1.1.1 Inicio del control de la temperatura

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

PROCEDIMIENTO

- Vaya a la ventana "Home".
- Pulse sobre el botón táctil "Inicio".
- Confirme el inicio del control de la temperatura pulsando sobre "OK".
La selección correcta se muestra con un gráfico y comienza sin demora el control de la temperatura. Si la pulsación sobre "OK" no fuese correcta, se mostrará durante 2 segundos. A continuación la visualización volverá a la ventana "Home". Intente reiniciar el control de la temperatura.

5.1.1.2 Finalizar el control de la temperatura

AVISO

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

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

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

El control de la temperatura puede finalizar en cualquier momento, la bomba sigue en marcha de inercia aprox. 30 segundos. La desconexión del compresor se efectúa después de que la válvula del motor paso a paso para regular la potencia frigorífica haya alcanzado una posición determinada.

PROCEDIMIENTO

- Vaya a la ventana "Home".
- Pulse sobre el botón táctil "Parada".
- Confirme la parada del control de la temperatura pulsando sobre "OK".
La selección correcta se muestra con un gráfico. El control de la temperatura se para inmediatamente y la bomba sigue en marcha de inercia aprox. 30 segundos. Espera hasta que se pare la bomba. Si la pulsación sobre "OK" no fuese correcta, se mostrará durante 2 segundos. A continuación la visualización volverá a la ventana "Home". Intente parar de nuevo el control de la temperatura.

INFORMACIÓN

Tan solo después de que la válvula del motor paso a paso esté en la posición determinada se desconecta el compresor. En la línea de estado [campo 10] se le informará sobre ello.

5.1.2 Control de la temperatura mediante un programa de control de temperatura creado

5.1.2.1 Iniciar el programa de control de temperatura

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

PROCEDIMIENTO

- Vaya al "Menú de Categorías".
- Pulse sobre la categoría "Control de Temperatura".
- Pulse sobre la categoría "Iniciar / Detener Programa".
- Pulse sobre el registro del programa de control de temperatura a iniciar.
- Confirme su selección pulsando "OK".
- Lea el mensaje y confírmelo. Su equipo de termorregulación comienza el programa de control de temperatura y la regulación que contiene se inicia.
- Lea la indicación y confírmela pulsando "OK".

5.1.2.2 Finalizar/cancelar el programa de control de temperatura

AVISO

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

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

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

Puede dejar que el control de temperatura finalice automáticamente con los parámetros incluidos en el programa de control de temperatura o puede finalizar/cancelar el control de temperatura a mano. El control de la temperatura se desconecta inmediatamente, la bomba sigue en marcha de inercia aprox. 30 segundos. La desconexión del compresor se efectúa después de que la válvula del motor paso a paso para regular la potencia frigorífica haya alcanzado una posición determinada.

Finalizar/cancelar a mano

PROCEDIMIENTO

- Vaya a la ventana "Home".
- Pulse sobre el botón táctil "Stop".
- Confirme la parada del control de la temperatura pulsando sobre "OK".
La selección correcta se muestra con un gráfico. El control de la temperatura se para inmediatamente y la bomba sigue en marcha de inercia aprox. 30 segundos. Espera hasta que se pare la bomba. Si la pulsación sobre "OK" no fuese correcta, se mostrará durante 2 segundos. A continuación la visualización volverá a la ventana "Home". Intente parar de nuevo el control de la temperatura.

INFORMACIÓN

Tan solo después de que la válvula del motor paso a paso esté en la posición determinada se desconecta el compresor. En la línea de estado [campo 10] se le informará sobre ello.

6 Interfaces y actualización de software

AVISO

Genera las uniones con las interfaces en el equipo de termorregulación durante el funcionamiento
DAÑOS MATERIALES EN LAS INTERFACES

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

AVISO

No se cumplen las especificaciones de los puntos de unión utilizados

DAÑOS MATERIALES

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

AVISO

El regulador Pilot ONE no se opera detrás de un cortafuegos.

DAÑOS MATERIALES

- Operar el regulador Pilot ONE únicamente detrás de un cortafuegos, siempre que la subred local esté conectada con internet o con otra red con peligros potenciales.
- ¡Debe aplicar los últimos avances técnicos, para garantizar la seguridad necesaria para la LAN!

INFORMACIÓN

Al utilizar interfaces hay que observar las especificaciones de los estándares de vigencia general. Consulte las posiciones exactas en el esquema de conexiones. → A partir de la página 81, apartado «Anexo».

INFORMACIÓN

Ajustes en el Pilot ONE: En la categoría «Interfaces» puede modificar los ajustes de cada función, tales como PoKO, interfaz analógica y RS232/RS485.

INFORMACIÓN

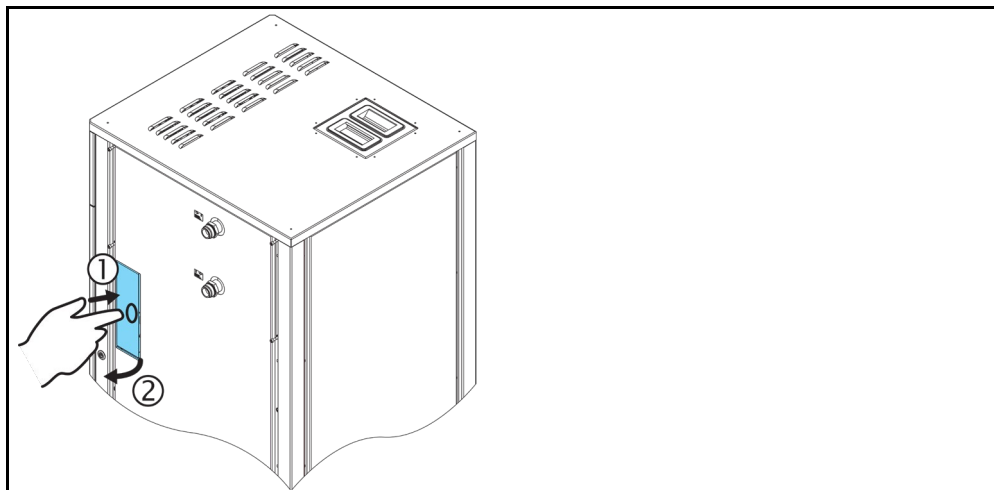
El uso de comandos PB se describe en nuestro manual «Comunicación de datos». Ese manual se puede descargar en www.huber-online.com.

INFORMACIÓN

Puede consultar información sobre las interfaces en nuestro manual «Interfaces». Ese manual se puede descargar en www.huber-online.com.

6.1 Apertura de la caja de interfaces [133]

Apertura de la >caja de interfaces< [133] (imagen ejemplar)



PROCEDIMIENTO

- Pulse sobre la >caja de interfaces< [133]. La >caja de interfaces< [133] se abre ligeramente con un salto.
- Abra la >caja de interfaces< [133].

6.2 Montaje del Com.G@te® [46]

Solo válido cuando se debe instalar un equipo de termorregulación Com.G@te opcional.

INFORMACIÓN

El >Com.G@te< [46] está disponible en dos versiones (externa e interna). Puede adquirir en nuestro programa de accesorios el conducto de conexión necesario para el >Com.G@te< [46] externa; también un soporte para montaje mural o un soporte para montaje directo sobre la carcasa. La línea de conexión para el >Com.G@te< [46] interno está dibujada y numerada en el esquema de conexiones. Esa numeración está puesta directamente en la línea de conexión premontada en el armario de distribución.

El >Com.G@te< [46] solo se debe conectar/reemplazar con el equipo de termorregulación apagado.

PROCEDIMIENTO

- Desconecte el equipo de termorregulación.
- >Com.G@te< [46] externo:
 - Coloque el >Com.G@te< [46] en el soporte opcional.
 - Conecte el >Com.G@te< [46] con la >interfaz de servicio< [50] del equipo de termorregulación usando la línea de conexión.
- >Com.G@te< [46] interno:
 - Abra el armario de distribución.
 - Saque la tapa del equipo de termorregulación del orificio de montaje.
 - Monte el >Com.G@te< [46] en el equipo de termorregulación
 - Conecte el >Com.G@te< [46] con la línea de conexión del armario de distribución.
 - Cierre el armario de distribución.
- Conecte el equipo de termorregulación. El >Com.G@te< [46] se detecta automáticamente y está operativo.

6.3 Actualización del firmware

El software «Pilot ONE Flasher» para actualizar el firmware está disponible en www.huber-online.com. El paquete de instalación incluye un manual para la actualización del firmware.

7 Mantenimiento/repación

7.1 Notificaciones del equipo de termostatación

Las notificaciones emergentes del equipo de termostatación se dividen en diferentes clases.

Siga las instrucciones que se muestran en la >Pantalla táctil< [88]. Tras un acuse de recibo de la notificación en la >Pantalla táctil< [88] se abre un símbolo. Pulsando sobre el símbolo accede al resumen de todas las notificaciones por orden cronológico.

Símbolos mostrados:

7.2 Sustitución del "Pilot ONE®"



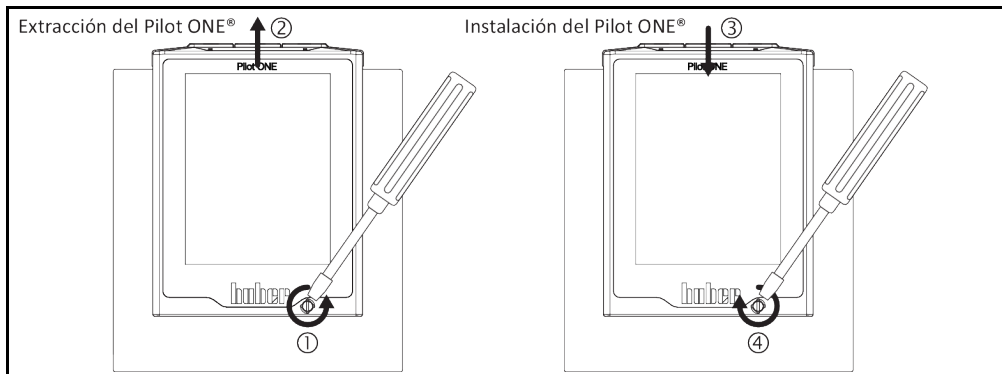
Sustitución de la electrónica mientras el equipo de termostatación está en servicio

PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO

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

En caso de malfuncionamiento puede sustituir usted mismo el "Pilot ONE". Si tiene alguna consulta o problemas póngase en contacto con su comerciante o con la distribución comercial, o con nuestro servicio de atención al cliente.

Sustitución del "Pilot ONE"



PROCEDIMIENTO

- Desconecte el equipo de termostatación.
- Separe el equipo de termostatación del suministro de energía eléctrica.
- Suelte el >bloqueo del Pilot ONE< [89] en el frente de la carcasa.
- Tire con cuidado hacia arriba del "Pilot ONE".
- Coloque con cuidado el "Pilot ONE" nuevo.
- Cierre el >bloqueo del Pilot ONE< [89] en el frente de la carcasa.
- Conecte el equipo de termostatación con el suministro de energía eléctrica.
- Conecte el equipo de termostatación.

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.

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

- 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

Intervalo de control

Refrigeración*	Descripción	Intervalo de mantenimiento	Comentario	Responsable
L/W	Control visual de las mangueras y las conexiones de mangueras	Antes de encender el equipo de termorregulación	Sustituir las mangueras y las conexiones de manguera no estancas antes de encender el equipo de termorregulación. → Página 69, el apartado " Cambiar las mangueras de regulación de la temperatura o de agua refrigerante ".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Revisar el nivel de llenado en el >re-bosadero< [12] (si disponible)	Antes de encender el equipo de termorregulación	Controlar en el nivel de llenado en el recipiente colector y vaciar, si fuese necesario. Controle la eliminación profesional del termofluido. → Página 15, el apartado " Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles ".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Inspección según la ordenanza sobre gases de efecto invernadero	Según el reglamento administrativo sobre gases de efecto invernadero	→ Página 18, el apartado " Equipos de termorregulación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados ".	Operador
L/W	Control del conducto de corriente	Antes de encender el equipo de termorregulación o si se cambia el emplazamiento	En caso de haber daños en el conducto de corriente, no poner en funcionamiento el equipo de termorregulación.	Electricista (BGV A3)
L	Limpia la rejilla perforada	Según sea necesario	Limpie la rejilla perforada del equipo de termorregulación con un paño húmedo	Operador
L/W	Control del termofluido	Según sea necesario	–	Operador y / o personal de servicio
L/W	Control de los cierres mecánicos	Mensual	→ Página 75, el apartado " Control de los cierres mecánicos ".	Operador y / o personal de servicio
L	Controlar las láminas del fluidificador	Según sea necesario, a más tardar tras 3 meses	→ Página 70, el apartado " Limpieza de las láminas del fluidificador ".	Operador y / o personal de servicio
W	Controlar el filtro a cono (colector de suciedad)	Según sea necesario, a más tardar tras 3 meses	→ Página 71, el apartado " Limpieza del filtro a cono/ colector de suciedad ".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Control del funcionamiento correcto de la protección de sobretensión (ST)	Mensual o tras cambiar el termofluido	→ Página 47, el apartado " Comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobretensión ".	Operador y / o personal de servicio

Refrigeración*	Descripción	Intervalo de mantenimiento	Comentario	Responsable
L/W	Controlar que el equipo de termostato no tenga daños y sea resistente	Cada 12 meses o tras cambiar el emplazamiento	–	Operador y / o personal de servicio
W	Control de la calidad del agua refrigerante	Cada 12 meses	Descalcificación del circuito de agua refrigerante, según sea necesario. Obtendrá documentación sobre la calidad del agua en: www.huber-online.com	Operador y / o personal de servicio
L/W	Reemplazar los componentes eléctricos y electromecánicos relevantes para la seguridad.	20 años	La sustitución solamente debe ser realizada por personal certificado (p. ej. técnico de servicio de la empresa Huber). Póngase en contacto con el equipo de atención a los clientes. → Página 79, el apartado " Datos de contacto ".	Operador

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

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

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

7.3.2.1 Cambiar las mangueras de regulación

PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termostato. → Página 61, el apartado "**Vaciar la aplicación externa abierta**".
- Cambie las mangueras de regulación de la temperatura defectuosas. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Vuelva a conectar su aplicación externa. → Página 31, el apartado "**Conectar la aplicación externa abierta**".
- Rellene el equipo de termostato con termofluido. → Página 58, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas**".
- Purgue el equipo de termostato. → Página 58, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas**".
- Ponga de nuevo el equipo de termostato en modo normal.

7.3.2.2 Cambiar las mangueras de agua refrigerante

PROCEDIMIENTO

- Purgue el agua refrigerante. → página 77, el apartado "**Descargar el agua refrigerante**".
- Cambie las mangueras de agua refrigerante defectuosas. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Conecte de nuevo el equipo de termostato con el suministro con agua refrigerante del edificio. → Página 28, el apartado "**Equipo de termostato con refrigeración por agua**".
- Ponga de nuevo el equipo de termostato en modo normal.

7.3.3 Limpieza de las láminas del fluidificador

Solo válido para el equipo de termostatación refrigerado por aire

PRECAUCIÓN

Limpieza con las manos

PELIGRO DE CORTE EN LAS LÁMINAS DEL FLUIDIFICADOR

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

AVISO

Limpieza con herramientas puntiagudas o afiladas

DAÑOS MATERIALES EN LAS LÁMINAS DEL FLUIDIFICADOR

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

INFORMACIÓN

Garantice la circulación del aire sin obstáculos (expulsión del calor residual, entrada de aire fresco) hacia el equipo de termostatación, con **refrigeración por aire mantener la distancia con la pared**. → Página 21, el apartado "**Representación esquemática de las variantes de refrigeración**" y → página 24, el apartado "**Condiciones ambientales**".

Las láminas del fluidificador deben ser limpiadas de vez en cuando, retirando la suciedad (polvo). Pues solo así puede el equipo de termostatación trabajar a plena potencia frigorífica.

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

PROCEDIMIENTO

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

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

PROCEDIMIENTO

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

AVISO

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

DAÑOS MATERIALES POR PENETRACIÓN DEL TERMOFLUIDO EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

- Antes de limpiar las láminas del fluidificador en la parte inferior vacíe el equipo de termostatación.
- Desconecte el equipo de termostatación.
- Separe el equipo de termostatación del suministro de energía eléctrica.
- Vacíe el termofluido del equipo de termostatación. → Página 61, el apartado "**Vaciar la aplicación externa abierta**".
- Vuelque el equipo de termostatación para extraer la rejilla de ventilación (si disponible) de delante de las láminas del fluidificador.
- Limpie las láminas del fluidificador con el dispositivo de limpieza adecuado para ello. Para escoger los equipos de limpieza es obligatorio observar las condiciones ambientales y los reglamentos locales.
- Preste atención a que las láminas del fluidificador no resulten dañadas ni se deformen, pues eso afectaría al flujo del aire.

- Coloque de nuevo la rejilla de ventilación tras la limpieza.
- Conecte el equipo de termostatación con el suministro de energía eléctrica.
- Rellene de nuevo el equipo de termostatación con termofluido. → Página 58, el apartado "Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas".

7.3.4 Limpieza del filtro a cono/ colector de suciedad

Solo válido para el equipo de termostatación refrigerado por agua

AVISO

Las válvulas de cierre del edificio no están cerradas

DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS

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

INFORMACIÓN

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

INFORMACIÓN

Será un placer ofrecerle también capacitaciones para el servicio técnico. Contacte con nuestro servicio de atención al cliente → página 79, apartado «**Datos de contacto**».

7.3.4.1 Vaciado del circuito de agua refrigerante

PROCEDIMIENTO

Solo aplicable a los equipos de termostatación sin la función «vaciado».

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

PROCEDIMIENTO

Solo aplicable a los equipos de termostatación con la función «vaciado» o vaciado «agua refrigerante»
Para vaciar completamente el circuito de agua refrigerante hay que activar la función «vaciado», o vaciado «agua refrigerante», para abrir la válvula de control en el circuito de agua refrigerante. Así se extrae el agua refrigerante del equipo de termostatación.

- Cierre las válvulas de cierre del edificio para el conducto de alimentación y de retorno del agua refrigerante.
- Coloque un recipiente colector debajo del suministro de agua refrigerante [13], [14] y [15] (si lo hubiese)
- Abra el **>vaciado de agua refrigerante<** [15] (si lo hubiese). Si el equipo de termostatación no cuenta con **>vaciado de agua refrigerante<** [15]: Abra la **>entrada del agua refrigerante<** [13]. El agua refrigerante comienza a salir. Es imprescindible que salga toda el agua refrigerante.
- Abra la **>salida del agua refrigerante<** [14]. El agua refrigerante comienza a salir. Es imprescindible que salga toda el agua refrigerante.
- Pulse sucesivamente sobre «Menú de categorías», «Control de la temperatura», «Inicio/parada»
- Pulse sobre el registro «vaciado» o bien después sobre vaciado del «agua refrigerante».
- Confirme su selección pulsando «OK».
- Lea el mensaje y confírmelo pulsando «OK».
- Espere hasta que agua refrigerante restante del equipo de termostatación.
- Lea el mensaje y confírmelo pulsando «OK».
- Tras vaciar, retire los recipiente colectores de debajo del suministro de agua refrigerante [13], [14] y [15] (si lo hubiese). Vacíe correctamente el contenido del recipiente colector. → Página 15,

- apartado «Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles».
- Desconecte el equipo de termostatación.
- Separe el equipo de termostatación del suministro de energía eléctrica.

7.3.4.2 Desmontaje del suministro de agua refrigerante

PROCEDIMIENTO

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

7.3.4.3 Limpieza del filtro a cono/ colector de suciedad

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

7.3.4.4 Montaje del suministro de agua refrigerante

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

7.4 Control, cambio del termofluido y limpieza del circuito

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 81, el apartado "Anexo".


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

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

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

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

7.4.1 Control del termofluido


PRECAUCIÓN
El termofluido no es controlado con regularidad
QUEMADURAS POR UN PUNTO DE EBULLICIÓN REDUCIDO

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

AVISO
El termofluido no es controlado con regularidad
DAÑOS MATERIALES EN EL INTERCAMBIADOR DE CALOR Y/O EN LAS PIEZAS ELECTROMECÁNICAS.

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

INFORMACIÓN

Oxidación:

La oxidación ocasiona envejecimiento del termofluido y modifica sus propiedades (p.ej. un punto de ebullición reducido). Al controlar altas temperatura el punto de ebullición reducido puede ocasionar el rebosamiento del termofluido en el **>depósito de expansión<** [18]. Corre riesgo de quemaduras en las extremidades.

Higroscopia

Al controlar continuamente la temperatura por debajo de la temperatura ambiente el termofluido se enriquece con el paso del tiempo con agua, fenómeno denominado higroscopia. Dicha mezcla líquida ocasiona el estallido del evaporador cuando se controla la temperatura en grados negativos. La responsabilidad recae en el agua que está en la mezcla líquida, que genera la producción de cristales de hielo en el evaporador. Al controlar altas temperaturas con dicha mezcla líquida el punto de ebullición está reducido. Al controlar altas temperatura el punto de ebullición reducido puede ocasionar el rebosamiento del termofluido en el **>depósito de expansión<** [18]. Corre riesgo de quemaduras en las extremidades.

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

7.4.2 Cambio del termofluido

AVISO

Mezcla de termofluidos diferentes en el circuito del termofluido

DAÑOS MATERIALES

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

Cuando cambie el termofluido: → Página 58, apartado «Llenado, purgado y vaciado».

7.4.3 Aclarado del circuito del termofluido

PELIGRO

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

PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO

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

PRECAUCIÓN

Inobservancia de la ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear

LESIONES

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

AVISO

Mezcla de termofluidos diferentes en el circuito del termofluido

DAÑOS MATERIALES

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

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

INFORMACIÓN

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

PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termostatación. → Página 61, el apartado "Vaciar la aplicación externa abierta".

INFORMACIÓN

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

- Controle en el otro extremo de la manguera de vaciado el nivel de llenado del depósito colector. Controle la eliminación profesional del termofluido. → Página 15, apartado «Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles».
- **Equipo de termostatación con >mirilla< [23]:** Monte el tornillo moleteado en el >vaciado< [8], >vaciado vaso de expansión< [9] y en el >vaciado de restos< [10] (si disponible).
- **Equipo de termostatación con >indicador de nivel y vaciado< [38]:** Cierre la manguera y póngala de nuevo en el soporte.

INFORMACIÓN

Deje su aplicación externa abierta conectada al equipo de termostatación. Así se purgan simultáneamente el equipo de termostatación y su aplicación.

- **Rellene** el sistema (nivel de llenado mínimo) con el termofluido que desea emplear. → página 58, apartado «Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas».
- **Purgue** el sistema. → página 58, apartado «Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas».
- **Adapte el punto de consigna**, el valor de desconexión de la protección contra sobretensión y los límites nominales al termofluido respectivo. → página 58, apartado «Configurar el punto de ajuste», → página 45, apartado «Configurar la protección de sobretensión (OT)» y → página 57, apartado «Ajustar los límites de Puntos de Consigna».
- **Inicie la circulación.** La duración de la purga depende del grado de suciedad.
- **Pare la circulación.**
- **Vacíe** el equipo de termostatación. → página 61, apartado «Vaciar la aplicación externa abierta».
- Repita los pasos "Llenado", "purgado", "iniciar/parar circulación" y "Vaciado" hasta que el termofluido salga claro.
- Deje abiertos durante bastante tiempo los vaciados, para que el termofluido restante pueda evaporarse.
- Cierre todas las válvulas → página 62, apartado «Cerrar las válvulas».
- Rellene el equipo de termostatación con termofluido. → página 58, apartado «Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas».
- Purgue el equipo de termostatación. → página 58, apartado «Llenar y purgar las aplicaciones externas abiertas».
- Ponga de nuevo el equipo de termostatación en modo normal.

7.5 Limpieza de las superficies

PRECAUCIÓN

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

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

AVISO

Contactos insertables abiertos DAÑOS MATERIALES POR PENETRACIÓN DE LÍQUIDO

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

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

7.6 Control de los cierres mecánicos

AVISO

Sin control visual del cierre mecánico

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

- Controlar mensualmente los cierres mecánicos.
- En caso de pérdidas poner el equipo de termorregulación fuera de servicio y ponerse en contacto con el departamento de atención al cliente. → Página 79, el apartado "**Datos de contacto**".

Como los cierres mecánicos no son completamente estancos, al operar con termofluidos que se evaporan con dificultad hay que contar con que se formen gotas en el cierre mecánico. Esas gotas deben retirarse, si fuese necesario. → Página 68, el apartado "**Intervalo del control del funcionamiento y visual**". La estanqueidad del cierre mecánico tiene que ser controlada visualmente, pues en caso de fugas debajo del equipo de termorregulación sale el termofluido. Controle la eliminación profesional del termofluido. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".

7.7 Contactos insertables

AVISO

Contactos insertables abiertos

DAÑOS MATERIALES POR PENETRACIÓN DE LÍQUIDO

- Proteja los contactos insertables que no se usan 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.

7.8 Descontaminación/reparación

PRECAUCIÓN

Envío de equipos de termorregulación no descontaminados para reparación

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

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

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

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

8 Puesta fuera de servicio

8.1 Indicaciones de seguridad y principios



PELIGRO

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

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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



PELIGRO

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

PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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



ADVERTENCIA

Peligro de vuelco por una estabilidad insegura del equipo de termostatación

LESIONES Y DAÑOS MATERIALES GRAVES

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



PRECAUCIÓN

Inobservancia de la ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear

LESIONES

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



PRECAUCIÓN

Termofluido caliente o frío

QUEMADURAS GRAVES/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES

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

INFORMACIÓN

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

8.2 Desconexión

PROCEDIMIENTO

Nuestros equipos de termostatación está equipados con diversas funciones. El proceso de desconexión en la puesta fuera de servicio se diferencia según la función.

Sin la función «vaciado»: pasos d.) y e.)

Con la función «vaciado»: pasos a.), b.), d.) y e.)

Con la función vaciado «termofluido» y «agua refrigerante»: pasos a.), c.), d.) y e.).

- a.) Realice el vaciado del circuito de termofluido con la función de vaciado «termofluido». → A partir de la página 58, apartado «**Llenado, purgado y vaciado**»
- b.) **No** confirme el último mensaje pulsando «OK». Por lo que la válvula de control queda abierta en el circuito de agua refrigerante. Ese es el requisito para poder vaciar del todo el circuito de agua refrigerante.
- c.) Realice el vaciado del circuito de agua refrigerante con la función de vaciado «agua refrigerante». → A partir de la página 77, apartado «**Descargar el agua refrigerante**»
- d.) Desconecte el equipo de termorregulación.
- e.) Separe el equipo de termorregulación de la conexión del suministro de energía.

8.3 Vaciar el equipo de termorregulación

PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termorregulación. → A partir de la página 58, el apartado "**Llenado, purgado y vaciado**".

8.4 Descargar el agua refrigerante

INFORMACIÓN

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

8.4.1 Procedimiento de vaciado

PRECAUCIÓN

Conexiones de agua refrigerante presurizadas

PELIGRO DE LESIONES

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

AVISO

Las válvulas de cierre del edificio no están cerradas

DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS

- Cierre las válvulas de cierre del edificio para el conducto de alimentación y de retorno del agua refrigerante.

PROCEDIMIENTO

- Proceda según la descripción para vaciar el circuito de agua refrigerante.
 - A partir de la página 71, apartado «**Vaciado del circuito de agua refrigerante**».
 - A partir de la página 72, apartado «**Desmontaje del suministro de agua refrigerante**».

8.5 Desinstalar el recipiente colector

PROCEDIMIENTO

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

8.6 Desinstale la aplicación externa

PROCEDIMIENTO

- Separe la aplicación externa del equipo de termorregulación.

8.7 Desactivar las patas

Solo válido para el equipo de termostatación con patas desenroscables.

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

PROCEDIMIENTO

- Controle si se han activado los frenos de estacionamiento en las ruedas (si disponibles).
- Suelte los contratornillos en las patas.
- Enrosque las patas.
- Controle si se han desactivado los frenos de estacionamiento en las ruedas (si disponibles).

8.8 Montaje de los tornillos moleteados

PROCEDIMIENTO

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

8.9 Embalaje

¡Por favor, utilice siempre el embalaje original! → Página 24, el apartado "Desembalaje".

8.10 Envío

AVISO

El equipo de termostatación se transporta tumbado

DAÑOS MATERIALES EN EL COMPRESOR

- Transportar el equipo de termostatación únicamente en vertical.

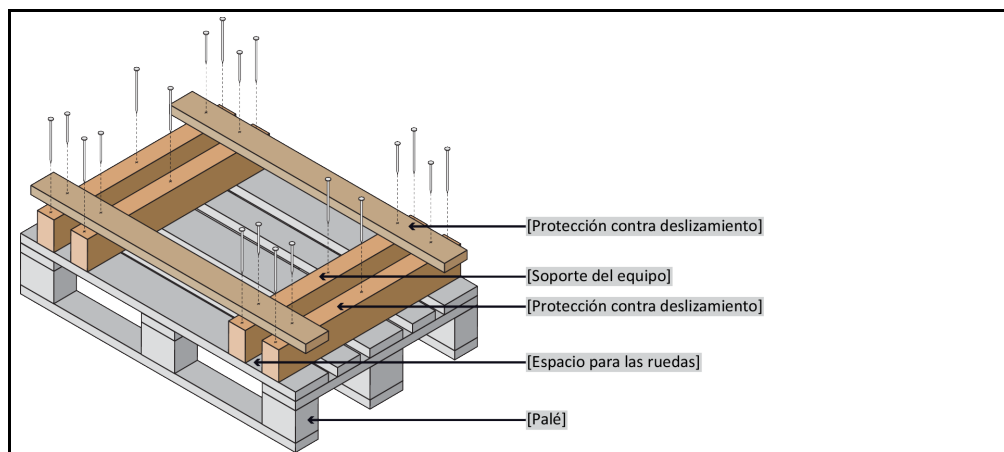
AVISO

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 termorregulación sobre un palé!
- ¡Proteger las piezas montadas para que no se dañen durante el transporte!
- Coloque durante el transporte madera cuadrada debajo del equipo de termorregulación para proteger las ruedas/pies.
- Asegurar según el peso con correas/cinchas.
- Proteger adicionalmente (en función del modelo) con lámina, cartón o fleje.

8.11 Eliminación

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



PRECAUCIÓN

Apertura incontrolada o incorrecta del circuito de refrigerante

PELIGRO DE LESIONES Y DAÑOS MEDIOAMBIENTALES

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

AVISO

Eliminación no correcta

DAÑOS MEDIOAMBIENTALES

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

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

8.12 Datos de contacto

INFORMACIÓN

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

8.12.1 Número de teléfono: Atención al cliente

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

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

8.12.2 Número de teléfono: Distribución

Teléfono: +49-781-9603-123

8.12.3 Correo electrónico: Atención al cliente

Correo electrónico: support@huber-online.com

8.13 Certificado de no objeción

Ese certificado debe estar obligatoriamente, adjunto al equipo de termorregulación. → Página 75, 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