

memmert

Experts in Thermostatics

HPP



INSTRUCCIONES DE MANEJO

HPP 108/749

Cámara de clima constante con refrigeración por efecto Peltier

Fabricante y servicio técnico al cliente

MEMMERT GmbH + Co. KG
Postfach 17 20
91107 Schwabach

Äußere Rittersbacherstr. 38
91126 Schwabach
Alemania

Tel.: +49 (0) 09122 / 925-0
Fax: +49 (0) 09122 / 14585
E-mail: sales@memmert.com
Internet: www.memmert.com

Servicio técnico al cliente:

Tel.: +49 (0) 09122/925-128
o bien: +49 (0) 09122/925-126
E-mail: service@memmert.com

Indique siempre el modelo y el número de equipo que figura en la placa de identificación al realizar una consulta al servicio técnico al cliente (véase la página 14).

© 2011 Memmert GmbH + Co. KG

Fecha: 02/2011

Reservado el derecho a realizar modificaciones.

Acerca de este manual

Objetivo y grupo de destino

En este manual se describe la estructura, el principio de funcionamiento, el transporte, el funcionamiento y el mantenimiento de las cámaras de clima constante de los modelos HPP 108 y HPP 749. Está concebido para su uso por el personal cualificado de la empresa responsable del uso y/o el mantenimiento de la cámara de clima constante.

En caso de que le hayan encargado la realización de determinadas tareas en la cámara de clima constante, lea detenidamente este manual antes de comenzar. Familiarícese con las normas de seguridad del equipo. Realice únicamente las operaciones que se describen en este manual. En caso de no entender o de echar en falta alguna información, consulte a su superior o diríjase directamente al fabricante. No actúe de forma arbitraria.

Variantes de equipamiento

La cámara de clima constante puede estar equipada de forma opcional con un sistema de iluminación LED en la cámara de trabajo para simular la luz natural. La información al respecto ofrecida en este manual se indicará mediante la palabra «opcional». De este modo debe quedar claro que dicha información solo será válida para los equipos que cuenten con esta función.

Otros documentos a tener en cuenta:

- ▶ Para labores de servicio técnico y reparaciones (véase la página 60), el manual de servicio técnico aparte
- ▶ Para el manejo de la cámara de clima constante mediante el software para PC de Memmert «Celsius» (véase la página 39), el manual por separado del software en cuestión
- ▶ Documentos de calibración

Almacenamiento y entrega

Estas instrucciones de manejo pertenecen a la cámara de clima constante y se deben guardar siempre de forma que las personas que deban trabajar con ella tengan acceso a las mismas. Es responsabilidad del operador garantizar que las personas que trabajen con la cámara de clima constante o deban trabajar con la misma sepan dónde encontrar las instrucciones de manejo. Se recomienda conservarlas siempre en un lugar protegido cerca de la cámara de clima constante. Asegúrese de que el manual no se deteriora por la acción del calor o la humedad. En caso de que la cámara de clima constante se venda o bien deba transportarse y ser instalada en otro lugar, se deben entregar estas instrucciones junto con ella.

Índice

| | |
|--|-----------|
| 1. Normas de seguridad | 6 |
| 1.1 Conceptos y símbolos empleados..... | 6 |
| 1.1.1 Conceptos empleados | 6 |
| 1.1.2 Símbolos empleados | 6 |
| 1.2 Seguridad de producto y riesgos | 7 |
| 1.3 Requisitos del personal operario | 7 |
| 1.4 Responsabilidad del operador..... | 7 |
| 1.5 Modificaciones y reformas | 8 |
| 1.6 Comportamiento en caso de averías e irregularidades | 8 |
| 1.7 Desconexión de la cámara de clima constante en caso de emergencia..... | 8 |
| 2. Estructura y descripción | 9 |
| 2.1 Estructura | 9 |
| 2.2 Descripción | 10 |
| 2.3 Campo de trabajo..... | 10 |
| 2.4 Equipamiento básico..... | 11 |
| 2.5 Material..... | 12 |
| 2.6 Uso previsto | 12 |
| 2.7 Declaración de conformidad CE..... | 13 |
| 2.8 Señalización (placa de identificación) | 14 |
| 2.9 Datos técnicos | 14 |
| 2.10 Condiciones ambientales | 16 |
| 2.11 Conexión eléctrica | 16 |
| 2.12 Accesorios estándar..... | 16 |
| 3. Suministro, transporte e instalación | 17 |
| 3.1 Normas de seguridad..... | 17 |
| 3.2 Suministro..... | 17 |
| 3.2.1 Desembalaje | 17 |
| 3.2.2 Comprobación de envío completo y de daños por transporte | 17 |
| 3.2.3 Tratamiento del material de embalaje | 17 |
| 3.3 Almacenamiento tras el suministro..... | 17 |
| 3.4 Instalación..... | 18 |
| 3.4.1 Posibles instalaciones | 19 |
| 4. Puesta en servicio | 20 |
| 4.1 Comprobación..... | 20 |
| 4.1.1 Comprobación y ajuste de puerta (en caso necesario)..... | 20 |
| 4.1.2 Comprobación de sondas de temperatura | 20 |
| 4.2 Llenado y conexión del depósito de agua..... | 20 |
| 4.3 Conexiones eléctricas..... | 21 |
| 4.4 Conexión..... | 21 |
| 5. Funcionamiento y manejo | 22 |
| 5.1 Personal operario..... | 22 |
| 5.2 Apertura de la puerta..... | 22 |
| 5.3 Carga de la cámara de clima constante | 22 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 5.4 | Información de manejo básica..... | 23 |
| 5.4.1 | Encendido y apagado del equipo | 23 |
| 5.4.2 | Panel de mandos/regulador | 24 |
| 5.4.3 | Aspectos fundamentales del manejo..... | 24 |
| 5.4.4 | Ajuste de parámetros | 25 |
| 5.5 | Modos de operación | 25 |
| 5.6 | Ajuste del modo de operación..... | 26 |
| 5.6.1 | Modo de funcionamiento normal..... | 26 |
| 5.6.2 | Ejemplo de ajuste en modo de funcionamiento normal..... | 27 |
| 5.6.3 | Reloj conmutador semanal | 28 |
| 5.6.4 | Ejemplo de ajuste para el reloj conmutador semanal | 30 |
| 5.6.5 | Modo de funcionamiento programado | 31 |
| 5.6.6 | Comandos de terminación de segmentos | 34 |
| 5.6.7 | Ejemplo de ajuste del modo de funcionamiento programado | 35 |
| 5.6.8 | Funcionamiento con PC/ordenador portátil (opcional) | 39 |
| 5.7 | Finalización de operación..... | 39 |
| 6. | Averías e indicaciones de advertencia y error | 40 |
| 6.1 | Indicaciones de advertencia de vigilancia de temperatura/humedad | 40 |
| 6.2 | Corte de corriente..... | 42 |
| 7. | Otras funciones | 43 |
| 7.1 | Impresora | 43 |
| 7.2 | Configuración básica del equipo (Setup)..... | 44 |
| 7.3 | Vigilancia de la temperatura y dispositivos de protección | 45 |
| 7.3.1 | Vigilancia electrónica de la temperatura (TWW) | 46 |
| 7.3.2 | Controlador de temperatura de protección automático (ASF) | 47 |
| 7.3.3 | Indicaciones de advertencia | 48 |
| 7.4 | Reparto de la potencia calorífica (BALANCE) | 49 |
| 7.5 | Calibración..... | 49 |
| 7.5.1 | Calibración de temperatura | 49 |
| 7.5.2 | Calibración de humedad | 51 |
| 7.6 | Puertos de comunicación | 52 |
| 7.6.1 | Puerto USB | 52 |
| 7.6.2 | Puertos de comunicación RS232/RS485 (opcionales)..... | 52 |
| 7.6.3 | Conexión de cámaras para pruebas con puerto Ethernet a una red..... | 54 |
| 7.6.4 | Memoria de protocolización de datos | 54 |
| 7.6.5 | Tarjeta de memoria MEMoryCard XL | 55 |
| 7.6.6 | Tarjeta de identificación de usuario (User-ID-Card) (opcional como accesorio) | 57 |
| 8. | Mantenimiento y puesta a punto | 58 |
| 8.1 | Limpieza..... | 58 |
| 8.1.1 | Limpieza de módulos de refrigeración Peltier..... | 58 |
| 8.2 | Tareas periódicas de mantenimiento | 58 |
| 8.3 | Ajuste de la puerta | 59 |
| 8.4 | Puesta a punto y servicio técnico | 60 |
| 9. | Almacenamiento y eliminación | 61 |
| 9.1 | Almacenamiento | 61 |
| 9.2 | Eliminación | 61 |
| | Índice | 62 |

1. Normas de seguridad

1.1 Conceptos y símbolos empleados

En estas instrucciones se utilizan de forma recurrente determinados conceptos y símbolos a fin de advertirle de riesgos u ofrecerle indicaciones importantes para evitar lesiones y daños. Observe y siga estas indicaciones y normas en todo momento para evitar accidentes y daños. A continuación, se presenta la explicación de dichos conceptos y símbolos.

1.1.1 Conceptos empleados

- «Advertencia»** Se utiliza siempre en caso de que usted u otra persona puedan resultar lesionados como consecuencia de no obedecer la norma de seguridad correspondiente.
- «Atención»** Se utiliza para ofrecer información importante para evitar daños.

1.1.2 Símbolos empleados

| Señales de prohibición (prohíben realizar una acción) | | | | | |
|--|--|--|----------------------------|--|-------------------------------|
| | No inclinar el equipo | | No levantar el equipo solo | | |
| Símbolos de advertencia (advierten de un riesgo) | | | | | |
| | Peligro de descarga eléctrica | | Atmósfera explosiva | | Gases/Vapores tóxicos |
| Señales de obligado cumplimiento (prescriben la realización de una acción) | | | | | |
| | Sacar el enchufe | | Utilizar guantes | | Utilizar calzado de seguridad |
| | Tener en cuenta la información de un manual aparte | | | | |
| Otros símbolos | | | | | |
| | Información adicional útil o importante | | | | |

1.2 Seguridad de producto y riesgos

Las cámaras de clima constante de los modelos HPP 108 y HPP 749 cuentan con una técnica muy estudiada, se fabrican usando valiosos materiales, y se someten a pruebas y ensayos en nuestra fábrica durante muchas horas. Su fabricación responde al estado actual de la tecnología y a las reglas técnicas de seguridad reconocidas. No obstante, existen riesgos aunque se usen de forma reglamentaria. A continuación se describen dichos riesgos.



¡Advertencia!

Al retirar las cubiertas de protección pueden quedar al descubierto piezas conductoras de la electricidad. Al tocarlas puede sufrir una descarga eléctrica. Desenchufar el equipo de la red eléctrica antes de retirar las cubiertas de protección. Solo técnicos electricistas deben realizar trabajos en el interior del equipo.



¡Advertencia!

Si se introduce en la cámara un material de carga inadecuado, es posible que se generen vapores o gases tóxicos o explosivos. Esto puede hacer explotar el equipo y causar heridas o envenenamientos graves a las personas. La cámara solo se puede cargar con materiales/pruebas que no generen vapores tóxicos ni explosivos al calentarse (véase también el capítulo «Uso previsto» en la página 12).



1.3 Requisitos del personal operario

La cámara de clima constante solo puede ser manejada y su mantenimiento realizado por personas que cuenten con la edad mínima legal y que hayan sido instruidas con respecto a la misma. Todo el personal que se encuentre en fase escolar, de prácticas, aprendizaje o cualquier otro tipo de formación general solo puede trabajar en la cámara de clima constante bajo la supervisión permanente de una persona experimentada.

Las reparaciones solo pueden ser llevadas a cabo por electricistas especializados. Estos deben respetar las normas incluidas en el manual de servicio técnico aparte.

1.4 Responsabilidad del operador

El operador de la cámara de clima constante

- ▶ es responsable de mantener esta cámara en perfectas condiciones y de que esta se utilice de forma reglamentaria (véase la página 12);
- ▶ es responsable de que las personas que deben manejar dicha cámara o realizar su mantenimiento cuenten con la cualificación adecuada, con la debida formación sobre esta cámara y estén familiarizados con estas instrucciones;
- ▶ debe conocer las normas, disposiciones y prescripciones en materia de protección laboral vigentes en su caso e instruir al personal debidamente al respecto;
- ▶ es responsable de garantizar que ninguna persona no autorizada disponga de acceso a la cámara de clima constante;
- ▶ es responsable de que se cumpla el plan de mantenimiento y de que los trabajos correspondientes se realicen de forma correcta (véase la página 60);
- ▶ se encarga del buen estado y la limpieza de la cámara de clima constante y su entorno, p. ej., mediante las correspondientes instrucciones y controles;
- ▶ es responsable de que el personal operario utilice equipamiento de protección personal, como ropa de trabajo y guantes o calzado de seguridad.

1.5 Modificaciones y reformas

No se puede modificar ni reformar la cámara de clima constante de forma arbitraria. No se pueden añadir ni incorporar piezas que no hayan sido autorizadas por el fabricante.

Las reformas o modificaciones arbitrarias provocan que la declaración de conformidad CE (véase la página 13) pierda su validez y que la cámara de clima constante no se pueda seguir utilizando.

El fabricante no se hace responsable de daños, riesgos o lesiones provocados por reformas o modificaciones arbitrarias o bien por no haber tenido en cuenta las normas recogidas en este manual.

1.6 Comportamiento en caso de averías e irregularidades

La cámara de clima constante solo se puede utilizar si se encuentra en perfecto estado. Si usted, como operario, detecta irregularidades, averías o daños, ponga inmediatamente la cámara de clima constante fuera de funcionamiento e informe a sus superiores.



Puede encontrar información sobre la subsanación de averías a partir de la página 40.

1.7 Desconexión de la cámara de clima constante en caso de emergencia

Presione el interruptor principal en la parte delantera del equipo (Fig. 1). De este modo, se desconecta la cámara de clima constante.

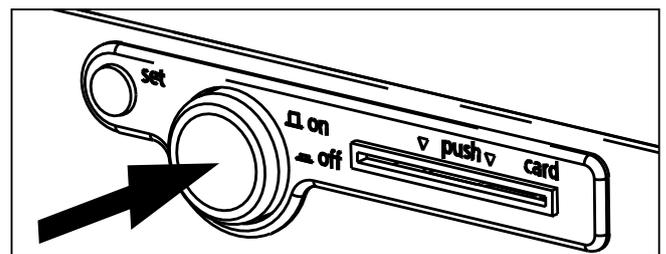


Fig. 1
Apagar la cámara de clima constante presionando el interruptor principal

2. Estructura y descripción

2.1 Estructura



Fig. 2 Estructura de la cámara de clima constante HPP

- 1 Regulador/Panel de mandos (véase la página 24)
- 2 Tecla «set»
- 3 Interruptor principal/Mando giratorio/pulsador (véase la página 23)
- 4 Junta de la puerta
- 5 Junta de cámara de trabajo
- 6 Ventilador de cámara de trabajo
- 7 Bandeja perforada
- 8 Resistencias calefactoras
- 9 Placa de identificación (debajo de la puerta)
- 10 Pomo de la puerta
- 11 Lector de tarjetas

2.2 Descripción

La cámara de clima constante puede calentar la cámara de trabajo hasta 70 °C y enfriarla hasta 5 °C. Para ello se aplica la técnica de calentamiento y de refrigeración Peltier, de poco ruido, larga duración y ahorro energético. En el proceso de calentamiento se extrae del entorno una parte de la energía necesaria (principio de la bomba de calor).

La humedad de la cámara de trabajo puede regularse entre 10 y 90% rh (rh = relative humidity, humedad relativa del aire). La humedad se incrementa al evaporar agua de un bidón y conducirla a la cámara de trabajo; la humedad se reduce mediante condensación en un módulo Peltier.

2.3 Campo de trabajo

El diagrama de temperatura-humedad (Fig. 3) indica en qué intervalo de temperatura y humedad el equipo puede funcionar de forma continua sin condensación.

● Atención:

i En caso de un funcionamiento prolongado en el borde superior o fuera del campo de trabajo, es posible que se generen charcos de agua en la cámara de trabajo y que salga agua por la junta de las puertas.

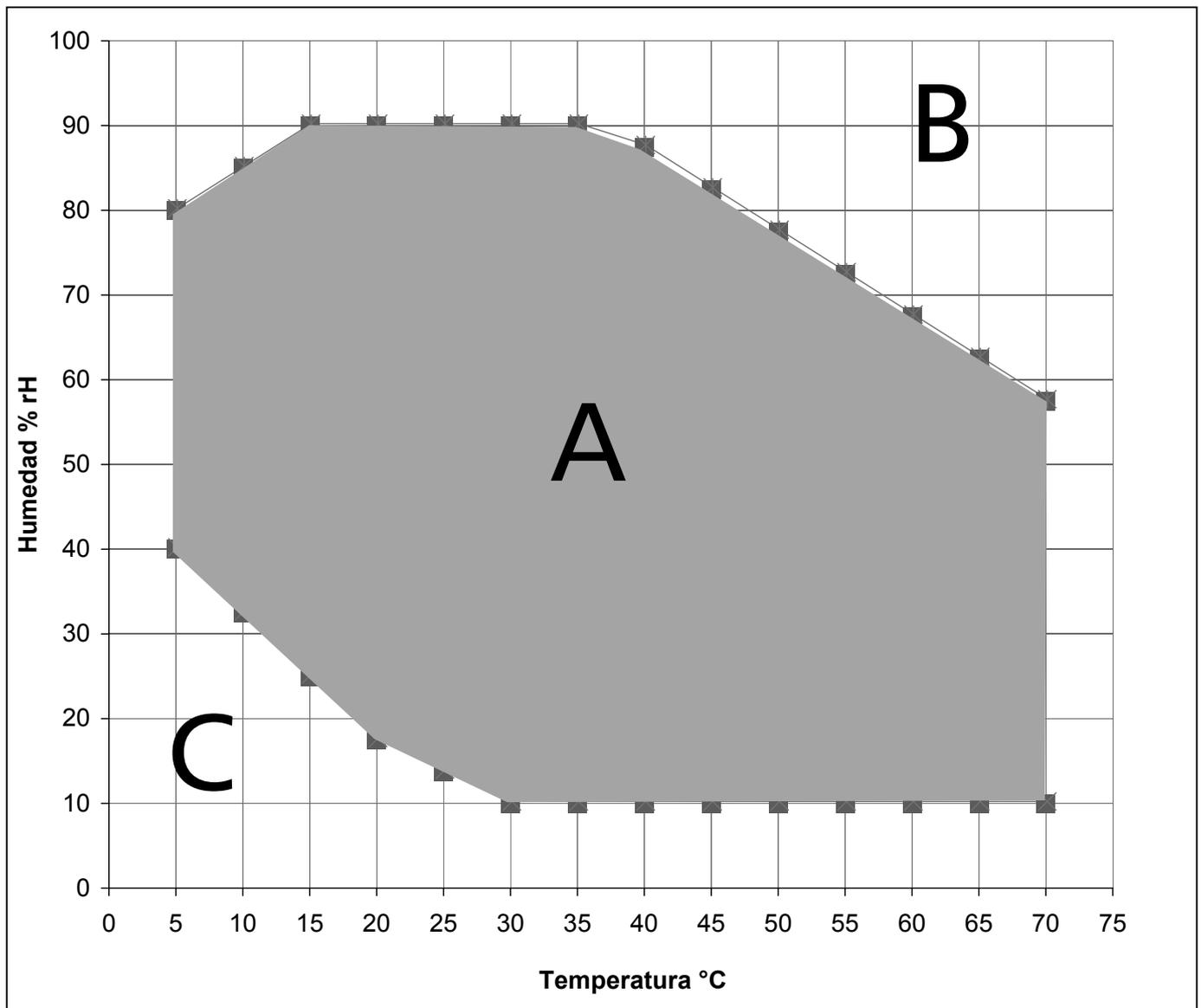


Fig. 3 Campo de trabajo de temperatura-humedad

Campo A:

En este campo se pueden combinar la temperatura y la humedad como se desee sin que se produzca una condensación apreciable. El campo de trabajo puede verse limitado en caso de condiciones ambientales extremas.

Campo B:

Si se excede el valor máximo indicado para el campo, p. ej., 80% rh a 60°C, el vapor caliente suministrado se condensa inmediatamente en el lugar más frío del equipo debido a su punto de rocío.

Campo C:

Con temperaturas bajas y humedades relativas del aire reducidas, el campo útil depende en gran medida del grado de humedad del material de carga.

2.4 Equipamiento básico

- ▶ Técnica de calentamiento y de refrigeración Peltier, de poco ruido, larga duración y ahorro energético (en el proceso de calentamiento se extrae del entorno una parte de la energía necesaria = principio de la bomba de calor)
- ▶ Regulador de proceso PID electrónico basado en lógica fuzzy con adaptación permanente de la potencia y un sistema de autodiagnóstico que ahorra tiempo para la rápida localización de los errores
- ▶ Indicador de texto alfanumérico
- ▶ Sistema de control del equipo y protocolización de los valores reales con tarjeta MEMoryCard XL vacía y preformateada (capacidad de memoria 32 kb, reprogramable para un máximo de 40 segmentos y memoria de protocolo adicional de 135 horas para temperatura y humedad con intervalos de 1 minuto)
- ▶ Control de secuencia de programas para un máximo de 40 segmentos
- ▶ Reloj conmutador semanal integrado con función de grupos (p. ej., todos los días laborales)
- ▶ Mando giratorio/pulsador hundible para un manejo sencillo
- ▶ Indicador óptico de alarma
- ▶ Señal acústica incorporada que funciona como alarma en caso de exceder el valor límite máximo o mínimo, y como señal acústica para indicar la finalización del programa y para la confirmación de la información introducida (haciendo clic sobre la tecla)
- ▶ Regulador de control digital para sobretemperatura, temperatura inferior y control automático del valor nominal de la función de control ASF
- ▶ Dos sensores de temperatura Pt100 individuales de clase DIN A en versión de 4 hilos para funciones de regulación y vigilancia
- ▶ Puerto paralelo de impresora (compatible con PCL3)
- ▶ Puerto USB para programas de regulación de temperatura asistidos por ordenador y para la lectura de la memoria de protocolización de datos interna del regulador
- ▶ Software «Celsius» de MEMMERT para el control remoto de la cámara mediante un PC (véase la página 37) y la lectura de la memoria de protocolización de datos interna del regulador
- ▶ Como accesorio opcional un lector de tarjetas externo para MEMoryCard XL para conectar al puerto USB del PC, cable de impresora (paralelo, apantallado) de 25 pins
- ▶ Ajuste de idioma (alemán, inglés, francés, español, italiano)

- ▶ Sensor de humedad capacitivo
- ▶ La regulación activa de la humedad garantiza evitando la formación de condensación que se alcance rápidamente el valor nominal de humedad y unos tiempos de recuperación cortos
- ▶ 7 comandos de terminación de rampa diferentes para procesos de regulación de temperatura exigentes
- ▶ Aviso óptico y acústico por temperatura o humedad excesiva/insuficiente, o por depósito de agua vacío
- ▶ Memoria de protocolización de datos interna con 1024 kb a modo de memoria circular para todos los valores de temperatura y humedad, los errores y la configuración con hora real y fecha, protocolización de aprox. 3 meses con 1 minuto de intervalo de almacenamiento
- ▶ Posibilidad de calibración sin PC aparte: calibración de 3 puntos en el regulador para la temperatura y de 2 puntos para la humedad a 20% rh y 90% rh
- ▶ Iluminación LED de la cámara de trabajo (listón de luces) con distintos colores de luz (opcional)

2.5 Material

Para la carcasa exterior, MEMMERT utiliza acero inoxidable (N.º 1.4016 = ASTM 430), para la cámara de trabajo acero inoxidable (N.º 1.4301 = ASTM 304) que destaca por su gran estabilidad, características higiénicas óptimas y resistencia a la corrosión frente a la mayoría (¡no todos!) de los compuestos químicos (¡precaución con los compuestos de cloro!).

Debe comprobarse de forma exacta la compatibilidad química del material de carga con respecto a las sustancias anteriormente mencionadas.

Puede solicitarse una tabla de resistencia de todos estos materiales a la empresa MEMMERT.

2.6 Uso previsto

Las cámaras de clima constante HPP solo se pueden usar para realizar pruebas climáticas y de temperatura con las sustancias y materiales previstos en el marco de los procedimientos y especificaciones descritos en el presente manual. Cualquier otro uso se considera antirreglamentario y puede provocar riesgos y daños.

Las cámaras para pruebas no cuentan con protección contra explosiones (no cumplen la normativa VBG 24 de las asociaciones profesionales). Las cámaras solo se pueden cargar con materiales y sustancias que con una temperatura máxima de 70°C no puedan generar vapores tóxicos ni explosivos ni sean susceptibles de explotar, reventar o inflamarse.

Las cámaras para pruebas no se pueden usar para secar, vaporizar ni secar al horno esmaltes ni sustancias similares cuyos disolventes puedan formar mezclas explosivas en combinación con el aire. Si existen dudas en este sentido con respecto a las propiedades de los materiales, la cámara de clima constante no deberá cargarse con ellos. No deben generarse mezclas explosivas de gas/aire ni en el interior de la cámara ni en la proximidad inmediata de la misma.

2.7 Declaración de conformidad CE



memmert

Declaración de conformidad CE

Nombre y dirección del fabricante: MEMMERT GmbH + Co. KG
 Äußere Rittersbacher Straße 38
 D-91126 Schwabach

Denominación del producto: Cámaras de clima constante

Tipo: HPP...

Tamaños: 108 / 749

Tensión nominal: AC 230 V 50 / 60Hz
 alternativamente AC 115 V 50/60 Hz

El producto objeto de la presente declaración cumple con las exigencias de la Directiva CEM (Compatibilidad electromagnética)

2004/108/CEE
inclusive enmiendas

Directiva del Consejo de fecha 03 mayo 1.989 sobre la aproximación de las leyes de los países miembros por lo que respecta a la compatibilidad electromagnética.

La conformidad del producto designado con las exigencias esenciales de protección de la Directiva arriba mencionada se justifica por el cumplimiento íntegro de todas las normas que se relacionan a continuación:

DIN EN 61326-1:2006-10
 DIN EN 61000-3-11:2001-04

EN 61326-1:2006
 EN 61000-3-11 :2000

El producto designado cumple con las exigencias de la Directiva de baja tensión

2006/95/CEE
inclusive enmiendas

Directiva del Consejo sobre la aproximación de las leyes de los países miembros por lo que respecta a medios de servicio eléctricos para su utilización dentro de determinados límites de tensión.

La conformidad del producto designado con las exigencias esenciales de protección de la Directiva arriba mencionada se justifica por el cumplimiento íntegro de todas las normas que se relacionan a continuación:

DIN EN 61 010-1 (VDE 0411 parte 1):2002-08
 DIN EN 61 010-2-010 (VDE 0411 parte 2-010):2004-06

EN 61 010-1:2001
 EN 61 010-2-010:2003

Schwabach, 02.06.09

(Firma legal y válida del fabricante)

Esta declaración certifica la concordancia con las Directivas indicadas, sin embargo, no es una garantía de propiedades. Deberán observarse las instrucciones de seguridad de las documentaciones de producto suministradas.

2.8 Señalización (placa de identificación)

La placa de identificación contiene información sobre el modelo del equipo, el fabricante y los datos técnicos. Está colocada en la parte delantera del equipo a la derecha debajo de la puerta (véase la página 9).

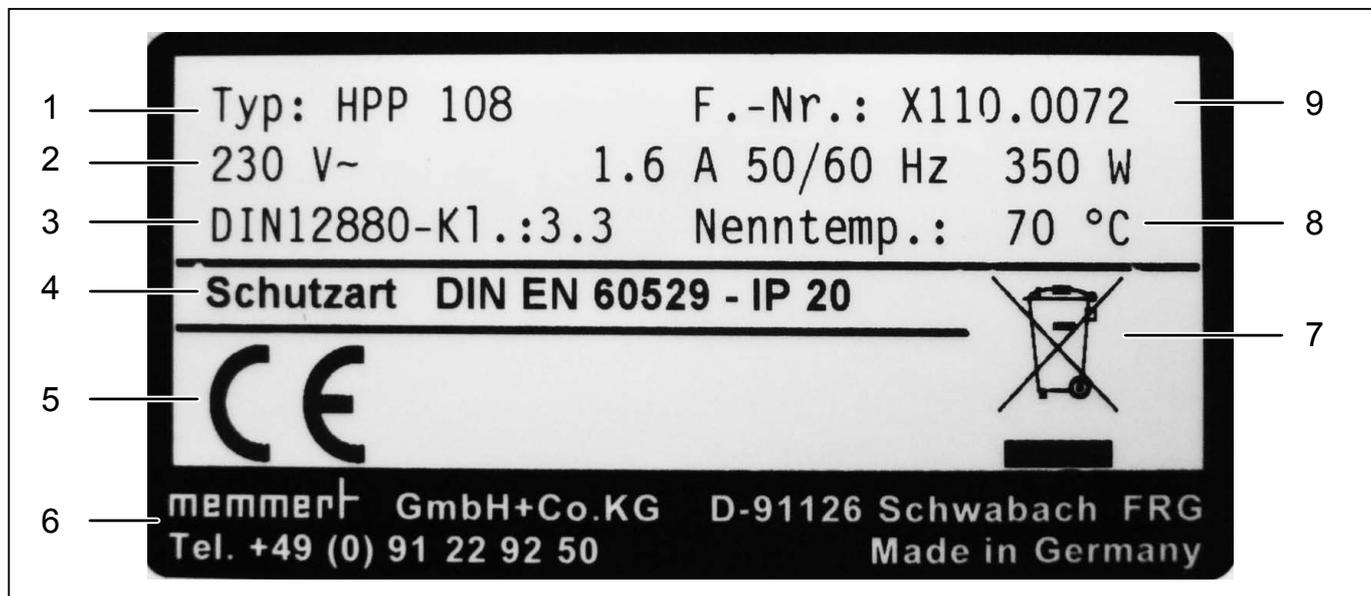


Fig. 4 Placa de identificación

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 1 Denominación del modelo | 6 Dirección del fabricante |
| 2 Valores de conexión | 7 Aviso sobre eliminación |
| 3 Norma aplicada | 8 Rango de temperaturas nominales |
| 4 Grado de protección | 9 Número de fábrica |
| 5 Conformidad CE | |

2.9 Datos técnicos

| Modelo | HPP 108 | HPP 746 |
|---|---------|---------|
| Anchura de la cámara de trabajo A* [mm] | 560 | 1040 |
| Altura de la cámara de trabajo B* [mm] | 480 | 1200 |
| Fondo de la cámara de trabajo C* [mm] | 400 | 600 |
| Anchura exterior D* [mm] | 710 | 1190 |
| Fondo exterior F* [mm] | 640 | 825 |
| Altura exterior E* [mm] | 760 | 1620 |
| Volumen interior [litros] | 108 | 749 |
| Peso [kg] | 66/70 | 218/278 |
| Potencia [W] | 350 | 1050 |

* Véase la Fig. 5 en la página 16.

| Modelo | HPP 108 | HPP 746 |
|---------------------------------------|--|---------|
| Número máx. de bandejas perforadas | 5 | 14 |
| Carga máx. por bandeja perforada [kg] | 30 | 30 |
| Carga máx. total por equipo [kg] | 60 | 160 |
| Equipamiento eléctrico | | |
| Tensión de servicio | véase la placa de identificación | |
| Consumo de corriente | véase la placa de identificación | |
| Clase de protección | 1 (según EN 61010) | |
| Grado de protección | IP 20 (EN 60529) | |
| Grado de protección de interferencias | Clase B según EN 55011 | |
| Fusibles | Equipo: 250 V/15 A (equipo) Regulador: 100 mA (230 V) o 200 mA (115 V) | |
| Temperatura | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Medición de temperatura: Pt100 de 4 hilos ▶ Rango de ajuste: de 0 °C a 70 °C Precisión de ajuste: 0,1 °C ▶ Rango de temperatura de trabajo: de 5 °C a 70 °C ▶ Oscilación temporal: máx. ±0,1 °C ▶ Desviación espacial: máx. ±0,3 °C a 37 °C | |
| Vigilancia | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Medición de temperatura: Pt100 de 4 hilos ▶ Rango de ajuste de -5 °C a +75 °C ▶ Precisión de ajuste: 0,1 °C | |
| Humedad | <p>La humedad relativa de la cámara de trabajo se mide mediante un sensor de humedad capacitivo y se muestra digitalmente como valor porcentual.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Precisión del sensor de humedad: 0,5% rh ▶ Rango de ajuste: de 10 a 90% rh, «off»* ▶ Precisión de ajuste: 1% rh ▶ Rango con indicaciones: de 1 a 98% rh ▶ Oscilación temporal: máx. ±1,5% rh <p>* Ajuste «off»: regulación de humedad desactivada</p> | |

* Véase la Fig. 5 en la página 16.

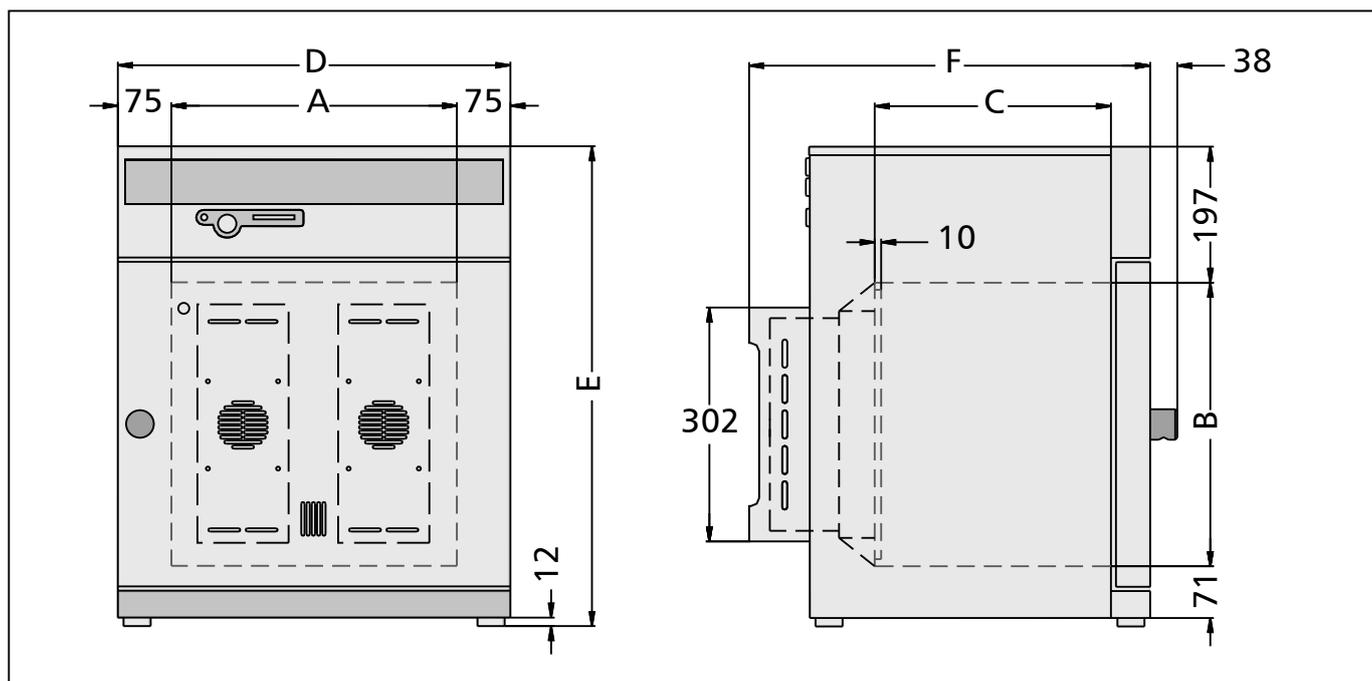


Fig. 5 Dimensiones de las cámaras de clima constante HPP

2.10 Condiciones ambientales

- ▶ La cámara de clima constante solo se puede utilizar en espacios cerrados y con las siguientes condiciones ambientales:

| | |
|-------------------------|------------------------------------|
| Temperatura ambiente: | 16 de °C a 28 °C |
| Humedad del aire: | máx. 70%, sin condensación |
| Grado de contaminación: | 2 |
| Altura de instalación: | máx. 2000 m sobre el nivel del mar |

- ▶ La cámara de clima constante no se debe utilizar en zonas con peligro de explosión. El aire del ambiente no puede contener polvo, gases, vapores ni mezclas de gas/aire que sean explosivos. La cámara de clima constante no está protegida contra explosiones.
- ▶ Una acumulación de polvo considerable o vapores agresivos en las proximidades del equipo puede producir la formación de sedimentos en el interior de la cámara, lo que causaría cortocircuitos o daños en el sistema electrónico. Por lo tanto, se deberán tomar las precauciones suficientes para evitar la formación de polvo o vapores agresivos.

2.11 Conexión eléctrica

Al realizar las conexiones, tenga en cuenta las normativas específicas del país (p. ej., en Alemania la norma DIN VDE 0100 con interruptor diferencial residual).

Este equipo está previsto para su funcionamiento conectado a una red de alimentación eléctrica con una impedancia de sistema máxima (Z_{max}) en el punto de alimentación (conexión al edificio) de 0,292 ohmios. El usuario debe asegurarse de que la cámara de clima constante solo se utilice conectada a una red de alimentación eléctrica que cumpla estos requisitos. Se puede preguntar por la impedancia del sistema a la empresa local de suministro eléctrico.

2.12 Accesorios estándar

- ▶ Bandeja perforada
- ▶ Bidón de agua con tubo flexible de suministro

3. Suministro, transporte e instalación

3.1 Normas de seguridad

**¡Advertencia!**

Durante el transporte y la instalación de la cámara de clima constante pueden producirse lesiones por aplastamiento en manos y pies. Lleve puestos guantes de protección y zapatos de trabajo.

**¡Advertencia!**

Si intenta levantar solo la cámara de clima constante puede sufrir lesiones debido a su peso. Para transportar la cámara de clima constante HPP 108 se necesitan al menos dos personas, para la cámara de clima constante HPP 749 cuatro personas.

**¡Advertencia!**

La cámara de clima constante puede caer y provocarle lesiones. No inclinar nunca la cámara de clima constante y transportarla exclusivamente en posición vertical.

3.2 Suministro

La cámara de clima constante está embalada en una caja de cartón y se suministra sobre un palé de madera.

3.2.1 Desembalaje

Retire el embalaje de cartón hacia arriba o córtelo con cuidado a lo largo de uno de los bordes.

3.2.2 Comprobación de envío completo y de daños por transporte

- ▶ Compruebe con el albarán la integridad del suministro.
- ▶ Compruebe que la cámara de clima constante no presenta desperfectos.

Si detecta divergencias con respecto al envío, desperfectos o irregularidades, informe a la agencia de transportes y a la fábrica antes de poner en servicio la cámara de clima constante.

3.2.3 Tratamiento del material de embalaje

Elimine el material de embalaje (cartón, madera) según las directivas legales vigentes para el material correspondiente en su país.

3.3 Almacenamiento tras el suministro

Si fuera necesario guardar la cámara de clima constante justo después del envío, tenga en cuenta las condiciones de almacenamiento indicadas a partir de la página 61.

3.4 Instalación

El lugar de instalación debe estar nivelado y en horizontal así como ser capaz de soportar con fiabilidad el peso de la cámara de clima constante (véase el capítulo «Datos técnicos» en la página 14). No coloque el equipo sobre superficies inflamables.

En el lugar de instalación debe existir una toma de corriente de 230 V o de 115 V (véase la placa de identificación).

Debe existir una distancia mínima de 15 cm entre la pared y la parte trasera de la cámara. La distancia hasta el techo debe ser como mínimo de 20 cm y la distancia de los laterales a la pared como mínimo de 8 cm (Fig. 6). En general, deberá garantizarse una circulación de aire suficiente alrededor de la cámara de clima constante.

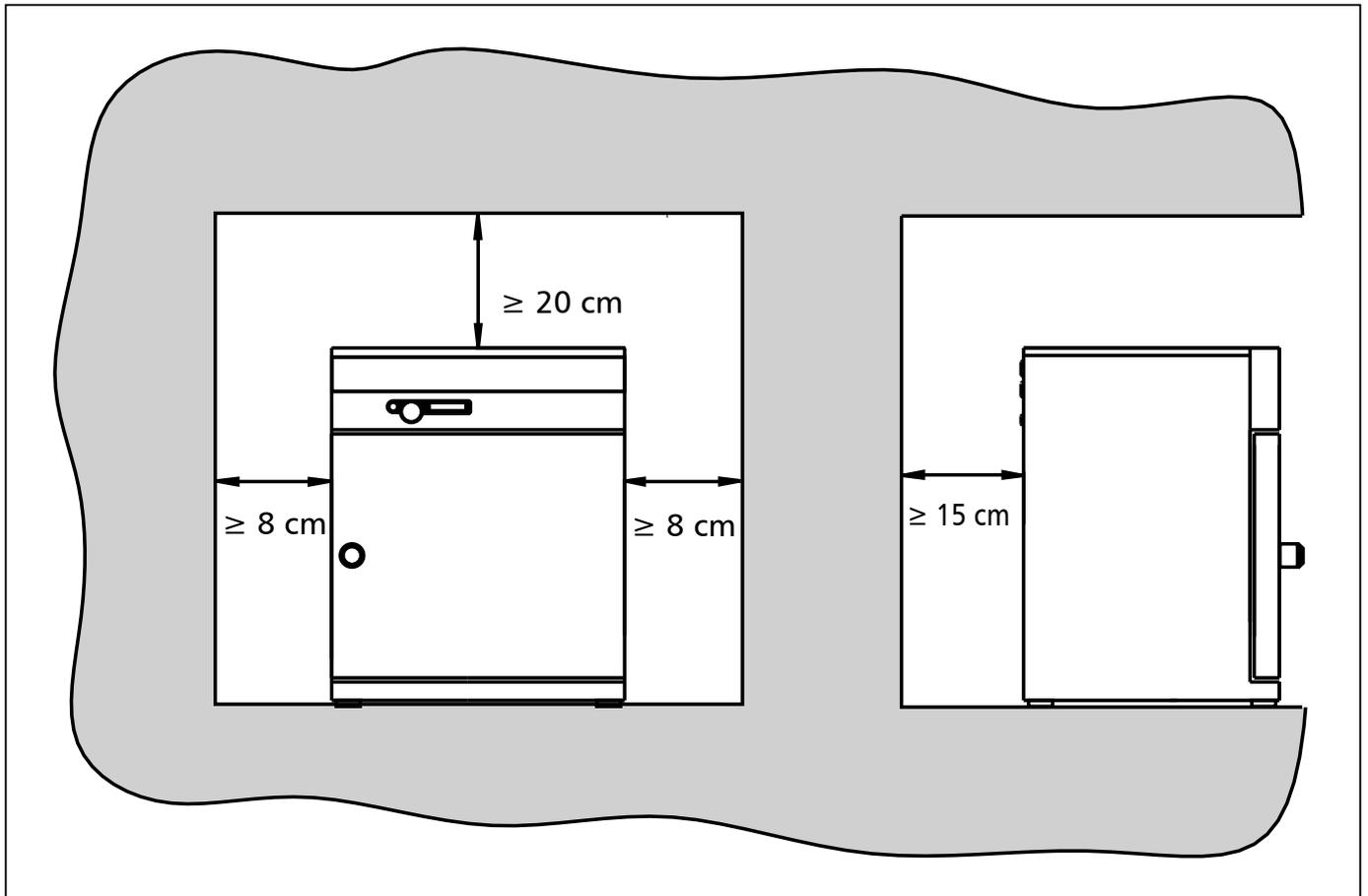


Fig. 6 Distancias mínimas con respecto a las paredes y el techo

3.4.1 Posibles instalaciones

i Tenga en cuenta las instrucciones de montaje de los distintos accesorios.

Suelo/Mesa

Las cámaras pueden instalarse en el suelo. Las cámaras de clima constante HPP 108 se pueden instalar también sobre una mesa (superficie de trabajo). La mesa debe estar nivelada y en horizontal así como ser capaz de soportar con fiabilidad el peso de la cámara de clima constante.

Armazón

La cámara puede colocarse sobre un armazón (disponible como accesorio) (Fig. 7).

Instalación apilada (solo HPP 108)

Es posible colocar juntas dos cámaras de clima constante HPP 108, una encima de la otra. Para ello, debe tenerse en cuenta que la cámara con la temperatura de trabajo más baja debe utilizarse como cámara inferior:



¡Advertencia!

Peligro por contacto con tensión eléctrica. Desenchufar la cámara del suministro de corriente en caso de que ya se hubiera conectado a la red.

1. Retire la tapa de la carcasa de la cámara inferior.
2. Coloque la plantilla para taladrar (se suministra con el centrado de los pies) en la parte posterior de la tapa invertida.
3. Marque el agujero y taládrelo con un diámetro de 4,2 mm.
4. Atornille en el lado superior de la tapa los centrados de los pies con los tornillos y las tuercas suministrados (Fig. 8).
5. Vuelva a montar la tapa.

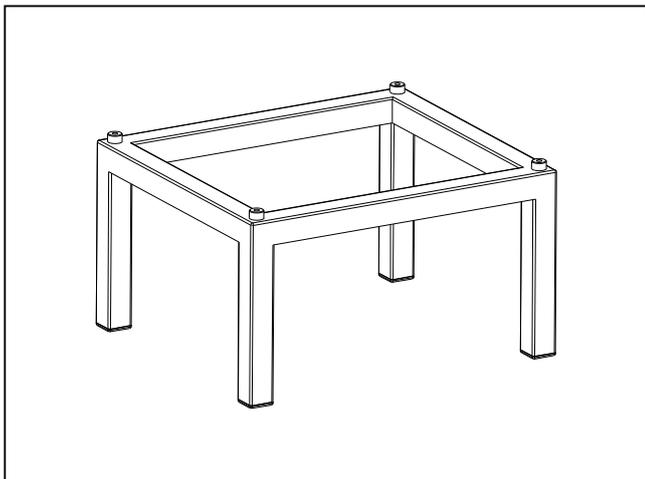


Fig. 7
Armazón

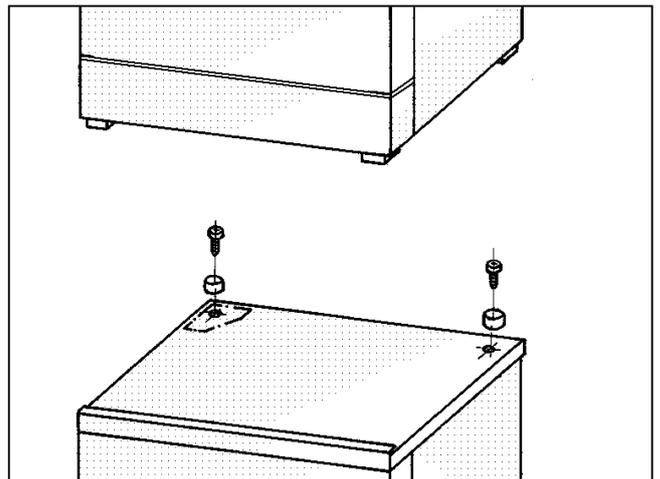


Fig. 8
Fijación de los centrados de los pies en la instalación de dos cámaras de forma apilada

4. Puesta en servicio

4.1 Comprobación

4.1.1 Comprobación y ajuste de puerta (en caso necesario)

La puerta puede haberse desplazado durante el transporte. Por lo tanto, debería comprobar que la puerta se cierra correctamente y que las juntas están debidamente asentadas. Dado el caso, ajuste la puerta (descripción en la página 59).

4.1.2 Comprobación de sondas de temperatura

Fuertes vibraciones durante el transporte pueden provocar un desplazamiento de las sondas de temperatura en los soportes del techo de la cámara de trabajo.

Antes de la primera puesta en servicio, compruebe que las sondas de temperatura están correctamente colocadas y, dado el caso, ajústelas debidamente dentro del soporte con mucha precaución (Fig. 9). Para ello, abra la puerta (véase la página 22).

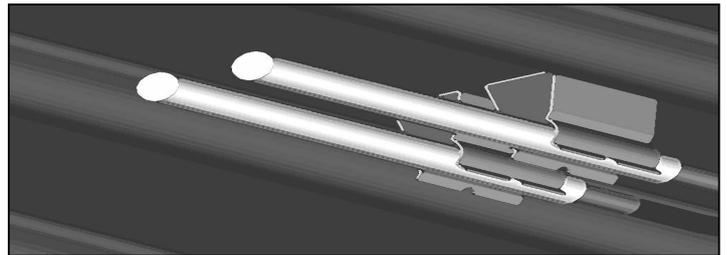


Fig. 9 Sensor de temperatura en el techo de la cámara de trabajo

4.2 Llenado y conexión del depósito de agua

Llene de agua el depósito de agua suministrado y conecte el tubo flexible facilitado con este a la conexión «H2O» de la pared trasera de la cámara (Fig. 10).

Especificaciones para el agua

Para la generación de vapor de agua se debe utilizar exclusivamente lo siguiente:

- ▶ Agua destilada al vapor (aqua dest).
O bien:
- ▶ Agua desmineralizada/desionizada (aqua dem) conforme a las normas VDE 0510/DIN EN 50272, siempre que se cumplan los requisitos definidos de forma estricta (conductividad del producto: $\leq 10 \mu\text{S}/\text{cm}$). El agua desmineralizada definida por la norma VDE 0510 está disponible en todas las grandes droguerías, supermercados y tiendas de bricolaje así como de venta al por mayor. Las normas VDE 0510/DIN EN 50272 deben aparecer de forma explícita en la etiqueta.

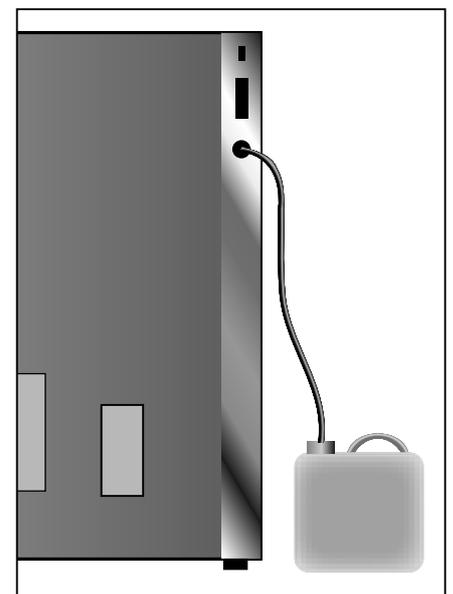


Fig. 10 Toma de agua

De lo contrario, la acumulación de cal en los generadores de vapor, los conductos de vapor o en las bombas peristálticas puede perjudicar el buen funcionamiento del equipo.

El agua empleada debe tener un valor de $\text{pH} > 5$ y < 7 .

4.3 Conexiones eléctricas



Atención:

Al realizar las conexiones, tenga en cuenta las normativas específicas del país (p. ej., en Alemania la norma DIN VDE 0100 con interruptor diferencial residual). Preste atención a los valores de conexión y potencia (véase el capítulo «Datos técnicos» en la página 14).

La cámara de clima constante está prevista para su funcionamiento conectada a una red de alimentación eléctrica con una impedancia de sistema máxima (Z_{\max}) en el punto de alimentación (conexión al edificio) de 0,292 ohmios. El usuario debe asegurarse de que la cámara de clima constante solo se utilice conectada a una red de alimentación eléctrica que cumpla estos requisitos. En caso necesario, se puede preguntar por la impedancia del sistema a la empresa local de suministro eléctrico.

A las conexiones externas solo se pueden conectar equipos cuyos puertos cumplan con los requisitos de seguridad de baja tensión (p. ej., un ordenador o una impresora).

4.4 Conexión

Conecte el equipo; para ello, presione el interruptor principal ubicado en la parte delantera (Fig. 11).



Atención:

Durante la primera puesta en servicio, no se debe dejar el equipo sin vigilancia hasta que alcance un estado de equilibrio.

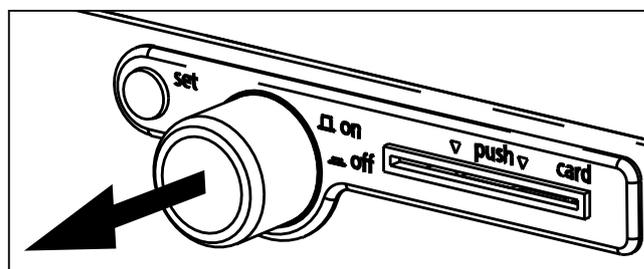


Fig. 11 Conexión de la cámara de clima constante

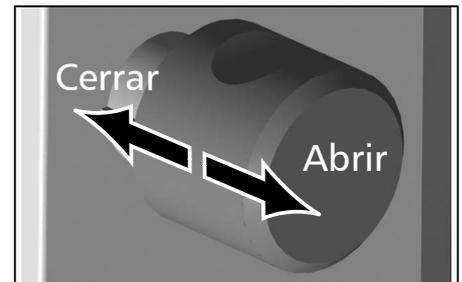
5. Funcionamiento y manejo

5.1 Personal operario

La cámara de clima constante solo puede ser manejada por personas que cuenten con la edad mínima legal y que hayan sido instruidas con respecto a la misma. Todo el personal que se encuentre en fase escolar, de prácticas, aprendizaje o cualquier otro tipo de formación general solo puede trabajar en la cámara de clima constante bajo la supervisión permanente de una persona experimentada.

5.2 Apertura de la puerta

- ▶ Para abrir la puerta, tire del pomo de la misma (Fig. 12).
- ▶ Para cerrarla, empuje el pomo hacia dentro.



5.3 Carga de la cámara de clima constante



¡Advertencia!

Si se introduce en la cámara un material de carga inadecuado, es posible que se generen vapores o gases tóxicos o explosivos. Esto puede hacer explotar el equipo y causar heridas o envenenamientos graves a las personas. La cámara solo se puede cargar con materiales que no generen vapores tóxicos ni explosivos al calentarse o que no puedan inflamarse (véase también el capítulo «Uso previsto» en la página 12). Si existen dudas en este sentido con respecto a las propiedades de los materiales, la cámara de clima constante no deberá cargarse con ellos.

Fig. 12 Apertura y cierre de la puerta

Atención:

Comprobar que el material de carga es compatible desde el punto de vista químico con los materiales de la cámara de clima constante (véase la página 12).

Introduzca la(s) bandeja(s) perforada(s). El número máximo de bandejas y su capacidad de carga se puede consultar en la tabla del capítulo «Datos técnicos» a partir de la página 14.

Con el fin de garantizar una circulación de aire suficiente en la cámara de trabajo, el equipo no debe cargarse excesivamente. No coloque el material de carga sobre el suelo, en las paredes laterales ni debajo del techo de la cámara de trabajo (Fig. 13, véase también la etiqueta adhesiva correspondiente acerca de la «carga correcta» en el equipo).

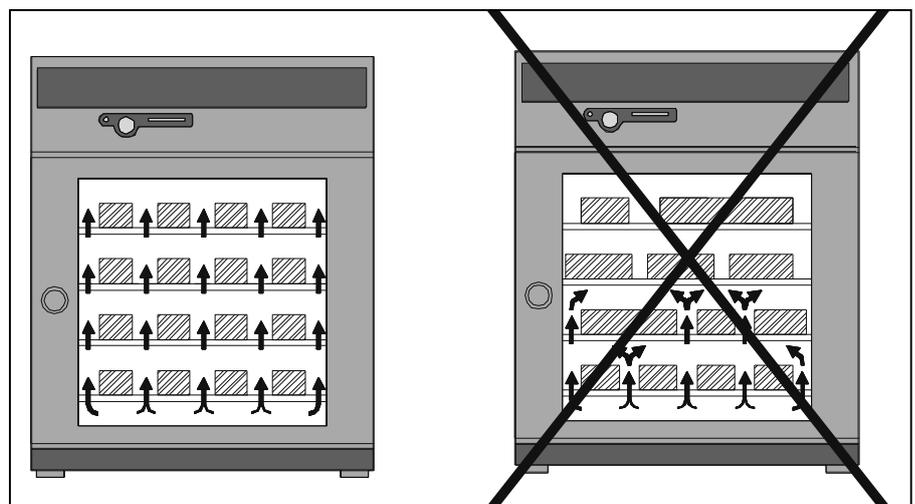


Fig. 13 Colocación correcta de la carga

En determinadas circunstancias, la carga inadecuada del producto (muy junta) puede prolongar el tiempo necesario para alcanzar la temperatura ajustada.

5.4 Información de manejo básica

5.4.1 Encendido y apagado del equipo

La cámara de clima constante se enciende y se apaga presionando el interruptor principal o mando giratorio/pulsador que hay en su parte delantera.

- ▶ Conectar: presione el interruptor principal de manera que salga del equipo (Fig. 14).
- ▶ Desconectar: presione el interruptor principal de manera que se introduzca en el equipo (Fig. 15).

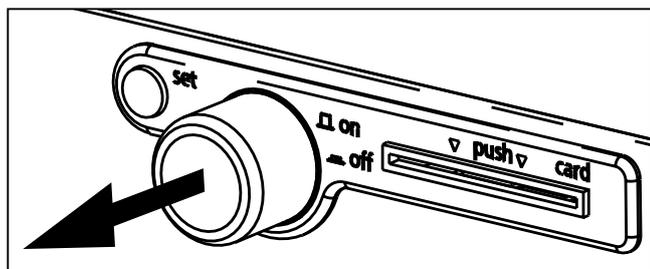


Fig. 14 Conectar la cámara de clima constante

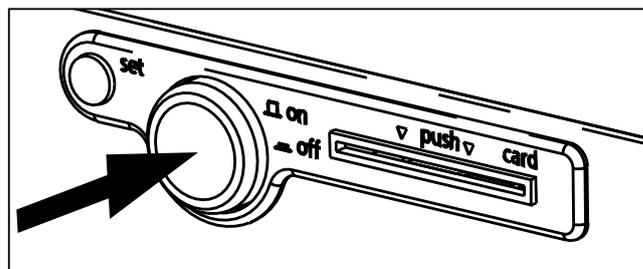


Fig. 15 Desconectar la cámara de clima constante

5.4.2 Panel de mandos/regulador

En modo de funcionamiento normal y en modo de funcionamiento programado, los parámetros deseados se introducen en el panel de mandos del regulador ubicado en la parte delantera del equipo (Fig. 16). Aquí también se pueden ajustar valores básicos así como la hora y los parámetros de impresión. Además se muestran los parámetros programados y actuales, así como las indicaciones de advertencia:

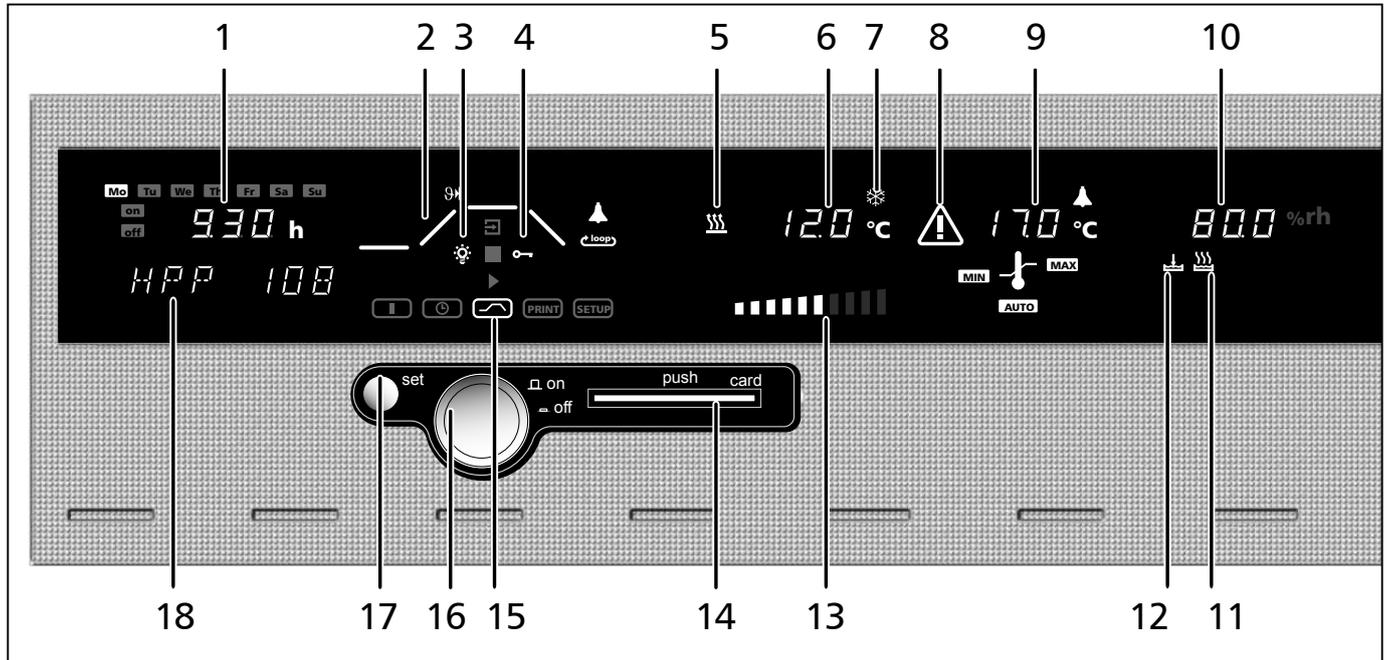
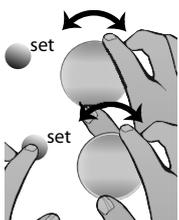


Fig. 16 Panel de mandos

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Indicador de hora 2 Indicador de modo de funcionamiento programado (véase la página 31) 3 Visualización de la colocación de la iluminación de la cámara de trabajo activa (opcional) 4 Indicador: el equipo está bloqueado con una tarjeta de identificación de usuario (véase la página 57) 5 Indicador: el equipo está realizando el proceso de calentamiento. 6 Indicador de temperatura 7 Indicador: el equipo está realizando el proceso de refrigeración. 8 Advertencia de vigilancia de temperatura (véase la página 45) | <ul style="list-style-type: none"> 9 Vigilancia de temperatura (véase la página 45) 10 Indicador de humedad 11 Indicador: el equipo está realizando el proceso de humidificación. 12 Advertencia: el depósito de agua está vacío. 13 Iluminación de la cámara de trabajo 14 Lector de tarjetas con chip 15 Indicador de modo de operación (véase la página 26) 16 Interruptor principal/mando giratorio/pulsador 17 Tecla «set» 18 Indicador de texto alfanumérico para indicaciones de error y notificaciones de estado |
|--|--|

5.4.3 Aspectos fundamentales del manejo

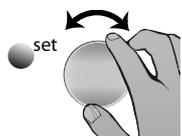


Todos los ajustes se seleccionan girando el mando giratorio/pulsador a derecha e izquierda...

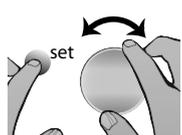
...y también girándolo con la tecla «set» pulsada.

5.4.4 Ajuste de parámetros

En general, todos los procesos de ajuste en el panel de mandos que se describen en las páginas siguientes se desarrollan siguiendo el mismo esquema:



1. Mediante el mando giratorio/pulsador se selecciona el parámetro deseado (opción de menú, p. ej., temperatura); a continuación, todos los demás parámetros se atenúan y el seleccionado parpadea con luz clara.



2. Con la tecla «set» pulsada, se selecciona el valor deseado (p. ej., 58,0°C) y se ajusta con el mando giratorio/pulsador.



3. Se suelta la tecla «set» y el valor ajustado se guarda. En la pantalla, el valor nominal ajustado sigue parpadeando unos instantes. A continuación, se muestra la temperatura real y la cámara de clima constante comienza a calentarse o enfriarse hasta alcanzar la temperatura ajustada.

4. De este mismo modo se realizan también los ajustes de los demás parámetros.

i Tras 30 segundos sin accionar ni el mando giratorio/pulsador ni la tecla «set», el regulador regresa automáticamente al menú principal.

5.5 Modos de operación

Las cámaras de clima constante HPP pueden utilizarse en cuatro modos:

- ▶ **Modo de funcionamiento normal:** la cámara de clima constante funciona en modo de funcionamiento continuo con los valores de temperatura y humedad ajustados en el panel de mandos. El manejo en este modo de operación se describe a partir de la página 26.
- ▶ **Reloj conmutador semanal:** la cámara de clima constante funciona con los valores ajustados solo en determinados momentos. El manejo en este modo de operación se describe a partir de la página 28.
- ▶ **Modo de funcionamiento programado:** se programan secuencias temporales con valores de temperatura y humedad (las denominadas «rampas») que la cámara de clima constante procesa automáticamente a continuación una detrás de otra. El manejo en este modo de operación se describe a partir de la página 31.
- ▶ **Modo de funcionamiento por interfaz con PC/ordenador portátil (opcional, véase la página 39).**

| | | | | |
|---|--|---|-----------------------------------|---|
| | | | PRINT | SETUP |
| Modo de funcionamiento normal (véase la página 26) | Reloj conmutador semanal (véase la página 28) | Modo de funcionamiento programado (véase la página 31) | Impresora (véase la página 43) | Configuración básica del equipo (véase la página 44) |

Fig. 17 Modos de operación

5.6 Ajuste del modo de operación

1. Conecte el equipo presionando el interruptor principal (el interruptor principal sale del equipo, véase la pág. 23).
2. Mantenga la tecla «set» pulsada alrededor de tres segundos; el modo de operación seleccionado comienza a parpadear.
3. Con la tecla «set» pulsada, gire y seleccione el modo de operación o la función que desee (modo de funcionamiento normal, reloj conmutador semanal, modo de funcionamiento programado, impresora o configuración básica del equipo).
4. Suelte la tecla «set» para que el modo de operación seleccionado se guarde.

5.6.1 Modo de funcionamiento normal

La cámara de clima constante funciona en este modo de operación de forma continua con los valores ajustados en el panel de mandos (véase más arriba). Ejemplo de ajuste: véase el próximo capítulo 5.6.2.

1. Cargue la cámara de clima constante (véase la página 22).
2. Conecte el equipo. Para ello, presione el mando giratorio/pulsador que hay en el panel de mandos de modo que salga del equipo (véase la página 23).
3. Seleccione con el mando giratorio/pulsador el modo de funcionamiento normal : 
4. Tal como se ha descrito anteriormente, ajuste los distintos parámetros uno tras otro mediante el mando giratorio/pulsador y la tecla «set»:

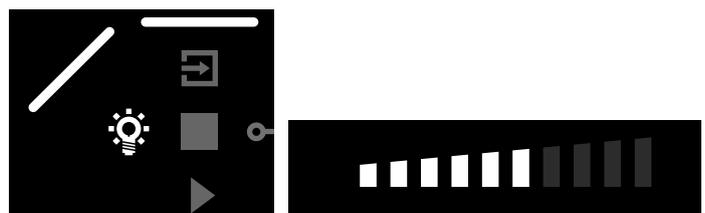
Valor nominal de temperatura

Rango de ajuste: de 0 °C a 70 °C



Iluminación de la cámara de trabajo (opcional)

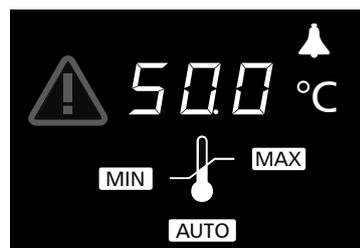
Rango de ajuste: de 0 % a 100% en incrementos del 10%



i La iluminación de la cámara de trabajo solo puede activarse hasta una temperatura de trabajo de 40°C.

Vigilancia de la temperatura

Rango de ajuste:
MIN MAX AUTO
(véase la página 45)



Valor nominal de humedad

Rango de ajuste: de 10 a 90% rh, off



i No son posibles todas las combinaciones de temperatura y humedad (véase también la página 10).

5.6.2 Ejemplo de ajuste en modo de funcionamiento normal

La cámara de clima constante debe realizar un proceso de calentamiento hasta 37 °C con las revoluciones de ventilador al 70% y la intensidad luminosa al 60% (opcional) (Fig. 18).

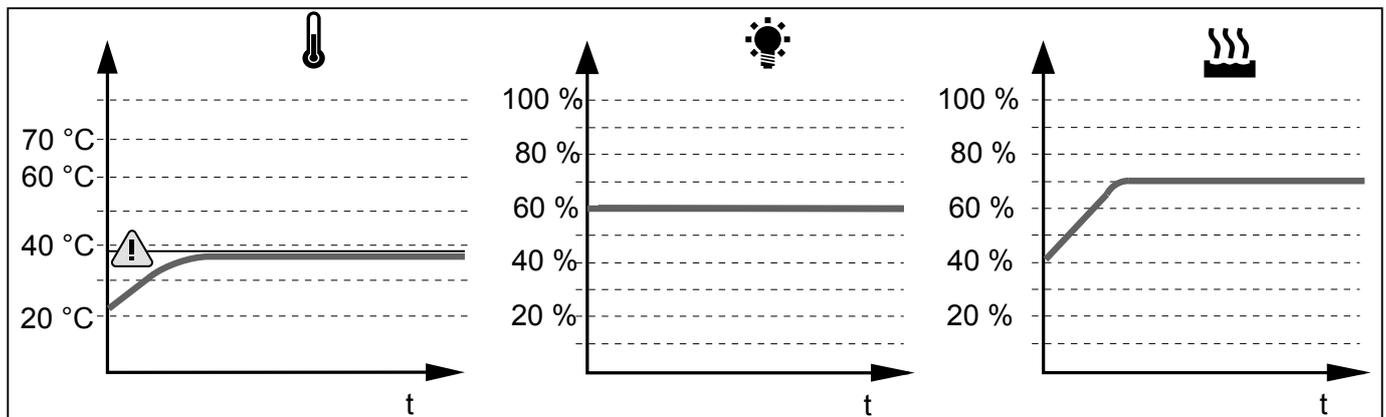


Fig. 18 Ejemplo para el modo de funcionamiento normal

1. Ajustar el modo de funcionamiento normal:

Mantenga la tecla «set» pulsada alrededor de 3 segundos; el modo de operación actual comienza a parpadear.

Seleccione el modo de operación  mediante el mando giratorio/pulsador con la tecla «set» pulsada. Tras soltar la tecla «set», el regulador se encuentra en el modo de funcionamiento normal.



2. Ajustar el valor nominal de temperatura:

Manteniendo pulsada la tecla «set», ajuste el valor nominal de temperatura deseado de 37,0 °C con el mando giratorio/pulsador.



Suelte la tecla «set»; el equipo sigue mostrando unos instantes el valor nominal de temperatura intermitente. A continuación, se indica la temperatura real y el regulador empieza a regular la temperatura nominal ajustada de 37,0°C.



- ▶ El proceso de calentamiento se indica mediante el símbolo .
- ▶ El proceso de refrigeración se indica mediante el símbolo verde de refrigeración .

3. Configurar la intensidad luminosa (opcional):

Gire el mando giratorio/pulsador a la derecha hasta que el indicador de la luz parpadee. Con la tecla «set» pulsada, ajuste al 60% la intensidad luminosa (se iluminan seis barras) con el mando giratorio/pulsador. Suelte la tecla «set». La iluminación de la cámara de trabajo se ha activado con una intensidad del 60%.



4. Ajustar la temperatura de vigilancia:

Gire el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que parpadeen la temperatura de vigilancia y el símbolo **MIN** o **MAX**. Mantenga la tecla «set» pulsada y ajuste con el mando giratorio/pulsador la función de protección contra temperatura excesiva en 38.5 °C y la función de protección contra temperatura inferior a 35.5 °C. Gire el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que parpadeen la temperatura de vigilancia y el símbolo **AUTO**. Mantenga pulsada la tecla «set» y ajuste con el mando giratorio/pulsador.



i La banda de tolerancia se ajusta en el menú SETUP (véase la página 45).

5. Ajustar el valor nominal de humedad:

Gire el mando giratorio/pulsador a la derecha hasta que el indicador de humedad parpadee. Manteniendo pulsada la tecla «set», ajuste el valor nominal de humedad deseado de 70.0% rh con el mando giratorio/pulsador. Después de soltar la tecla «set», se muestra aún durante unos instantes el valor nominal de humedad intermitente. A continuación, se indica el valor de humedad actual y el regulador empieza a ajustar hasta alcanzar el valor definido.



i El proceso de humidificación se indica por medio del símbolo .

La cámara de clima constante funciona ahora con los valores ajustados en modo de funcionamiento continuo.

5.6.3 Reloj conmutador semanal

En este modo de operación el reloj conmutador semanal está activado y la cámara de clima constante se conecta y desconecta automáticamente a las horas programadas.



Durante la fase OFF del reloj conmutador semanal, la cámara de clima constante se encuentra en modo de funcionamiento en espera («Stand-By»). La función de calentamiento y refrigeración están desconectadas, y la pantalla del regulador indica la hora con luz atenuada. Durante la fase ON, la cámara de clima constante funciona con los valores ajustados de temperatura y humedad.

La secuencia del reloj conmutador semanal se repite cada semana.

Se pueden ajustar como máximo 9 bloques temporales, los cuales se componen cada uno de una fase ON y otra fase OFF.



Girando el mando giratorio/pulsador pueden seleccionarse en orden los siguientes parámetros y modificarse tal como se describe en el capítulo «Información de manejo básica» en la página 23:

Día de la semana

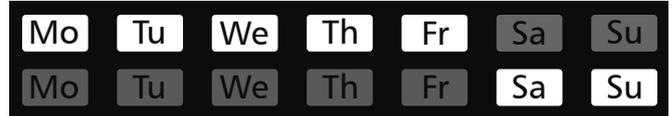
Rango de ajuste: lunes a domingo



Grupos de días

Rango de ajuste: días laborables de lunes a viernes (Mo-Fr)

fin de semana (Sa-Su)



Sin hora de conexión: ----

El equipo no se conecta ese día.



Hora de conexión (on)

Rango de ajuste: de 00:00 a 23:59



Hora de desconexión (off)

Rango de ajuste: un minuto después de la hora de conexión hasta las 24:00



Si se sigue girando hacia la derecha, se pueden seleccionar los parámetros (valor nominal de temperatura, etc.) al igual que en el modo de funcionamiento normal.

Si no se selecciona ningún parámetro (valor nominal de temperatura, etc.) en la fase ON, el regulador utiliza los valores definidos en el modo de funcionamiento normal .

Por motivos de seguridad, siempre ha de comprobarse si está programada la conexión de la cámara solo para los días y bloques temporales deseados.

Ajuste directo del valor nominal de temperatura:

Cuando el regulador está en modo de espera «Stand-By» o el reloj conmutador semanal está en fase ON, el valor nominal de temperatura puede seleccionarse directamente presionando brevemente la tecla «set». Si se gira hacia la derecha, se accede a la vigilancia de temperatura y la humedad del aire. Si se gira hacia la izquierda, se pueden volver a seleccionar los bloques temporales por separado.

5.6.4 Ejemplo de ajuste para el reloj conmutador semanal

La cámara de clima constante debe conectarse de lunes a viernes (grupo de días laborables) a las 7:30 y desconectarse a las 18:00, y adicionalmente debe funcionar el sábado de 10:00 a 14:00 (Fig. 19).

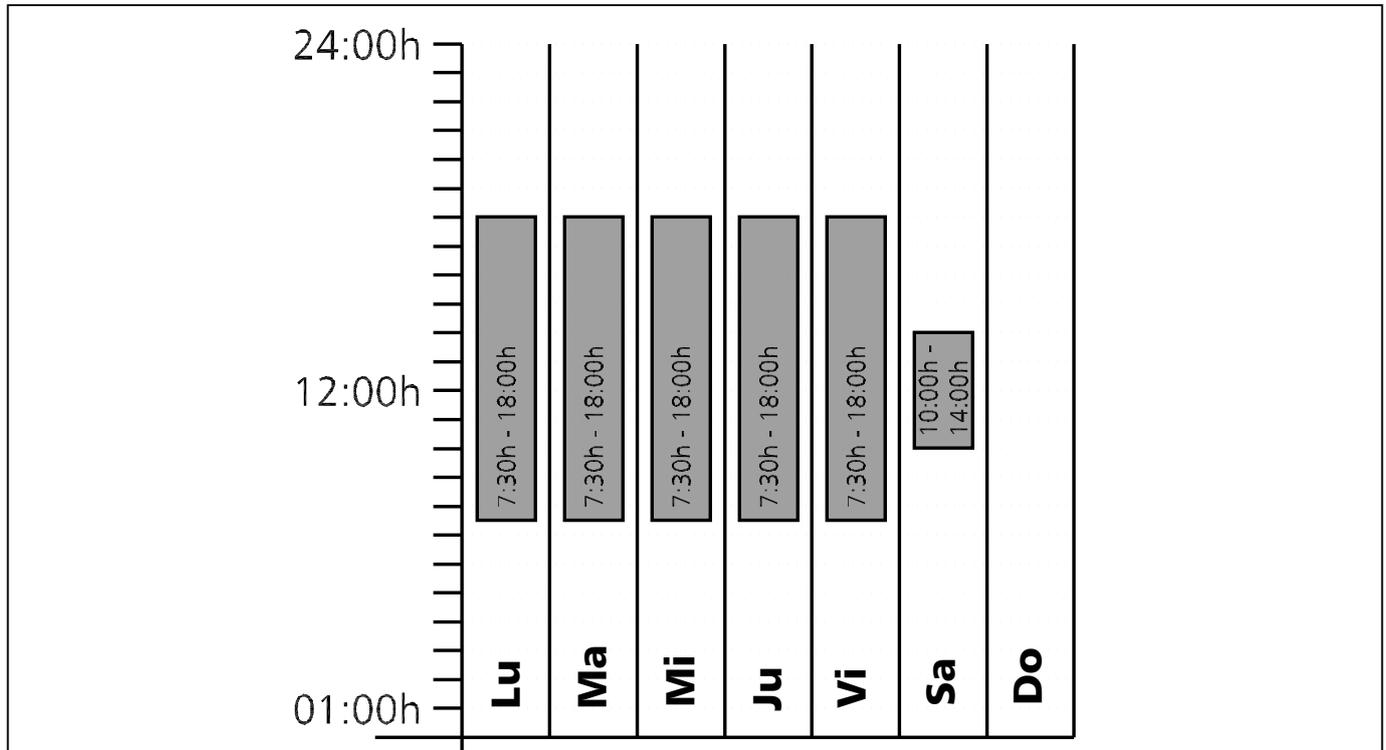


Fig. 19 Funcionamiento con reloj conmutador semanal (ejemplo)

1. Ajustar el modo de funcionamiento con reloj conmutador semanal



Mantenga pulsada la tecla «set» alrededor de 3 segundos; el modo de operación actual parpadeará. Seleccione el modo de funcionamiento con reloj conmutador semanal mediante el mando giratorio/pulsador con la tecla «set» pulsada.

Suelte la tecla «set»; el regulador se encuentra ahora en el modo de funcionamiento con reloj conmutador semanal.

2. Conectar de lunes a viernes a las 7:30

Girando el mando giratorio/pulsador hacia la izquierda, seleccione los símbolos «Mo – Fr on» (grupo de días laborables).



Manteniendo pulsada la tecla «set», ajuste la hora de conexión deseada a las 7:30 con el mando giratorio/pulsador.

3. Desconectar de lunes a viernes a las 18:00

Seleccione con el mando giratorio/pulsador los símbolos «Mo – Fr off» (grupo de días laborables).

Manteniendo pulsada la tecla «set», ajuste la hora de conexión deseada a las 18:00 con el mando giratorio/pulsador.

4. Conectar el sábado a las 10:00

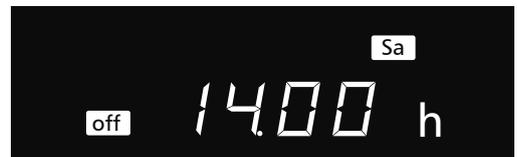
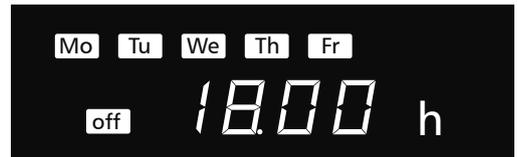
Seleccionar con el mando giratorio/pulsador los símbolos «SAT ON».

Manteniendo pulsada la tecla «set», ajuste la hora de conexión deseada a las 10:00 con el mando giratorio/pulsador.

5. Desconectar el sábado a las 14:00

Seleccionar con el mando giratorio/pulsador los símbolos «SAT OFF».

Manteniendo pulsada la tecla «set», ajuste la hora de conexión deseada a las 14:00 con el mando giratorio/pulsador.



5.6.5 Modo de funcionamiento programado

En este modo de operación se pueden configurar hasta 40 secuencias libremente programables (rampas) con diferentes combinaciones de temperatura y

humedad que la cámara de clima constante va procesando automáticamente una tras otra.

i No son posibles todas las combinaciones de temperatura y humedad (véase también la página 10).

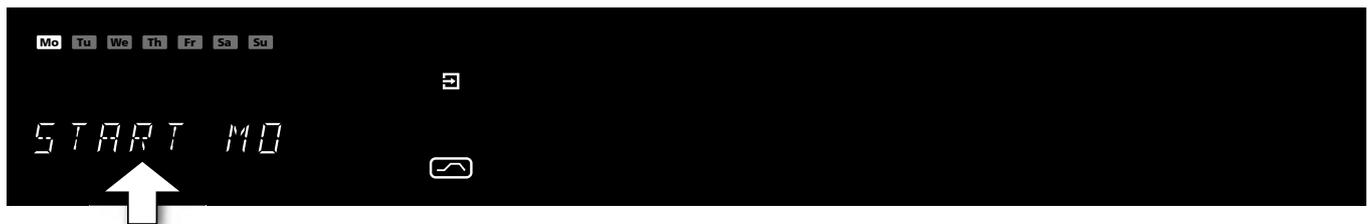
Ajustar el modo de funcionamiento programado

1. Presione la tecla «set» y manténgala pulsada.

2. Seleccione el modo de funcionamiento programado girando el mando giratorio/pulsador con la tecla «set» pulsada.

3. Seleccione la función EDIT  mediante el mando giratorio/pulsador.

Ahora se pueden seleccionar y ajustar los siguientes parámetros por orden (véase también el ejemplo de ajuste en la página 35):



4. Inicio de programa con retraso: día de conexión

Rango de ajuste: de lunes a domingo, días laborables (Mo-Fr), fines de semana (Sa-Su), todos los días (Mo-Su) o ningún día. Si no se ajusta ningún día de la semana, el equipo comienza a funcionar (INSTANT START) después del inicio del programa. En el ejemplo: día de conexión lunes.



5. Inicio de programa con retraso: hora de conexión

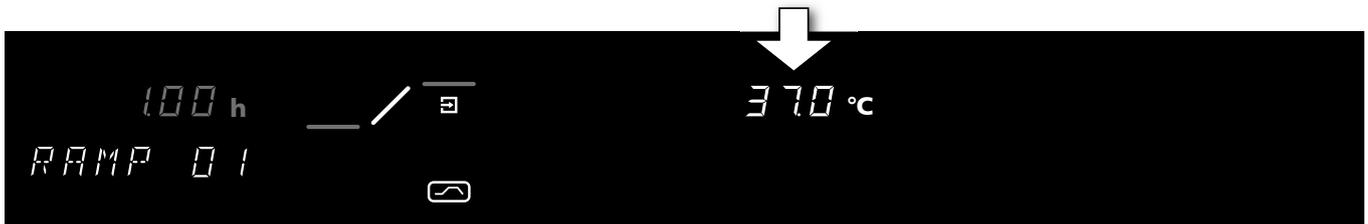
Rango de ajuste: de 00:00 a 23:59 (representado: hora de conexión 8:00)

i Si no se selecciona ningún día de conexión, tampoco se puede seleccionar ninguna hora de conexión y el programa se inicia inmediatamente (INSTANT START).



6. Duración del primer segmento

Rango de ajuste: de 1 minuto a 999 horas. En el ejemplo: duración del primer segmento, 1:00 hora.



7. Valor nominal de temperatura/temperatura al final del segmento

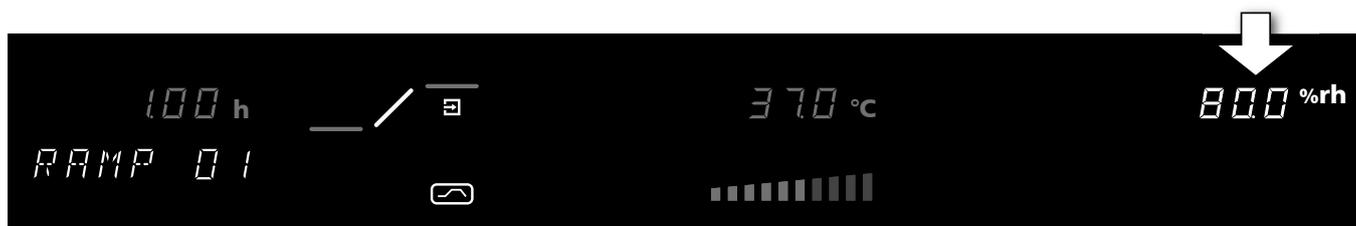
Rango de ajuste: 5°C... 70°C. En el ejemplo: temperatura 37.0°C.



8. Intensidad luminosa durante el primer segmento (opcional)

Rango de ajuste: de 0% a 100% en incrementos del 10%. En el ejemplo: intensidad luminosa al 60% (se iluminan seis barras).

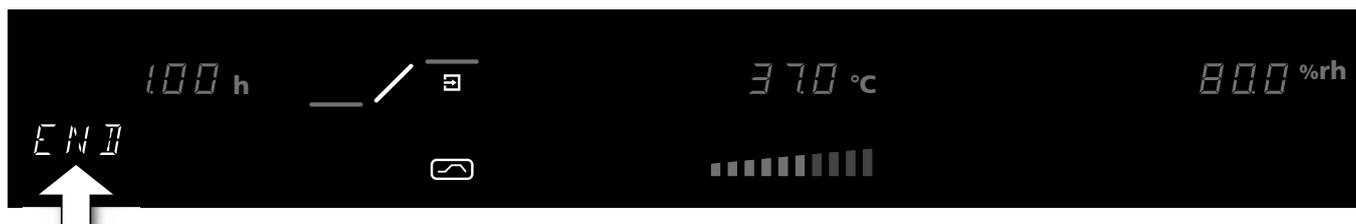
i La iluminación de la cámara de trabajo solo puede activarse hasta una temperatura de trabajo de 40°C.



9. Valor nominal de humedad/humedad al final del segmento

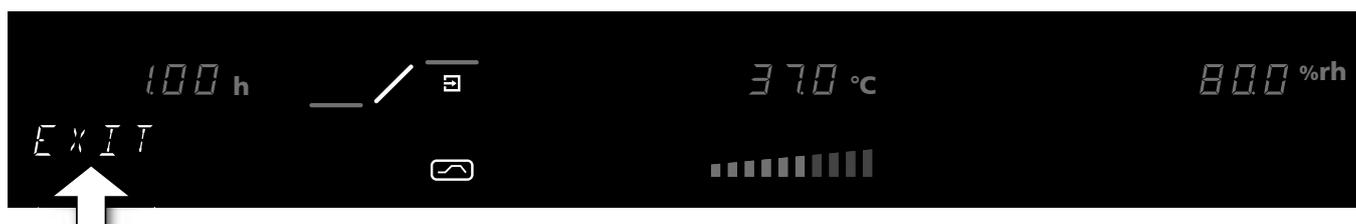
Rango de ajuste: de 10 a 90% rh. En el ejemplo: humedad 80,0% rh.

Cada rampa debe terminarse con un comando de terminación que la una a la siguiente rampa. Estos comandos, por lo tanto, controlan la secuencia del programa.



10. Comando de terminación del segmento

Ajuste: NEXT, SPLIT (T), SPLIT (H), SPLIT (TH), LOOP, HOLD, END (representado: comando de finalización; véase también el capítulo 5.6.6 «Comandos de terminación de segmentos»).



11. Salir del modo de edición de programa EDIT

Gire el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que aparezca EXIT en la pantalla y presione brevemente la tecla «set» para confirmar.

Después de soltar la tecla «set» se puede...

- ▶ ... elaborar un nuevo programa como se acaba de describir o bien editar un programa ya existente.  EDIT
- ▶ ... detener el programa.  STOP
- ▶ ... iniciar el programa.  START

5.6.6 Comandos de terminación de segmentos

Cada rampa debe terminarse con un comando de terminación que la una a la siguiente rampa. Estos comandos, por lo tanto, controlan la secuencia del programa.

- NEXT** NEXT
Realiza la conexión con el siguiente segmento de programa.
- SPWT (T)** SET-POINT WAIT (T – temperatura)
Espera hasta que se alcanza el valor nominal de temperatura. El equipo no comienza con el siguiente segmento de programa hasta que no se alcanza el valor nominal de temperatura programado, aun cuando el tiempo de calentamiento programado ya haya finalizado.
- SPWT (H)** SET-POINT WAIT (H – humedad)
Espera hasta que se alcanza el valor nominal de humedad. El equipo no comienza con el siguiente segmento de programa hasta que no se alcanza el valor nominal de humedad programado, aun cuando el tiempo de calentamiento programado ya haya finalizado.
- SPWT (TH)** SET-POINT WAIT (TH – temperatura y humedad)
Espera hasta que se alcanza el valor nominal de temperatura y de humedad. El equipo no comienza con el siguiente segmento de programa hasta que no se alcanza el valor nominal de temperatura y de humedad programado, aun cuando el tiempo de calentamiento programado ya haya finalizado.
- LOOP** Función de repetición de rampas
El programa introducido se repetirá después de la ejecución de todos los segmentos programados.
1-99 = repeticiones
CONT = función de repetición continua
- HOLD** Fin del programa con los mismos valores de temperatura y humedad de la última rampa de programa
- END** Fin de programa con desconexión de la función de calentamiento/refrigeración y de la humidificación

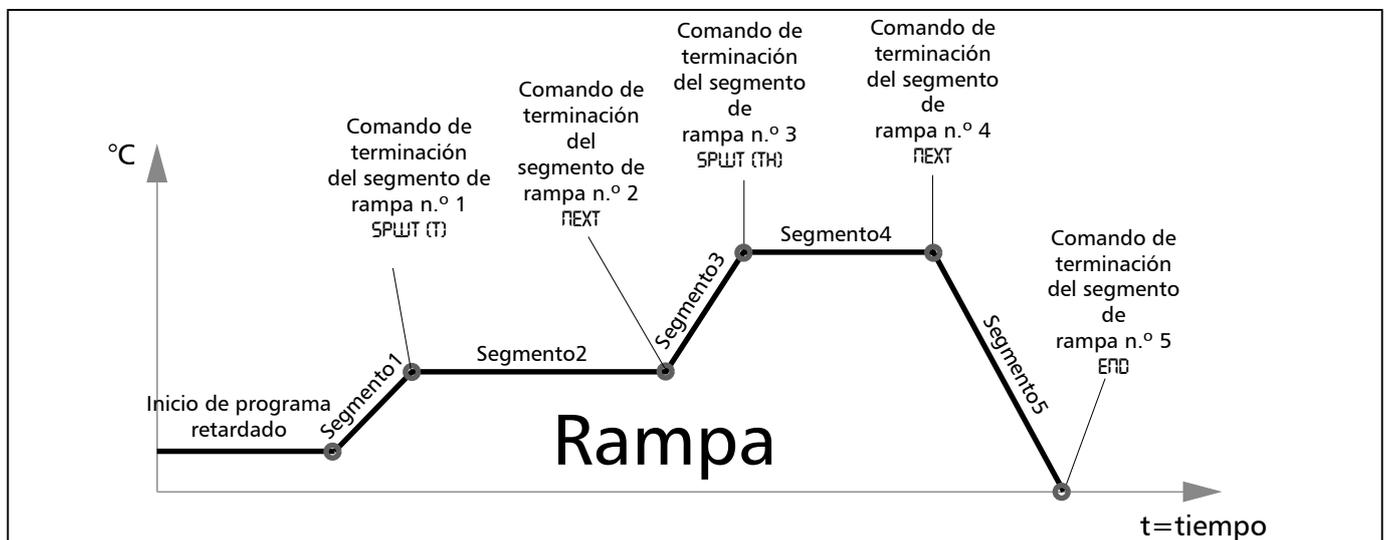


Fig. 20 Ejemplo esquemático de uso de comandos de terminación de segmentos

5.6.7 Ejemplo de ajuste del modo de funcionamiento programado

La cámara de clima constante debe calentarse el lunes a las 8:00 lo más rápido posible hasta alcanzar 37 °C y una humedad relativa de 70% rh con la intensidad luminosa al 50% (opcional). Cuando se alcancen estos valores de temperatura y humedad, la cámara de clima constante debe mantener los valores nominales durante 45 minutos con la intensidad luminosa al 80% y, a continuación, ejecutar el proceso de refrigeración en el plazo de una hora hasta una humedad de 50% rh y una temperatura de 15 °C con la intensidad luminosa al 30% (Fig. 21).

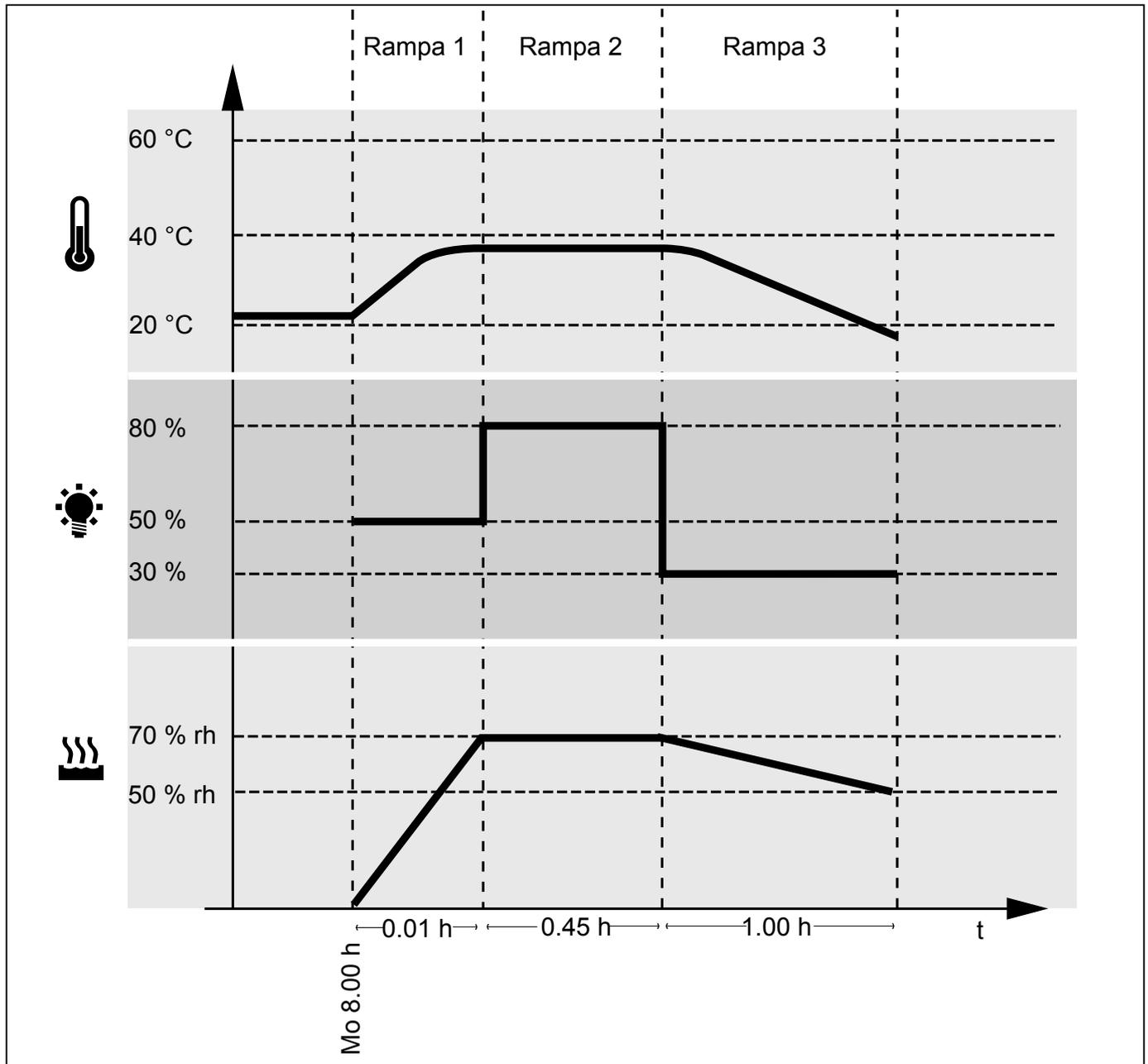
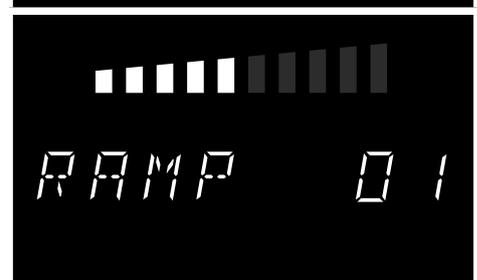


Fig. 21 Ejemplo de ajuste del modo de funcionamiento programado

i Es recomendable que antes de la programación, fundamentalmente, de secuencias de rampas complejas, elabore un esquema de estas características para que pueda introducir los comandos de rampa necesarios correctamente uno tras otro tal como se describe a continuación. En aras de la claridad, se recomienda programar gráficamente los programas extensos en el ordenador con ayuda del software «Celsius».



- Ajustar el modo de funcionamiento programado:
Mantenga pulsada la tecla «set» alrededor de 3 segundos; el modo de operación actual parpadeará. Seleccione el modo de funcionamiento programado mediante el mando giratorio/pulsador con la tecla «set» pulsada. Después de soltar la tecla «set», el regulador funciona en el modo de funcionamiento programado.
- Editar el programa:
Seleccione EDIT mediante el mando giratorio/pulsador con la tecla «set» pulsada. Después de soltar la tecla «set», el regulador funciona en el modo de edición de programa.
- Día de la semana para el inicio de programa con retraso:
Ajuste el día de inicio (lunes) girando el mando giratorio/pulsador con la tecla «set» pulsada.
- Ajustar la hora del inicio de programa con retraso:
Seleccione el indicador de la hora con el mando giratorio/pulsador. Mantenga pulsada la tecla «set» y ajuste la hora 8:00 con el mando giratorio/pulsador.
- Ajustar la duración del primer segmento de rampa:
Siga girando hacia la derecha el mando giratorio/pulsador hasta que el indicador de la hora parpadee. Mantenga pulsada la tecla "set" y ajuste la hora 0:01 con el mando giratorio/pulsador.
- Ajustar la temperatura del primer segmento de rampa:
Gire hacia la derecha el mando giratorio/pulsador hasta que el indicador de la temperatura parpadee. Mantenga pulsada la tecla «set» y ajuste la temperatura nominal deseada en 37.0°C con el mando giratorio/pulsador.
- Ajustar la intensidad luminosa del primer segmento (opcional):
Gire el mando giratorio/pulsador a la derecha hasta que el indicador de la luz parpadee. Con la tecla «set» pulsada, ajuste el valor deseado de 50% para la intensidad luminosa con el mando giratorio/pulsador (se iluminan cinco barras).
- Ajustar la humedad relativa del primer segmento de rampa:
Gire hacia la derecha el mando giratorio/pulsador hasta que el indicador de la humedad parpadee. Mantenga pulsada la tecla «set» y ajuste la humedad nominal deseada en 70.0% rh con el mando giratorio/pulsador.



9. Ajustar el comando de terminación del primer segmento:

Gire el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que se muestre el comando de terminación de segmento, p. ej., END.

Mantenga la tecla «set» pulsada y ajuste con el mando giratorio/pulsador el comando de terminación SPWT (TH).

SPWT (TH)

10. Ajustar la duración del segundo segmento de rampa:

Siga girando hacia la derecha el mando giratorio/pulsador hasta que el indicador de la hora parpadee.

Mantenga pulsada la tecla "set" y ajuste la hora 0:45 con el mando giratorio/pulsador.

0.45 h
RAMP 02

11. Ajustar la temperatura del segundo segmento de rampa:

Gire hacia la derecha el mando giratorio/pulsador hasta que el indicador de la temperatura parpadee.

Mantenga pulsada la tecla «set» y ajuste la temperatura nominal deseada en 37.0°C con el mando giratorio/pulsador.

37.0 °C
RAMP 02

12. Ajustar la intensidad luminosa del segundo segmento (opcional):

Gire el mando giratorio/pulsador a la derecha hasta que el indicador de la luz parpadee.

Con la tecla «set» pulsada, ajuste el valor deseado de 80% para la intensidad luminosa con el mando giratorio/pulsador (se iluminan ocho barras).

80%
RAMP 02

13. Ajustar la humedad relativa del segundo segmento de rampa:

Gire hacia la derecha el mando giratorio/pulsador hasta que el indicador de la humedad parpadee.

Mantenga pulsada la tecla «set» y ajuste la humedad nominal deseada en 70.0% rh con el mando giratorio/pulsador.

70.0 %rh
RAMP 02

14. Ajustar el comando de terminación del segundo segmento:

Gire el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que se muestre el comando de terminación de segmento, p. ej., END.

Mantenga la tecla «set» pulsada y ajuste con el mando giratorio/pulsador el comando de terminación NEXT.

NEXT

15. Ajustar la duración del tercer segmento:

Seleccione el indicador de la hora con el mando giratorio/pulsador.

Mantenga pulsada la tecla «set» y ajuste la hora 1:00 con el mando giratorio/pulsador.

1.00 h
RAMP 03

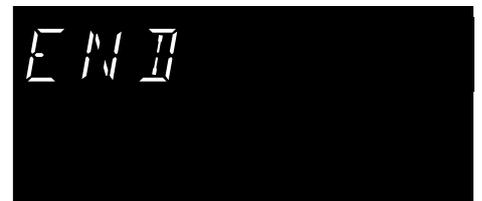
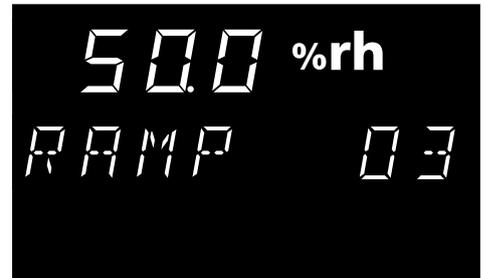
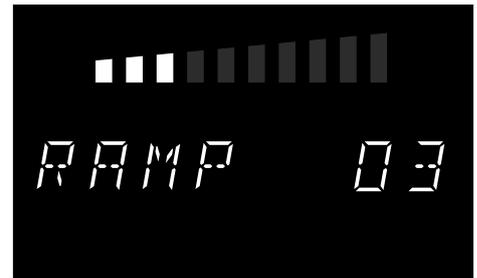
16. Ajustar la temperatura del tercer segmento de rampa:

Gire hacia la derecha el mando giratorio/pulsador hasta que el indicador de la temperatura parpadee.

Mantenga pulsada la tecla «set» y ajuste 37.0°C con el mando giratorio/pulsador.

37.0 °C
RAMP 03

17. Ajustar la intensidad luminosa del tercer segmento (opcional):
Gire el mando giratorio/pulsador a la derecha hasta que el indicador de la luz parpadee.
Con la tecla «set» pulsada, ajuste el valor deseado de 30% para la intensidad luminosa con el mando giratorio/pulsador (se iluminan tres barras).
18. Ajustar la humedad relativa del tercer segmento de rampa:
Gire hacia la derecha el mando giratorio/pulsador hasta que el indicador de la humedad parpadee.
Mantenga pulsada la tecla «set» y ajuste la humedad nominal deseada en 50.0% rh con el mando giratorio/pulsador.
19. Ajustar el comando de terminación del tercer segmento:
Gire el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que se muestre el comando de terminación de segmento, p. ej., END, y presione brevemente la tecla «set» a modo de confirmación.
20. Salir del modo de edición de programa EDIT:
Gire el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que aparezca EXIT en la pantalla y presione brevemente la tecla «set» para confirmar.
21. Ajustar la vigilancia de temperatura:
Gire el mando giratorio/pulsador hacia la derecha y ajuste la vigilancia de temperatura (información detallada al respecto a partir de la página 45).
22. Iniciar el programa:
Gire el mando giratorio/pulsador hacia la izquierda hasta que parpadee el símbolo de parada ■.
Mantenga pulsada la tecla «set» y seleccione el símbolo de inicio ► con el mando giratorio/pulsador. Suelte la tecla «set» y el programa se iniciará.



5.6.8 Funcionamiento con PC/ordenador portátil (opcional)

La cámara de clima constante puede manejarse, controlarse y programarse opcionalmente con un PC o con un ordenador portátil. A tal fin, dispone de los correspondientes puertos de comunicación en la parte trasera (véase la página 52).



El control del equipo con el software «Celsius» se describe en un manual por separado.

5.7 Finalización de operación

1. Desconecte el equipo. Para ello, presione el interruptor principal del panel de mandos de modo que quede encajado en el equipo (Fig. 22).
2. Abra la puerta.
3. Retire el material de carga.
4. Compruebe el depósito de agua y rellénelo si es necesario (véase la página 21).

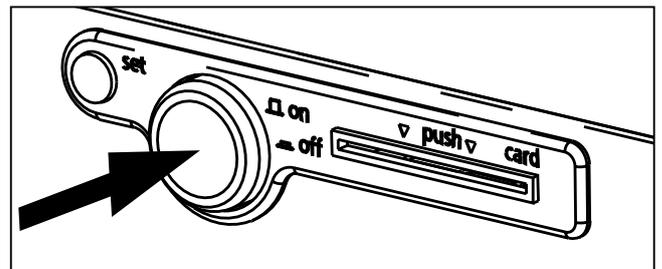


Fig. 22 Desconectar la cámara de clima constante

6. Averías e indicaciones de advertencia y error



¡Advertencia!

Al retirar las cubiertas de protección pueden quedar al descubierto piezas conductoras de la electricidad. Al tocarlas puede sufrir una descarga eléctrica. Las averías que requieren manipular el interior del equipo solo pueden ser reparadas por electricistas especializados. Estos deben tener en cuenta el manual de servicio técnico aparte.

No intente solucionar los errores por su cuenta, en vez de eso, recurra a un centro de servicio técnico autorizado para equipos de MEMMERT o notifíquelo al departamento de servicio técnico al cliente de MEMMERT (véase la página 2).

Indique siempre el modelo y el número de equipo que figura en la placa de identificación al realizar una consulta (véase la página 14).

6.1 Indicaciones de advertencia de vigilancia de temperatura/humedad

Véase la página 48.

| Descripción del error | Causa del error | Subsanación del error | Referencia |
|--|--|---|----------------------------|
| Averías generales | | | |
| El indicador del regulador permanece apagado | Suministro de corriente interrumpido | Comprobar suministro de corriente | |
| | Fusible fino o fusible de protección del equipo defectuoso | Comprobar el fusible y cambiar en caso necesario | Manual de servicio técnico |
| | Dispositivo de potencia defectuoso | Cambiar el dispositivo de potencia | Manual de servicio técnico |
| El equipo no se puede utilizar | Equipo bloqueado por tarjeta de identificación de usuario | Desbloquearlo con la tarjeta de identificación de usuario | Página 57 |
| | Mando giratorio/pulsador defectuoso | Intercambiar el módulo de interruptor principal con el mando giratorio/pulsador | Manual de servicio técnico |

| Descripción del error | Causa del error | Subsanación del error | Referencia |
|---|--|--|----------------------------|
| Indicaciones de error en el indicador de vigilancia | | | |
| El símbolo de atención  parpadea | El regulador de control ha desactivado la calefacción porque la diferencia de temperatura entre el regulador de trabajo y el regulador de control es demasiado pequeña | Aumentar la diferencia de temperatura entre la temperatura de vigilancia y la temperatura de trabajo | Página 46 |
| | | Cambiar la sonda de temperatura Pt100 del regulador de control en caso necesario | Manual de servicio técnico |
| Averías de humidificación y/o deshumidificación | | | |
| La función de humidificación no funciona | No hay suministro de agua | Llenar el depósito de agua; comprobar la conexión correcta del tubo flexible | Página 20 |
| La función de deshumidificación no funciona | Error en el sistema de deshumidificación | | Manual de servicio técnico |

En caso de averías que no se mencionen aquí o en caso de indicaciones de error en la pantalla (p. ej. E-3), así como en los casos en que no se obtenga el resultado esperado con la solución aquí propuesta, le rogamos lea el manual de servicio técnico del equipo o se ponga en contacto con el servicio técnico al cliente de MEMMERT.

6.2 Corte de corriente

En caso de un corte de corriente, la cámara de clima constante reacciona de la siguiente forma:

En los modos de funcionamiento normal  y reloj conmutador semanal 

Una vez restablecido el suministro de corriente, el equipo continúa funcionando con los parámetros definidos. La hora y la duración del corte de corriente se registran en la memoria de protocolización de datos (véase la página 54).

En modo de funcionamiento programado 

- ▶ Después de un corte de corriente inferior a 60 minutos, el programa activado continúa en el mismo punto en el que se interrumpió. La hora y la duración del corte de corriente se registran en la memoria de protocolización de datos (véase la página 54).
- ▶ Si el corte de corriente dura más de 60 minutos, la cámara de clima constante empieza por motivos de seguridad en modo de operación manual y todos los valores nominales se restablecen con los ajustes predeterminados de fábrica (véase la tabla más abajo).

En modo de funcionamiento remoto (PC)

Si se produce un corte de corriente en modo de funcionamiento remoto, la cámara de clima constante empieza por motivos de seguridad en modo de operación manual y todos los valores nominales se restablecen con los ajustes predeterminados de fábrica (véase la tabla). El programa deberá reanudarse a través del ordenador. La hora y la duración del corte de corriente se registran en la memoria de protocolización de datos (véase la página 54).

| Parámetro | Ajuste predeterminado de fábrica |
|-------------|----------------------------------|
| Temperatura | 20°C |
| Humedad | 20 % rh |

7. Otras funciones

7.1 Impresora

La cámara de clima constante viene equipada de serie con un puerto paralelo de impresora como los usados en los ordenadores personales.

Al puerto paralelo de impresora de la parte trasera de los equipos pueden conectarse impresoras comerciales PCL3 compatibles de chorro de tinta que dispongan de un puerto paralelo (p.ej. HP DeskJet 5550 o HP DeskJet 9xx).

Debe utilizarse un cable de puerto protegido. El blindaje debe estar unido a la carcasa del enchufe.

El regulador dispone de una memoria de protocolización de datos interna (véase la página 54). Los datos de protocolo pueden imprimirse en este modo de operación mediante la impresora conectada.

Si se conecta una impresora a color, los distintos gráficos se imprimirán en color.

En cada impresión aparece automáticamente el encabezamiento con datos de buenas prácticas de laboratorio (GLP) que contiene los siguientes datos:

- ▶ Fecha de la impresión
- ▶ Periodo de tiempo del protocolo
- ▶ Número correlativo de página
- ▶ Número de serie y nombre del equipo

Girando el mando giratorio/pulsador pueden seleccionarse en orden los siguientes parámetros y modificarse con la tecla «set» pulsada tal como se describe en el capítulo «Información de manejo básica» en la página 23:

Consulta de la fecha de la primera página impresa

A black rectangular LCD display showing the word "FIRST" in white, spaced-out, uppercase letters.

Consulta de la fecha de la última página impresa

A black rectangular LCD display showing the word "LAST" in white, spaced-out, uppercase letters.

Inicio de impresión gráfica

A black rectangular LCD display showing the word "GRAPH" in white, spaced-out, uppercase letters.

Impresión de programa y página de configuración

A black rectangular LCD display showing the word "LIST" in white, spaced-out, uppercase letters.

Abandono de menú de impresión y regreso a menú principal

A black rectangular LCD display showing the word "EXIT" in white, spaced-out, uppercase letters.

7.2 Configuración básica del equipo (Setup)

En este modo de operación se pueden realizar los ajustes básicos del equipo.



Girando el mando giratorio/pulsador pueden

seleccionarse en orden los siguientes parámetros y modificarse con la tecla «set» pulsada tal como se describe en el capítulo «Información de manejo básica» en la página 23:

Horario en formato 24 h

i El cambio de horario de verano/invierno no se realiza automáticamente, sino que debe efectuarse manualmente.

1430 h

SET TIME

Fecha

El regulador dispone de un calendario que tiene en cuenta automáticamente el distinto número de días de los meses y de los años bisiestos.

3005

SET DATE

Día de la semana

Tu

SET DAY

Año

Rango de ajuste: de 2000 a 2100

2009

SET YEAR

Señal acústica de finalización de programa

ENDSOUND

Ajuste: OFF u ON

OFF ON

ENDSOUND

Señal acústica de alarma p. ej. por temperatura excesiva/inferior

ALARM SOUND

Ajuste: OFF u ON

OFF ON

ALARM SO

Dirección de comunicación

Rango de ajuste: de 0 a 15 (véase el capítulo «Puertos de comunicación» a partir de la página 52)

ADDRESS

Relación entre calor superior e inferior

(solo para cámaras de clima constante HPP 749) Rango de ajuste: de -50% a +50% (Véase también el capítulo Reparto de la potencia calorífica (BALANCE) en la página 49)

BALANCE

Banda de tolerancia ASF

Rango de ajuste: de 2 a 20°C (véase la página 47)



Idioma

Ajuste: GERMAN, ENGLISH, FRANCAIS, ESPANOL e ITALIANO



Valores de compensación (CAL 1-3, RH20, RH90) para calibración de temperatura y humedad por parte del cliente (véase el capítulo «Calibración» a partir de la página 49)



Abandono del modo de configuración

Grabación de todos los ajustes y abandono del modo SETUP



En SETUP se pueden ajustar los valores de fecha y hora para el reloj de tiempo real. El reloj de tiempo real sirve para realizar la protocolización según las buenas prácticas de laboratorio (GLP). La fecha y la hora figuran en la impresión del protocolo. Si se trata de una impresión gráfica, el eje de tiempo se indica con la hora en tiempo real. El reloj funciona mediante batería independientemente de la conexión de red. La batería de litio del tipo CR 2032 instalada tiene una vida útil de aprox. 10 años.

7.3 Vigilancia de la temperatura y dispositivos de protección

La temperatura de control se mide en la cámara de trabajo mediante un sensor de temperatura aparte Pt100 (véase la Fig. 9 en la página 20). La unidad de control sirve para la protección del material de carga y como protección del equipo y del entorno.

La función de vigilancia de temperatura puede ajustarse independientemente del modo de operación.

i En el modo de funcionamiento por rampas, la temperatura de vigilancia siempre debe ajustarse al menos 3 K por encima de la temperatura de trabajo máxima.

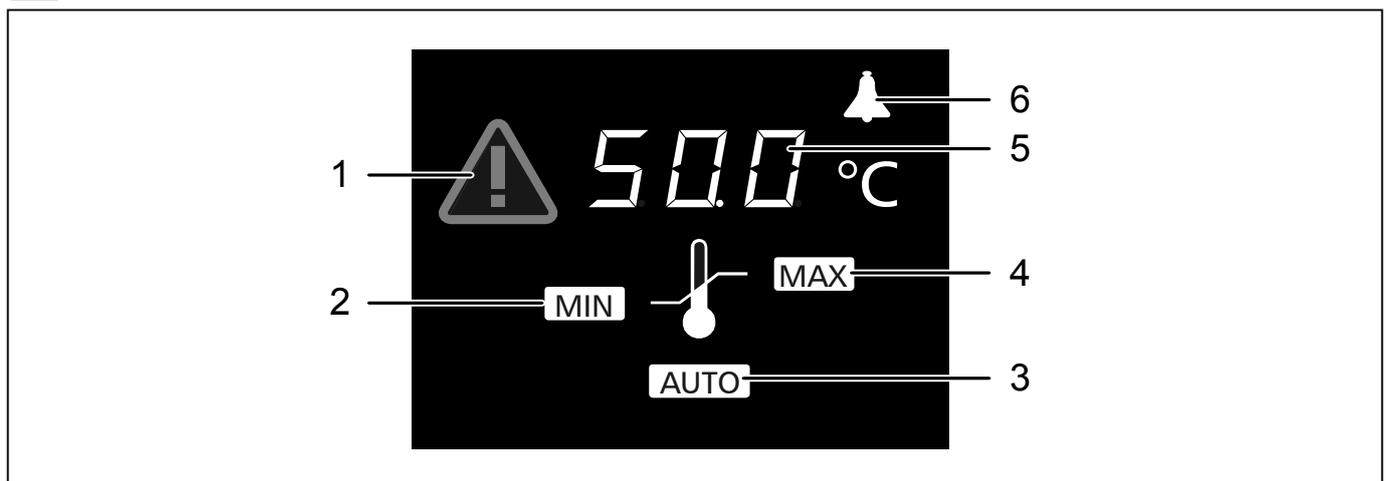


Fig. 23 Indicador de vigilancia de temperatura

- 1 Símbolo de alarma óptica
iluminado: Alarma TB
intermitente: alarma TWW, alarma TWB, alarma ASF
- 2 Protección contra temperatura inferior
- 3 Controlador de temperatura de protección automático (ASF, véase la página 47)
- 4 Protección contra sobretemperatura (TWW, TWB, véase más abajo)
- 5 Temperatura de reacción
- 6 Símbolo de alarma acústica

7.3.1 Vigilancia electrónica de la temperatura (TWW)

Protección contra sobretemperatura

Rango de ajuste: $-5 \dots +75^{\circ}\text{C}$

Ajuste:

Seleccione el símbolo **MAX** con el mando giratorio/pulsador.

Manteniendo pulsada la tecla «set», ajuste la temperatura de protección con el mando giratorio/pulsador.

Protección contra temperatura inferior

Rango de ajuste: $-5 \dots +75^{\circ}\text{C}$

Ajuste:

Seleccione el símbolo **MIN** con el mando giratorio/pulsador. Manteniendo pulsada la tecla «set», ajuste la temperatura de protección con el mando giratorio/pulsador.

i El límite inferior de alarma no se puede ajustar más alto que el superior. Si no se necesita ninguna protección contra temperatura inferior, ajuste la temperatura mínima.

La temperatura de vigilancia ajustada manualmente **MIN** y **MAX** la protección contra sobretemperatura electrónica se controlan por medio de un regulador controlador de temperatura (TWW) con clase de protección 3.3 conforme a la norma DIN 12880.

Si se sobrepasa la temperatura de vigilancia ajustada manualmente **MAX**, el TWW asume la regulación de la temperatura y comienza a ajustar la temperatura de vigilancia (Fig. 24). A modo de aviso, se ilumina el símbolo de alarma **!**.

Si en SETUP se encuentra activada la señal acústica de alarma (véase la página 44), también se señalará la alarma TWW mediante un sonido intermitente a intervalos periódicos. Pulsando la tecla «set» se puede desconectar temporalmente la señal acústica hasta que se vuelva a repetir una situación de alarma.

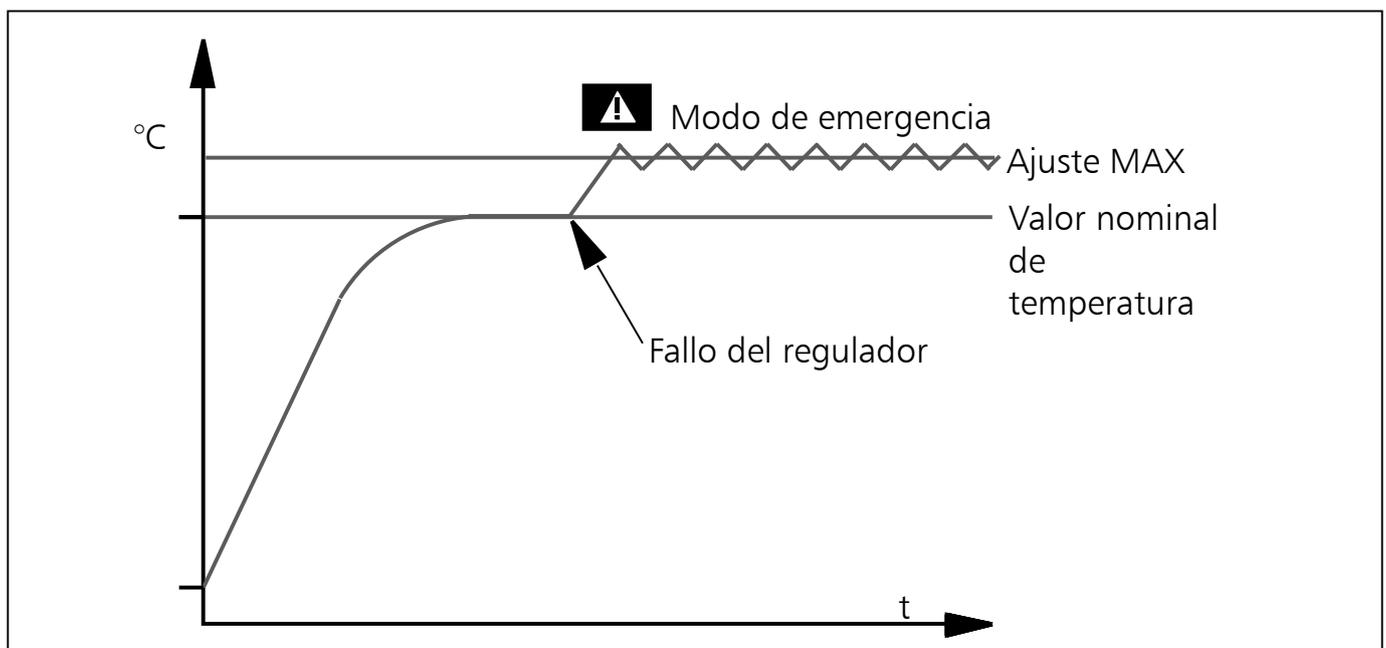
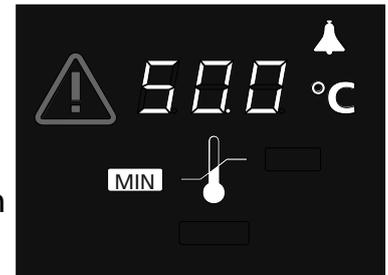
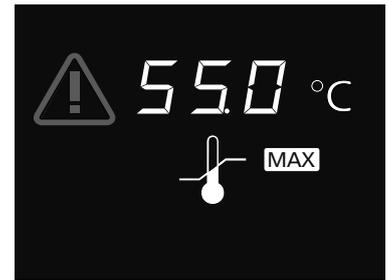


Fig. 24 Representación esquemática del modo de funcionamiento de la vigilancia de temperatura TWW

7.3.2 Controlador de temperatura de protección automático (ASF)

ASF constituye un dispositivo de control que efectúa un seguimiento automático del valor nominal de temperatura definido en una banda de tolerancia ajustable (Fig. 25).

El ASF se activa (cuando está encendido) automáticamente cuando el valor real de temperatura alcanza por primera vez el 50% de la banda de tolerancia ajustada para el valor nominal (en el ejemplo, $50\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$) (sección A). La activación del ASF se indica mediante el símbolo **AUTO** iluminado en color claro.

Al salir de la banda de tolerancia ajustada alrededor del valor nominal (en el ejemplo de la Fig. 25: $50\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$), p. ej., al abrir la puerta del equipo en funcionamiento, (sección B de la ilustración), se activa la alarma. Esto se indica a través del parpadeo de los símbolos **AUTO** y **!**

Si en SETUP se encuentra activada la señal acústica de alarma (véase la página 44), también se señalará la alarma ASF mediante un sonido intermitente a intervalos periódicos. Pulsando la tecla «set» se puede desconectar temporalmente la señal acústica hasta que se vuelva a repetir una situación de alarma.

La alarma ASF se apaga automáticamente en cuanto se vuelve a alcanzar el 50% de la banda de tolerancia ajustada para el valor nominal (en el ejemplo, $50\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$) (sección C).

Si se modifica el valor nominal de temperatura, el ASF se desactiva temporalmente de forma automática (véase en el ejemplo: el valor nominal se desplaza de 50 °C a 25 °C , sección D) hasta que se vuelve a alcanzar el rango de tolerancia del nuevo valor nominal de temperatura (sección E).

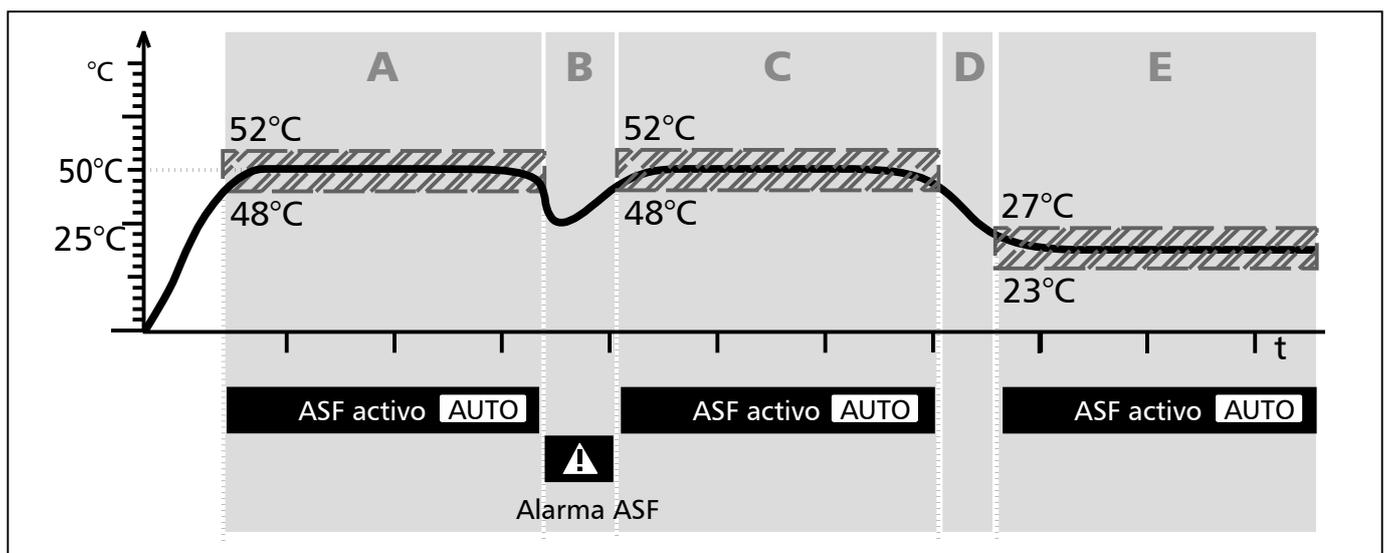
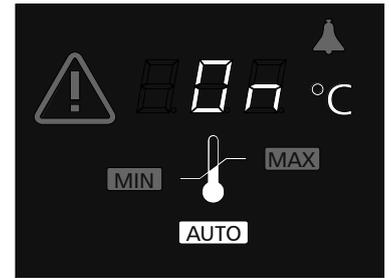


Fig. 25 Representación esquemática del modo de funcionamiento de la vigilancia de temperatura ASF

Conexión del controlador de seguridad de temperatura automático:

Seleccione el símbolo AUTO con el mando giratorio/pulsador.

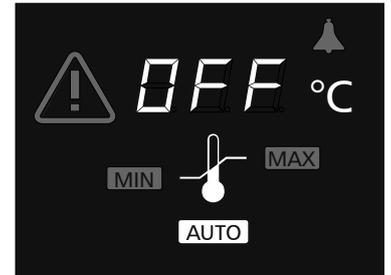
Manteniendo pulsada la tecla «set», ajuste  con el mando giratorio/pulsador.



Desconexión del controlador de seguridad de temperatura automático:

Seleccione el símbolo AUTO con el mando giratorio/pulsador.

Manteniendo pulsada la tecla «set», ajuste OFF con el mando giratorio/pulsador.



La banda de tolerancia para el ASF se puede ajustar en SETUP (véase la página 45).

7.3.3 Indicaciones de advertencia

Un tono intermitente a intervalos periódicos identifica un error en el sistema de regulación de temperatura o en el sistema de humidificación. Se activará en los siguientes casos:

HI-ALARM

Reacciona la protección contra sobretemperatura. Compruebe al ajuste MAX y, dado el caso, aumentelo (véase el capítulo 7.3.1).

LO-ALARM

Reacciona la protección contra temperatura inferior. Compruebe al ajuste MIN y, dado el caso, redúzcalo (véase el capítulo 7.3.1).

ASF-ALAR

Reacciona la función de vigilancia automática. Compruebe el valor de tolerancia ajustado ASF-SET en el menú SETUP (véase la página 45).

AH EMPTY

El depósito de agua está vacío. Rellénelo con agua (véase la página 20).

AH OVER

La humedad supera el valor nominal ajustado durante más de 30 minutos. Abra la puerta durante 30 segundos y compruebe que el regulador se ajusta de forma estable al valor nominal. Si se produce de nuevo el error, notifíquelo al servicio técnico al cliente.

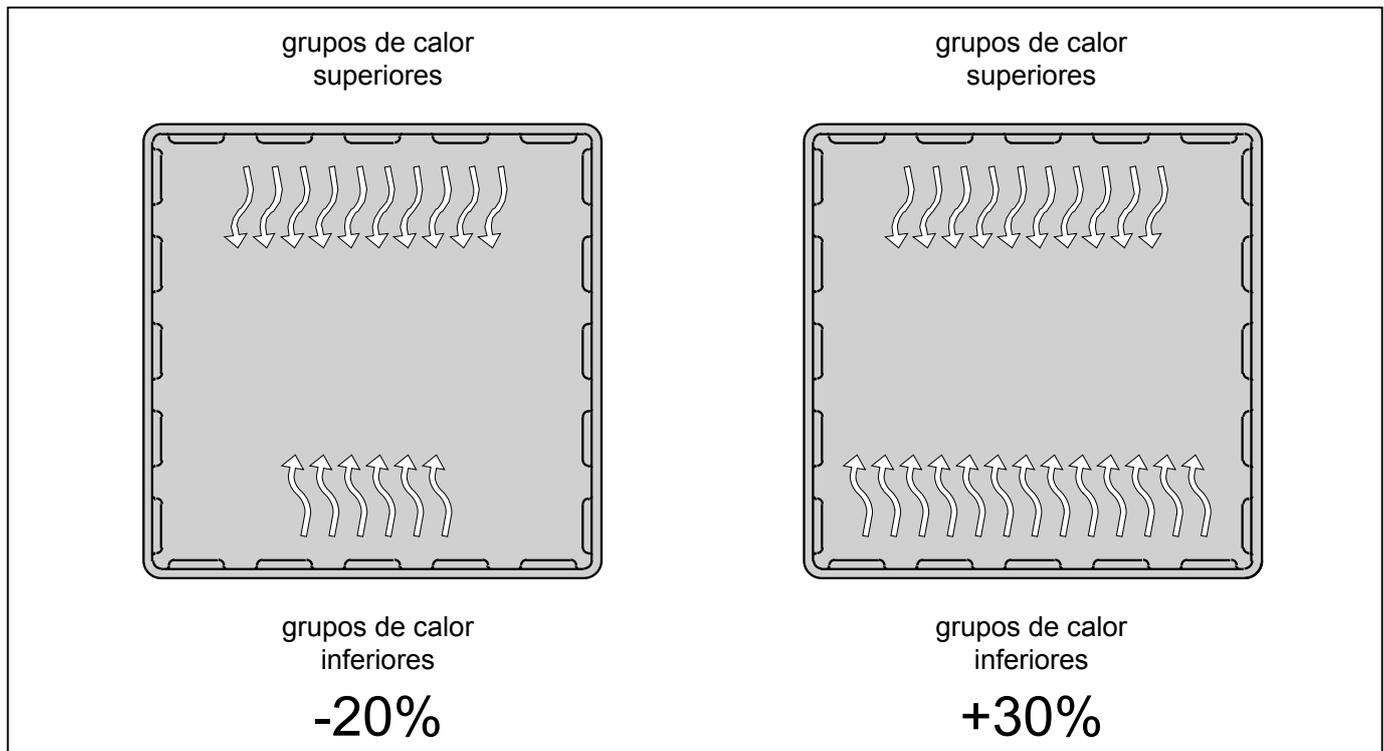


Esta función de vigilancia no comenzará a funcionar hasta que se haya alcanzado una vez el valor nominal de humedad.

La alarma acústica se puede desconectar provisionalmente pulsando la tecla «set».

7.4 Reparto de la potencia calorífica (BALANCE)

En las cámaras de clima constante HHP 749, se puede corregir en SETUP el reparto de la potencia calorífica (BALANCE) entre los grupos de calor superiores e inferiores de forma específica para la aplicación. (Ajuste: véase la página 44). El rango de ajuste está entre -50% y +50%. El ajuste a 0% vuelve a restablecer el reparto de la potencia calorífica de fábrica.



*Fig. 26 Representación esquemática del reparto de la potencia calorífica
Izquierda: el ajuste a -20% da lugar a que los grupos de calor inferiores calienten con un 20% menos de rendimiento que los grupos de calor superiores.
Derecha: el ajuste a +30% da lugar a que los grupos de calor inferiores calienten con un 30% más de rendimiento que los grupos de calor superiores.*

7.5 Calibración

7.5.1 Calibración de temperatura

La cámara de clima constante se puede calibrar de forma específica para cada cliente con tres temperaturas de compensación de selección propia:

- ▶ CAL.1 Compensación de temperatura a temperatura baja
- ▶ CAL.2 Compensación de temperatura a temperatura media
- ▶ CAL.3 Compensación de temperatura a temperatura alta

Para cada punto de compensación seleccionado (Fig. 27) se puede ajustar un valor de compensación positivo o negativo entre $-4,9^{\circ}\text{C}$ y $+4,9^{\circ}\text{C}$. Entre los diferentes puntos de compensación debe existir siempre una distancia mínima de 10 K.

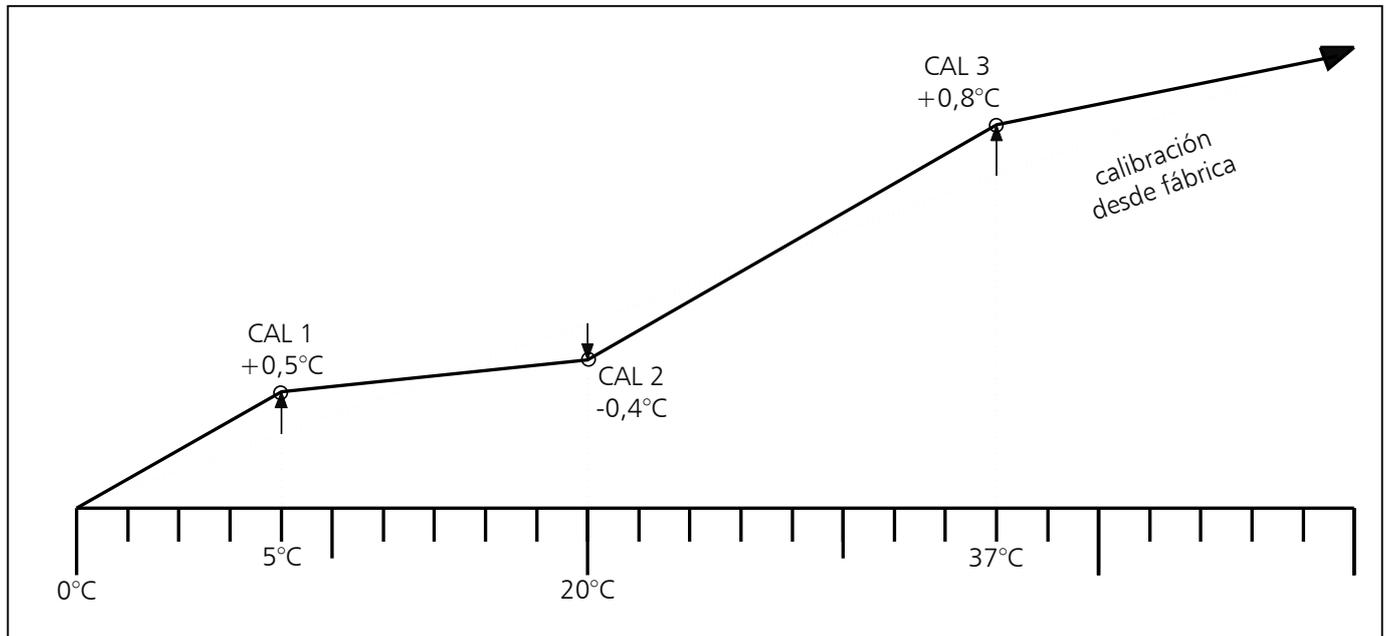


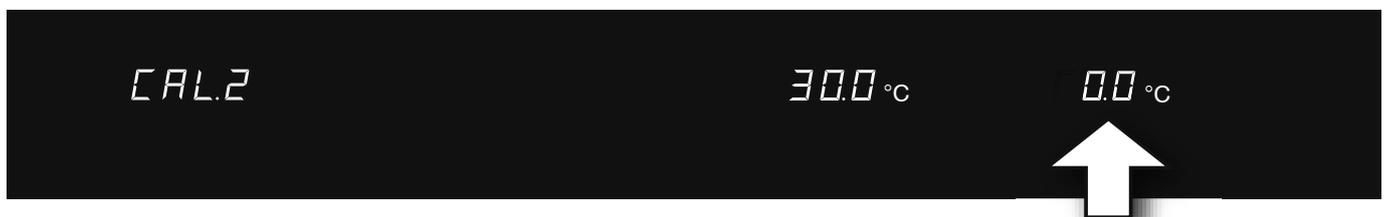
Fig. 27 Calibración de temperatura (ejemplo)

Ajuste:

1. Ajuste la temperatura de compensación deseada en SETUP (véase la página 45) y establezca los valores de compensación correspondientes en $0,0^{\circ}\text{C}$.
2. Cuando las condiciones sean estables, mida la desviación con una sonda de referencia a la temperatura de compensación seleccionada.
3. Ajuste el valor de compensación en SETUP. Si la temperatura de referencia medida es demasiado baja, se debe ajustar el valor de compensación con signo negativo.
4. Efectúe la medición de control con la sonda de referencia.
5. Si es necesario, repita el proceso para los otros dos puntos de compensación.

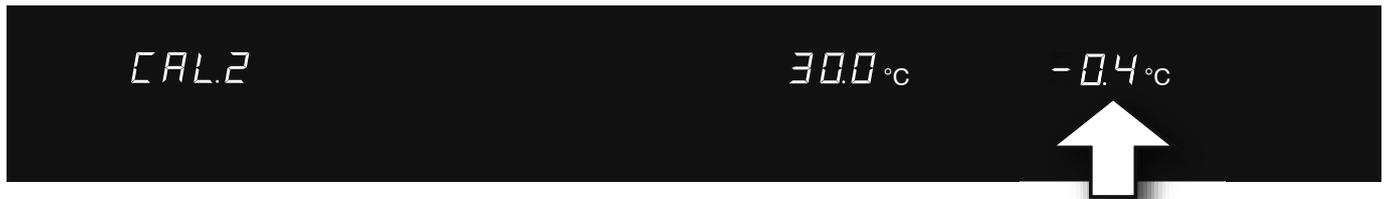
Ejemplo: La desviación de temperatura a 30°C se debe corregir.

1. Ajuste la temperatura de compensación [CAL.2] en SETUP a $30,0^{\circ}\text{C}$ y ajuste a $0,0^{\circ}\text{C}$ el valor de compensación correspondiente:



2. Con una sonda de referencia calibrada, se mide con una temperatura nominal ajustada de 30°C una temperatura real de $29,6^{\circ}\text{C}$.

3. Ajuste el valor de compensación CAL_2 en SETUP a $-0,4^\circ\text{C}$:



4. La sonda de referencia debería indicar 30°C después del proceso de regulación.

5. Con CAL_1 se puede programar del mismo modo otra temperatura de compensación por debajo de CAL_2 y con CAL_3 una por encima.

i Si se ajustan todos los valores de compensación en $0,0^\circ\text{C}$, se restablecerá el valor de compensación de fábrica.

7.5.2 Calibración de humedad

La cámara de clima constante se puede calibrar de forma específica para el cliente al 20% y 90% de humedad relativa mediante dos puntos de compensación. Para cada punto de compensación elegido se puede establecer un valor de compensación negativo o positivo entre -10% y $+10\%$ (Fig. 28).

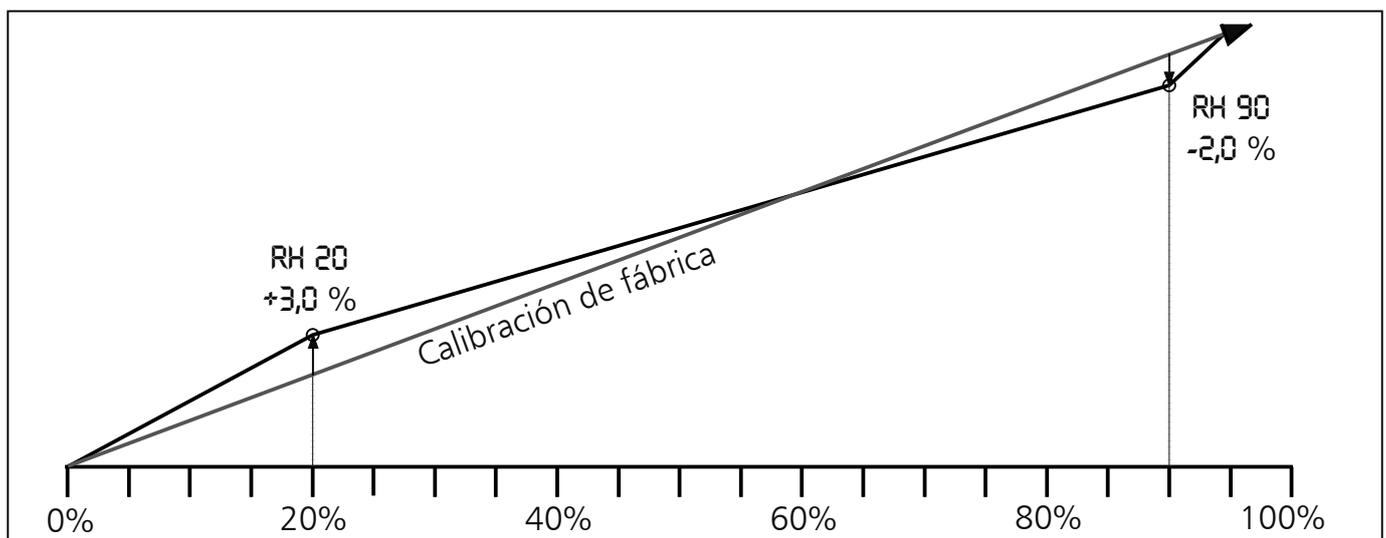


Fig. 28 Calibración de humedad (ejemplo)

Ajuste:

1. Ajuste el punto de compensación de humedad deseado en SETUP (véase la página 45) y establezca los valores de compensación correspondientes en $0,0\% \text{rh}$.
2. Cuando las condiciones sean estables, mida la desviación con una sonda de referencia con el punto de compensación de humedad seleccionado.
3. Ajuste el valor de compensación en SETUP. Si la humedad de referencia medida es demasiado baja, se debe ajustar el valor de compensación con signo negativo.
4. Efectúe la medición de control con la sonda de referencia.

El proceso se puede realizar con los puntos de compensación de humedad del 20% rh y 90% rh.

Ejemplo: Se debe corregir la desviación de humedad al 90% rh:

1. Ajuste el punto de compensación de humedad en SETUP en RH 90 y el valor de compensación correspondiente en 0,0% rh:



2. Con una sonda de referencia calibrada, se mide con una humedad nominal ajustada del 90% rh una humedad real del 88% rh.
3. Ajuste el valor de compensación en SETUP para RH 90 en -2,0% rh:



4. La sonda de referencia debería indicar 90,0% rh después del proceso de regulación. Con RH 20 se puede programar otro valor de compensación para el 20% de humedad relativa.

i Si se ajustan todos los valores de compensación en 0,0% rh, se restablecerá el valor de compensación de fábrica.

7.6 Puertos de comunicación

Según la versión, la cámara de clima constante se puede equipar con diferentes puertos de comunicación (USB, RS232/485, Ethernet). Estos se encuentran en la parte trasera del equipo.

7.6.1 Puerto USB

La cámara viene equipada de serie con un puerto USB conforme a la especificación USB. Con este puerto, se puede controlar y protocolizar la cámara desde el ordenador. Esto se realiza con ayuda del software «Celsius».

Para ello, debe asignarse a la cámara en el submenú SETUP, opción de menú ADDRESS, una dirección de equipo unívoca, a través de la cual se comunica el PC con la cámara (véase la página 44). El ajuste estándar es ADDRESS 0. A través de él se puede seleccionar y programar desde el PC la cámara climática correspondiente.

Si se desean conectar varias cámaras a través del puerto USB con un PC, será necesario que este disponga del puerto correspondiente para cada cámara así como un cable propio.

La longitud máxima del cable es de 5 m.

7.6.2 Puertos de comunicación RS232/RS485 (opcionales)

La cámara se puede equipar de forma opcional con un puerto de comunicación en serie RS232 conforme a la norma DIN 12900-1 o un puerto RS485 en lugar de un puerto USB (Fig. 29).

- Con el puerto RS232 se puede controlar y protocolizar la cámara desde el PC. Si se desean conectar varias cámaras a través del puerto RS232 con un PC, será necesario que este disponga del puerto correspondiente para cada cámara así como un cable propio. La longitud máxima del cable es de 15 m.

- ▶ El puerto RS485 permite la conexión en red de varias cámaras (hasta 16) con un PC a través de un cable bifilar común. Para ello el PC deberá disponer de un puerto RS485 o estar equipado con un conversor de puertos RS232/RS485.
- ▶ El cableado se realiza según el lugar de instalación concreto por medio de un cable protegido. La longitud máxima de este tipo de cable es de 150 m.

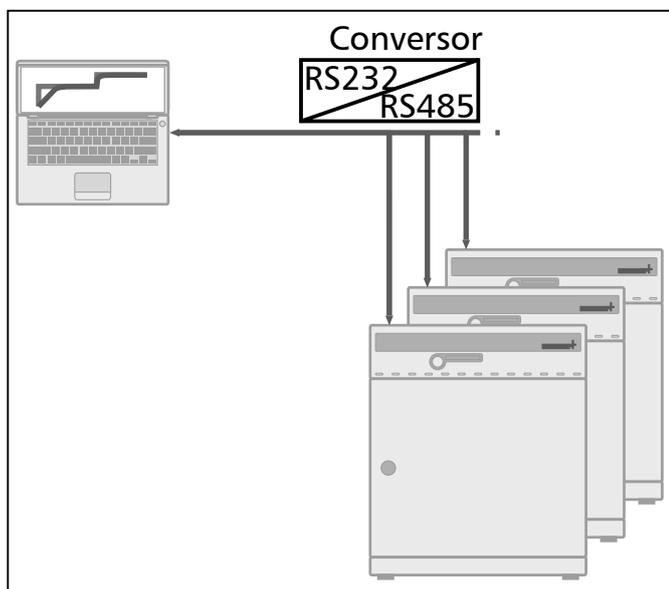


Fig. 29 Conexión a PC mediante RS485 con conversor

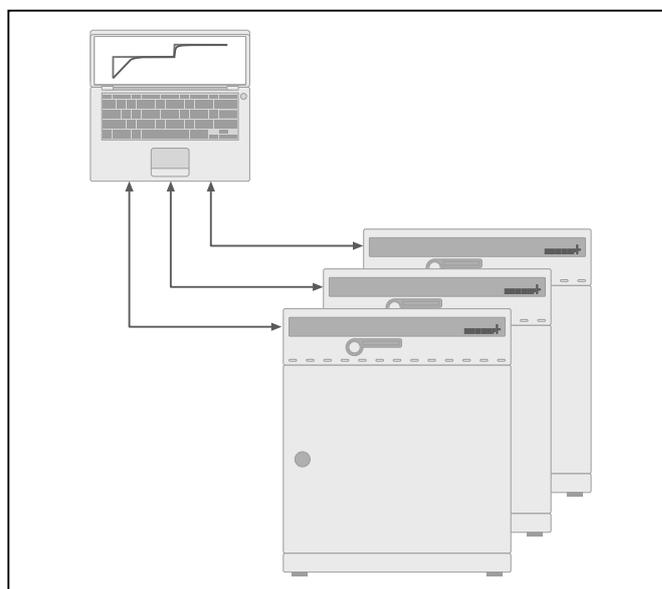


Fig. 30 Conexión a PC mediante RS232 con conversor

En ambos casos, se debe asignar a cada equipo en el submenú «Setup», opción de menú ADDRESS (véase la página 44) una dirección de equipo unívoca a través de la cual el PC se comunica con el equipo. El ajuste estándar es ADDRESS 0. A través de esta dirección se puede seleccionar y programar desde el PC el equipo correspondiente.

La cámara puede conectarse al PC con la ayuda de un cable de interfaz protegido. El blindaje debe estar unido a la carcasa del enchufe.



En caso de utilizarse el puerto serie, el blindaje suministrado debe dejarse puesto.

7.6.3 Conexión de cámaras para pruebas con puerto Ethernet a una red

La cámara de clima constante puede estar equipada de forma opcional con un puerto Ethernet en lugar de un puerto USB.

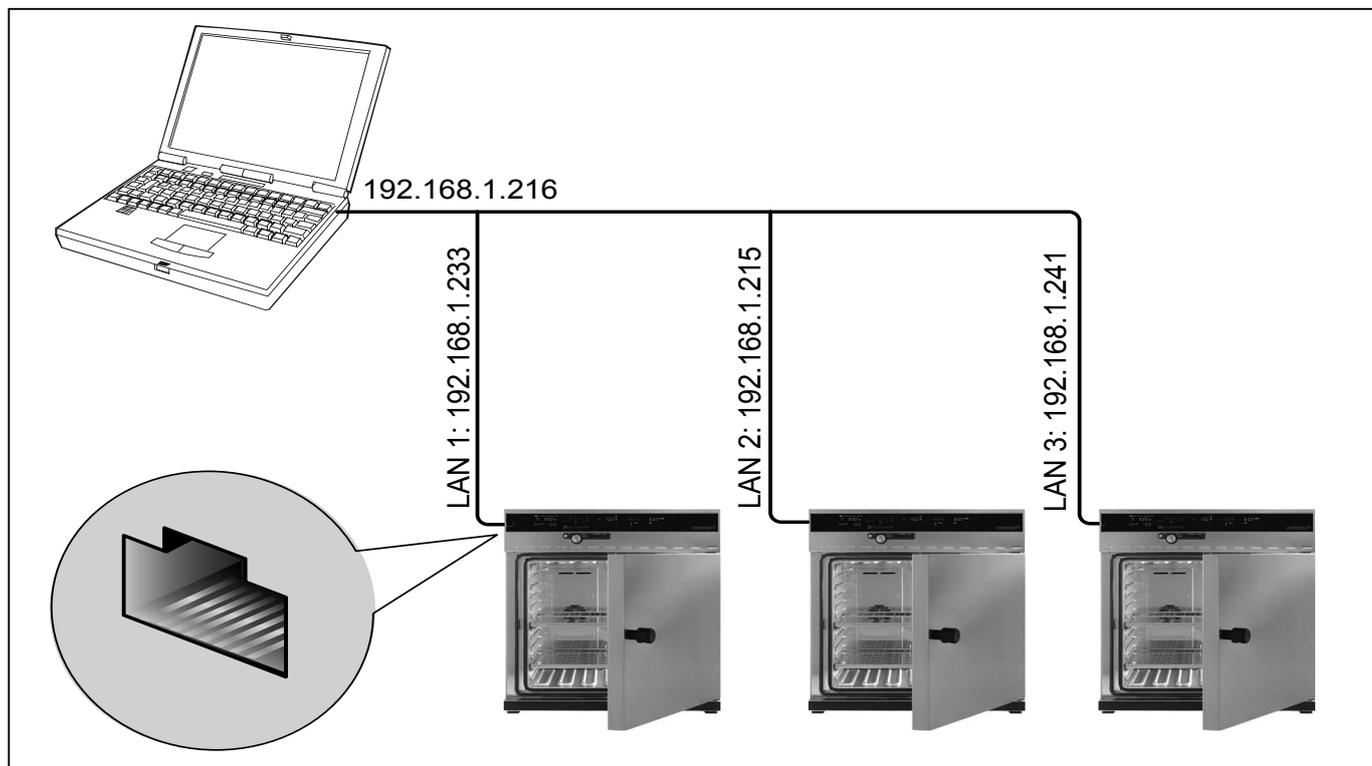


Fig. 31 Conexión de una o más cámaras para pruebas a una red mediante puerto Ethernet (representación esquemática)

Para la identificación, cada equipo conectado debe disponer de una dirección IP unívoca. Cada equipo se suministra de forma estándar con la dirección IP 192.168.100.100. Para modificar la dirección IP se utiliza el programa «XTADMIN», que se encuentra en el CD-ROM «Celsius».



En el manual del software «Celsius» se explica cómo modificar la dirección IP y registrar el equipo.

7.6.4 Memoria de protocolización de datos

El regulador protocoliza de forma continua a intervalos de un minuto todos los valores, ajustes e indicaciones de error relevantes.

La memoria interna de protocolización de datos se ejecuta como memoria circular, lo que quiere decir que los datos de protocolo más antiguos siempre se sobrescriben con los datos nuevos.

La función de protocolo no se puede desconectar, de modo que siempre está activa. Los datos de medición se graban en el regulador y no se pueden manipular. Para la documentación se puede leer la memoria de datos del regulador a través del software de control «Celsius». Todos los registros de datos se graban con fecha y hora de forma unívoca.

La memoria interna de protocolización de datos cuenta con una capacidad de 1024 kb. Esto se corresponde con una capacidad de almacenamiento de aproximadamente tres meses en modo de funcionamiento continuo.

Ya que en el modo de funcionamiento por rampas se graba una mayor cantidad de datos, la duración máxima del protocolo puede verse reducida.

Si se produce una interrupción del suministro eléctrico, se grabarán en el regulador tanto el momento del corte de corriente como el de la reanudación del suministro.

Lectura de la memoria circular interna en el PC a través del puerto USB

Con ayuda del programa «Celsius» se puede leer en un PC la memoria de protocolización de datos del regulador a través del puerto USB, y desde ahí se puede mostrar gráficamente, imprimir o guardar. La memoria de protocolización de datos del regulador no se modificará ni eliminará al leerla.

Imprimir la memoria de protocolización de datos

(Véase también el capítulo «Impresora» en la página 43)

En cada impresión aparece automáticamente el encabezamiento con datos de buenas prácticas de laboratorio (GLP) que contiene los siguientes datos:

- ▶ Fecha de la impresión
- ▶ Periodo de tiempo del protocolo
- ▶ Número correlativo de página
- ▶ Número de serie y nombre del equipo

i En caso de que la impresora no esté preparada (p. ej., cartucho de tinta o bandeja de papel vacíos), no se perderá ninguno de los datos de protocolo. Asimismo, las impresiones se pueden hacer varias veces, ya que la memoria de protocolización de datos no se borra.

7.6.5 Tarjeta de memoria MEMoryCard XL

La tarjeta MEMoryCard XL (Fig. 32) puede guardar un programa de regulación de temperatura de hasta 40 segmentos. La programación puede realizarse directamente en el regulador o a través del programa de ordenador «Celsius».



En relación con la programación de la MEMoryCard XL mediante ordenador y el software «Celsius», consulte el manual de usuario del software o la ayuda por Internet.

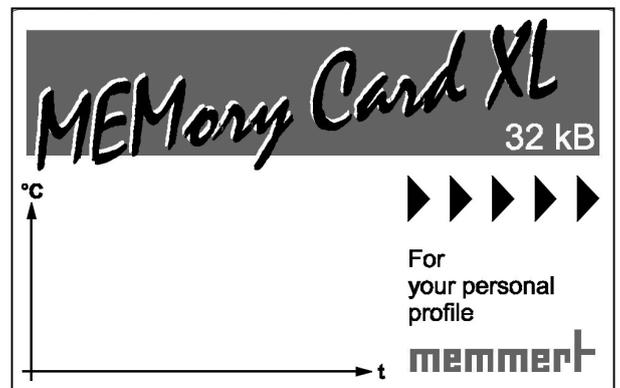


Fig. 32 MEMoryCard XL

En aras de la claridad, se recomienda programar gráficamente en el ordenador los programas de forma exhaustiva. Si una MEMoryCard XL ya está programada, esta solo se podrá volver a leer en el mismo modelo de cámara para la que se programó.

El espacio para escribir que hay en la MEMoryCard XL puede marcarse con texto o con un diagrama de forma personalizada.

Programación directa de la MEMoryCard XL en la cámara de clima constante

1. Inserte la MEMoryCard XL en el lector de tarjetas del panel de mandos del equipo (véase la Fig. 2 en la página 9).
2. Programe la cámara tal y como se describe en el capítulo «Modo de funcionamiento programado» a partir de la página 31. Los ajustes seleccionados se escribirán y grabarán directamente en la tarjeta. Después de retirar la tarjeta, se activa de nuevo el programa interno grabado en el regulador.

Programación de la MEMoryCard XL en el PC a través de la cámara de clima constante

1. Conecte el ordenador con un cable para puertos de comunicación a la cámara a través del puerto USB (véase el capítulo «Puerto USB» en la página 52).
2. Inserte la MEMoryCard XL en el lector de tarjetas del panel de mandos del equipo (véase la Fig. 2 en la página 9).
3. Programe la cámara en el PC. Los ajustes seleccionados se escribirán y grabarán en la tarjeta.

i A través del programa de ordenador «Celsius» se puede dotar a la MEMoryCard XL de una protección contra escritura. A partir de entonces el programa de la tarjeta no se podrá modificar en el regulador.

Será posible efectuar modificaciones del programa a través del regulador cuando se haya desactivado la protección contra escritura con «Celsius» desde el PC.

Programación de la MEMoryCard XL desde el PC con el lector de tarjetas

Con la ayuda del lector de tarjetas extraíble (Fig. 33) adicional se puede programar la MEMoryCard XL «offline» en el PC con el programa «Celsius» sin necesidad de que una cámara de clima constante esté conectada. Al insertar la MEMoryCard XL, se ha de observar que el chip de contacto mire hacia arriba con respecto a la marca del lector de tarjetas.

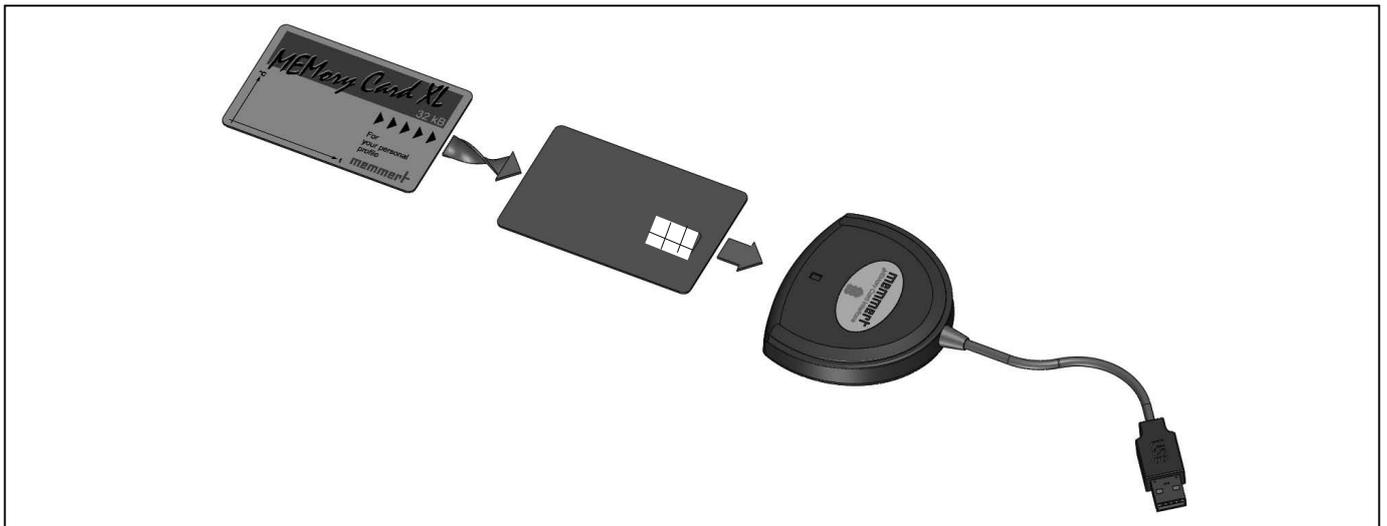


Fig. 33 Lector de tarjetas externo

i El programa continúa guardado en la MEMoryCard XL incluso después de extraer la tarjeta del equipo. Este puede sobrescribirse en todo momento a través del PC con el programa «Celsius».

Protocolización en la tarjeta de memoria MEMoryCard XL

En la tarjeta de memoria se guardan durante el desarrollo del programa todos los valores reales de temperatura y humedad de forma continua desde la tarjeta con chip. Estos datos se pueden leer e imprimir con el software «Celsius» una vez concluido el programa. El proceso se describe en el manual de usuario del software.

Según la duración del programa, habrá un cierto espacio de memoria disponible para la protocolización. Los intervalos de muestreo se ajustarán automáticamente mediante el regulador dependiendo de la duración del programa.

Es posible registrar los valores reales en ciclos de un minuto en la MEMoryCard XL para programas con una duración de hasta 135 horas. Para los programas de mayor duración, los intervalos de muestreo se amplían a un máximo de 30 min.

i Con cada inicio del programa, la protocolización se reinicia y los datos de protocolización antiguos se sobrescriben.

7.6.6 Tarjeta de identificación de usuario (User-ID-Card) (opcional como accesorio)

En la tarjeta de identificación de usuario (Fig. 34) se encuentran grabados de forma codificada el número del equipo y un número de usuario unívoco. Por ello, la tarjeta de identificación de usuario funciona solo en el equipo con el número de serie correspondiente a ella.

Cada inicio de sesión mediante la tarjeta de identificación de usuario se guarda en la memoria flash interna del regulador.

Si se ha introducido la tarjeta de identificación de usuario, aparecerá adicionalmente en el menú **SETUP** (véase el capítulo «Configuración básica del equipo (Setup)» a partir de la página 44) la opción de menú **ID-LOCK**. Si el ajuste se cambia a **ON**, se bloqueará la realización de ajustes en la cámara de clima constante una vez que se retire la tarjeta con chip.

El bloqueo mediante la tarjeta de identificación de usuario se indicará mediante la iluminación del símbolo de llave **🔑** en el panel de mandos (véase la página 9).

El bloqueo mediante la tarjeta de identificación de usuario se indicará mediante la iluminación del símbolo de llave **🔑** en el panel de mandos (véase la página 9).

i Si la cámara de clima constante se bloquea mediante la tarjeta de identificación de usuario, no se podrá activar el modo de funcionamiento programado a través de la MEMoryCard XL ya que la tarjeta podría sacarse y ser modificada en el exterior en cualquier momento.

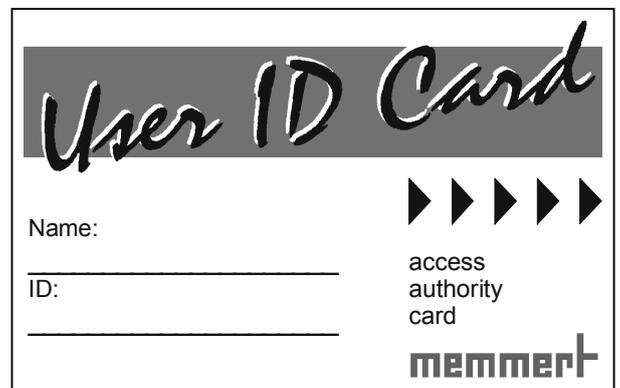


Fig. 34 Tarjeta de identificación de usuario

8. Mantenimiento y puesta a punto



¡Advertencia!

Desenchufar la cámara antes de efectuar las tareas de limpieza y mantenimiento.

8.1 Limpieza

La limpieza periódica de la cámara de trabajo, que se limpia fácilmente, evita la formación de restos que puedan perjudicar a la larga tanto el aspecto de la cámara de trabajo de acero inoxidable como su funcionalidad.

Las superficies metálicas de la cámara pueden limpiarse con los productos de limpieza para acero inoxidable habituales en el mercado. Hay que evitar que entren en contacto con la cámara de trabajo o con la carcasa de acero inoxidable objetos susceptibles de oxidarse. Los sedimentos de óxido provocan la infección del acero inoxidable.

Si aparecen puntos de óxido en la superficie de la cámara de trabajo a causa de la suciedad, estos deberán limpiarse y pulirse de inmediato.

El panel de mandos, los módulos de control así como otras partes de plástico de la cámara no deben limpiarse con productos de limpieza que contengan sustancias disolventes o abrasivas.

8.1.1 Limpieza de módulos de refrigeración Peltier

Con el fin de garantizar un funcionamiento correcto o una vida útil prolongada de los módulos de refrigeración Peltier, es necesario eliminar el polvo que se acumula en el disipador de calor en la parte trasera del equipo (según la cantidad de polvo, se deberá retirar usando una aspiradora, pincel o cepillo para botellas).

Para facilitar las tareas de limpieza se puede retirar la cubierta de protección soltando los tornillos (Fig. 35).

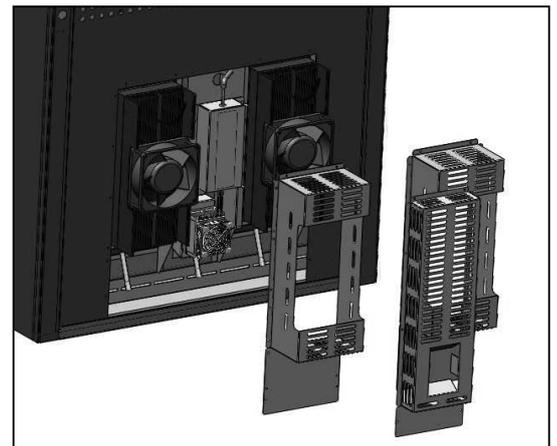


Fig. 35 Cubierta de protección del módulo de refrigeración Peltier en la parte trasera del equipo

8.2 Tareas periódicas de mantenimiento

Cada tres meses en el modo de funcionamiento continuo

- ▶ Engrasar las piezas móviles de las puertas (bisagras y cierre) con grasa de silicona fina y comprobar que los tornillos de las bisagras estén firmemente asentados.
- ▶ Comprobar que las juntas de las puertas están firmemente asentadas; si procede, ajustar la puerta (véase el capítulo 8.3).

Anualmente

- ▶ Engrasar las piezas móviles de las puertas (bisagras y cierre) con grasa de silicona fina y comprobar que los tornillos de las bisagras estén firmemente asentados.
- ▶ Comprobar que las juntas de las puertas están firmemente asentadas; si procede, ajustar la puerta (véase el capítulo 8.3).

8.3 Ajuste de la puerta

En las cámaras de clima constante es esencial que las puertas cierren bien. En los equipos de Memmert, el cierre hermético de la puerta está perfectamente garantizado gracias a una junta ubicada en el lateral de la cámara y otra en el lateral de la puerta. En el modo de funcionamiento continuo puede ocurrir que se desplace o se deforme el material flexible de las juntas. Con el fin de garantizar igualmente el cierre óptimo de la puerta, será conveniente reajustarla en caso necesario:

1. Afloje los tornillos de sujeción (Fig. 36, 2) de las partes superior e inferior de la puerta.
2. A continuación, la parte superior de la bisagra de la puerta (1) puede desplazarse levemente en la dirección de la flecha.
3. Después de aflojar el pasador roscado de hexágono interior (5), se puede reajustar la puerta girando el excéntrico (3) con un destornillador.

i El pasador roscado de hexágono interior (5) está protegido con un barniz de seguridad para tornillos. Puede soltarse ejerciendo una presión fuerte con una llave allen de 2 mm.

4. Vuelva a aplicar el barniz de protección para tornillos en el pasador roscado de hexágono interior (5) y apriételo de nuevo.
5. Apriete de nuevo los tornillos de sujeción (2).

La chapa de cierre (7) puede reajustarse también tras aflojar los tornillos (6) en la dirección de la flecha (Fig. 37). Vuelva a apretar después los tornillos de la chapa de cierre con firmeza.

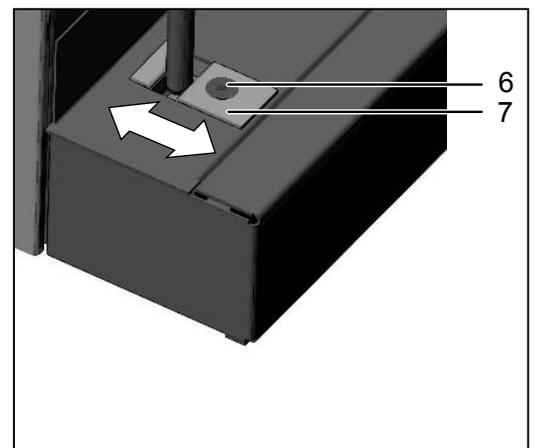
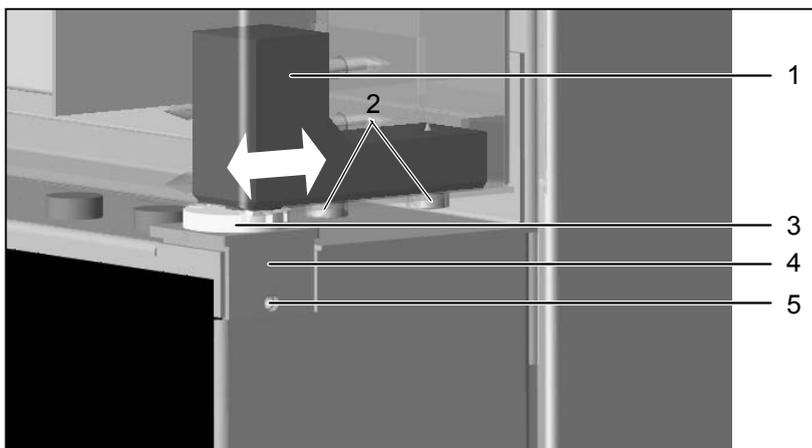


Fig. 36 Ajuste de la puerta

- 1 Parte superior de la bisagra
- 2 Tornillos de sujeción
- 3 Excéntrico
- 4 Alojamiento del excéntrico
- 5 Pasador roscado de hexágono interior

Fig. 37 Ajuste de la chapa de cierre

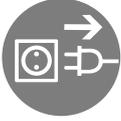
- 6 Tornillo
- 7 Chapa de cierre

8.4 Puesta a punto y servicio técnico



¡Advertencia!

Al retirar las cubiertas de protección pueden quedar al descubierto piezas conductoras de la electricidad. Al tocarlas puede sufrir una descarga eléctrica. Desenchufar el equipo de la red eléctrica antes de retirar las cubiertas de protección. Solo técnicos electricistas deben realizar trabajos en el interior del equipo.



Las tareas de puesta a punto y los trabajos técnicos se describen aparte en un manual de servicio técnico.

9. Almacenamiento y eliminación

9.1 Almacenamiento

La cámara de clima constante solo se puede almacenar en las siguientes condiciones:

- ▶ seca en un lugar cerrado y sin polvo
- ▶ sin hielo
- ▶ sin conexión a la red de alimentación eléctrica

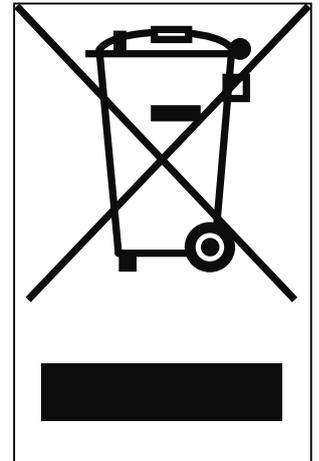
Antes del almacenamiento, retire el tubo flexible de agua y vacíe el depósito de agua (véase la página 20).

9.2 Eliminación

Este producto cumple la directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de Ministros de la EU sobre Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos. Este producto ha sido puesto en el mercado después del 13 de agosto de 2005 en los países que han incorporado a su legislación dicha directiva. No debe eliminarse con la basura doméstica convencional. Para su eliminación, póngase en contacto con su proveedor habitual o con el fabricante. No se podrán devolver aquellos productos que hayan sido infectados o contaminados con sustancias nocivas para la salud. Ténganse en cuenta todas las demás regulaciones de esta normativa.

Aviso para Alemania:

No entregar el equipo en centros de recogida públicos o municipales.



Índice

- A**
- Accesorios 16
 - Accesorios estándar 16
 - Acero inoxidable 12
 - Ajustar puerta 59
 - Ajuste del modo de operación 26
 - Ajuste de parámetros 24, 25
 - Ajustes predeterminados de fábrica 42
 - Alarma 48
 - Almacenamiento tras el suministro 17
 - Año 44
 - Armazón 19
 - ASF 47
 - Averías 8, 40
 - Averías generales 40
- B**
- BALANCE 49
 - Banda de tolerancia 45
 - Banda de tolerancia ASF 45
 - Bandejas perforadas 15
 - Bidón de agua de condensación 39
 - Bloqueo 57
- C**
- Cable de puerto de comunicación 43
 - Calibración 45
 - Calibración de humedad 51
 - Calibración de temperatura 49, 50
 - Campo de trabajo 10
 - Capacidad de almacenamiento 54
 - Carga 15, 22
 - Causa de error 40
 - «Celsius» 52, 55
 - Clase de protección 15
 - Comando de terminación 33
 - Comandos de terminación de segmentos 34
 - Compatibilidad química 12
 - Compensación de temperatura 49
 - Condensación 11
 - Condiciones ambientales 11, 16
 - Conectar 23
 - Conexión en red 53
 - Configuración básica del equipo 44
 - Consumo de corriente 15
 - Controlador de temperatura de protección 47
 - Controlador de temperatura de protección automático 47
 - Convertor de puertos RS232/RS485 53
 - Corte de corriente 42
- D**
- Daños por transporte 17
 - Datos técnicos 14
 - Declaración de conformidad 13
 - Declaración de conformidad CE 13
 - Deposiciones de polvo 58
 - Depósito de agua dulce 20
 - Desconexión 23
 - Descripción 10
 - Descripción de errores 40
 - Desembalaje 17
 - Desviación de temperatura 50
 - Día de conexión 31
 - Día de la semana 44
 - Dimensiones 16
 - Dirección de comunicación 44
 - Dirección de equipo 52
 - Disipador de calor 58
 - Dispositivos de protección 45
 - Distancias mínimas 18
 - Documentos de calibración 3
- E**
- EDIT 33
 - Ejemplo de ajuste del modo de funcionamiento programado 35
 - Ejemplo de ajuste en modo de funcionamiento normal 27
 - Ejemplo de ajuste para el reloj conmutador semanal 30
 - Eliminación 61
 - Eliminación de radiointerferencias 15
 - Emergencia 8
 - Espacio de memoria 57
 - Estructura 9
 - Ethernet 54
- F**
- Fabricante 2
 - Fecha 44
 - Funcionamiento 22
 - Funcionamiento con PC/ordenador portátil 39
 - Fusible de protección del equipo 15
 - Fusibles 15
- G**
- Grado de protección 15
- H**
- Hora 44
 - Hora de conexión 32
- I**
- Idioma 45
 - ID-LOCK 57
 - Iluminación 12, 24, 26
 - Iluminación LED 12
 - Impedancia del sistema 21
 - Impresora 43
 - Imprimir la memoria de protocolización de datos 55
 - Indicaciones de advertencia 48
 - Indicaciones de error 40
 - Indicador de vigilancia 41
 - Inicio de programa con retraso 31
 - Innenraumbelichtung 26
 - Instalación 17, 18, 44
 - Intensidad luminosa 32
 - Interruptor principal 23
 - Intervalos de muestreo 57

- J**
Junta 59
Juntas de la puerta 58
- L**
Lector de tarjetas externo 56
Lichtintensität 32
Limpieza 58
Longitud de cable 52
- M**
Mando giratorio/pulsador 23
Manejo 22
Mantenimiento 58
Material 12
Material de carga 22
Material de embalaje 17
Memoria circular 54
Memoria de protocolización de datos 42, 43, 54
MEMoryCard 55
Modificaciones 8
Modo de edición de programa 33
Modo de funcionamiento en espera («Stand-By») 29
Modo de funcionamiento normal 25, 26
Modo de funcionamiento por interfaz 25
Modo de funcionamiento programado 25, 31
Modos de operación 25
Módulo de refrigeración Peltier 58
- N**
Normas de seguridad 6, 9
- O**
Ordenador portátil 39
- P**
Panel de mandos 24
PC 39
Personal operario 7, 22
Peso 14
Placa de identificación 14
Posibles instalaciones 19
Potencia 14
Protección contra explosiones 12
Puerta 22
Puertos de comunicación 52
Puerto USB 52
Puesta a punto 60
Puesta en servicio 20
Puesta fuera de servicio 61
Punto de rocío 11
- R**
Rampas 31
Red 54
Regulador 24
Reloj conmutador semanal 25, 28
Reloj de tiempo real 45
Reparto de la potencia calorífica 49
Riesgos 7
RS232/RS485 52
- S**
Segmentos 34
Seguridad de producto 7
Señal acústica 44
Sensor de temperatura 45
Sensor de temperatura Pt100 45
Servicio técnico 60
Servicio técnico al cliente 2
Sondas de temperatura 20
Subsanación de errores 40
Suministro 17, 20
- T**
Tabla de resistencia 12
Tarjeta de identificación de usuario 57
Tarjeta de memoria 55
Temperatura 15
Temperatura de compensación 50
Temperatura de vigilancia 45
Tensión de servicio 15
Transporte 17
TWW 46
- U**
Uso reglamentario 12
- V**
Valores de compensación 45, 51, 52
Vigilancia de la temperatura 45
Vigilancia electrónica de la temperatura 46
- X**
XTADMIN 54

27.01.2011
HPP spanisch

D10623