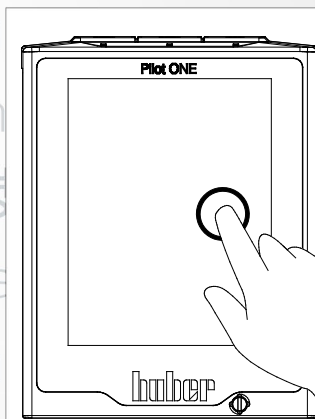




# Inspired by temperature

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



**Grande  
Fleur<sup>®</sup>,  
Petite  
Fleur<sup>®</sup>**

Betriebsanweisung · Manual de instrucciones · 사용 설명서 · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书 · 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

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

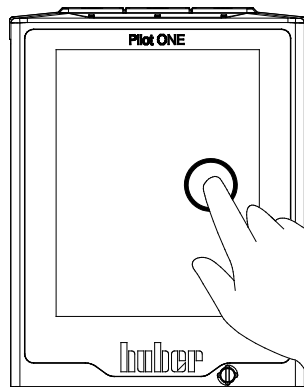
Puede solicitar un manual de instrucciones detallado en [info@huber-online.com](mailto:info@huber-online.com). Indique, por favor, su dirección de correo electrónico y la denominación del modelo y el número de serie del equipo de termostato.

**huber**



# huber

MANUAL DE INSTRUCCIONES



**Grande  
Fleur<sup>®</sup>,  
Petite  
Fleur<sup>®</sup>**



# Grande Fleur® Petite Fleur®

Pilot ONE®

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

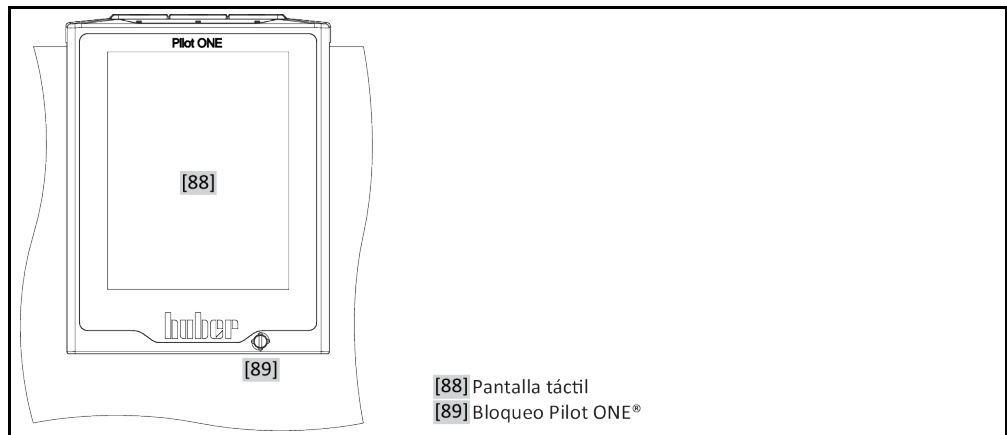
**VIGENTE PARA:**

Grande Fleur®

Petite Fleur®

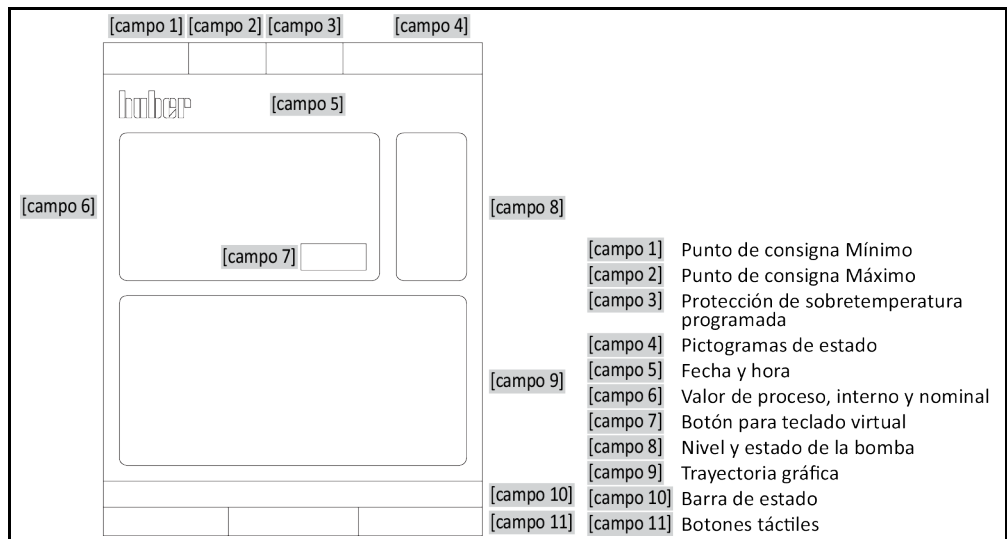
Abreviaturas en la denominación del modelo:  
sin = con refrigeración por aire, w = con refrigeración por agua

„Pilot ONE“



- [88] Pantalla táctil
- [89] Bloqueo Pilot ONE®

Estructura de la ventana "Home"



- [campo 1] Punto de consigna Mínimo
- [campo 2] Punto de consigna Máximo
- [campo 3] Protección de sobretemperatura programada
- [campo 4] Pictogramas de estado
- [campo 5] Fecha y hora
- [campo 6] Valor de proceso, interno y nominal
- [campo 7] Botón para teclado virtual
- [campo 8] Nivel y estado de la bomba
- [campo 9] Trayectoria gráfica
- [campo 10] Barra de estado
- [campo 11] Botones táctiles

# Índice

V2.6.0es/23.02.22//17.12

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>12</b>
1.1	Identificación / Símbolos en el manual de instrucciones .....	12
1.2	Datos sobre la Declaración UE de conformidad .....	12
1.3	Seguridad.....	12
1.3.1	Representación de las indicaciones de seguridad .....	12
1.3.2	Representación de identificadores de seguridad en el equipo de termorregulación .....	13
1.3.3	Manejo correcto .....	13
1.3.4	Uso incorrecto previsible por sentido común.....	14
1.4	Operador y personal de servicio – Obligaciones y requisitos .....	15
1.4.1	Obligaciones del operador .....	15
1.4.1.1	Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles .....	15
1.4.1.2	Equipos de termorregulación con refrigerantes naturales (NR) .....	16
1.4.1.3	Equipos de termorregulación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados .....	18
1.4.2	Requisitos del personal.....	18
1.4.3	Obligaciones del personal de servicio:.....	18
1.5	Información general .....	19
1.5.1	Descripción del lugar de trabajo .....	19
1.5.2	Dispositivos de seguridad según DIN 12876 .....	19
1.5.3	Otros dispositivos de protección .....	20
1.5.3.1	Interrupción de la alimentación .....	20
1.5.3.2	Funciones de alarma .....	20
1.5.3.3	Mensajes de advertencia.....	20
1.6	Representación esquemática de las variantes de refrigeración .....	21
1.6.1	Efectos en caso de abastecimiento insuficiente de energía .....	21
<b>2</b>	<b>Puesta en servicio</b>	<b>23</b>
2.1	Transporte dentro de la empresa .....	23
2.1.1	Elevar y transportar el equipo de termorregulación .....	23
2.1.1.1	Equipo de termorregulación con armellas de transporte .....	23
2.1.1.2	Equipo de termorregulación sin armellas de transporte.....	24
2.1.2	Montaje / desmontaje de los pies de ajuste.....	24
2.1.3	Posicionamiento del equipo de termorregulación .....	25
2.1.3.1	Equipos de termorregulación con ruedas .....	25
2.1.3.2	Equipos de termorregulación sin ruedas.....	25
2.2	Desembalaje .....	25
2.3	Condiciones ambientales.....	25
2.3.1	Indicaciones específicas de CEM.....	27
2.4	Condiciones de colocación.....	27
2.5	Mangueras recomendadas de control de temperatura y de agua refrigerante	28
2.6	Entrecaras y pares de apriete .....	29
2.7	Equipo de termorregulación con refrigeración por agua.....	29
2.8	Preparación del funcionamiento.....	31
2.8.1	Desenroscar/activar las patas (si disponibles) .....	31
2.8.2	Abrir/cerrar las válvulas .....	31
2.8.3	Conexión de la tierra física funcional.....	32

<b>2.9</b>	<b>Conexión de aplicación externa conectada</b> .....	<b>32</b>
2.9.1	Conexión de una aplicación externa cerrada.....	32
<b>2.10</b>	<b>Conexión a la red de corriente</b> .....	<b>33</b>
2.10.1	Conexión por enchufe con clavija de toma de tierra (PE).....	33
2.10.2	Conexión por cableado fijo .....	33
<b>3</b>	<b>Descripción del funcionamiento</b> .....	<b>34</b>
<b>3.1</b>	<b>Descripción del funcionamiento del equipo de termorregulación</b> .....	<b>34</b>
3.1.1	Funciones generales .....	34
3.1.2	Otras funciones.....	34
<b>3.2</b>	<b>Información sobre el termofluido</b> .....	<b>34</b>
<b>3.3</b>	<b>Tener en cuenta al planificar el ensayo</b> .....	<b>35</b>
<b>3.4</b>	<b>Regulador “Pilot ONE®”</b> .....	<b>36</b>
3.4.1	Resumen de las funciones del “Pilot ONE®” .....	36
<b>3.5</b>	<b>Función hora /función evento</b> .....	<b>39</b>
3.5.1	Batería recargable.....	39
3.5.2	Función evento programable.....	39
3.5.2.1	Función evento "Evento de reloj de alarma" .....	39
3.5.2.2	Función evento "Evento de programa" .....	39
<b>3.6</b>	<b>Manejo mediante pantalla táctil</b> .....	<b>39</b>
<b>3.7</b>	<b>Instrumentos de indicación</b> .....	<b>40</b>
3.7.1	La pantalla táctil [88] .....	40
<b>3.8</b>	<b>Instrumentos de control</b> .....	<b>40</b>
3.8.1	Los botones táctiles .....	40
3.8.2	Las categorías.....	41
3.8.3	Las subcategorías .....	41
3.8.4	Los diálogos.....	41
<b>3.9</b>	<b>Ejemplos de función</b> .....	<b>41</b>
3.9.1	Indicación de la versión de software .....	41
3.9.2	Inicio & Parada.....	42
3.9.3	Copiar los ajustes en un soporte de datos.....	42
3.9.3.1	Almacenamiento en el soporte USB.....	42
3.9.3.2	Cargar desde el soporte USB.....	43
3.9.4	Restablecer los ajustes de fábrica.....	43
3.9.4.1	Restaurar los ajustes de fábrica sin protección de sobretemperatura .....	44
3.9.4.2	Restaurar los ajustes de fábrica incluida la protección de sobretemperatura .....	44
<b>4</b>	<b>Modo de ajuste</b> .....	<b>46</b>
<b>4.1</b>	<b>Modo de ajuste</b> .....	<b>46</b>
4.1.1	Conexión del equipo de termorregulación .....	46
4.1.2	Desconexión del equipo de termorregulación.....	46
4.1.3	Configurar la protección de sobretemperatura (OT) .....	47
4.1.3.1	Información general sobre la protección de sobretemperatura.....	47
4.1.3.2	Ajustes de los “Límite de OT: calentamiento” .....	48
4.1.3.3	Ajustes de los “OT depósito de expansión” .....	48
4.1.3.4	Ajustes de la “Seguridad de Proceso” .....	48
4.1.3.5	Control mediante “Mostrar valores de OT” .....	49
4.1.4	Comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobretemperatura.....	49
4.1.5	Adaptar el límite T Delta .....	49
4.1.5.1	Modificación del limitador T Delta .....	49
<b>4.2</b>	<b>El sistema de regulación de la temperatura</b> .....	<b>50</b>
4.2.1	Seleccionar el control de la temperatura: Interno o proceso.....	50



4.2.2	Control de la temperatura a la temperatura interna.....	50
4.2.3	Control de la temperatura a la temperatura de proceso.....	51
4.2.4	Limitador T Delta.....	52
4.2.5	Monitorización de los sensores de temperatura Pt100.....	52
4.2.6	Regulación óptima de la temperatura con parámetros óptimos de regulación.....	52
4.2.7	Subcategoría: “Selección modo automático/experto” .....	52
4.2.8	Subcategoría: “Configuración auto” .....	53
4.2.8.1	Subcategoría: “Encontrar parámetros” .....	53
4.2.8.2	Subcategoría: “Dinámica de Control” .....	55
4.2.8.3	Subcategoría: “Propiedades de Fluido” .....	56
4.2.8.4	Subcategoría: “Mostrar parámetros” .....	57
4.2.9	Subcategoría: “Configuración manual” .....	57
4.2.9.1	Subcategoría: “Cambiar Parámetros” .....	57
4.2.9.2	Subcategoría: “Mostrar parámetros” .....	58
4.2.9.3	Subcategoría: “Estructura del regulador” .....	58
4.2.10	Subcategoría: “Restaurar parámetros” .....	59
4.2.11	Subcategoría: “Mostrar parámetros” .....	59
4.2.12	Ajustar los límites de Puntos de Consigna .....	59
4.2.13	Configurar el punto de ajuste .....	60
<b>4.3</b>	<b>Llenado, purga, desgasificaciones y vaciado.....</b>	<b>60</b>
4.3.1	Aplicación externa cerrada .....	61
4.3.1.1	Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas .....	61
4.3.1.2	Expulsión del gas de una aplicación externa cerrada .....	63
4.3.1.3	Vaciar la aplicación externa cerrada.....	65
<b>5</b>	<b>Modo normal .....</b>	<b>67</b>
<b>5.1</b>	<b>Modo automático .....</b>	<b>67</b>
5.1.1	Control de la temperatura .....	67
5.1.1.1	Inicio del control de la temperatura.....	67
5.1.1.2	Finalizar el control de la temperatura .....	67
5.1.2	Control de la temperatura mediante un programa de control de temperatura creado .....	68
5.1.2.1	Iniciar el programa de control de temperatura.....	68
5.1.2.2	Finalizar/cancelar el programa de control de temperatura .....	68
<b>6</b>	<b>Interfaces y actualización de software .....</b>	<b>69</b>
<b>6.1</b>	<b>Interfaces en el regulador “Pilot ONE®” .....</b>	<b>69</b>
6.1.1	Ethernet de 10/100 Mbps para conector de red RJ45.....	69
6.1.2	Interfaz USB-2.0 .....	69
6.1.2.1	Interfaz USB-2.0 host.....	70
6.1.2.2	Dispositivo de interfaz USB-2.0 .....	70
<b>6.2</b>	<b>Interfaces en el equipo de termorregulación .....</b>	<b>70</b>
6.2.1	Interfaces en la parte posterior .....	70
6.2.1.1	Conector POKO (contacto sin potencial) Alarma.....	70
6.2.1.2	Clavija ECS (External Control Signal) Stand-by .....	71
6.2.1.3	Interfaz de servicio .....	72
6.2.2	Interfaces en la parte superior.....	73
6.2.2.1	Clavija de conexión para el sensor de regulación del proceso Pt100.....	73
<b>6.3</b>	<b>Interfaces en el Com.G@te® (opcional).....</b>	<b>73</b>
6.3.1	Clavija LEVEL (solo Com.G@te® extern) .....	74
6.3.2	Conector POKO (contacto sin potencial) Alarma .....	74
6.3.3	Clavija AIF Reg-E-Prog .....	74
6.3.4	Clavija ECS (External Control Signal) Stand-by .....	75

6.3.5	Clavija RS232/RS485 de serie.....	75
<b>6.4</b>	<b>Actualización del firmware .....</b>	<b>75</b>
<b>7</b>	<b>Mantenimiento/repación .....</b>	<b>76</b>
<b>7.1</b>	<b>Notificaciones del equipo de termorregulación.....</b>	<b>76</b>
<b>7.2</b>	<b>Fusible eléctrico .....</b>	<b>76</b>
<b>7.3</b>	<b>Sustitución del “Pilot ONE®” .....</b>	<b>76</b>
<b>7.4</b>	<b>Mantenimiento .....</b>	<b>77</b>
7.4.1	Intervalo del control del funcionamiento y visual .....	77
7.4.2	Cambiar las mangueras de regulación de la temperatura o de agua refrigerante.....	78
7.4.2.1	Cambiar las mangueras de regulación.....	78
7.4.2.2	Cambiar las mangueras de agua refrigerante .....	78
7.4.3	Limpiar las láminas del fluidificador (en un equipo de termorregulación refrigerado por aire) .....	79
7.4.4	Limpiar el filtro a cono (colector de suciedad) (en equipo de termorregulación con refrigeración por agua) .....	80
<b>7.5</b>	<b>Control, cambio del termofluido y limpieza del circuito .....</b>	<b>80</b>
7.5.1	Control del termofluido .....	80
7.5.1.1	Expulsión del agua.....	81
7.5.2	Cambio del termofluido .....	82
7.5.2.1	Aplicación externa cerrada.....	82
7.5.3	Aclarado del circuito del termofluido .....	82
<b>7.6</b>	<b>Limpieza de las superficies .....</b>	<b>83</b>
<b>7.7</b>	<b>Control de los cierres mecánicos.....</b>	<b>84</b>
<b>7.8</b>	<b>Contactos insertables.....</b>	<b>84</b>
<b>7.9</b>	<b>Descontaminación/repación .....</b>	<b>84</b>
<b>8</b>	<b>Puesta fuera de servicio .....</b>	<b>85</b>
<b>8.1</b>	<b>Indicaciones de seguridad y principios.....</b>	<b>85</b>
<b>8.2</b>	<b>Desconexión .....</b>	<b>86</b>
<b>8.3</b>	<b>Vaciar el equipo de termorregulación.....</b>	<b>86</b>
<b>8.4</b>	<b>Descargar el agua refrigerante.....</b>	<b>86</b>
8.4.1	Procedimiento de vaciado .....	86
<b>8.5</b>	<b>Desinstale la aplicación externa.....</b>	<b>87</b>
<b>8.6</b>	<b>Embalaje .....</b>	<b>87</b>
<b>8.7</b>	<b>Envío.....</b>	<b>87</b>
<b>8.8</b>	<b>Eliminación .....</b>	<b>88</b>
<b>8.9</b>	<b>Datos de contacto .....</b>	<b>88</b>
8.9.1	Número de teléfono: Atención al cliente.....	88
8.9.2	Número de teléfono: Distribución .....	88
8.9.3	Correo electrónico: Atención al cliente .....	88
<b>8.10</b>	<b>Certificado de no objeción.....</b>	<b>89</b>
<b>9</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>90</b>

## Prefacio

Estimado cliente:

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

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

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

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

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

Queda excluida cualquier responsabilidad por errores y erratas.

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

# 1 Introducción

## 1.1 Identificación / Símbolos en el manual de instrucciones

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

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

## 1.2 Datos sobre la Declaración UE de conformidad

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

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

## 1.3 Seguridad

### 1.3.1 Representación de las indicaciones de seguridad

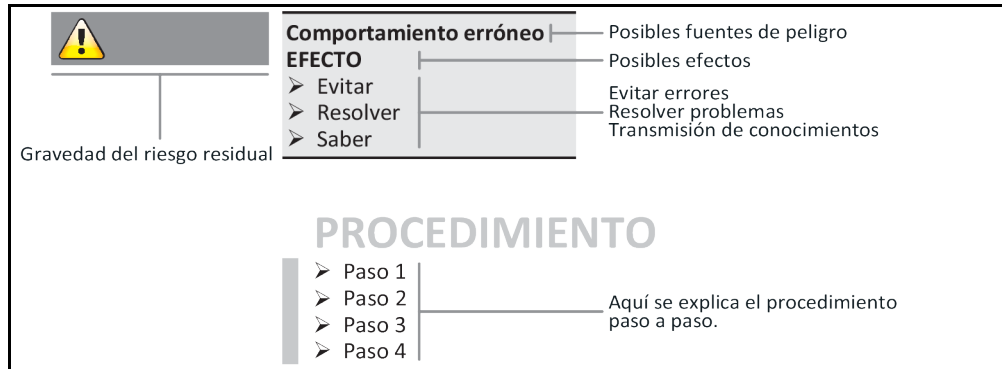
Las indicaciones de seguridad están marcadas por las combinaciones de pictograma/palabra de advertencia. La palabra de advertencia describe la clasificación del riesgo residual en caso de inobservancia del manual de instrucciones.

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



Indicaciones relacionadas con el armario Ex px.

Explicación de las indicaciones de seguridad y los procedimientos








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

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

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

Resumen

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

### 1.3.3 Manejo correcto



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

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

**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 90, el apartado "**Anexo**". El equipo de termostatación debe ser instalada, configurado y operado según se indica en las instrucciones de manipulación y en este manual de instrucciones. Cualquier inobservancia del manual de instrucciones se considera manejo incorrecto. El equipo de termostatación cumple con los últimos avances técnicos y las reglas de seguridad técnica reconocidas. Su equipo de termostatación incorpora sistemas de seguridad.

### 1.3.4 Uso incorrecto previsible por sentido común



El equipo de termostatación/accesorio sin un armario Ex px **NO** está protegido contra explosiones y **NO** debe ser montado o puesto en servicio dentro de una zona ATEX. Si opera el equipo de termostatación/accesorio junto con un armario Ex px es imprescindible que observe y cumpla las indicaciones del anexo (apartado operación ATEX). El anexo solo está disponible en los equipos de termostatación/accesorios que se suministran junto con un armario Ex px. Si falta ese anexo póngase inmediatamente en contacto con el equipo de atención a los clientes. → Página 88, el apartado "**Datos de contacto**".

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

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

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

## 1.4 Operador y personal de servicio – Obligaciones y requisitos

### 1.4.1 Obligaciones del operador

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

- El operario tiene que instalar una cubeta colectora para recoger el agua de condensación/termostato debajo del equipo de termostatación.
- El uso de una cubeta colectora puede ser obligatorio para la zona de instalación del equipo de termostatación (incl. accesorios) dependiendo de la legislación local. El operario debe comprobar e implementar las normas nacionales 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).
	Termostato	Las medidas para una eliminación profesional deben consultarse en las fichas técnicas de seguridad del termostato empleado. Para la eliminación del termostato utilice el envase original.
	Accesorios de llenado p. ej. vaso	Limpie los accesorios de llenado para su reutilización. Preste atención a que los productos auxiliares y de limpieza se eliminen profesionalmente.
	Productos auxiliares p. ej. paños, trapos	Los productos auxiliares que se han empleado para recoger termostato tienen que ser eliminados como el propio termostato. Los productos auxiliares empleados para la limpieza tienen que ser eliminados como los productos de limpieza.
	Productos de limpieza p. ej. detergente para acero inoxidable, detergente para productos delicados	Las medidas para una eliminación profesional deben consultarse en las fichas técnicas de seguridad del producto de limpieza empleado. Para la eliminación de grandes cantidades utilice el envase original del producto de limpieza.
	Consumibles p. ej. esteras de filtración de aire, mangueras de regulación de temperatura	Las medidas para una eliminación profesional deben consultarse en las fichas técnicas de seguridad del consumible empleado.

1.4.1.2 Equipos de termostatación con refrigerantes naturales (NR)



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

**MUERTE O LESIONES GRAVES POR EXPLOSIÓN**

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

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

Los equipos de termostatación Huber han sido construidos para permanecer estancos y su estanqueidad es revisada cuidadosamente. Los equipos de termostatación con más de 150 g de refrigerante natural se pueden equipar con un sensor de aviso de gas adicional. Si su equipo de termostatación dispone de sensor de aviso de gas puede consultarlo en la ficha técnica. → A partir de la página 90, el apartado "Anexo".

La cantidad de llenado de su equipo de termostatación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 90, el apartado "Anexo". O en la placa de características del dorso del equipo de termostatación. Tenga también en cuenta: → Página 25, el apartado "Condiciones ambientales" y → página 27, el apartado "Condiciones de colocación".

Clasificación del campo de aplicación

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

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

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

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

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

- El equipo de termostatación ha sido construido según las disposiciones de la UE y de la AELC.
- Basese en la tabla con la clasificación del campo de aplicación. Cumpla con la cantidad de refrigerante máx. indicada o con la cantidad máxima permitida por encima del ras del suelo.
- **Entrada y salida de aire por la conexión opcional de entrada del aire y de salida del aire:** Para conectar el equipo de termostatación con una aspiración ubicada en el edificio utilice la conexión de entrada y salida del aire en el equipo de termostatación. Consulte la posición exacta en el esquema de conexión. → A partir de la página 90, el apartado "Anexo". Retire primero la cubierta en la conexión de entrada del aire, detrás de ella se ha instalado una estera filtrante para aire. Para que no se reduzca la cantidad de aire que entra en el equipo de termostatación hay que controlar/reemplazar en intervalos regulares esa estera. → Página 77, el apartado "Intervalo del control del funcionamiento y visual". Una la aspiración del edificio con la conexión de salida de aire situada en el equipo de termostatación. Si no se utiliza ninguna aspiración propia del edificio no se debe retirar la cubierta en la conexión de entrada del aire.



- La placa de montaje para fijar un sensor de aviso de gas está dentro del equipo de termorregulación, cerca de la **>conducción para cables del sensor de aviso de gas< [100]**.
- Consulte la posición exacta de la **>conducción para cables del sensor de advertencia de gas< [100]** en el esquema de conexión. → A partir de la página 90, el apartado "**Anexo**".
- Otras indicaciones sobre el sensor de aviso de gas preinstalado:
  - El sensor de aviso de gas instalado permite una **desconexión de seguridad con el 20 % por debajo del límite de explosión mediante un relé de aislamiento de apagado puesto a disposición por el operador**. El equipo de termorregulación se desconecta a tiempo y con seguridad en caso de fallo.
  - Para el sensor de aviso de gas preinstalado tiene que poner a disposición un **suministro de tensión externo de 24 V CC**. La emisión de la alarma del sensor de aviso de gas se efectúa vía señal de 4 - 20 mA. Los demás detalles técnicos puede consultarlos en la ficha técnica del sensor de aviso de gas. A petición disponemos para el relé de aislamiento de apagado de una **unidad de evaluación aparte como accesorio**. La unidad de evaluación pone a disposición un contacto de conmutación sin potencial y asume simultáneamente el suministro de tensión y la evaluación del sensor de aviso de gas. En ambas variantes es necesario el dimensionamiento y la instalación por parte del operador. Los detalles técnicos necesarios para la instalación puede consultarlos en la ficha técnica del sensor de aviso de gas. La alarma del sensor de aviso de gas puede ser ejecutada también por una central de alarmas del operador. La responsabilidad sobre ella y sobre las demás medidas recae entonces en el operador.
  - La responsabilidad sobre la **calibración del sensor de aviso de gas** antes de la primera puesta en servicio y el cumplimiento de los intervalos de calibrado y de mantenimiento conforme al manual de instrucciones del fabricante recae en el operador. Si no hay ningún dato le recomendamos un intervalo de calibrado y de mantenimiento de 6 a 12 meses. Para requisitos de seguridad mayores también se pueden determinar intervalos más cortos. A petición le indicamos nosotros una empresa especializada en los trabajos de calibración y de mantenimiento.

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



#### ADVERTENCIA

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

#### MUERTE O LESIONES GRAVES POR EXPLOSIÓN

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

- El equipo de termorregulación ha sido construido según las disposiciones de la UE y de la AELC.
- Basese en la tabla con la clasificación del campo de aplicación. Cumpla con la cantidad de refrigerante máx. indicada o con la cantidad máxima permitida por encima del ras del suelo.
- **Entrada y salida de aire por la conexión opcional de entrada del aire y de salida del aire:** Para conectar el equipo de termorregulación con una aspiración ubicada en el edificio utilice la conexión de entrada y salida del aire en el equipo de termorregulación. Consulte la posición exacta en el esquema de conexión. → A partir de la página 90, el apartado "**Anexo**". Retire primero la cubierta en la conexión de entrada del aire, detrás de ella se ha instalado una estera filtrante para aire. Para que no se reduzca la cantidad de aire que entra en el equipo de termorregulación hay que controlar/reemplazar en intervalos regulares esa estera. → Página 77, el apartado "**Intervalo del control del funcionamiento y visual**". Una la aspiración del edificio con la conexión de salida de aire situada en el equipo de termorregulación. Si no se utiliza ninguna aspiración propia del edificio **no se debe** retirar la cubierta en la conexión de entrada del aire.
- **¡En el equipo de termorregulación no hay NINGÚN sensor de aviso de gas instalado!** Asegúrese de que en caso de error el lugar de colocación del equipo de termorregulación esté suficientemente protegido. A esa protección pertenece:
  - Montaje de un sensor de aviso de gas en el edificio (monitorización del recinto).
  - Entrada y salida permanente de aire en el equipo de termorregulación y/o el lugar de colocación.
  - Desconexión de todos los polos del equipo de termorregulación en caso de fallo.

#### 1.4.1.3 Equipos de 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 CO<sub>2</sub>.
- 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 termorregulación leer atentamente el manual de instrucciones. Es imprescindible observar las normas de seguridad. Al manipular el equipo de termorregulación usar el equipo de protección personal (p.ej. gafas de protección, guantes de protección, calzado antideslizante).

## 1.5 Información general

### 1.5.1 Descripción del lugar de trabajo

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

### 1.5.2 Dispositivos de seguridad según DIN 12876

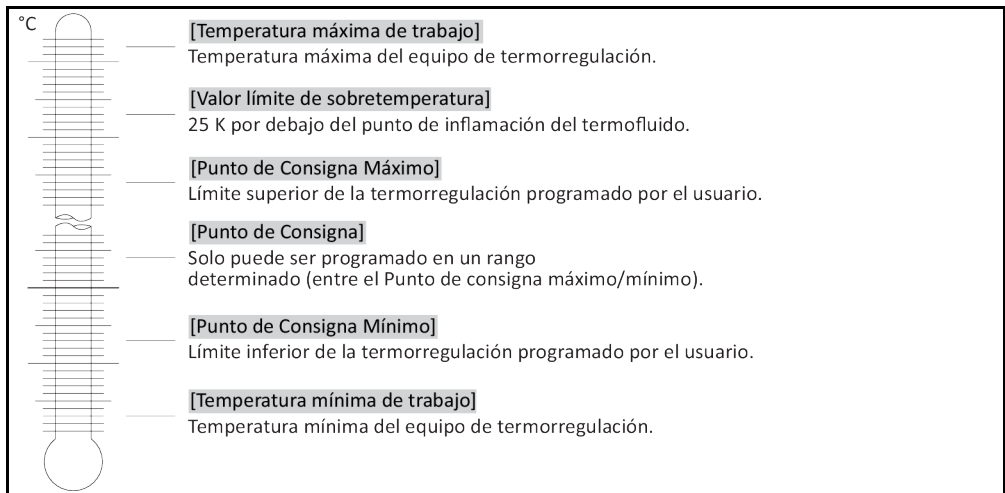
La denominación de clase para su equipo de termostatación puede ser consultada en la ficha técnica del anexo.

Distribución en clases de termostatos de laboratorio y baños de laboratorio

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

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

Vista general de los límites de temperatura



### 1.5.3 Otros dispositivos de protección

#### INFORMACIÓN

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

De qué tipo de interruptor o combinación de interruptores está dotado su equipo de termorregulación puede consultarlo en el esquema de conexión. → A partir de la página 90, el apartado "Anexo".

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

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

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

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

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

#### 1.5.3.1 Interrupción de la alimentación

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

**ON/Control de la temperatura activo**

El control de la temperatura se inicia siempre tras encender el equipo de termorregulación. 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 termorregulación puede ser programado de forma que el usuario de la planta reciba un aviso al superar determinados valores umbral.

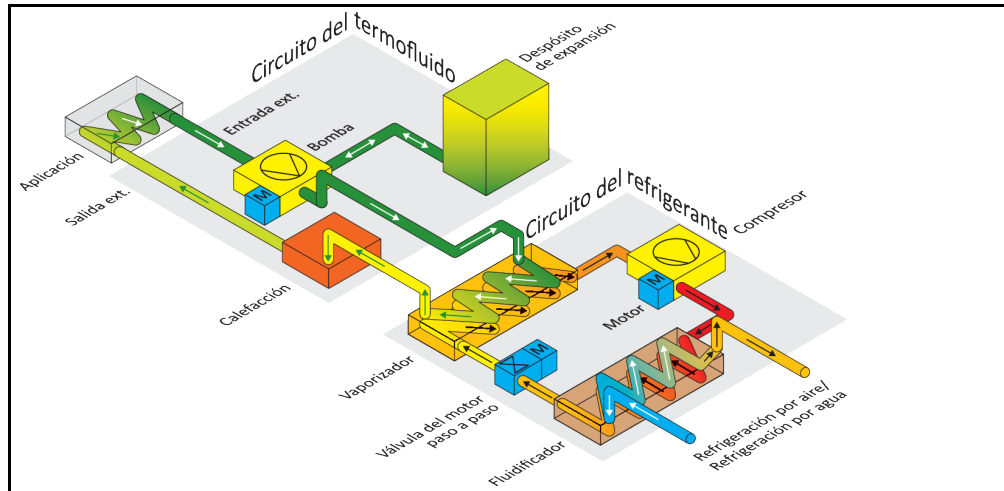
El comportamiento del equipo de termorregulación puede verse determinado por una alarma. Las posibles reacciones son: Desconexión del control de la temperatura o controlar la temperatura a un punto de consigna (segundo Punto de Consigna) seguro.

#### 1.5.3.3 Mensajes de advertencia

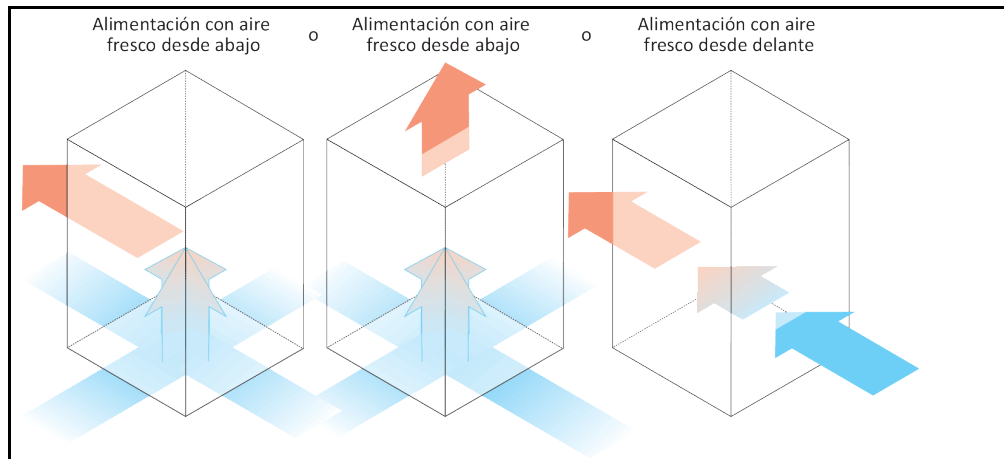
Los mensajes de advertencia contienen un mensaje sobre una irregularidad del equipo de termorregulación. Esos mensajes no ocasionan ninguna consecuencia. El usuario de la planta valora la relevancia del mensaje y de ser necesario emite los pasos a seguir.

## 1.6 Representación esquemática de las variantes de refrigeración

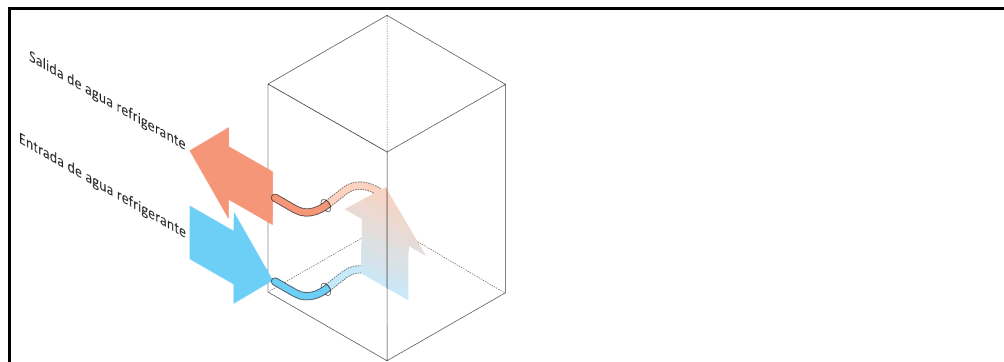
Por ejemplo: Refrigeración de aire y agua



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 termostatación**

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

## 2 Puesta en servicio

### 2.1 Transporte dentro de la empresa

#### ⚠ ADVERTENCIA

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

#### MUERTE O LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES

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

#### AVISO

**El equipo de termorregulación se transporta tumbado**

#### DAÑOS MATERIALES EN EL COMPRESOR

- Transportar el equipo de termorregulación únicamente en vertical.

#### AVISO

**El equipo de termorregulación lleno se transporta**

#### DAÑOS POR VERTIDOS DE TERMOFLUIDO

- Transportar únicamente el equipo de termorregulación vaciado.

- Para el transporte 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) y/o desenroscar/activar las patas (si disponibles).  
→ Página 31, el apartado "**Desenroscar/activar las patas (si disponibles)**".

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

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

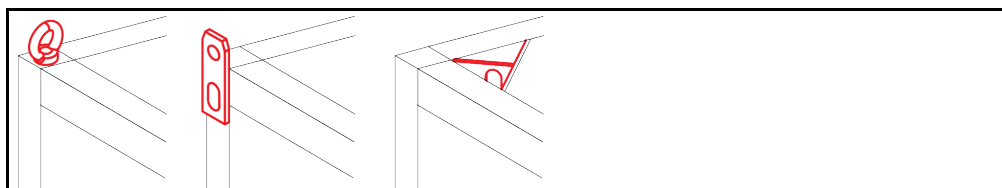
#### AVISO

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

#### DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN

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

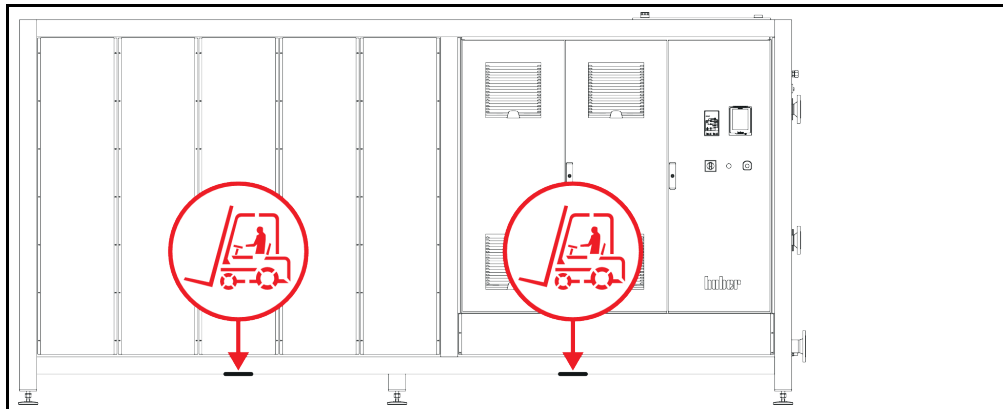
Por ejemplo: argollas de transporte (redonda, poligonal y rebajada (de izq. a dcha.))



- No elevar y transportar el equipo de termorregulación en las armellas de transporte solo y sin dispositivos auxiliares.
- Elevar y transportar el equipo de termorregulación en las armellas de transporte únicamente con una grúa o una carretilla de manutención.
- La grúa o la carretilla de manutención tiene que tener una fuerza de elevación que corresponda como mínimo al peso del equipo de termorregulación. El peso del equipo de termorregulación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 90, el apartado "Anexo".
- Si se han desmontado los pies de ajuste para el envío: Bajar en primer lugar el equipo de termorregulación cuando estén montados todos los pies de ajuste. → Página 24, el apartado "Montaje / desmontaje de los pies de ajuste".

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

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



- No elevar y transportar el equipo de termorregulación solo y sin dispositivos auxiliares.
- Elevar y transportar el equipo de termorregulación únicamente con una carretilla de manutención.
- La carretilla de manutención tiene que tener una fuerza de elevación que corresponda como mínimo al peso del equipo de termorregulación. El peso del equipo de termorregulación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 90, el apartado "Anexo".
- Si se han desmontado los pies de ajuste para el envío: Bajar en primer lugar el equipo de termorregulación cuando estén montados todos los pies de ajuste. → Página 24, el apartado "Montaje / desmontaje de los pies de ajuste".

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

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

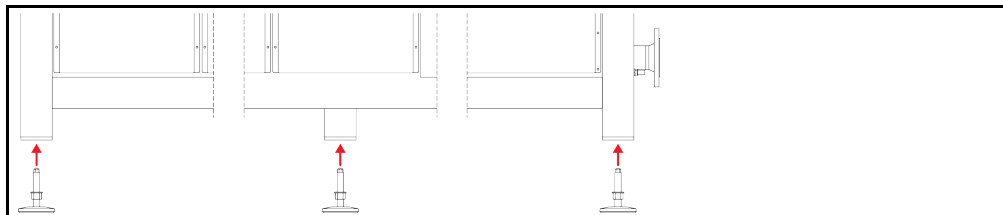


**ADVERTENCIA**

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

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

Por ejemplo: Instalación de los pies de ajuste



**INFORMACIÓN**

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



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

### 2.1.3 Posicionamiento del equipo de termorregulación

#### 2.1.3.1 Equipos de termorregulación con ruedas

- **No utilice las ruedas para el transporte al lugar de colocación.** → Página 23, el apartado "**Elevar y transportar el equipo de termorregulación**".
- Utilizar las ruedas únicamente para el posicionamiento en el lugar de transporte.
- El equipo de termorregulación solo se debe mover sobre las ruedas cuando la superficie sea llana, no tenga pendiente y disponga de suficiente capacidad portante.
- No debe transportar el equipo de termorregulación una persona sola.
- Para mover el equipo de termorregulación sobre las ruedas son necesarias **como mínimo 2 personas**. Si el peso total del equipo de termorregulación es **superior a 1,5 toneladas**, para mover el equipo de termorregulación sobre las ruedas son necesarias **como mínimo 5 personas**.
- Antes de poner en servicio el equipo de termorregulación hay que activar los frenos de estacionamiento en las ruedas y/o desenroscar/activar las patas (si disponibles). → Página 31, el apartado "**Desenroscar/activar las patas (si disponibles)**".

#### 2.1.3.2 Equipos de termorregulación sin ruedas

- Para posicionar el equipo de termorregulación hay que utilizar una carretilla de manutención.
- No debe transportar el equipo de termorregulación una persona sola.
- Para mover el equipo de termorregulación hacen falta **como mínimo 2 personas**.
- La carretilla de manutención tiene que tener una fuerza de elevación que corresponda como mínimo al peso del equipo de termorregulación. El peso del equipo de termorregulación puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 90, el apartado "**Anexo**".
- Antes de poner en servicio el equipo de termorregulación hay que desenroscar/activar las patas (si disponibles). → Página 31, el apartado "**Desenroscar/activar las patas (si disponibles)**".

## 2.2 Desembalaje



**ADVERTENCIA**

**Puesta en servicio de un equipo de termorregulación defectuoso**

**PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA**

- No ponga nunca en servicio un equipo de termorregulación defectuoso.
- Póngase en contacto con el equipo de atención a los clientes. → Página 88, el apartado "**Datos de contacto**".

## PROCEDIMIENTO

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

## 2.3 Condiciones ambientales



**PRECAUCIÓN**

**Condiciones ambientales inadecuadas / colocación inadecuada**

**LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES**

- ¡Respetar todas las indicaciones! → Página 25, el apartado "**Condiciones ambientales**" y → página 27, el apartado "**Condiciones de colocación**".

**INFORMACIÓN**

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

**Modelos verticales**

Consulte los datos de conexión en la ficha técnica. → A partir de la página 90, el apartado "Anexo".

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

- Utilización solo en recintos cerrados. La potencia de iluminación debe ser de como mínimo 300 lx.
- Altura de instalación hasta 2.000 metros sobre el nivel del mar.
- Guardar suficiente distancia con la pared y con el techo para garantizar la ventilación (expulsión de calor de residuos, entrada de aire fresco para el equipo de termostatación y la cámara de trabajo). En un equipo de termostatación refrigerado por aire debe garantizar suficiente distancia hasta el suelo. No operar este equipo de termostatación en un cartón o en un cuba pequeña, pues eso bloquea la circulación del aire.
- Consulte los valores para la temperatura ambiente en la ficha técnica; el cumplimiento de las condiciones ambientales es imprescindible para un funcionamiento correcto sin fallos.
- Humedad ambiental relativa máxima 80 % hasta 32 °C y hasta 40 °C lineal descendente al 50 %.
- Distancias cortas hasta las conexiones de alimentación.
- El equipo de termostatación no se puede colocar de forma que dificulte o incluso impida el acceso al dispositivo de desconexión de corriente eléctrica.
- El rango de las fluctuaciones de la tensión de red puede consultarse en la ficha técnica. → A partir de la página 90, 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 termorregulación, incluyendo sus conexiones con aplicaciones externas: La instalación y el cableado deben realizarse de forma correcta. Temas afectados: «Seguridad eléctrica» y «CEM- cableado correcto».

**Longitudes de conducto**

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

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

**Atención:**

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

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

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

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

## 2.4 Condiciones de colocación

**⚠ ADVERTENCIA**

**El equipo de termorregulación 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 termorregulación sobre el conducto de suministro de corriente.



**PRECAUCIÓN**

**Operación de equipo de termostatación con ruedas sin activar los frenos**

**CONTUSIONES EN LAS EXTREMIDADES**

➤ Activar los frenos de las ruedas.

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

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



**PRECAUCIÓN**

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

**LESIONES**

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



**PRECAUCIÓN**

**Termofluido y superficies frías o calientes**

**QUEMADURAS EN LAS EXTREMIDADES**

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



**PRECAUCIÓN**

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

**PELIGRO DE DESLIZAMIENTO Y VUELCO**

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

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

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

## 2.6 Entrecaras y pares de apriete

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

Vista general  
Entrecaras y  
pares de apriete

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

## 2.7 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**
- 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 90, el apartado "Anexo".
- Mantenga la garantía tomando las medidas adecuadas.
- Puede consultar información sobre la calidad del agua en [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

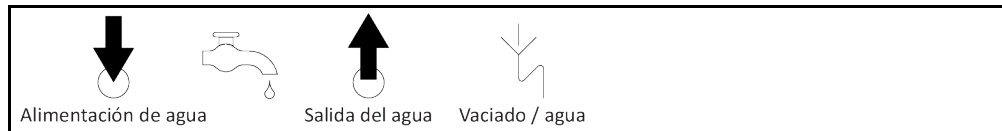
**AVISO**

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

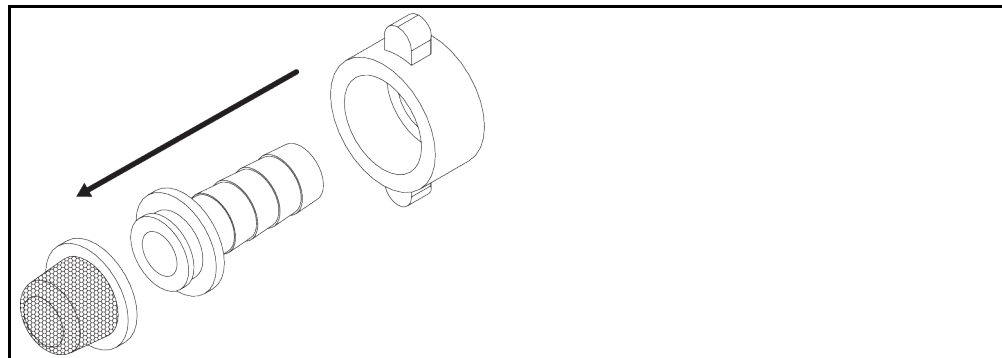
**DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN**

- 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](http://www.huber-online.com).

Esquema de conexio-  
nes



Instalar el filtro a cono  
(solo modelos de  
mesa)



**Preparación para el equipo de termorregulación con refrigeración por agua:**

**INFORMACIÓN**

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

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 90, el apartado «Anexo».

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 90, el apartado "Anexo".

## PROCEDIMIENTO

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

### AVISO

#### Conexiones de agua refrigerante no estancas

##### DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS

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

## 2.8 Preparación del funcionamiento

### 2.8.1 Desenroscar/activar las patas (si disponibles)



#### ADVERTENCIA

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

##### MUERTE O LESIONES GRAVES POR CONTUSIONES

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

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

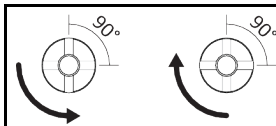
Las irregularidades del suelo se pueden compensar con esas patas.

## PROCEDIMIENTO

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

### 2.8.2 Abrir/cerrar las válvulas

Abrir y cerrar las válvulas



### INFORMACIÓN

#### Abrir las válvulas:

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

#### Cerrar las válvulas:

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

## PROCEDIMIENTO

- Compruebe si todas las válvulas están cerradas.
- Cierre todas las válvulas girando hacia la derecha (girar dextrógiro de 90° grados hasta el tope).

### 2.8.3 Conexión de la tierra física funcional

## PROCEDIMIENTO

- Una, si fuese necesaria, la **>conexión de tierra física funcional<** [87] en el equipo de termostatación con el punto de toma de tierra del edificio. Utilice para ello una unión a masa. Consulte la posición exacta y el tamaño del envase en el esquema de conexión. → A partir de la página 90, el apartado "Anexo".

## 2.9 Conexión de aplicación externa conectada

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 90, el apartado "Anexo".

### 2.9.1 Conexión de una aplicación externa cerrada

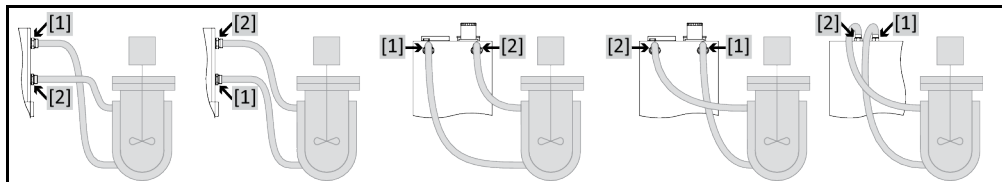
**AVISO**

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

**DAÑOS MATERIALES EN LA APLICACIÓN**

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

Por ejemplo: Conexión de una aplicación externa cerrada



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

## PROCEDIMIENTO

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



## 2.10 Conexión a la red de corriente

### INFORMACIÓN

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

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

#### PELIGRO

#### Conexión al enchufe de toma de corriente sin clavija de toma de tierra (PE)

##### PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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

#### PELIGRO

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

##### PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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

#### AVISO

#### Conexión falsa a la red de corriente

##### DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

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

### INFORMACIÓN

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

### 2.10.2 Conexión por cableado fijo

#### PELIGRO

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

##### PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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

#### PELIGRO

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

##### PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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

#### AVISO

#### Conexión falsa a la red de corriente

##### DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMOSTATACIÓN

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

## 3 Descripción del funcionamiento

### 3.1 Descripción del funcionamiento del equipo de termorregulación

#### 3.1.1 Funciones generales

Este equipo de termorregulación ha sido diseñado para **aplicaciones externas conectadas**. → Página 32, el apartado "**Conexión de una aplicación externa cerrada**".

Gracias al **reducido volumen propio**, combinado con **una técnica frigorífica/térmica potente** consigue **rangos de enfriamiento** relativamente breves.

Gracias a la **bomba regulada por velocidad** integrada, se puede regular el **caudal**, adaptando indirectamente la presión del termofluido a la aplicación existente.

#### 3.1.2 Otras funciones

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 termorregulación 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"**. Con el Com.G@te, opcionalmente disponible, puede ampliar su equipo de termorregulación 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 88, el apartado "**Datos de contacto**".

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

El equipo de termorregulación está dotado de una **función de rampas de temperatura** y un **programador interno de temperatura**. El programador integrado ofrece la posibilidad de crear y abrir 10 programas diferentes de regulación de la temperatura con un total de 100 pasos.

El equipo de termorregulación dispone 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, HNBR, fundición roja/latón y cementación por plata.
- ¡La viscosidad máxima del termofluido no debe superar en la temperatura de trabajo más baja 50 mm<sup>2</sup>/s!
- ¡La densidad máxima del termofluido no debe superar 1 kg/dm<sup>3</sup>!

**AVISO**

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

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

Termofluido: agua

Denominación	Parámetro
Carbonato cálcico por litro	≤ 1,5 mmol/l; corresponde a la dureza del agua: ≤ 8,4 °dH (blanda)
pH	entre 6,0 y 8,5
Agua pura, destilado	agregar 0,1 g soda (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) por litro
Agua no admisible	Agua destilada, desionizada, completamente desalada, con cloro, con hierro, con amoníaco, contaminada, agua fluvial no tratada, agua marina
Cantidad de circulación (mínima)	3 l/min. (no válido para baños de frío)
<b>Termofluido: agua sin glicol etilénico</b>	
Uso	excluido
<b>Termofluido: mezcla de agua y glicol etilénico</b>	
Uso	-35 °C (posible con un punto de congelación de -38 °C) hasta +95 °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 90, el apartado "Anexo".

**INFORMACIÓN**

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

### 3.3 Tener en cuenta al planificar el ensayo

**INFORMACIÓN**

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

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

- Asegúrese de que la conexión eléctrica dispone de las dimensiones necesarias.
- El lugar de colocación del equipo de termostatación debería ser seleccionado de forma que a pesar de una máquina frigorífica con refrigeración por agua disponga de suficiente aire fresco.
- En las aplicaciones sensibles a la presión, tales como p.ej. reactores de vidrio, hay que tener en cuenta la presión de avance máxima del equipo de termostatación.
- Debe evitar una reducción de la sección o un bloqueo del circuito del termofluido. Tome las medidas previas correspondientes para la limitación de la presión de la planta. Respete al respecto la ficha técnica del equipo de termostatación y del equipo de vidrio. → A partir de la página 90, el apartado "Anexo".
- En los equipos de termostatación sin limitación de presión revisar el uso necesario de un bypass externo.

- Para evitar el peligro de sobrepresión en el sistema el termofluido debe ser siempre puesto a temperatura ambiente antes de desconectar. Con lo que se evitan daños en el equipo de 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 90, 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 termorregulación 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
<b>E-grade "Explore"</b> (solo para equipos de termostatación de la serie "Unistat") El E-grade contiene las funciones del E-grade "Profesional". Además, también tiene: - comparación de sensor para la sonda de retorno - 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
<b>E-grade "DV-E-grade"</b> - Todos los comandos de interfaz están habilitados. - Temperaturas en 0,001 C, caudales en 0,001 l/min posibles (comp. E-grade Explore) <b>Nota:</b> ¡Solo se habilitan los comandos de interfaz, no las entradas de menú correspondientes en el Pilot ONE!	O	O	O
<b>E-grade "OPC-UA"</b> - 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
<b>Control de la temperatura</b>			
Parametrización del regulador: predefinida <sup>1</sup> / TAC <sup>2</sup>	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 <sup>3</sup> : punto-x	2	5	5
Monitorización: nivel de protección, protección de sobretemperatura <sup>4</sup>	X	X	X
Límites de alarma ajustables	X	X	X
VPC <sup>5</sup> (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
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

<sup>1</sup> Función TAC disponible como versión gratuita de evaluación durante 30 días.

<sup>2</sup> True Adaptive Control.

<sup>3</sup> Pt100 interno y Pt100 externo.

<sup>4</sup> En los equipos de termostatación con protección de sobretemperatura integrada.

<sup>5</sup> En los equipos de termostatación con bomba de velocidad regulada o bypass externo.

Función	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Professional
Potencia calorífica y frigorífica máxima ajustable	–	X	X
<b>Visualización &amp; manejo</b>			
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
<b>Conexiones</b>			
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 <sup>1</sup> )	X	X	X
Contacto programable libre de potencial (ALARMA <sup>2</sup> )	X	X	X
AIF (interfaz analógica) 0/4-20 mA o 0-10 V <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>	X	X
Interfaz digital RS485 <sup>5</sup>	X	X	X
<b>Confort &amp; otros</b>			
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
Copiar configuración	–	–	X
Grabador de datos de servicio (registrador de vuelo)	X	X	X
Comandos PB <sup>1</sup>	X	X	X

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

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

<sup>3</sup> Vía Com.G@te opcional.

<sup>4</sup> Limitado, véanse las entradas en "Control de la temperatura".

<sup>5</sup> Vía Com.G@te opcional.

Función	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Professional
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 termostato está desconectado. La energía necesaria para ello se obtiene de una batería recargable, que se carga automáticamente cuando el equipo de termostato 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 termostato 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 88, 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.

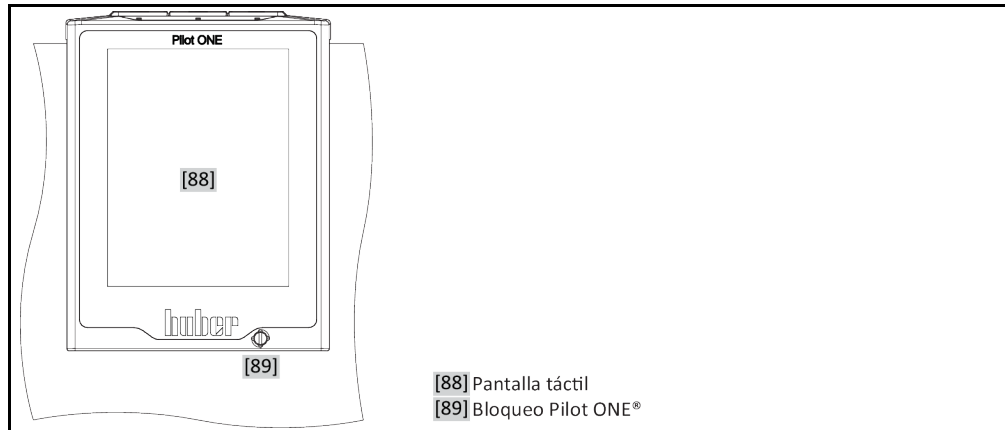
#### INFORMACIÓN

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.

<sup>1</sup> 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



Tiene a su disposición los siguientes instrumentos de indicación:

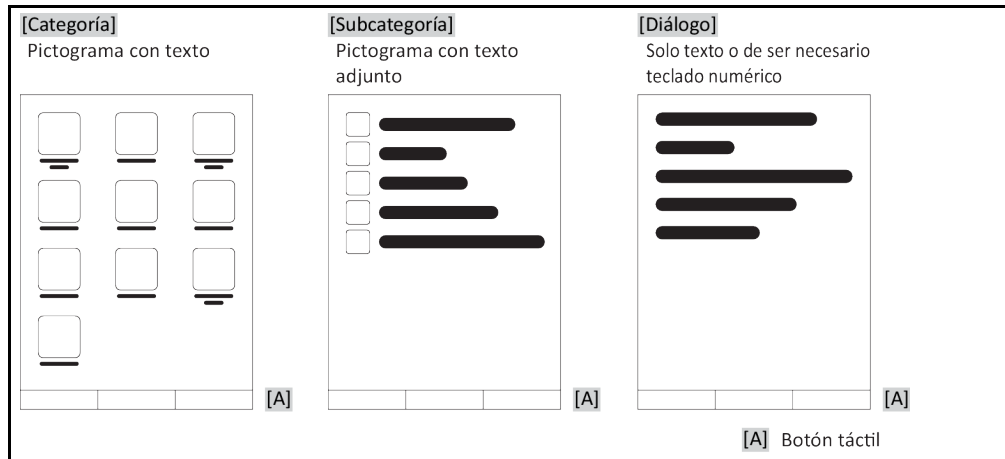
- >Pantalla táctil< [88]

#### 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

Nombre del equipo	Rango de temperatura
Número de serie: xxxxx	Código lectura: xxxxxxxx
generador de código: xxxxxxxx	
Versión piloto: xxxxxxxx.xx.xxxxxxx.x	mm.dd.aaaa 00:00:00
Número de serie: xxxxxxxx	
Versión OS: x.x	
Controlador CAN: Vxx.xx.xxx	
Versión Bootloader: xxxxxxxx.xx.xxxxxxx.x	
Tabla activa: Vxx.xx.xxx	mm.dd.aaaa 00:00:00
Número de serie: xxxxxxxx	
Tabla activa revisión bootloader: x.x	

- 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 desgasificaciones, 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 ajustes 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 sobretemperatura 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 sobretemperatura 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)
<b>Acústica</b>	X	X	X	-	-	-
<b>Funciones de indicación</b> advertencias; mensajes; puntos de menú inactivos; resolución temperatura	X	X	X	-	-	-
<b>Modos de indicación</b>	X	X	X	-	-	-
<b>Comportamiento de autostart</b>	X	X	X	-	-	-
<b>Limitaciones</b> limitación DeltaT; magnitud máx. calorífica; magnitud máx. frigorífica; consumo máx. de corriente permitido (en equipos de 230 V)	X	X	X	-	-	-
<b>Com.G@te (solo cuando Com.G@te está conectado)</b> 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
<b>Config. Salida</b> 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	-	-	-
<b>Propiedades (otras)</b> cambiar el termofluido (termofluido; indicación en litros; uso de by-pass); baño refrigerado/refrigeración (solo CC-E)	X	X	X	-	-	-

Descripción	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
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 de fluido termofluido; indicación en litros	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	-	-	-
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 sobrettemperatura

## PROCEDIMIENTO

- Vaya al "Menú de Categorías".
- 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 sobrettemperatura. 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 termostatación. Los parámetros seleccionados han sido restaurados.

### 3.9.4.2 Restaurar los ajustes de fábrica incluida la protección de sobrettemperatura

## 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 sobrettemperatura. 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 del proceso" está configurada de fábrica en "Parada" y al restablecer 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]. En primer lugar se efectúa un test del sistema para comprobar que el equipo de termostatación funciona correctamente. Para ello se revisan todos los sensores, el relé de aislamiento de apagado bipolar para la red de suministro eléctrico y la electrónica de rendimiento de la calefacción principal así como la propia calefacción. En caso de fallo o si se emite una alarma en la **>pantalla táctil <** [88] se abre un mensaje. En caso de duda, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente. → Página 88, el apartado "**Datos de contacto**".

#### INFORMACIÓN

La siguiente entrada de datos solo es necesaria en caso de:

- a.) Puesta en servicio
- b.) Restablecimiento del equipo de termostatación a la configuración de fábrica. → Página 43, el apartado "**Restablecer los ajustes de fábrica**".

- Pulse sobre el idioma de sistema deseado, después de encender el equipo de termostatación.
- Confirme su selección pulsando "OK".
- Pulse sobre el termofluido empleado.
- Confirme su selección pulsando "OK".
- Lea el mensaje y confírmelo pulsando "OK".
- Indique el volumen usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando "OK".
- Adapte los valores límite nominales al termofluido que se emplea. → Página 34, el apartado "**Información sobre el termofluido**" y → página 59, el apartado "**Ajustar los límites de Puntos de Consigna**".

#### INFORMACIÓN

Si su equipo de termostatación no va a ser integrado en una red, entonces confirme la dirección IP predeterminada (0.0.0.0) pulsando sobre "OK". Así se saltan los ajustes de la red.

- Indique la dirección IP necesaria usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando "OK".
- Indique la máscara Subnet necesaria usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando "OK".
- Pulse sobre el modo de control remoto necesario.
- Confirme su selección pulsando "OK".

#### 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 sobrettemperatura (OT)



**La protección de sobrettemperatura no está correctamente ajustada al termofluido**

**PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO**

- La protección de sobrettemperatura 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 sobrettemperatura 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 sobrettemperatura 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 sobrettemperatura bien configurada. Al controlar la temperatura en el límite superior de la temperatura de trabajo puede activarse la ST a causa de las tolerancias.

#### 4.1.3.1 Información general sobre la protección de sobrettemperatura

La protección de sobrettemperatura es un dispositivo del equipo de termorregulación 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 termorregulación. 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 termorregulación le ofrece no solo la posibilidad de configurar el valor de desconexión de la protección de sobrettemperatura, sino también la posibilidad de determinar el modo de desconexión del equipo de termorregulación. En el manejo clásico el equipo de termorregulación 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 exotermia potente también puede cerca del valor de desconexión ocasionar la desconexión. En ese caso una desconexión sería algo fatídico. Nuestro equipo de termorregulación 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 exotermia.

**INFORMACIÓN**

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

En la entrega el valor de desconexión de la protección de sobrettemperatura 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 sobrettemperatura, al encender la red de suministro eléctrico del equipo de termorregulación se emite tras un plazo corto una alarma. Adapte la protección de sobrettemperatura al termofluido que usted emplea.

Para programar el nuevo valor de desconexión de la protección de sobrettemperatura 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 los "OT depósito de expansión"

### 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 OT: Vaso de expansión".
- 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 depósito de expansión" usando el teclado numérico que se ha abierto.
- Confirme sus datos pulsando "OK".

#### 4.1.3.4 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 termorregulación 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".



**4.1.3.5 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**



**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.



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

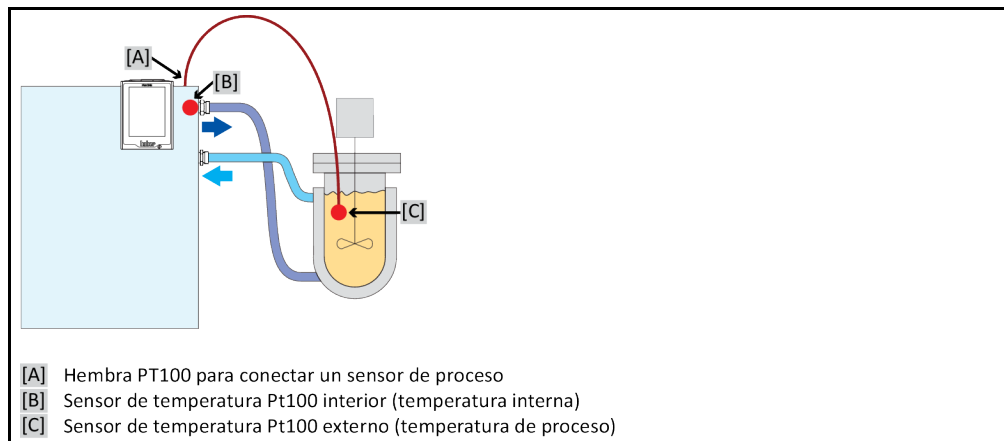
Cada equipo de termostatación con una unidad de control Pilot ONE dispone de un regulador PID propio para la regulación de la temperatura interna y del proceso. Para muchas tareas de control de la temperatura es suficiente con utilizar los parámetros de regulación programados de fábrica. Nuestra experiencia 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 69, 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

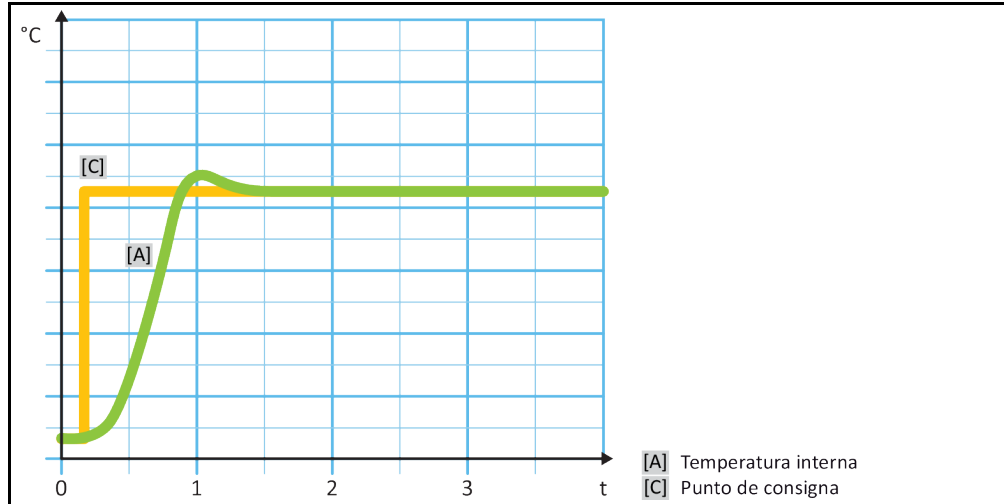
#### PROCEDIMIENTO

- 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.

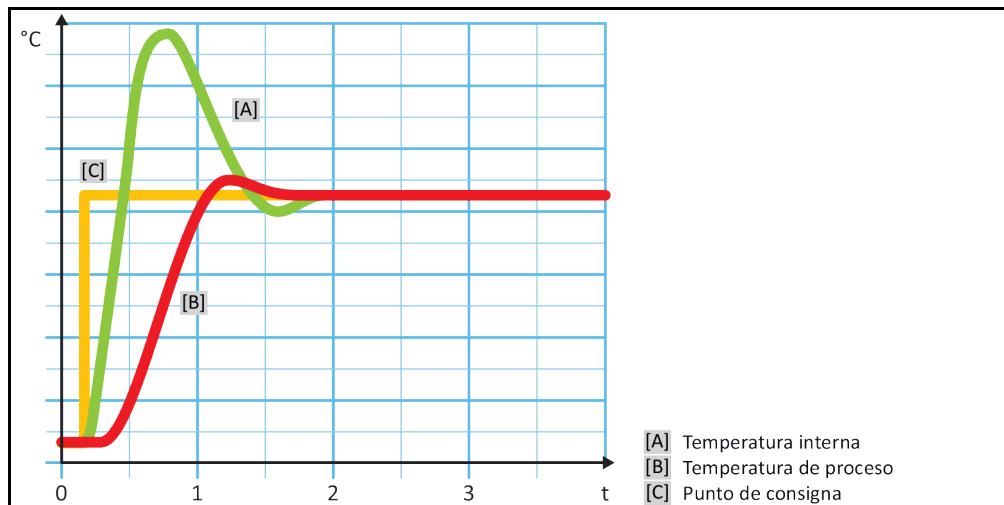
**AVISO**

**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 35, 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 temperatura 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”**

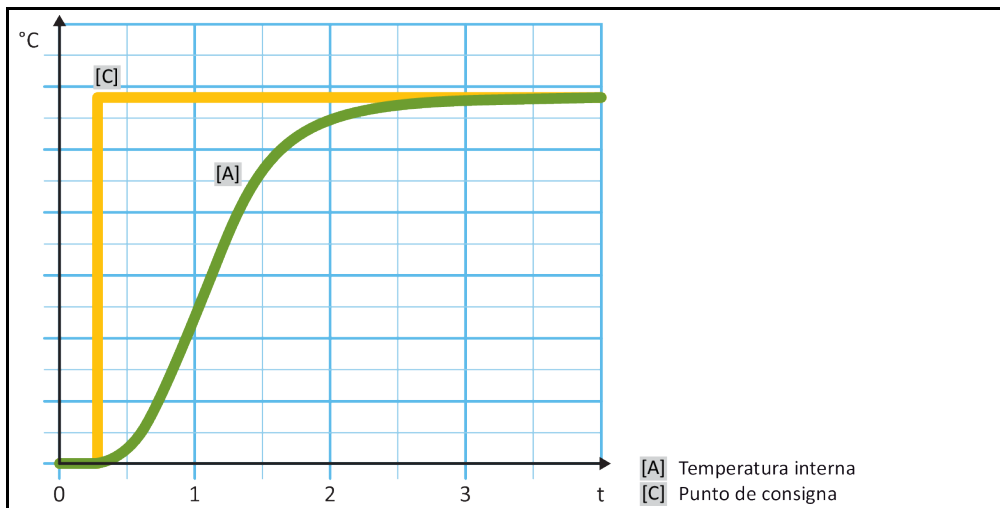
Puede seleccionar entre un comportamiento de regulación rápido, con una pequeña sobreoscilación aceptada de la temperatura, y un comportamiento de regulación sin sobreoscilación. El ajuste estándar es **“Sobreoscilación rápida y reducida”**.

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 51, 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 35, el apartado **“Tener en cuenta al planificar el ensayo”**.

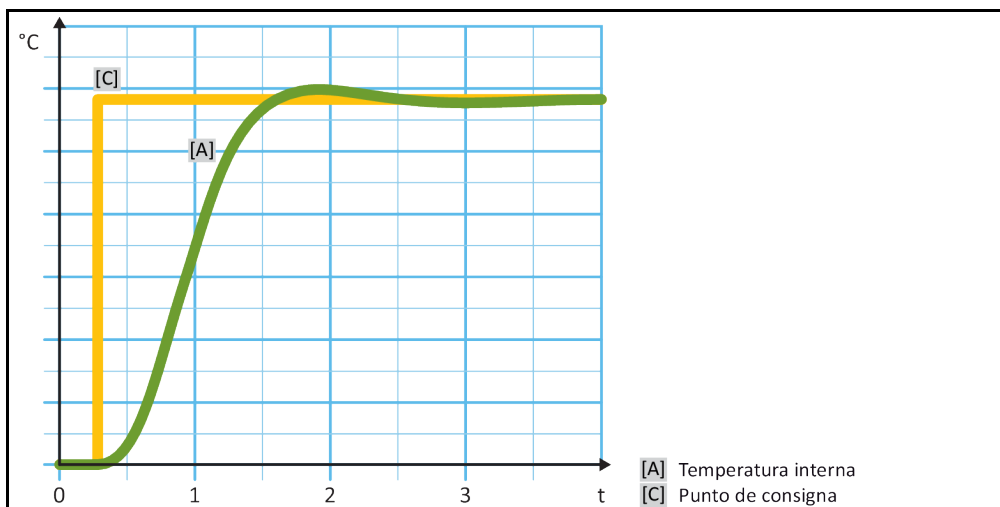
**INFORMACIÓN**

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: "VPC/Bypass"

En ese registro configura si se utiliza un/ningún bypass.

## 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 "VPC/Bypass"
- Escoja entre la entrada de diálogo "Bypass no utilizado" y "Bypass utilizado".
- Confirme su selección pulsando "OK".



- 4.2.8.3.4 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"

Aquí 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"

Aquí 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 Huber"**: 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 termorregulación puede ser puesto de nuevo en servicio tan solo después de reiniciarlo.**
- Desconecte y reconecte para ello el equipo de termorregulación. Los parámetros seleccionados han sido restaurados.

### 4.2.11 Subcategoría: “Mostrar parámetros”

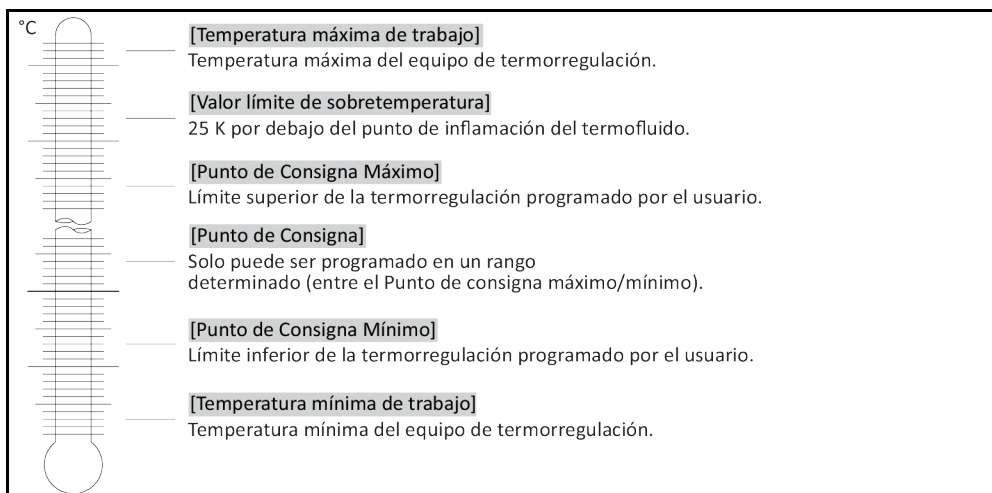
Bajo esa función se le muestran los parámetros configurados. Dependiendo del ajuste previo son los “Automatic control parameters” o los “parámetros de control manual”

## 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<sub>Punto de consigna</sub>".
- 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, purga, desgasificaciones y vaciado

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 90, el apartado "Anexo".

### PRECAUCIÓN

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

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

**AVISO**

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

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

4.3.1 Aplicación externa cerrada

4.3.1.1 Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas

**PRECAUCIÓN**

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

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

**AVISO**

**Termofluido rebosante en el equipo de termostatación**  
**DAÑOS MATERIALES**

- En caso de que el equipo de termostatación esté si disponible situado debajo del sistema externo cerrado saldrá termofluido del >depósito de expansión< [18] y de la >mirilla< [23] (si disponible).
- 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.
- Si no lo cumple, debe partir de que el equipo de termostatación no cumple con todos los requisitos de seguridad conforme a DIN EN 61010-2-010.

**AVISO**

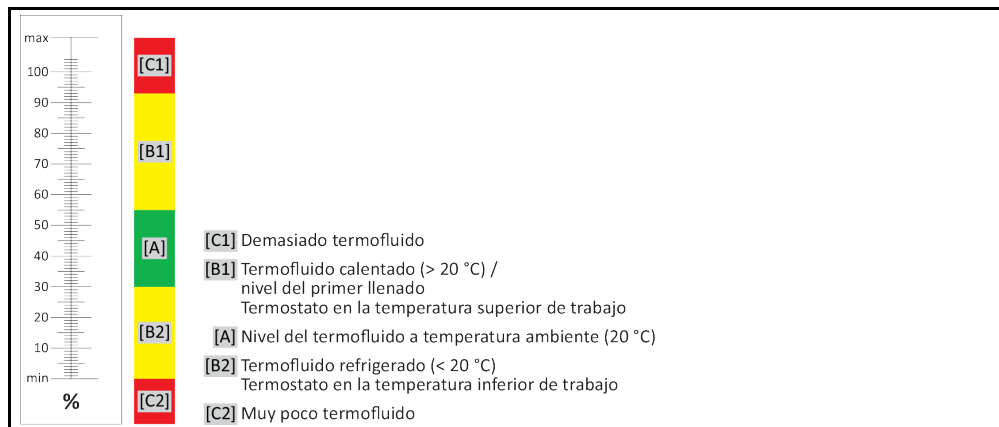
**Purga semiautomática**  
**DAÑOS MATERIALES EN EL EQUIPO DE TERMORREGULACIÓN**

- 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]. Rellene con termofluido durante la fase de purga, para que el nivel de termofluido en el >depósito de expansión< [18] no caiga por debajo de la marca del nivel mínimo.

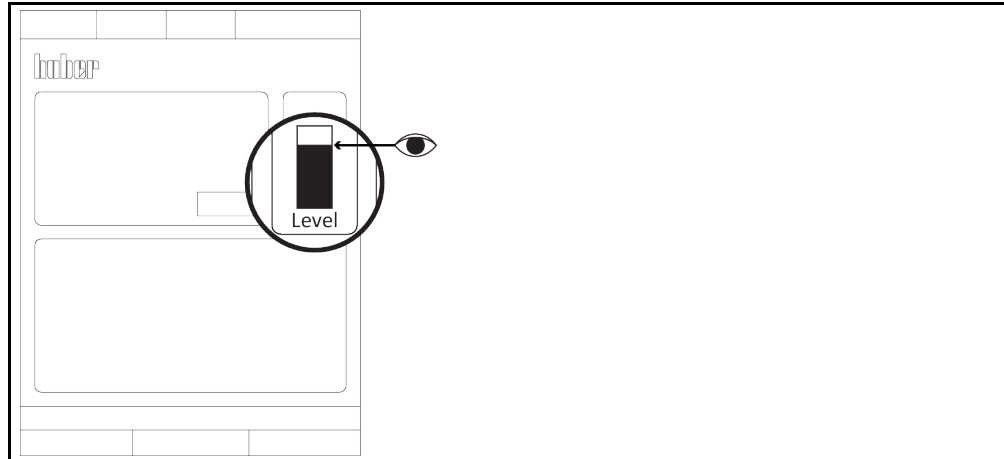
**INFORMACIÓN**

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

Niveles de llenado en la >mirilla< [23]



Nivel de termofluido en la >Touchscreen< [88]



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

## PROCEDIMIENTO

- Abra el > cierre del depósito de expansión < [22] a mano.
- Rellene cuidadosamente con un termofluido adecuado usando el accesorio de relleno (embudo y/o recipiente) en el > orificio de llenado < [17]. El termofluido fluye del > vaso de expansión < [18] al equipo de termostatación y por las mangueras a la aplicación externa. Observe continuamente el nivel de llenado en la > mirilla < [23] o en la > pantalla táctil < [88]. Controle la eliminación profesional en la limpieza de los accesorios de llenado. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".
- Antes de comenzar la purga rellene el > vaso de expansión < [18] del 50 al 70 %. El termofluido fluye por el > vaso de expansión < [18] hacia el equipo de termostatación.
- Espere hasta que deje de bajar el nivel en la > mirilla < [23] o en la > pantalla táctil < [88]. Rellene el > vaso de expansión < [18] de nuevo del 50 al 70 %.
- 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".
- Confirme el intervalo temporal preconfigurado pulsando "OK". O indique un intervalo individual con el teclado numérico que se abre. Confirme sus datos pulsando "OK". Se inicia la purga. Si el nivel cae demasiado en la > mirilla < [23] o en la > pantalla táctil < [88] entonces se para la purga. Rellene con termofluido (nivel de llenado del 50 al 70 %) y vuelva a comenzar la purga. En función del equipo de termostatación y de la aplicación conectada se debe repetir varias veces. Si en la > línea de estado < [campo 10] se ejecuta una cuenta atrás, entonces solo se puede reiniciar la purga tras concluir dicho intervalo.

### INFORMACIÓN

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

- Detener purga de aire. Para ello vaya a la categoría "Control de 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.
- Cierre el > tapón del depósito de expansión < [22] a mano.

**INFORMACIÓN**

Hay que realizar la **purga** y la **desgasificación** sobre todo durante la primera puesta en servicio y tras cambiar el termofluido. Solo así se puede garantizar un funcionamiento correcto. Tras realizar la purga realice la expulsión del gas. → Página 63, el apartado "**Expulsión del gas de una aplicación externa cerrada**".

Tenga en cuenta la dilatación del volumen del termofluido en función de la dependencia del rango de temperatura de trabajo, en el que desea trabajar. En la temperatura de trabajo "más baja" la marca de **mínimo** en la **>mirilla<** [23] o en la **>pantalla táctil<** [88] no debe estar nunca por debajo del mínimo, y en la temperatura de trabajo "más alta" no debe rebosar nunca el **>vaso de expansión<** [18]. En caso de relleno en exceso descargue la cantidad excedente de termofluido. → Página 65, el apartado "**Vaciar la aplicación externa cerrada**". Compruebe si se puede volver a utilizar el termofluido. Controle la eliminación profesional del termofluido. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".

**4.3.1.2 Expulsión del gas de una aplicación externa cerrada**

**PRECAUCIÓN**

En una mezcla líquida calentando muy rápidamente podría salir de repente termofluido del **>depósito de expansión<** [18]

**QUEMADURAS/DAÑOS MATERIALES**

- Calentando muy rápidamente el termofluido con un punto de ebullición bajo contenido en la mezcla debe esperar que el **>depósito de expansión<** [18] rebose.

**PRECAUCIÓN**

Superficies calientes en el **>depósito de expansión<** [18] en modo de ajuste "**desgasificación**"

**QUEMADURAS EN LAS EXTREMIDADES**

- ¡No tocar el **>depósito de expansión<** [18] en modo de ajuste "desgasificación"!
- Utilice su equipo de protección personal (p.ej. guantes resistentes a temperaturas altas, gafas de protección).

**INFORMACIÓN**

Al cambiar de un termofluido con un punto de ebullición bajo a un termofluido con un punto de ebullición más alto pueden permanecer restos del primero en el equipo de termostatación. En función de la temperatura de trabajo el fluido con punto de ebullición bajo comienza a hervir, se generan burbujas de gas que inhabilitan a corto plazo la presión de la bomba. Eso puede ocasionar una desconexión de seguridad. Las burbujas de gas acceden al **>depósito de expansión<** [18] y pueden salir por el **>cierre del depósito de expansión<** [22], y el **>orificio de llenado<** [17]. Expulsando el gas se eliminan los residuos del termofluido con un punto de ebullición bajo.

Cuando se utiliza un Unistat el termofluido está protegido de las influencias medioambientales. Así se evita ya una acumulación excesiva de humedad o el desgaste oxidativo del termofluido.

La temperatura en el **>depósito de expansión<** [18] es medida por un sensor de temperatura. La dilatación del termofluido caliente en la expulsión del gas puede ocasionar un aumento de la temperatura en el **>depósito de expansión<** [18]. No obstante, a corto plazo se pueden alcanzar temperaturas de **> 70 °C** en el **>depósito de expansión<** [18] por el ascenso de burbujas de gas. Eso ocurre por envejecimiento y según el tipo y la cantidad del termofluido de temperatura de ebullición baja que contiene el circuito de regulación de la temperatura.

En la categoría "**Seguridad**" en el área de la "**sobretemperatura**" se puede programar el valor de desconexión del sensor de temperatura implementado en el modo de salida hasta a 100 °C. En el modo normal se puede configurar como máx. 70 °C en el **>depósito de expansión<** [18].

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

## PROCEDIMIENTO

- Tras realizar la purga active el menú "expulsión del gas".  
Requisito: ha llenado o limpiado correctamente el equipo de termostatación. → Página 61, apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas**" y/o → página 82, apartado "**Aclarado del circuito del termofluido**".
- Vaya al "Menú Categoría".
- Pulse sobre la categoría "Control de la temperatura".

- Pulse sobre la categoría "Inicio/Parada".
- Pulse sobre el registro "Iniciar la desgasificación".
- Confirme su selección pulsando "OK".
- Lea la indicación y confírmela pulsando "OK".
- Vaya a la ventana "Home".
- Pulse sobre el símbolo de teclado al lado del "T<sub>punto de consigna</sub>".
- Indique un punto de consigna usando el teclado numérico que se ha abierto. Ese punto de consigna **tiene que** ser inferior al punto de ebullición del termofluido de punto de ebullición bajo. El punto de consigna aumenta a lo largo del proceso de desgasificación hasta un máximo de 10 K paso a paso.
- 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".
- Regule la temperatura en ese punto de consigna hasta que la temperatura en el **>vaso de expansión< [18]** ya no suba o incluso baje.

#### Control de la temperatura en el >depósito de expansión< [18].

- Vaya al "Menú Categoría".
- Pulse sobre la categoría "Seguridad".
- Pulse sobre la categoría "Mostrar valores de ST". Se muestran todas las temperaturas medidas.
- Controle la temperatura en el **>depósito de expansión< [18]**. Si la temperatura sube, el proceso de desgasificación está activo. Espere hasta que la temperatura en el **>depósito de expansión< [18]** ya no suba o incluso baje.
- Vaya a la ventana "Home".
- Pulse sobre el símbolo de teclado al lado del "T<sub>punto de consigna</sub>".
- Aumente el Punto de consigna unos 10 K.
- 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 gráficamente durante 2 segundos. A continuación la visualización volverá a la ventana "Home". Intente de nuevo modificar el "Punto de consigna".
- Regule la temperatura hasta que la temperatura en el **>depósito de expansión< [18]** ya no suba o incluso baje.
- Controle de nuevo la temperatura en el **>depósito de expansión< [18]**.
- Repita el aumento del Punto de consigna unos 10 K hasta que la temperatura en el **>depósito de expansión< [18]** no siga subiendo.
- Regule ahora la temperatura del termofluido en la última temperatura programada hasta que el **>depósito de expansión< [18]** haya alcanzado la temperatura ambiente.

#### INFORMACIÓN

El proceso total puede llegar a durar hasta varias horas, dependiendo del grado de combinación, junto con el tamaño de la aplicación. El control de la temperatura debe seguir activo hasta que la temperatura en el **>depósito de expansión< [18]** vuelva a estar a temperatura ambiente.

- Vaya al "Menú de Categorías".
- Pulse sobre la categoría "Control de temperatura".
- Pulse sobre la categoría "Inicio/Parada".
- Pulse sobre el registro "Detener desgasificación".
- Confirme su selección pulsando "OK".
- Lea la indicación y confírmela pulsando "OK". La expulsión del gas se para inmediatamente y la bomba sigue en marcha de inercia aprox. 30 segundos. Espere hasta que se pare la bomba.
- Conecte una manguera de vaciado adecuada (tiene que ser compatible con el termofluido) al **>vaciado del vaso de expansión< [9]** (si disponible) o **>vaciado< [8]**.
- Conecte el otro extremo de la manguera en un recipiente adecuado, compatible con el termofluido y con la temperatura del termofluido.
- Vacíe el **>vaso de expansión< [18]**. Abra la **>válvula de vaciado del vaso de expansión< [5]** girando hacia la izquierda (giro levógiro de 90° grados hasta el tope). Tenga en cuenta la alta temperatura del termofluido. Controle la eliminación profesional del termofluido. → Página 15, el apartado "Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles".
- Cierre la **>válvula de vaciado del vaso de expansión< [5]** girando hacia la derecha (giro dextrógiro de 90° grados hasta el tope).



- Extraiga la manguera de vaciado y el recipiente. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Abra el > **cierre del depósito de expansión** < [22] a mano.
- Rellene cuidadosamente con termofluido original nuevo usando el accesorio de relleno (embudo y/ recipiente) en el > **orificio de llenado** < [17]. Observe continuamente el nivel de llenado en la > **mirilla** < [23] o en la > **pantalla táctil** < [88]. No mezcle termofluidos diferentes. Controle la eliminación profesional en la limpieza de los accesorios de llenado. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Abra el > **cierre del vaso de expansión** < [22] a mano.
- Se ha concluido el proceso de desgasificación.

#### 4.3.1.3 Vaciar la aplicación externa cerrada



**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

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

- Cierre la > **válvula de vaciado expulsor de agua** < [76] girando en sentido horario.
- Cierre la > **válvula de vaciado termofluido** < [3] girando en sentido horario.
- Extraiga el tornillo moleteado del > **vaciado** < [8]. El tornillo moleteado debe ser montado de nuevo tras el vaciado.

## PROCEDIMIENTO

- **Solo aplicable a los equipos de termorregulación con la función «vaciado».**  
Para que el circuito de termofluido se vacíe completamente hay que activar la función «vaciado». En el caso de un equipo de termorregulación por agua, esta función 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. Si el registro «vaciado» no está disponible, omita la siguiente instrucción:
  - Pulse sucesivamente sobre «Menú de categorías», «Control de la temperatura», «Inicio/parada».
  - Pulse sobre el registro «vaciado».
  - Confirme su selección pulsando «OK».
  - Lea el mensaje y confírmelo pulsando «OK».
  - **No** confirme el siguiente mensaje pulsando «OK».
- Conecte una manguera de vaciado adecuada en el > **vaciado** < [8].
- Conecte una manguera de vaciado adecuada en el > **vaciado vaso de expansión** < [9].
- Conecte en los extremos de la manguera un recipiente adecuado (p. ej. el bidón original, compatible con el termofluido).
- Abra la > **válvula de vaciado termofluido** < [3] girando en sentido antihorario.
- Abra la > **válvula de vaciado** < [4] girando en sentido antihorario.
- Abra la > **válvula de vaciado expansión** < [5] girando en sentido antihorario.
- Espere hasta que el termofluido haya salido de la aplicación externa por la cámara de la bomba y las mangueras de vaciado hasta el recipiente.
- Tenga a disposición un recipiente adecuado (p. ej. una cubeta) para recoger el termofluido del > **vaciado de restos** < [10].
- Extraiga el tornillo moleteado del > **vaciado de restos** < [10]. Tan pronto haya abierto el tornillo moleteado el termofluido restante, fluye desde el equipo de termorregulación al recipiente.
- Abra la > **válvula de vaciado expulsor de agua** < [76] girando en sentido antihorario.

- Vacíe la aplicación externa. Puede consultar la descripción del método de vaciado en la documentación que ha recibido con la aplicación.
- 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].
- Cierre la >válvula de vaciado expulsor de agua< [76] girando en sentido horario.
- Monte el tornillo moleteado en el >vaciado de restos< [10].
- Cierre la >válvula de vaciado termofluido< [3] girando en sentido horario.
- Cierre la >válvula de vaciado< [4] girando en sentido horario.
- Cierre la >válvula de vaciado vaso de expansión< [5] girando en sentido horario.
- Retire la manguera de vaciado del >vaciado vaso de expansión< [9].
- Retire la manguera de vaciado del >drenaje< [8].
- 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».
- **Solo aplicable a los equipos de termorregulación con la función «vaciado».**  
Lea el mensaje en la >pantalla táctil< [88] y confírmelo pulsando «OK». Con ello, el equipo de termorregulación ha sido vaciado. En el caso de un equipo de termorregulación enfriado por agua, se cierra la válvula de control en el circuito de agua refrigerante, en función del modelo.

## 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**

**No se cumplen las especificaciones de los puntos de unión utilizados**

**DAÑOS MATERIALES**

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

**INFORMACIÓN**

El uso de los comandos PB se describe en nuestro manual “Comunicación de datos PB”. Puede descargar ese manual en [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

### 6.1 Interfaces en el regulador “Pilot ONE®”

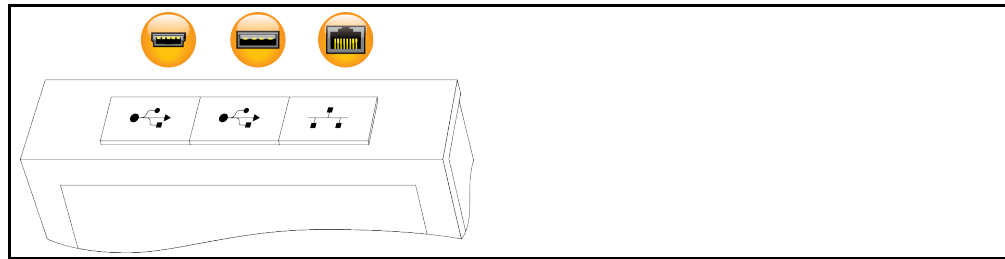
**AVISO**

**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!

Interfaces estándar en la parte superior del “Pilot ONE”



#### 6.1.1 Ethernet de 10/100 Mbps para conector de red RJ45



Se trata de una interfaz rápida y flexible. Interfaz estándar 10/100 Mbps (Fast Ethernet), puede ser conectada en una red Ethernet cualesquiera disponible. Como esa interfaz también puede ser conectada a redes muy grandes, hay que cumplir con las “Best Practices” de TI (cortafuegos).

**Uso:**

Además, para poder comunicar con el regulador “Pilot ONE”, tiene que recibir la habilitación para la comunicación. Se trata de una función de seguridad adicional, que evita que cualquier persona posiblemente por accidente- conecte con la máquina falsa y ejecute tareas de regulación de la temperatura falsas. Son posibles las siguientes delimitaciones:

- Desactivado
- Siempre on (PLC)
- 12h Temporizador de Inactividad
- 10min Temporizador de Inactividad

Si se selecciona p.ej. “10min Temporizador de Inactividad”, la conexión tiene que estar vigente en el regulador en un plazo de 10 minutos. Si no fuese así, la conexión será rechazada.

**INFORMACIÓN**

La comunicación con el Pilot ONE se efectúa vía TCP (Transmission Control Protocol), Puerto 8101. Al utilizar interfaces hay que observar las especificaciones de los estándares de vigencia general.

#### 6.1.2 Interfaz USB-2.0

**INFORMACIÓN**

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

### 6.1.2.1 Interfaz USB-2.0 host



Conexión USB-2.0 (para conector A) por ejemplo para el soporte de datos.

### 6.1.2.2 Dispositivo de interfaz USB-2.0



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

## 6.2 Interfaces en el equipo de termorregulación

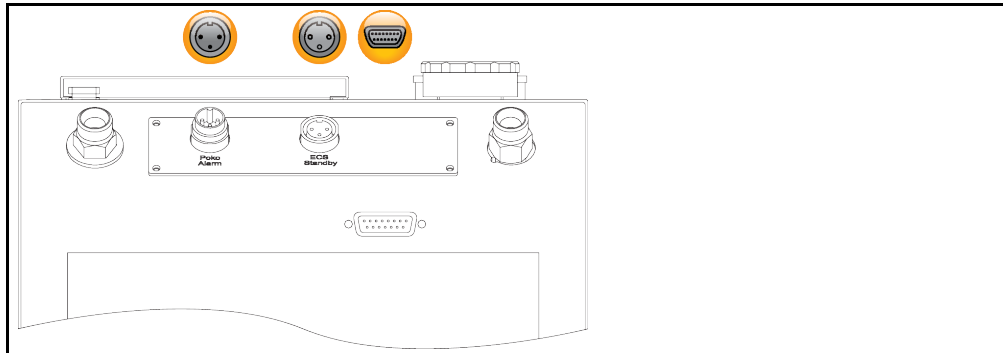
### 6.2.1 Interfaces en la parte posterior

**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.

Interfaces estándar en la parte posterior



#### 6.2.1.1 Conector POKO (contacto sin potencial) Alarma

Contacto de aviso para monitorización externa.



Tenga en cuenta las posibles funciones que le ofrece el PoKo en la categoría "interfaces". El contacto sin potencial (PoKo) señala el estado del equipo de termorregulación mediante posiciones de contacto. Un contacto de trabajo cerrado significa en estado de espera activa. En caso de fallo o con un error el contacto de trabajo se abre (tiene vigencia para el contacto de cierre entre el pin 1 y el pin 2).

**Ofrecemos los siguientes ajustes:**

- **"Off"**: El POKO muestra el estado OK, cuando el equipo de termorregulación está en estado de espera activa. La disponibilidad funcional está presente tras finalizar el control interno del regulador unos 30 segundos después del encendido. El estado OK se finaliza desconectando la red o si ocurre un fallo.
- **"Temperatura interna relativa"**: Con el POKO "valor mín." y el POKO "valor máx." se puede indicar el límite superior y el límite inferior de una cinta de temperatura alrededor del punto de ajuste. El contacto sin potencial (PoKo) señala que el punto de ajuste difiere del valor real en una pequeña diferencia, indicada para la banda de temperatura. La superación de la banda programada solamente ocasiona la conmutación del contacto sin potencial (sale del estado OK), el equipo de termorregulación no reacciona. Cuando el valor real vuelve a estar debajo de la banda el contacto restablece el estado OK.
- **"Alarma externa"**: En esa función el relé POKO solo está activo (estado OK), cuando el equipo de termorregulación pasa a "fallo" estando encendido. La ventaja es que no se activa la alarma cuando se apaga el equipo de termorregulación. Si desea la función de alarma junto con el principio de corriente de trabajo, utiliza la función POKO "OFF".
- **"Unipump/PCS"**: Si emplea en su circuito de control de la temperatura/agua refrigerante una bomba de aumento de la presión externa, entonces esa función POKO junto con el contacto de activación de la bomba garantiza que la bomba externa funcione síncrona con la bomba del equipo de termorregulación, e.d., tan pronto como arranca la bomba interna, el POKO pasa a estado OK.  
PCS: El POKO se utiliza para comunicarle al sistema de proceso de control el estado del equipo de termorregulación.  
Estado POKO **ON** significa que la bomba está activa.

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

- **"Control externo"**: El POKO se enciende y apaga con los comandos PB "vPoKoExtMode" y "vPoKoState" vía interfaz externa (Ethernet, RS232, TS485, dispositivo USB). Observe para ello también el software que ponemos a la venta y el manual Comunicación de datos.
- **"Temperatura de proceso relativa"**: Con el POKO "valor mín." y el POKO "valor máx." se puede indicar el límite superior y el límite inferior de una cinta de temperatura alrededor del punto de ajuste. El contacto sin potencial (PoKo) señala que el punto de ajuste difiere del valor real en una pequeña diferencia, indicada para la banda de temperatura. La superación de la banda programada solamente ocasiona la conmutación del contacto sin potencial (sale del estado OK), el equipo de termostato no reacciona. Cuando el valor real vuelve a estar debajo de la banda el contacto restablece el estado OK.
- **"Unipump con eco"**: Esa función se utiliza para controlar si la bomba accionada por el POKO está en funcionamiento síncrono con la bomba Unistat. Para ello se emite el estado operativo de la Unipump en el casquillo "LEVEL" por un contacto de cerrador. Si son asíncronos se emite un fallo. Ese modo operativo es útil cuando se debe monitorizar una Unipump - o bien para garantizar la circulación deseada o bien para evitar que el termofluido se caliente sin intención.
- **"Programador"**: Ahí se asignan los segmentos individuales en la creación de programa de control de temperatura a los estados de conmutación POKO.
- **"Temperatura interna absoluta"**: Ahí puede determinar una banda de temperatura, en relación a la sonda interna (temperatura absoluta). Fuera de esa banda el POKO está activo, dentro de la banda de temperatura el POKO está inactivo.
- **"Temperatura de proceso absoluta"**: Ahí puede determinar una banda de temperatura, en relación a la temperatura de proceso (temperatura absoluta). Fuera de esa banda el POKO está activo, dentro de la banda de temperatura el POKO está inactivo.
- **"Avance/retroceso válvula solenoide"**: Esa función se utiliza para controlar una válvula solenoide conectada. Tras arrancar la bomba en el equipo de termostato pasan 60 segundos hasta que se enciende el POKO. Si por ejemplo se para el control de la temperatura/la circulación, se apaga el POKO antes de que la bomba haya parado por completo. Por lo que el POKO solo está encendido mientras haya toda la presión en la bomba.
- **"Refrigeración"**: Esa función se utiliza para encender la alimentación de agua refrigerante con una válvula solenoide solo cuando el equipo de termostato necesite el agua refrigerante. El POKO se enciende cuando el equipo de termostato se enfría.
- **"Mensaje disponible"**: El POKO se enciende tan pronto como haya un mensaje en el Pilot ONE. Ese mensaje puede ser un fallo, una advertencia o un mensaje general.
- **"Llenado automático"**: El POKO se enciende cuando el nivel de llenado cae por debajo del valor mínimo. Tras 20 segundos se apaga el POKO, cuando el nivel de llenado está por encima del valor mínimo. El POKO se apaga inmediatamente cuando se alcanza el valor máximo.

**INFORMACIÓN**

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

Asignación de pines (vista frontal)



La conexión es un contacto de conmutación sin potencial.  
 Pasador entre pin 1 y pin 2.  
 Abridor entre pin 2 y pin 3.  
 Carga de contacto: 1 A con 24 V CC.

**6.2.1.2 Clavija ECS (External Control Signal) Stand-by**

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



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

La funcionalidad del ECS es determinada con la categoría “interfaces”.

**Ofrecemos las siguientes variantes:**

- **"Sin acción"**: Una conmutación de contacto abierto/cerrado o bien cerrado/abierto no induce ninguna acción.
- **"Conmutar al 2º valor nominal"**: Al cambiar de contacto cerrado a abierto el valor nominal configurado es sustituido por el valor del 2º valor nominal. Este valor nominal modificado no está fijado en el 2º valor nominal sino que puede ser modificado en todo momento en el equipo de termorregulación por el personal de manejo. El cambio de contacto de abierto a cerrado no ocasiona ninguna modificación, el control de la temperatura no se restablecerá en el valor nominal original.
- **"2º valor nominal selectivo"**: Un contacto abierto ocasiona un control de la temperatura al valor nominal original. Un contacto cerrado ocasiona un control de la temperatura con el 2º valor nominal.
- **"Interna/Proceso"**: Con el contacto abierto se utiliza la sonda térmica interna del equipo para la regulación. Con el contacto cerrado se utiliza la sonda térmica externa adicional para la regulación. Una conmutación de contacto abierto/cerrado o bien cerrado/abierto conmuta entre esas dos sondas térmicas.
- **"Control de la temperatura ON/OFF"**: Al cambiar de contacto abierto a cerrado se enciende el control de la temperatura. Al cambiar de contacto cerrado a abierto se apaga el control de la temperatura.
- **"Activación"**: Con el control de la temperatura encendido y al cambiar de contacto cerrado a abierto se apaga el control de la temperatura. ¡Al cambiar de nuevo de contacto abierto a cerrado **no se enciende** el control de la temperatura!
- **"Restablecer mensajes"**: Cuando la señal de habilitación cambia de "abierto" a "cerrado", se restablecen todos los mensajes en el Pilot ONE (si fuese posible). En caso de fallo se retrasa el restablecimiento hasta que el equipo de termorregulación esté en el modo stand-by. Los mensajes se pueden restablecer ilimitadamente, pero los fallos solo 3 veces.
- **"Programa 1 Inicio/Parada"**: Cuando la señal de habilitación cambia de "abierto" a "cerrado", se inicia el programa de control de temperatura 1. Al cambiar de "cerrado" a "abierto" se para el programa.
- **"Alarma nivel de llenado"**: Al cambiar de contacto cerrado a abierto cuando el nivel de llenado es muy bajo se emite una alarma. Para ello debe haber un sensor del nivel de llenado conectado que debe estar colocado en la >mirilla< [23] o en la aplicación externa.
- **„Nivel de llenado advertencia“**: Al cambiar de contacto cerrado a abierto cuando el nivel de llenado es muy bajo se genera una advertencia. Para ello debe haber un sensor del nivel de llenado conectado que debe estar colocado en la >mirilla< [23] o en la aplicación externa.

**INFORMACIÓN**

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

Asignación de pines  
(vista frontal)



Asignación de pins

Pin	Señal
1,3	E2
2	E1

**6.2.1.3 Interfaz de servicio**

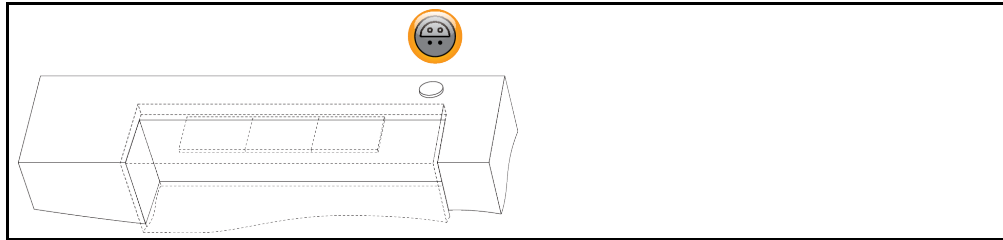


Esa interfaz es empleada por los técnicos de servicio de la empresa Huber únicamente para tareas de servicio.



### 6.2.2 Interfaces en la parte superior

Interfaces estándar en la parte superior



#### 6.2.2.1 Clavija de conexión para el sensor de regulación del proceso Pt100



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

**INFORMACIÓN**

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

Los resultados de regulación mencionados en la ficha técnica solamente se consiguen con conductos de sonda **aislados**. Le recomendamos la sonda externa de proceso-regulación Pt100 del catálogo de accesorios de Huber.

Asignación de pines (vista frontal)



Asignación de pines

Pin	Señal
1	I+
2	U+
3	U-
4	I-

Pt100

Pin 1: I+      Pin 4: I-

Pin 2: U+      Pin 3: U-

### 6.3 Interfaces en el Com.G@te® (opcional)

**AVISO**

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

**DAÑOS MATERIALES EN LAS INTERFACES**

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

Interfaces Com.G@te® externas: LEVEL, POKO, AIF, ECS, RS232/RS485 (de izq. a dcha.)



Interfaces Com.G@te  
internas: POKO, AIF,  
ECS, RS232/RS485  
(de izq. a dcha.)



Si el >Com.G@te< [46] no está conectado proceda como se indica.

## PROCEDIMIENTO

- Desconecte el equipo de termorregulación.
- Conecte el >Com.G@te< [46] en la ranura prevista para él.
- Conecte el equipo de termorregulación. El "Unistat Control ONE" reconoce el nuevo componente. El >Com.G@te< [46] está en estado de espera activa.

### INFORMACIÓN

Tenga en cuenta que el >Com.G@te< [46] solo puede ser cambiado con el equipo de termorregulación desconectado. En la categoría "interfaces" puede modificar la configuración de funciones individuales, tales como PoKo, interfaz analógica y RS232/RS485.

Puede solicitar el >Com.G@te< [46] con el N° de pedido 6915. Un >Com.G@te< [46] disponible puede ser prolongado con un cabe de unión (N° de pedido 16160).

### 6.3.1 Clavija LEVEL (solo Com.G@te® extern)

Para monitorización de los niveles de llenado en la >mirilla< [23]



Esa conexión le ofrece la posibilidad de utilizar un interruptor flotante externo (N° de pedido 6152), que está colocado en la >mirilla< [23] para monitorizar el nivel de llenado de su aplicación externa conectada. Activación mediante un contacto sin potencial.

### INFORMACIÓN

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

Asignación de pines  
(vista frontal)



Asignación de pines

Pin	Descripción
1	Test de nivel (puentes al contacto 2 → "presencia")
2	Nivel – (GND)
3	Nivel+ (pasador)

### 6.3.2 Conector POKO (contacto sin potencial) Alarma



Respete la información sobre la interfaz. → Página 70, el apartado "Conector POKO (contacto sin potencial) Alarma".

### 6.3.3 Clavija AIF Reg-E-Prog



La interfaz analógica tiene un canal de entrada programable y 3 canales de salida.

La interfaz analógica del Com.G@tes® se programa en la categoría "interfaces".

Asignación de pines  
(vista frontal)



Asignación de pines

Pin	Descripción	Señal	
1	Salida de corriente, T extern	0 <sup>a)</sup> /4 - 20 mA o 0 - 10 V	Si se utiliza 0 - 10 V integrar una resistencia de 500 Ω.
2	Salida de corriente, punto de ajuste		
3	GND para salidas analógicas	GND	
4	Entrada analógica (programable)	0 <sup>a)</sup> /4 - 20 mA o 0 - 10 V	Entrada de corriente: 200 Ω carga Entrada de tensión: 100 kΩ Resistencia de entrada
5	Salida de corriente, de programación libre	0 <sup>a)</sup> /4 - 20 mA o 0 - 10 V	Si se utiliza 0 - 10 V integrar una resistencia de 500 Ω.
6	GND para la entrada analógica	GND	

<sup>a)</sup> Consulte a nuestros equipo de atención a los clientes.

### 6.3.4 Clavija ECS (External Control Signal) Stand-by



Respete la información sobre la interfaz. → Página 71, el apartado "Clavija ECS (External Control Signal) Stand-by".

### 6.3.5 Clavija RS232/RS485 de serie



En esa hembra se puede conectar un PC, un PLC o un sistema de control de procesos (PLS) para el control remoto de la electrónica de regulación. Alternativamente se puede conectar en un bus RS485. Antes de realizar la conexión del conducto revise y adapte, de ser necesario, la configuración en la categoría "Interfaces".

#### INFORMACIÓN

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

Asignación de pines  
(vista frontal)



Asignación de pines

Pin	Señal	Descripción
Modo de conexión RS232		
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
5	GND	Señal GND
Modo de conexión RS485		
6	A con resistencia a la conexión 120 Ω	–
7	A	–
8	B	–

## 6.4 Actualización del firmware


Puede consultar las instrucciones de cómo actualizar su firmware en [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

## 7 Mantenimiento/reparación

### 7.1 Notificaciones del equipo de termorregulación

Las notificaciones emergentes del equipo de termorregulación 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 Fusible eléctrico

En la parte trasera del equipo de termorregulación se encuentran los disyuntores térmicos de sobrecorriente para la desconexión de todos los polos (L y N). EN caso de fallo (el equipo de termorregulación no funciona ni muestra nada en la pantalla) compruebe primero si se ha activado el disyuntor de sobrecorriente. Si los interruptores diferenciales de sobrecorriente se activasen directamente tras restablecer: Desenchufe y póngase inmediatamente en contacto con el equipo de atención a los clientes. → Página 88, el apartado "Datos de contacto".

### 7.3 Sustitución del "Pilot ONE®"



**PELIGRO**

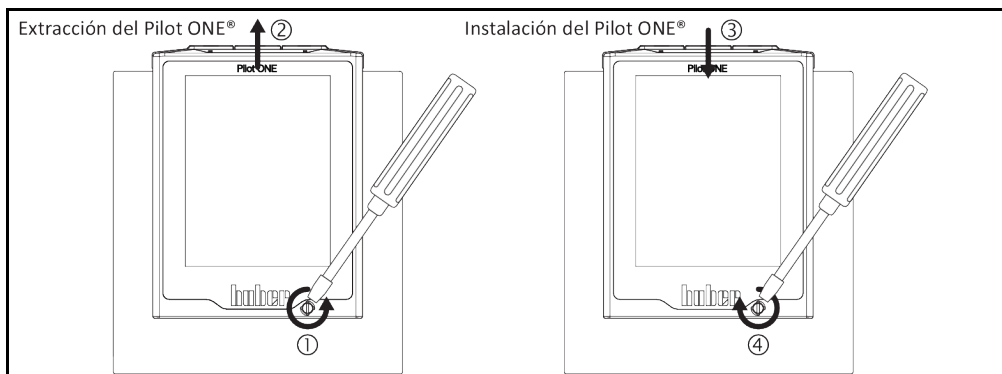
**Sustitución de la electrónica mientras el equipo de termorregulación está en servicio**

**PELIGRO DE MUERTE POR FUEGO**

- Pare un control de la temperatura en marcha.
- Desconecte el equipo de termorregulación.
- Separar adicionalmente el equipo de termorregulación 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 termorregulación.
- Separe el equipo de termorregulación 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 termorregulación con el suministro de energía eléctrica.
- Conecte el equipo de termorregulación.

## 7.4 Mantenimiento



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

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



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

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

### 7.4.1 Intervalo del control del funcionamiento y visual

Intervalos de control

Refrigeración*	Descripción	Intervalo de mantenimiento	Comentario	Responsable
L/W	Control visual de las mangueras y las conexiones de mangueras	Antes de encender el equipo de termostatación	Sustituir las mangueras y las conexiones de manguera no estancas antes de encender el equipo de termostatación. → Página 78, el apartado "Cambiar las mangueras de regulación de la temperatura de agua refrigerante".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Inspección según la ordenanza sobre gases de efecto invernadero	Según el reglamento administrativo sobre gases de efecto invernadero	→ Página 18, el apartado "Equipos de termostatación con gases tipo invernadero/refrigerantes fluorados".	Operador
L/W	Control del conducto de corriente	Antes de encender el equipo de termostatación o si se cambia el emplazamiento	En caso de haber daños en el conducto de corriente, no poner en funcionamiento el equipo de termostatación.	Electricista (BGV A3)
L	Limpiar la rejilla perforada	Según sea necesario	Limpiar la rejilla perforada del equipo de termostatación con un paño húmedo	Operador
L/W	Control del termostato	Según sea necesario	–	Operador y / o personal de servicio
L/W	Control de los cierres mecánicos	Mensual	→ Página 84, 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 79, el apartado "Limpiar las láminas del fluidificador (en un equipo de termostatación refrigerado por aire)".	Operador y / o personal de servicio
W	Controlar el filtro a cono (colector de suciedad)	Según sea necesario, a más tardar tras 3 meses	→ Página 80, el apartado "Limpiar el filtro a cono (colector de suciedad) (en equipo de termostatación con refrigeración por agua)".	Operador y / o personal de servicio
L/W	Control del funcionamiento correcto de la protección de sobretemperatura (ST)	Mensual o tras cambiar el termostato	→ Página 49, el apartado "Comprobar el correcto funcionamiento de la protección de sobretemperatura".	Operador y / o personal de servicio

Refrigeración*	Descripción	Intervalo de mantenimiento	Comentario	Responsable
L/W	Controlar que el equipo de termorregulación 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: <a href="http://www.huber-online.com">www.huber-online.com</a>	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 88, el apartado " <b>Datos de contacto</b> ".	Operador

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

## 7.4.2 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 termorregulación.

### 7.4.2.1 Cambiar las mangueras de regulación

#### PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termorregulación. → Página 65, el apartado "**Vaciar la aplicación externa cerrada**".
- Cambie las mangueras de regulación de la temperatura defectuosas. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Vuelva a conectar su aplicación externa. → Página 32, el apartado "**Conexión de aplicación externa conectada**".
- Rellene el equipo de termorregulación con termofluido. → Página 61, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas**".
- Purgue el equipo de termorregulación. → Página 61, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas**".
- Ponga de nuevo el equipo de termorregulación en modo normal.

### 7.4.2.2 Cambiar las mangueras de agua refrigerante

#### PROCEDIMIENTO

- Purgue el agua refrigerante. → página 86, 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 termorregulación con el suministro con agua refrigerante del edificio. → Página 29, el apartado "**Equipo de termorregulación con refrigeración por agua**".
- Ponga de nuevo el equipo de termorregulación en modo normal.

### 7.4.3 Limpiar las láminas del fluidificador (en un 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 25, el apartado "**Condiciones ambientales**". Las láminas del fluidificador deben ser limpiadas de vez en cuando, retirando la suciedad (polvo). Pues solo así puede el equipo de termostatación trabajar a plena potencia frigorífica.

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

## PROCEDIMIENTO

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

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

## PROCEDIMIENTO

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

**AVISO**

**Limpie 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 65, el apartado "**Vaciar la aplicación externa cerrada**".
- Vuelva 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 61, el apartado "Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas".

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

**AVISO**

**Las válvulas de cierre del edificio no están cerradas**

**DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS**

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

**INFORMACIÓN**

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

## PROCEDIMIENTO

**Modelos de mesa:**

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

**INFORMACIÓN**

También le ofrecemos formaciones de servicio. Póngase en contacto con el equipo de atención a los clientes. → Página 88, el apartado "Datos de contacto".

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

Coteje con el esquema de conexión. → A partir de la página 90, 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.

### 7.5.1 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.

**7.5.1.1**

**Expulsión del agua**

**INFORMACIÓN**

¡Tenga en cuenta que queda **excluida** el **agua** como termofluido (peligro de congelación y posible destrucción del vaporizador)! Los residuos de agua no significan en principio un gran peligro para la seguridad del usuario **durante el enfriamiento**. No obstante las moléculas de agua se sedimentan en el evaporador vacío en el circuito de termorregulación. Eso influye negativamente en el resultado del control de temperatura, en el peor de los casos (con un alto porcentaje de agua) se puede destruir el evaporador. Al controlar la temperatura por encima de 100 °C hay que actuar sin embargo con **precaución**. Los restos de agua pueden generar espuma en el aceite del circuito de control de temperatura y penetrar en el **>depósito de expansión<** [18]. La sobrepresión generada impulsa el aceite espumado por el **>depósito de expansión<** [18] ocasionando **quemaduras graves** .

¡La expulsión del agua se puede realizar también cómodamente durante el funcionamiento del equipo de termorregulación!

Los restos de agua, que acceden, p.ej. por termofluido acuoso, a la aplicación y al equipo de termorregulación pueden ser eliminados con comodidad mediante el novedoso método de expulsión de agua. Tan pronto pueda detectar en la **>mirilla<** [23] una separación de fases (el agua pesada abajo, el aceite de silicona ligero arriba) le recomendamos que lleve a cabo una expulsión de agua.

**PROCEDIMIENTO**

- Asegúrese primero de que ambas válvulas (**>válvula de vaciado<** [4] y **>válvula de vaciado del expulsor de agua<** [76]) están cerradas. Gire para ello ambas válvulas hacia la derecha (giro dextrógiro de 90° hasta el tope).
- Suelte ahora el tornillo de cierre situado debajo de la **>mirilla<** [23].
- Conecte una manguera de vaciado adecuada (tiene que ser compatible con el termofluido) a las boquillas de drenaje.
- Conecte el otro extremo de la manguera en un recipiente adecuado (p.ej. el bidón original, compatible con el termofluido).
- Abra a continuación la válvula situada debajo de la **>mirilla<** [23] girando hacia la izquierda (giro levógiro de 90° hasta el tope). El agua de la cámara de expulsión de agua (deberían ser menos de 100 ml) puede ahora emerger. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado **"Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles"**.
- Mantenga la válvula abierta hasta que salga también termofluido.
- Cierre después de nuevo la válvula girando hacia la derecha (girar dextrógiro de 90° hasta el tope).
- Extraiga la manguera de vaciado y monte de nuevo el tornillo de cierre.
- Rellene con una cantidad suficiente de termofluido, de ser necesario.

## 7.5.2 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.

### 7.5.2.1 Aplicación externa cerrada

Cuando cambie el termofluido: → Página 61, apartado "**Aplicación externa cerrada**". En este apartado se describen el drenaje y el llenado.

## 7.5.3 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**".

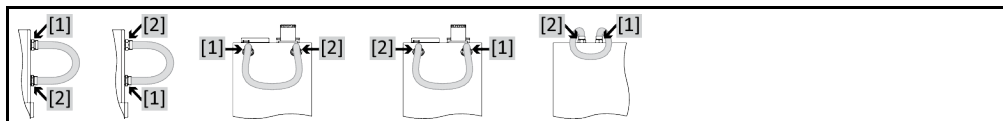
**AVISO**

**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.

Por ejemplo: Conexión de una manguera de cortocircuito



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

## PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termorregulación. → Página 65, el apartado "**Vaciar la aplicación externa cerrada**".

**INFORMACIÓN**

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

- Deje la manguera de vaciado montada en el **>vaciado<** [8].
- Controle en el otro extremo de la manguera de vaciado el nivel de llenado del depósito colector.

Controle la eliminación profesional del termofluido. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".

- Cierre las válvulas de vaciado del equipo de termostatación girando hacia la derecha (giro dextrógiro de 90° grados hasta el tope).
- Conecte la >salida circulación< [1] con la >entrada circulación< [2] en el equipo de termostatación, usando una manguera de cortocircuito.

**INFORMACIÓN**

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

- **Rellene** el sistema (nivel de llenado mínimo) con el termofluido que desea emplear. → Página 61, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas**".
- **Purgue** el sistema. → Página 61, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas**".
- Adapte el **punto de ajuste** y el valor de desconexión de la **protección de sobretensión** al termofluido respectivo. → Página 60, el apartado "**Configurar el punto de ajuste**" y → página 47, el apartado "**Configurar la protección de sobretensión (OT)**".
- Vaya al "Menú Categoría".
- Pulse sobre la categoría "Control de la temperatura".
- Pulse sobre la categoría "Inicio/Parada".
- Pulse sobre el registro "Inicio del control de la temperatura".
- Confirme su selección pulsando "OK". La duración de la purga depende del grado de suciedad.
- Pulse sobre la categoría "Inicio/Parada".
- Pulse sobre el registro "Parar el control de la temperatura".
- Confirme su selección pulsando "OK". Se para el control de la temperatura.
- **Vacíe** el equipo de termostatación. → Página 65, el apartado "**Vaciar la aplicación externa cerrada**".
- Repita los pasos "llenado", "purgado", "iniciar/parar el control de la temperatura" y "vaciado" hasta que el termofluido que salga esté claro.
- Retire la manguera de cortocircuito después de purgar completamente el equipo de termostatación.

**INFORMACIÓN**

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

- Deje abierto durante bastante tiempo el >vaciado< [8], para que el termofluido restante pueda evaporarse.
- Cierre el >vaciado< [8] cuando se hayan evaporado los residuos de termofluido.
- Desmonte la manguera de vaciado.
- Extraiga el recipiente colector.
- Elimine el recipiente colector, incluyendo el contenido. Controle la eliminación profesional. → Página 15, el apartado "**Eliminación profesional de dispositivos de asistencia y consumibles**".
- Vuelva a conectar su aplicación. (Solo si ha realizado el aclarado del circuito del termofluido con una manguera de cortocircuito.)
- Rellene el equipo de termostatación con termofluido. → Página 61, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas**".
- Purgue el equipo de termostatación. → Página 61, el apartado "**Llenar y purgar las aplicaciones externas cerradas**". Una aplicación abierta externa no tiene que ser purgada.
- Inicie la función "desgasificación". → Página 63, el apartado "**Expulsión del gas de una aplicación externa cerrada**". Una aplicación abierta externa no tiene que ser desgasificada.
- Ponga de nuevo el equipo de termostatación en modo normal.

## 7.6 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**".

## 7.7 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 88, 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 77, 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**".

## 7.8 Contactos insertables

### AVISO

#### Contactos insertables abiertos

#### DAÑOS MATERIALES POR PENETRACIÓN DE LÍQUIDO

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

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

## 7.9 Descontaminación/reparación

### PRECAUCIÓN

#### Envío de equipos de termorregulación no descontaminados para reparación

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

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

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

Para facilitarle la tarea hemos preparado un formulario. Puede encontrar el formulario en [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

## 8 Puesta fuera de servicio

### 8.1 Indicaciones de seguridad y principios



**PELIGRO**

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

#### PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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



**PELIGRO**

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

#### PELIGRO DE MUERTE POR DESCARGA ELÉCTRICA

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



**ADVERTENCIA**

Peligro de vuelco por una estabilidad insegura del equipo de termostatación

#### LESIONES Y DAÑOS MATERIALES GRAVES

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



**PRECAUCIÓN**

Inobservancia de la ficha técnica de seguridad del termofluido a emplear

#### LESIONES

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



**PRECAUCIÓN**

Termofluido caliente o frío

#### QUEMADURAS GRAVES/CONGELACIÓN DE LAS EXTREMIDADES

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

#### INFORMACIÓN

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

## 8.2 Desconexión

### PROCEDIMIENTO

- **Solo aplicable a los equipos de termostatación con la función «vaciado».**  
Para que el termofluido y/o el circuito del agua refrigerante se vacíen completamente hay que activar la función «vaciado». En el caso de un equipo de termostatación por agua, esta función también abre la válvula de control en el circuito de agua refrigerante, en función del modelo. Si el registro «vaciado» no está disponible, omita la siguiente instrucción:
  - Pulse sucesivamente sobre «Menú de categorías», «Control de la temperatura», «Inicio/parada».
  - Pulse sobre el registro «vaciado».
 Confirme su selección pulsando «OK».
  - Lea el mensaje y confírmelo pulsando «OK».
  - **No** confirme el siguiente mensaje pulsando «OK».
- Desconecte el equipo de termostatación.
- Separe el equipo de termostatación de la conexión del suministro de energía.

## 8.3 Vaciar el equipo de termostatación

### PROCEDIMIENTO

- Vacíe el equipo de termostatación. → A partir de la página 60, el apartado "Llenado, purga, desgasificaciones y vaciado".

## 8.4 Descargar el agua refrigerante

#### INFORMACIÓN

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

### 8.4.1 Procedimiento de vaciado

#### PRECAUCIÓN

#### Conexiones de agua refrigerante presurizadas

##### PELIGRO DE LESIONES

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

#### AVISO

#### Las válvulas de cierre del edificio no están cerradas

##### DAÑOS MATERIALES POR INUNDACIÓN DE LOS RECINTOS

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

#### 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.

### PROCEDIMIENTO

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

## 8.5 Desinstale la aplicación externa

### PROCEDIMIENTO

- Separe la aplicación externa del equipo de termostatación.

## 8.6 Embalaje

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

## 8.7 Envío

### AVISO

**El equipo de termostatación se transporta tumbado**

#### DAÑOS MATERIALES EN EL COMPRESOR

- Transportar el equipo de termostatación únicamente en vertical.

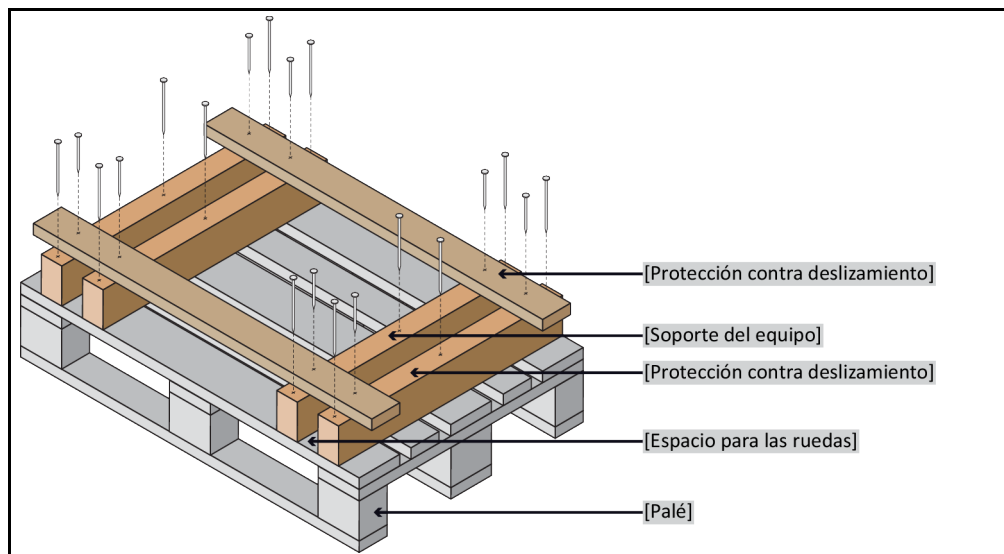
### AVISO

**Transporte incorrecto del equipo de termostatación**

#### DAÑOS MATERIALES

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

Palé con madera cuadrada para los equipos verticales



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

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

## 8.8 Eliminación



**PRECAUCIÓN**

### Apertura incontrolada o incorrecta del circuito de refrigerante

#### PELIGRO DE LESIONES Y DAÑOS MEDIOAMBIENTALES

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

**AVISO**

### Eliminación no correcta

#### DAÑOS MEDIOAMBIENTALES

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

Los equipos de termorregulación de Huber y los accesorios de Huber son de materiales de alta calidad, reciclables. Por ejemplo: acero inoxidable 1.4301/1.4401 (V2A), cobre, níquel, FKM, perbunan, NBR, cerámica, carbón, de aluminio, latón rojo, latón, latón galvanizado y cementación amarilla. Mediante el reciclaje profesional del equipo de termorregulación y los accesorios contribuye a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en la producción de esos materiales. Para la eliminación observe las leyes y disposiciones vigentes en su país.

## 8.9 Datos de contacto

**INFORMACIÓN**

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

### 8.9.1 Número de teléfono: Atención al cliente

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

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

### 8.9.2 Número de teléfono: Distribución

Teléfono: +49-781-9603-123

### 8.9.3 Correo electrónico: Atención al cliente

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



## 8.10 Certificado de no objeción

Ese certificado debe estar obligatoriamente, adjunto al equipo de termorregulación. → Página 84, 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](mailto:info@huber-online.com)  
[www.huber-online.com](http://www.huber-online.com)

Technischer Service: +49 (0)781 9603-244

-125 °C ... +425 °C

**huber**