memmert
Experts in Thermostatics

VO

INSTRUCCIONES DE MANEJO

Estufas desecadoras al vacío

VO 200
VO 400
VO 500

Módulo de bombeo

PM 200
PM 400
PM 500

1. Índice 2
2 Indicaciones generales y de seguridad 4
2.1 Control de seguridad 4
2.2 Transporte 4
3 Apilación (accesorio) 5
3.1 Armazón (accesorio) 5
3.2 Primera puesta en servicio 6
3.3 Carga y material de carga 6
4 Datos técnicos 7
4.1 Equipamiento básico de las estufas VO (clase «Basic») 8
4.2 Equipamiento eléctrico 9
4.3 Conexiones externas 9
4.4 Calidad del material 9
5 Estructura del equipo y conexiones 10
6 Puesta en servicio 12
7 Conexión de salida para válvula de lavado de la bomba de vacío externa y control de la bomba (opcional) 13
7.1 Bombas de vacío-válvula de lavado 13
7.2 Desconexión de la bomba de vacío en función de la necesidad (opcional) 13
8 Carga y gas inerte 14
9 Directrices para el secado de líquidos en las estufas de vacío Memmert 15
10 Elementos de manejo e indicaciones 16
11 Manejo de la puerta 16
12 Enchufar el equipo 16
13 Ajustar la temperatura 16
14 Función de ventilación inmediata 17
15 Indicación de estado para niveles de caldeo 17
16 Selección de los modos de servicio 18
17 Selección de parámetros 18
18 Servicio Normal 19
Ejemplo de ajuste modo de funcionamiento normal 20
19 Reloj semanal 21
Ejemplo de ajuste para el reloj semanal 22
20 Funcionamiento programado 23
20.1 Comandos de programación de segmentos de rampas 25
Ejemplo de ajuste en modo de funcionamiento programa 26
21 Impresora PRINT (opcional) 29
22 Ajustes básicos del aparato SETUP 30
22.1 Reloj de tiempo real 31
23 Control de la temperatura y dispositivos de protección 32

23.1 Termostato de seguridad mecánico limitador de temperatura (TB) 32
23.2 Termostato de seguridad electrónico de la temperatura 33
23.2.1 Protección contra sobretemperatura MAX 33
23.2.2 Protección contra temperatura inferior MIN 33
23.2.3 Controlador selector de temperatura de seguridad (TWW) clase de protección 3.1 según IN 12880 34
23.2.4 Controlador de seguridad de temperatura automático (ASF) AUTO 35
24 Calibrado 38
24.1 Calibrado-Temperatura 38
24.2 Calibrado-Presión 40
25 Puertos de comunicación 41
25.1 Puerto USB 41
25.2 Puerto de comunicación RS232C (opcional) 42
25.3 Interfaz de Bus RS485 (opcional) 43
26 Memoria de protocolo 44
26.1 Lectura de la memoria de protocolo 44
26.2 Lectura de la memoria de protocolo a través del RS-232C al PC 44
26.3 Impresión de la memoria de protocolo de la estufa 44
27 Tarjeta de memoria: MEMoryCard XL 45
27.1 Programación directa de la MEMoryCard XL mediante la estufa 45
27.2 Programación de la MEMoryCard XL desde el PC con la estufa 45
27.3 Programación de la MEMoryCard XL desde el PC con el lector de tarjetas externo 45
27.4 Protocolización en la tarjeta de memoria MEMoryCard XL 46
28 Tarjeta User-ID (opcional como accesorio) 47
29 Limpieza 48
30 Mantenimiento 48
31 Junta de la puerta 49
32 Indicaciones de errores 50
33 Corte de corriente 50
34 Declaración de conformidad CE 51
35 Dirección y servicio al cliente 52
36 Indice 53

2 Indicaciones generales y de seguridad

Usted ha adquirido un producto técnicamente madurado, fabricado en Alemania con materiales de alta calidad utilizando los más modernos métodos de producción, sometido a muchas horas de prueba en fábrica.
Además, le garantizamos la disponibilidad de las piezas de repuesto durante 10 años.

Este símbolo en las instrucciones de servicio marca:

¡Precaución!
¡Indicación importante!

Este símbolo sobre el apartado significa:

¡Observar las instrucciones de servicio!
¡Atención: el equipo está caliente durante el servicio!

La observación de las indicaciones de las instrucciones de manejo es imprescindible para el correcto funcionamiento y la eventual utilización de prestaciones de garantía. Si las instrucciones no son observadas todos los derechos de garantía, e indemnización quedarán excluidos.

Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas.
Las indicaciones de medidas pueden estar sujetas a variación.

2.1 Control de seguridad

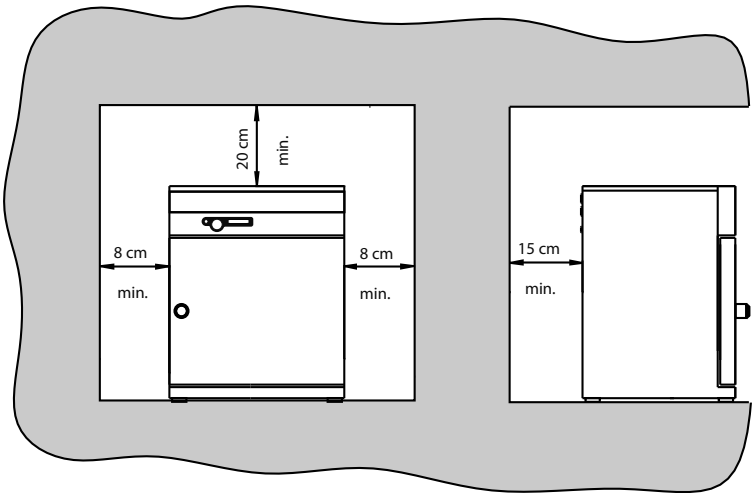
La puerta y el cristal de seguridad deben revisarse regularmente en busca de arañazos o daños. ¡Si existen desperfectos el equipo no puede volver a vaciarse!

2.2 Transporte

¡Utilice siempre guantes!
Si los aparatos tienen que transportarse a mano, serán necesarias como mínimo 2 personas.

¡Atención: no poner la estufa sobre una base fácilmente inflamable!
¡Hay que tener en cuenta que deben estar colocadas de forma exactamente horizontal!

3 Apilación (accesorio)



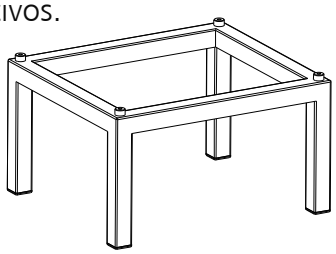
Las estufas pueden ir montadas tanto sobre el suelo como sobre mesa (superficie de trabajo). Hay que tener en cuenta que deben estar colocadas de forma perfectamente horizontal (véase capítulo "Mantenimiento").

La separación entre la pared y la parte posterior de la estufa deberá ser como mínimo de 15 cm. La distancia hasta el techo debe ser como mínimo de 20 cm, y la distancia lateral a la pared debe ser como mínimo de 8 cm. En general, deberá garantizarse una circulación de aire suficiente en el entorno de la estufa.

Puede encontrar información adicional acerca de los diferentes accesorios en nuestro folleto o en nuestra página de Internet www.memmert.com
Por favor, preste atención a las instrucciones de montaje de los accesorios respectivos.

3.1 Armazón (accesorio)

Los modelos 200 a 500 se pueden colocar sobre un armazón.



3.2 Primera puesta en servicio

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

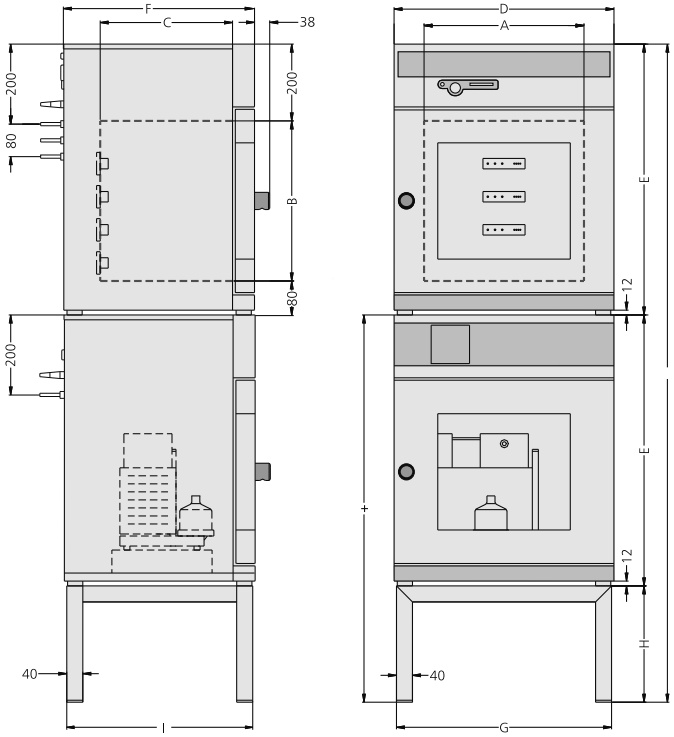
3.3 Carga y material de carga

Han de observarse necesariamente las propiedades físicas y químicas del material de carga (p.ej. temperatura de inflamabilidad, etc.) ya que en caso contrario pueden producirse daños considerables (material de carga, estufa, proximidades de la estufa).

Debe tenerse en cuenta que los equipos MEMMERT aquí descritos no están protegidos contra explosión (no corresponden a las prescripciones de las asociaciones profesionales de previsión contra accidentes VBG 24) y por ello no son adecuados para el secado, evaporación y quemado de lacas o materiales similares, cuyos disolventes puedan generar, en combinación con el aire, una mezcla explosiva. No deben generarse mezclas explosivas de gas/aire ni en el interior de la estufa ni en las proximidades de la misma.
Una formación fuerte de polvo o vapores agresivos en el interior y/o en las proximidades de la estufa puede producir la formación de sedimentos en el interior del aparato, teniendo como consecuencias cortocircuitos y daños en la electrónica. Por lo tanto, se deberán tomar precauciones suficientes contra la formación de polvo o vapores agresivos.

La cantidad máx. así como la resistencia de las chapas insertables, puede obtenerse en las tablas de la página „Datos técnicos“.

4 Datos técnicos



Modelo	200	400	500
Anchura de la cámara interior A [mm]	385	385	545
Altura de la cámara interior B [mm]	305	385	465
Fondo de la cámara interior C [mm]	250	330	400
Anchura exterior D [mm]	550	550	710
Altura exterior E [mm]	600	680	760
Fondo exterior F [mm]	400	480	550
Anchura G [mm]	529	529	689
Altura H [mm]	450	290	130
Fondo I [mm]	383	463	533
Volumen interior [litros]	29	49	101
Peso [kg]	58	82	120
Consumo equipos [W]	1200	2000	2400
N° máx. de bandejas	3	4	4
Carga máx. por chapa insertable [kg]	20	20	20
Carga máx. por equipo [kg]	40	60	60
Condicione ambientales	Temperatura ambiente 5ºC hasta 40ºC rh máx. 80% sin condensar Categoría de sobretensión: II Nivel de contaminación: 2		
Margen de ajuste	20ºC hasta 200°C 10mbar - 1100mbar		
Exactitud de ajuste	0,5°C / 1mbar		
Margen de temperatura de trabajo	Desde 5°C por encima de la temperatura ambiente hasta 200°C		
Tasa de fuga	máx. 0.5 x 10-2 mbar 1/seg		

4.1 Equipamiento básico de las estufas VO (clase «Basic»)

- Regulador de proceso PID electrónico basado en lógica fuzzy con adaptación permanente de la potencia y sistema de autodiagnóstico que ahorra tiempo para la rápida localización de los errores (véase el capítulo: «Indicaciones de error»).
- Ajuste de idioma.
- Visualización de texto alfanumérico.
- Memoria de protocolización de datos interna con 1024 kb de capacidad para el almacenamiento de la temperatura real, la temperatura nominal, datos de vacío y estados de error con registro de la hora.
- Control del equipo y protocolización del valor de temperatura real en la MEMoryCard XL.
- Control de secuencia del programa para hasta 40 segmentos.
- Regulación de la presión de vacío para el control digital de las válvulas electromagnéticas integradas.
- Válvulas de entrada conmutables para aire exterior y gas inerte.
- Reloj conmutador semanal integrado con función de grupos (p. ej., todos los días laborables).
- Mando giratorio/pulsador hundible para un manejo sencillo del equipo.
- 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.
- Limitador mecánico de temperatura TB (clase de protección 1).
- Relé de control para desactivar el sistema de calefacción en caso de fallo.
- Cada termobandeja cuenta para la medición de la temperatura con una sonda de temperatura Pt100 individual de clase DIN A y se puede extraer por separado.
- Sencillo sistema integrado de 3 puntos para el ajuste de los valores de temperatura y vacío.
- Ventilación de la caja de conexiones en función de la temperatura.
- Puerto USB para programas de regulación de temperatura asistidos por ordenador para la lectura de la memoria de protocolización de datos interna del regulador.
- Software «Celsius» de MEMMERT para el control remoto de la estufa a través de un PC y la lectura de la memoria de protocolización de datos interna del regulador.
- Una tarjeta MEMoryCard XL vacía preformateada con capacidad de memoria de 32 kb reprogramable para un máximo de 40 segmentos y memoria de protocolización de datos adicional para 270 horas a intervalos de 1 minuto.

Equipamiento adicional disponible (opcional):

- Salida de control de 24 V para lavado y desconexión de la bomba de vacío externa.
- Número de cajas de enchufe de brida (posibilidades de inserción) para las termobandejas: 3 en vez de 2 (VO 200) y 4 en vez de 2 (VO 400-500).
- Número de termobandejas: 2 en vez de 1 (VO 400-500).
- Conexión para función de conmutación de gas inerte mediante válvula electromagnética.
- Salida para el control del módulo con bomba opcional.
- Bandeja de goteo.
- Puerto USB para impresora.
- Armazón.
- Módulo con bomba.
- Cable USB.
- Lector de tarjetas externo para la conexión de la MEMoryCard XL al puerto USB.
- Cable de impresora de 25 pins (paralelo, apantallado).

Las descripciones del presente manual relacionadas con el equipamiento adicional opcional son válidas exclusivamente para las estufas que cuenten con dicho equipamiento.

¡ATENCIÓN! ¡Antes de cualquier apertura de la tapa del equipo, desenchufar la estufa de la red eléctrica!

4.2 Equipamiento eléctrico

- Tensión de servicio - véase placa de identificación 50/60 herzios
- Consumo de corriente - véase placa de identificación
- Clase de protección 1, es decir, aislamiento de servicio con conexión de cable de protección a tierra según EN 61010
- Grado de protección IP 20 según DIN EN 60 529
- Grado de protección de interferencias según EN55011 clase B
- Como fusible de protección del aparato se utiliza un fusible rápido 250V/15A
- El regulador es protegido con un fusible fino 100mA (200mA en equipos de 115V)
- Al conectar un equipo MEMMERT a la red de corriente eléctrica, deberán observarse las normativas específicas del país correspondiente
  (p.ej. en Alemania DIN VDE 0100 interruptor de corriente de defecto)

  Este equipo está fabricado para funcionar en una red eléctrica con una impedancia de sistema Zmax como máximo de 0,292 ohmios en el punto de conexión (acometida). El usuario ha de asegurarse que el equipo funcione únicamente en una red de alimentación eléctrica que cumpla estos requisitos. Si fuera necesario, se puede averiguar la impedancia del sistema en la empresa proveedora de energía eléctrica local.

Nota:
Los trabajos en los cuales se abre la carcasa, sólo podrán efectuarlos electricistas autorizados!

4.3 Conexiones externas

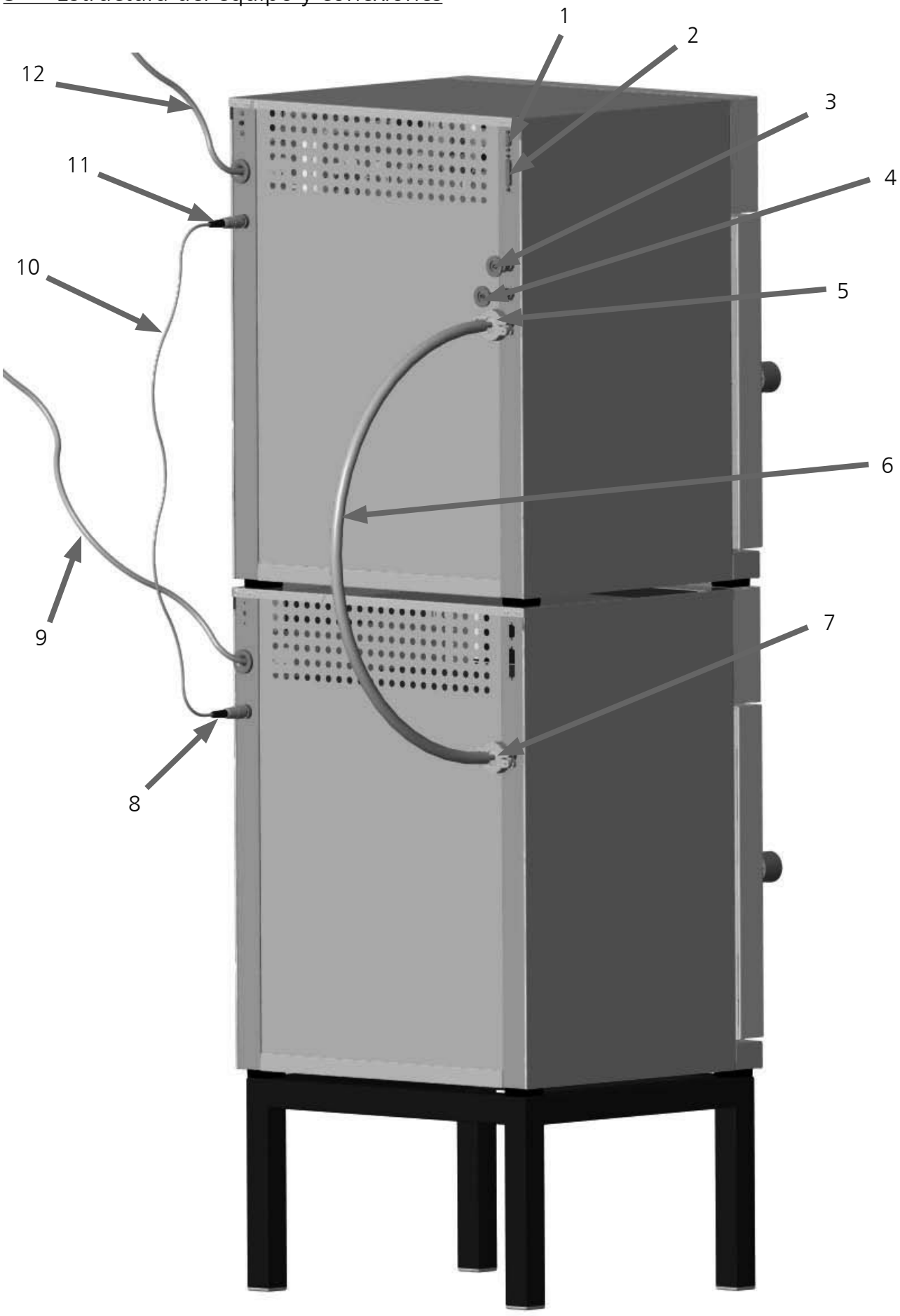
En las conexiones externas sólo se pueden conectar aparatos cuyos puertos cumplan con los requisitos de seguridad de baja tensión (p. ej. PC, Impresora).

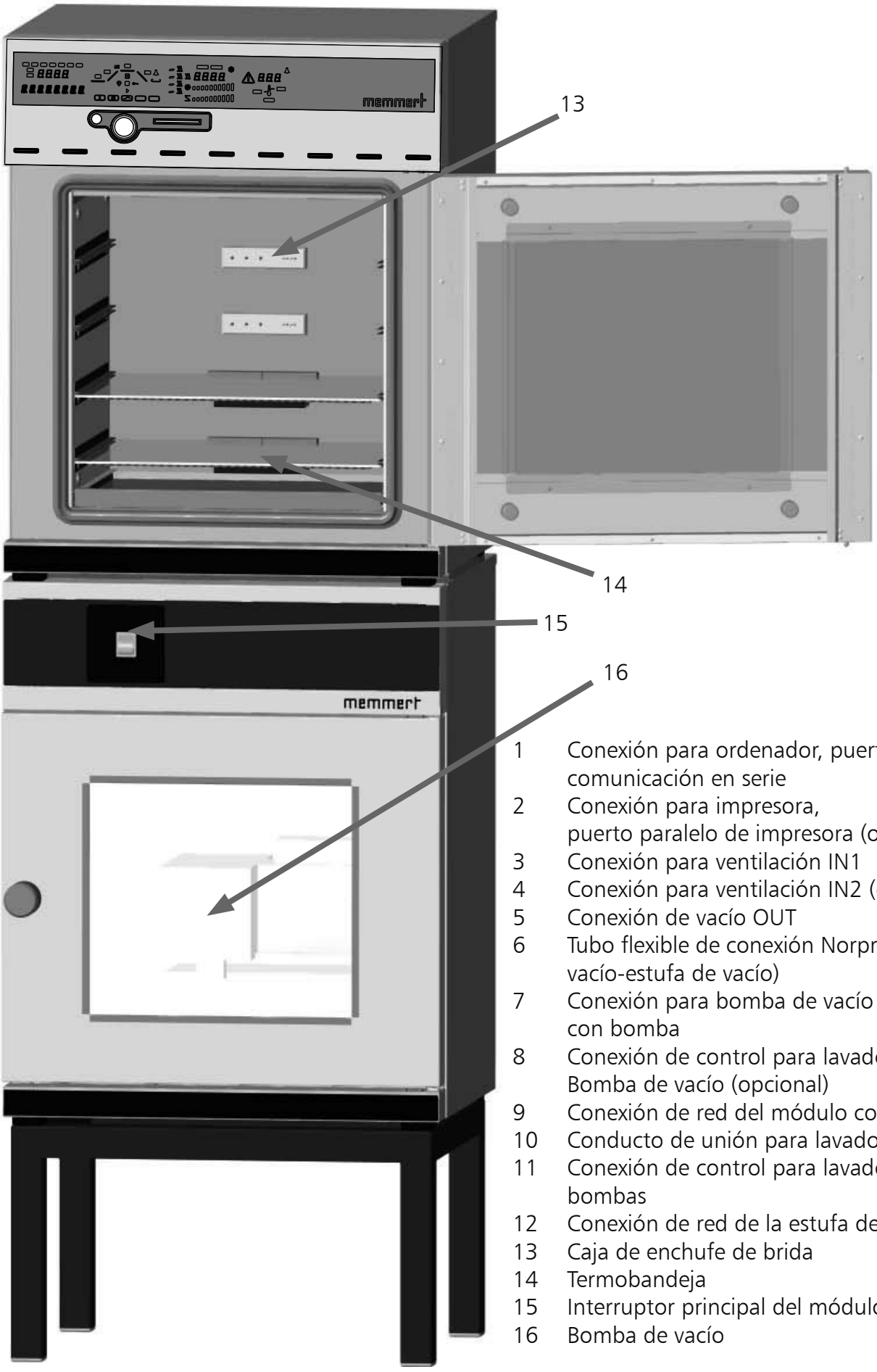
4.4 Calidad del material

- Carcasa exterior:Acero inoxidable (W.St.Nº 1.4016)
- Montaje de tubos: Acero inoxidable (W.St.Nº 1.4571)
- Cámara de trabajo: Acero inoxidable (W.St. Nº 1.4404), que se destaca por su alta estabilidad, óptimas propiedades higiénicas y resistencia a la corrosión contra muchos (¡no todos!) compuestos químicos (¡Cuidado p.ej. con compuestos de cloro!)
- Chapas térmicas: Acero inoxidable (W.St.Nº 1.4404). La estera de calefacción recauchutada y recubierta de acero inoxidable de la parte inferior de la chapa térmica está compuesta de silicona
- Chapas térmicas: aluminio. La estera de calefacción recauchutada y recubierta de acero inoxidable de la parte inferior de la chapa térmica está compuesta de silicona
- Conexión de enchufe de la placa térmica y caja de enchufe de brida de la pared posterior: Ryton R4 (GF-PPS-plástico) o bien PEEK-GF30
- Juntas en válvulas magnéticas y cajas de enchufe de brida: Caucho fluorado FKM / FPM (Viton)
- Junta de la puerta: silicona

Debe probarse de forma precisa la compatibilidad química del material de carga de la estufa desecadora al vacío, con respecto a los materiales arriba mencionados.
A petición del cliente, MEMMERT enviará una tabla de resistencia acerca de todas estas materias.

5 Estructura del equipo y conexiones





1 Conexión para ordenador, puerto de comunicación en serie
2 Conexión para impresora, puerto paralelo de impresora (opcional)
3 Conexión para ventilación IN1
4 Conexión para ventilación IN2 (opcional)
5 Conexión de vacío OUT
6 Tubo flexible de conexión Norprene (bomba de vacío-estufa de vacío)
7 Conexión para bomba de vacío del módulo con bomba
8 Conexión de control para lavado de bombas Bomba de vacío (opcional)
9 Conexión de red del módulo con bomba
10 Conducto de unión para lavado de bombas
11 Conexión de control para lavado de bombas
12 Conexión de red de la estufa de vacío
13 Caja de enchufe de brida
14 Termobandeja
15 Interruptor principal del módulo con bomba
16 Bomba de vacío

6 Puesta en servicio

1. Unir la conexión de vacío (5) con la ayuda de una manguera de conexión Norprene (6) (vinculada al módulo de bombeo) a la conexión de bomba de vacío (7) del módulo de bombeo o de una bomba de vacío externa adecuada.

2. Al utilizar un módulo de bombeo las conexiones del lavado de la bomba (8+11) deben unirse con el cable (10) incluido en el volumen de suministro.

3. Introducir la clavija de red del cable de conexión (9+12).

4. Si el equipo debe presurizar con gas inerte (p.ej. nitrógeno), la bombona de gas puede conectarse únicamente a la entrada de ventilación IN2 (4). ¡La presión máxima no puede sobrepasar los 1,5 bares! (utilizar reductor de presión máx 1.5 bares)

5. Insertar la chapa calefactora (14) lo máximo posible.

6. Cerrar las puertas del equipo de vacío.

7. Encender el interruptor principal (15) del módulo de bombeo opcional.

8. Encender el interruptor principal del equipo de vacío

¡Precaución!
Durante la primera puesta en servicio, no se debe dejar el aparato sin vigilancia hasta que alcance el estado de equilibrio.

7 Conexión de salida para válvula de lavado de la bomba de vacío externa y control de la bomba (opcional)

La conexión de salida de 3 polos sirve para el control de la bomba de vacío del módulo de bombeo opcional (PM) a través de la estufa de vacío (VO).

7.1 Bombas de vacío-válvula de lavado

Al utilizar materiales de carga secos con un alto contenido de humedad, en un funcionamiento de larga duración, la condensación en los cabezales de la bomba puede disminuir la capacidad de bombeo. Mediante un breve lavado de los cabezales de la bomba con aire fresco se desbloquean las membranas. Con ello mejora de nuevo la eficacia del proceso de secado.

Indicación:
Este lavado cíclico se realiza automáticamente en conexión con los módulos de bombeo opcionales ofertados PM 200, PM 400 y PM 500 si la capacidad de bombeo disminuye.

Ventaja decisiva:
El proceso de secado funciona más rápido y con menor consumo de energía desde el inicio y se protege la bomba.
Esta función puede desactivarse extrayendo el cable de conexión del lavado de la bomba, de la parte posterior del aparato.

Asignación de contactos de los bornes de la parte posterior del aparato:

1	Salida válvula de lavado GND (conmutar)
2	24V DC
3	Desconexión de la bomba GND (conmutar)

7.2 Desconexión de la bomba de vacío en función de la necesidad (opcional)

Después de finalizado el programa de secado o después de un largo tiempo de servicio sin demanda de vacío, por medio del regulador la bomba de vacío integrada el módulo de bombeo (PM) se enciende a través de la línea de control.

Indicación:
Una señal de control provoca una desconexión de la bomba de vacío integrada en el módulo de bombeo opcional (PM). La lamparilla de servicio del interruptor principal del módulo de bombeo también se ilumina cuando la bomba de vacío se desconecta a través de la línea de control.

Ventaja decisiva:
La desconexión de la bomba de vacío en función de la necesidad ahorra energía y alarga la vida de la bomba de vacío mediante la protección de las membranas de la bomba.
Esta función puede desactivarse extrayendo el cable de conexión del lavado de la bomba, de la parte posterior del aparato; de ese modo la bomba de vacío funciona de forma continua.

8 Carga y gas inerte

- El material de carga sólo puede colocarse sobre las chapas térmicas.
- Insertar las chapas térmicas hasta el tope.
- No secar o tratar térmicamente ningún material de carga que libere vapores, los cuales produzcan una mezcla explosiva en combinación con el aire.
- Procurar una transmisión térmica lo mejor posible, de la chapa térmica al material de carga. Procurar un buen apoyo para el material de carga.
- La cantidad máx. así como la resistencia de las chapas térmicas, pueden verse en la tabla „Datos técnicos".

Indicación de seguridad:

Al trabajar con gas inerte (nitrógeno, helio, neón, argón, criptón) el equipo emite una cantidad menor de los gases utilizados al entorno.
En la lista de los valores MAK (Concentración máxima admisible) y BAT (Valores de tolerancia biológicos del área de trabajo) no se encuentra ninguna indicación sobre los gases inertes arriba mencionados.
Procure, sin embargo, que exista una ventilación suficiente del espacio.
Deben tenerse en cuenta las prescripciones correspondientes de la asociación profesional de previsión contra accidentes „Directrices para laboratorios" (ZH1/119) así como DIN 1946 Parte 7 „Técnica de ventilación de locales (Regulación de la ventilación VD)".

Medidas de precaución en el manejo de bombonas de gas:

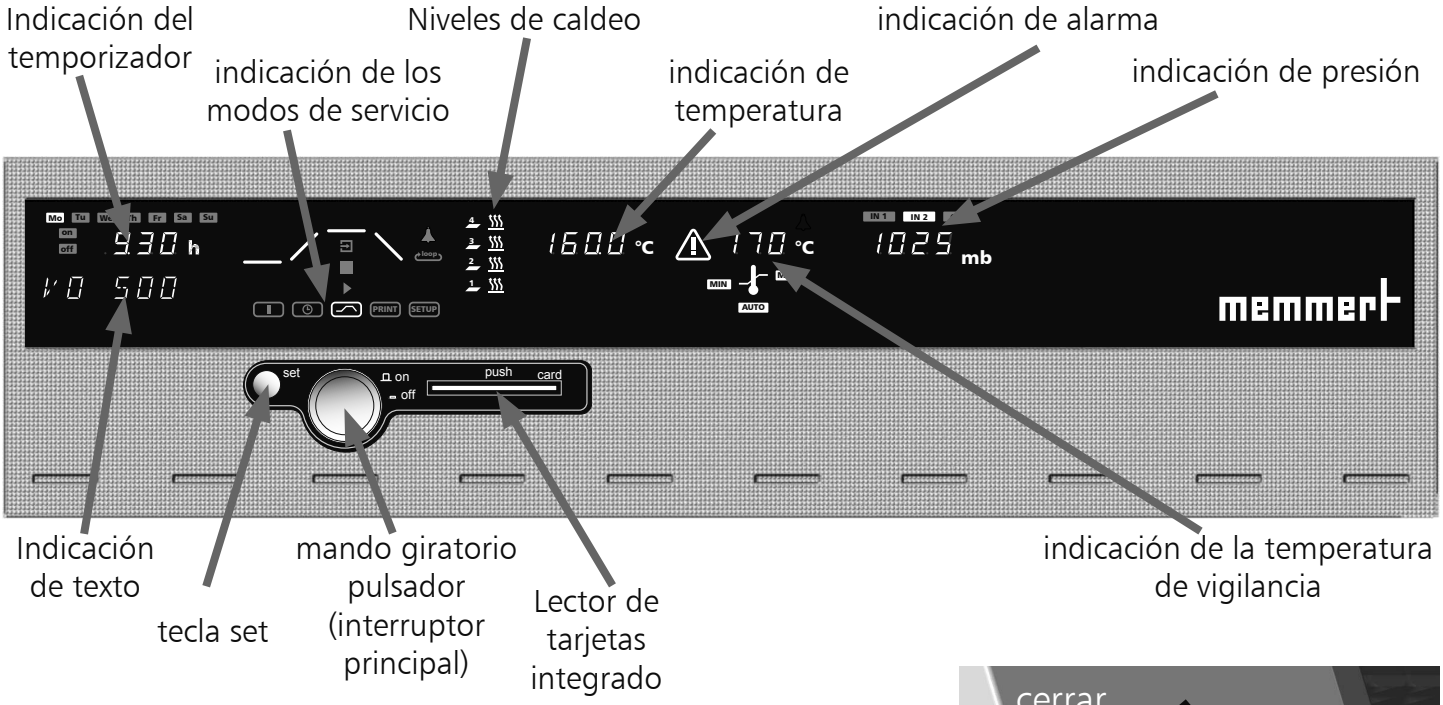
- No utilizar fuego abierto en la zona de las bombonas de gas. El gas inerte no es combustible, pero las bombonas pueden reventar.
- Almacenar los contenedores a menos de 50°C en un lugar bien ventilado. Evitar que penetre agua así como flujo invertido en el contenedor.
- Conectar la bombona de gas sólo a través de un reductor de presión (máx 1.5 bares).
- Si no se utiliza cerrar la válvula de cierre.
- Deben tenerse en cuenta las prescripciones e indicaciones de seguridad de los proveedores del gas.

9 Directrices para el secado de líquidos en las estufas de vacío Memmert.

- No tratar térmicamente líquidos en recipientes cerrados.
- Para evitar la formación de condensación en la cámara de trabajo, tratar térmicamente los líquidos con el programa de secado (con ciclos de ventilación). Además la temperatura de trabajo y los ciclos de ventilación deberían adecuarse al contenido de humedad del material de carga.
- No tratar térmicamente ningún líquido que libere vapores, los cuales produzcan una mezcla explosiva en combinación con el aire.
- Al evaporarse líquidos con una gran superficie, en determinadas circunstancias, la temperatura de consigna ajustada puede llegar a alcanzarse después de un tiempo mayor de lo normal, debido al frío por evaporación.

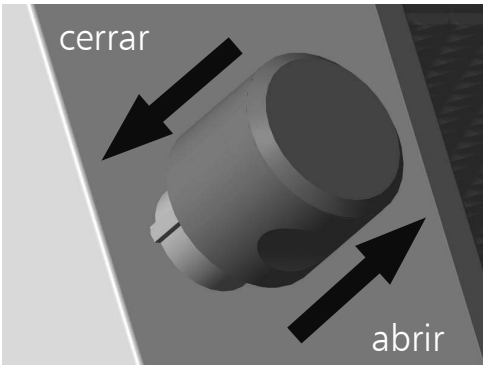
¡Las estufas descritas en estas instrucciones no pueden utilizarse para el secado o el tratamiento térmico de materiales de carga que liberen vapores, los cuales puedan producir una mezcla explosiva en combinación con el aire!
¡Las estufas aquí descritas, por principio, no pueden ponerse en funcionamiento en locales con una atmósfera con capacidad explosiva!

10 Elementos de manejo e indicaciones



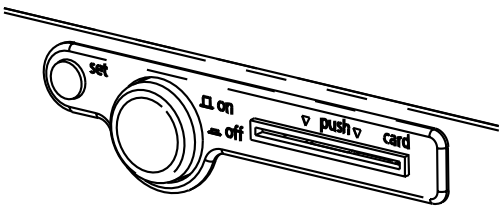
11 Manejo de la puerta

La puerta se abre tirando del pomo de la puerta.
Se cierra presionando hacia dentro el pomo de la puerta.

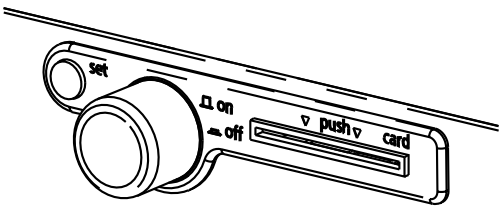


12 Enchufar el equipo

Se enchufa el equipo apretando el mando giratorio pulsador.



Equipo apagado. El mando giratorio pulsador está encastrado dentro del panel y así protegido contra daños.



Equipo enchufado enchufado y se puede manejar mediante el mando giratorio pulsador y la tecla set.

13 Ajustar la temperatura

Mantener presionada la tecla set y ajustar con el mando giratorio pulsador la temperatura nominal deseada. Después de soltar la tecla set el equipo sigue indicando de forma parpadeante, durante un corto periodo, la temperatura nominal. Después, se indica la temperatura real del momento y el regulador empieza a calentar hasta alcanzar la temperatura nominal.

14 Función de ventilación inmediata

La función de ventilación inmediata sirve para descargar y alimentar la estufa de vacío, sin que deba modificarse el valor de consigna de vacío ajustado:

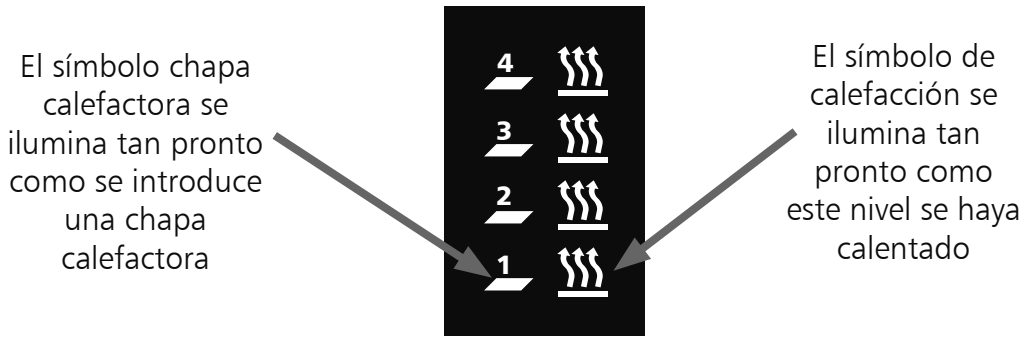
1. Girar el botón giratorio en el sentido contrario a las agujas del reloj y seleccionar el punto del menú OPENDOOR.

2. Para la ventilación inmediata de la estufa de vacío presionar la tecla set.

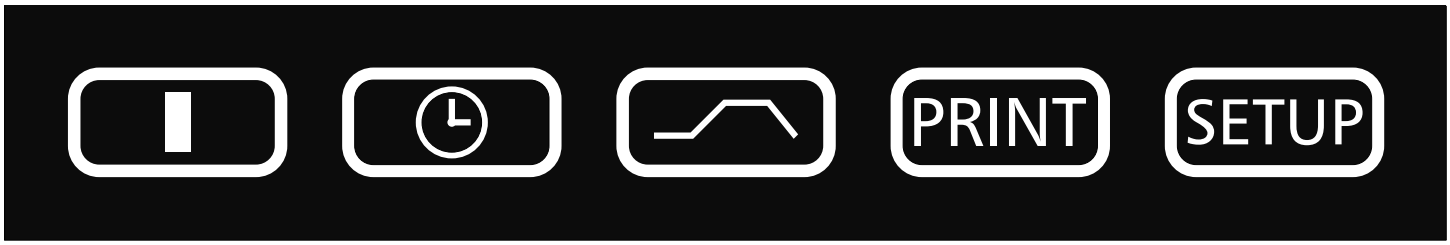
3. La estufa de vacío ventila automáticamente a la atmósfera, de modo que las puertas puedan abrirse.

4. Para vaciar la estufa de vacío al valor de consigna de vacío ajustado por última vez presionar de nuevo la tecla set.

15 Indicación de estado para niveles de caldeo



16 Selección de los modos de servicio



Servicio normal	Servicio de temporizador	Temporizador de rampas Servicio programa	Impressora	Configuración básica del equipo

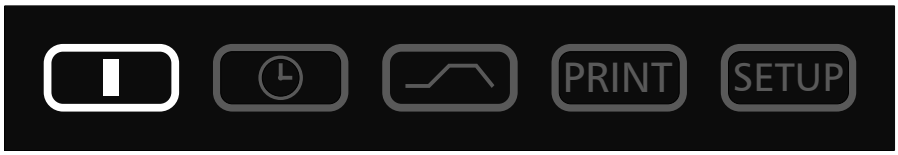
Después de apretar la tecla set durante unos 3 segundos el modo de servicio actual parpadea.
Se puede seleccionar ahora mediante el mando giratorio/pulsador, manteniendo pulsada la tecla SET, el nuevo modo de servicio. Después de soltar la tecla set, el regulador trabaja en el nuevo modo de servicio.

17 Selección de parámetros

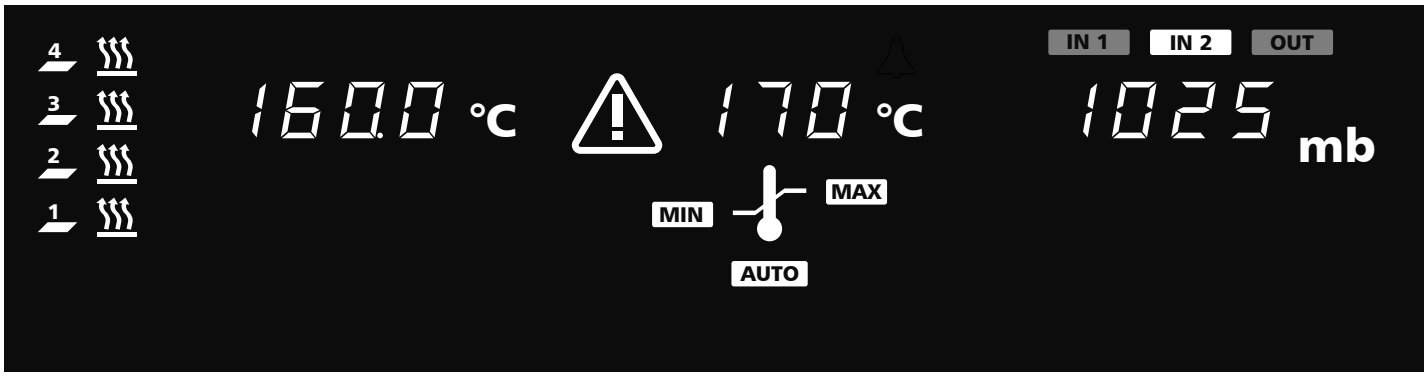
Tras seleccionar un modo de servicio, se indican en el display todos los ajustes importantes del regulador al mismo tiempo.
Girando el mando giratorio/pulsador, puede seleccionarse un parámetro (punto de menú), los otros parámetros oscurecen.
El parámetro seleccionado parpadea con luz clara de manera que ahora puede ajustarse, con la tecla set apretada, por medio del mando giratorio y pulsador.
Después de soltar la tecla set el valor seleccionado está fijado.

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

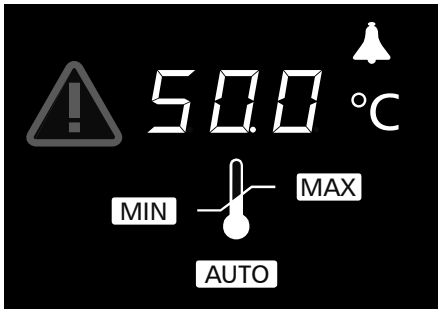
18 Servicio Normal



En este modo de servicio, el equipo funciona de manera permanente. Pueden seleccionarse los valores nominales para el servicio de la estufa. Los ajustes hechos causan efecto inmediato sobre las funciones del equipo.

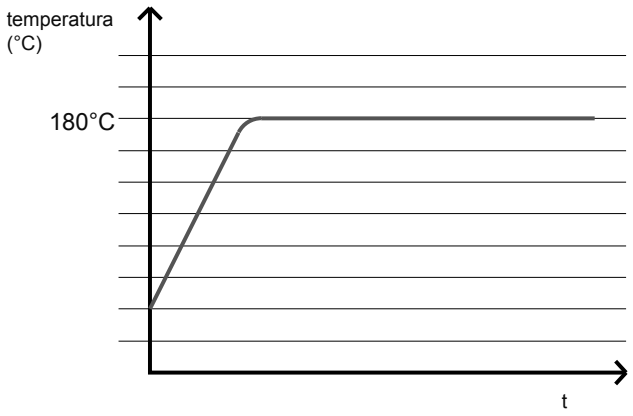


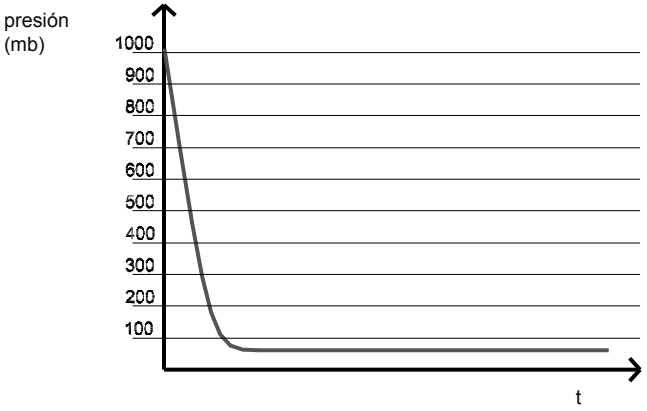
Girando el mando giratorio y pulsador, los siguientes parámetros pueden seleccionarse y ajustarse según descrito en el capítulo "Selección de parámetros":

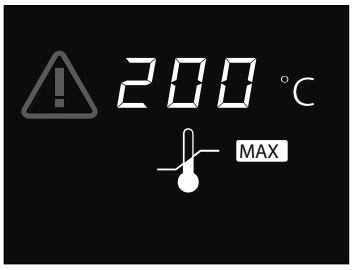
Temperatura nominal Rango de ajuste: desde 20 °C hasta temperatura máxima de la estufa (véase placa de identificación)		
Vigilancia de temperatura Rango de ajuste: hasta 10°C por encima de la temperatura máxima de la estufa (véase placa de identificación). (Véase capítulo "Vigilancia de temperatura")		
Presión nominal Rango de ajuste: 10mb bis 1100mb LO = Válvula OUT abierta permanentemente		

Ejemplo de ajuste modo de funcionamiento normal

El equipo (VO500) debe calentar a 180°C y vaciar a 50mb. La función de control debe reaccionar a 200°C.



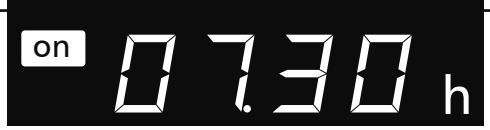


1. Ajustar el modo de servicio normal Tras mantener presionada la tecla set durante unos 3 segundos, el servicio actual parpadea. Seleccionar el modo de servicio I mediante el mando giratorio y pulsador y la tecla set presionada. Tras soltar la tecla set, el regulador se encuentra en el modo de servicio I.	
2. Ajustar la temperatura Manteniendo apretada la tecla set, ajustar la temperatura nominal de 180 °C con el mando giratorio y pulsador. Después de soltar la tecla set, el equipo sigue indicando durante un momento, la temperatura nominal de forma parpadeante. Después, se indica la temperatura real actual y el regulador empieza a regular la temperatura nominal de 180 °C. La función "calentamiento" se indica por medio del símbolo correspondiente de color de naranja.	
3. Ajustar la temperatura de vigilancia Girar el mando giratorio y pulsador hacia la derecha hasta que parpadee la indicación de la temperatura de vigilancia. Mantener presionada la tecla set y ajustar la temperatura de vigilancia de 200 °C mediante el mando giratorio y pulsador. MAX	
4. Ajustar la presión Girar el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que parpadee el indicador de presión. Mantener presionada la tecla set y ajustar el valor de consigna de presión deseado de 50 mB con el mando giratorio/pulsador. Al soltar la tecla set el equipo muestra todavía brevemente, de forma parpadeante, el valor de consigna de presión. Después aparece en el display la presión actual y el regulador comienza a regular a la presión de consigna ajustada de 50 mB.	

19 Reloj semanal

En este modo de servicio está activado el reloj semanal y la estufa se conecta y se desconecta automáticamente a las horas prefijadas.
Durante la fase "desconectado" del reloj semanal, el equipo se encuentra en el servicio de disposición "stand-by". La calefacción y la turbina de aire están desconectadas, y el display del regulador indica la hora real con luz reducida. El programa del reloj semanal se repite cada semana.
Se pueden ajustar como máximo 9 segmentos de tiempo, que se componen cada uno de una fase "conectado" y otra fase "desconectado".

Girando el mando giratorio y pulsador, los siguientes parámetros pueden seleccionarse y ajustarse según descrito en el capítulo "Selección de parámetros":

Día de la semana Rango de ajuste: lunes a domingo	
Grupos de días Rango de ajuste: días laborables lunes a viernes Mo - Fr fin de semana sábado a domingo Sa-Su	
Sin hora de conexión: ---- Estufa no se conecta ese día	
Hora de conexión Rango de ajuste: 00:00 hasta las 23:59 hrs	
Hora de desconexión Rango de ajuste: un minuto después de la hora de conexión hasta las 24:00 hrs	

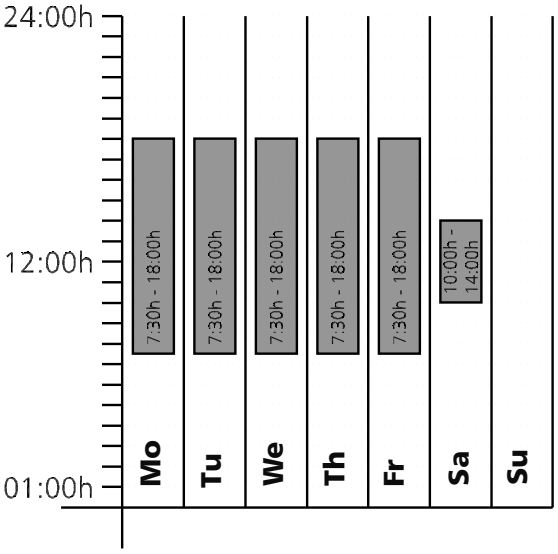
Adicionalmente la rotación en sentido horario, selecciona los parámetros (temperatura de consigna, etc) como en el modo de operación I.
Si no se seleccionan parámetros (temperatura de consigna etc.) en la fase "ON", el controlador utiliza los valores por defecto que estaban en el modo I.
Por motivos de seguridad siempre ha de comprobarse si está programada la conexión de la estufa sólo para los días y períodos de tiempo deseados.

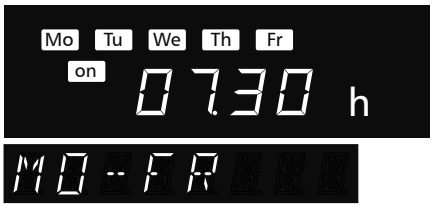
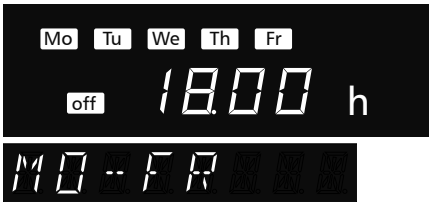
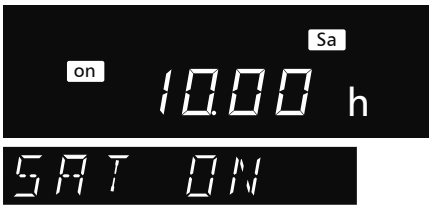
Utilización de la temperatura de consigna:

Cuando el controlador está en modo de espera "stand-by" o si el programador semanal esta en fase "ON", la temperatura de consigna puede ser seleccionada directamente presionando la tecla SET. La rotación del botón de control en sentido horario permite seleccionar la velocidad del ventilador, la apertura de ventilación y el monitor de temperatura. El giro en sentido anti-horario permite seleccionar también los bloques individuales de tiempo.

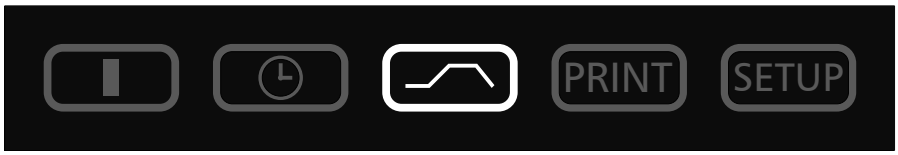
Ejemplo de ajuste para el reloj semanal

Una estufa tipo (VO500) ha de conectarse lunes a viernes (grupo de días laborables) a las 7:30 hrs y desconectarse a las 18:00 hrs. Además, los sábados de 10:00 a 14:00 hrs.



1. Ajustar modo de servicio „Reloj semanal“ Después de apretar la tecla set durante unos 3 segundos, el modo de servicio actual parpadea. Seleccionar, mediante el mando giratorio y pulsador y con la tecla set apretada, el modo de servicio “Reloj semanal”. Tras soltar la tecla set el regulador se encuentra el el modo de servicio “Reloj semanal”	
2. Conectar lunes a viernes a las 7:30 hrs Seleccionar, girando el mando giratorio y pulsador hacia la izquierda, los símbolos “Mo – Fr on” (grupo de días laborables). Mantener apretada la tecla set y ajustar mediante el mando giratorio y pulsador la hora de conexión de 7:30 hrs.	
3. Desconectar lunes a viernes a las 18:00 hrs Seleccionar con el mando giratorio y pulsador los símbolos “Mo – Fr off” (grupo días laborables). Mantener la tecla set apretada y ajustar mediante el mando giratorio y pulsador la hora de desconexión de 18:00 hrs.	
4. Conectar sábado a las 10:00 hrs Seleccionar con el mando giratorio y pulsador los símbolos “Sa on”. Mantener presionada la tecla set y ajustar con el mando giratorio y pulsador la hora de conexión de 10:00 hrs.	
5. Desconectar sábado a las 14:00 hrs Seleccionar con el mando giratorio y pulsador los símbolos “Sa off”. Mantener presionada la tecla set y ajustar con el mando giratorio y pulsador la hora de desconexión: 14:00 horas.	

20 Funcionamiento programado

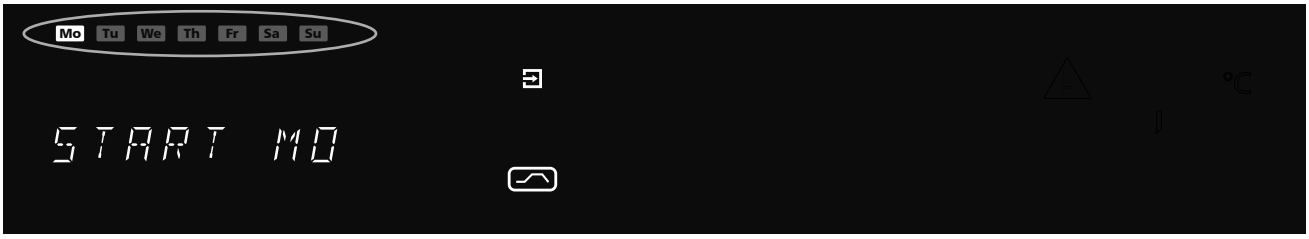


En este modo de servicio se pueden ajustar hasta 40 rampas de temperatura-tiempo programables.
Girando el mando giratorio/pulsador con la tecla set presionada se pueden seleccionar por orden los siguientes parámetros. Después de soltar la tecla set

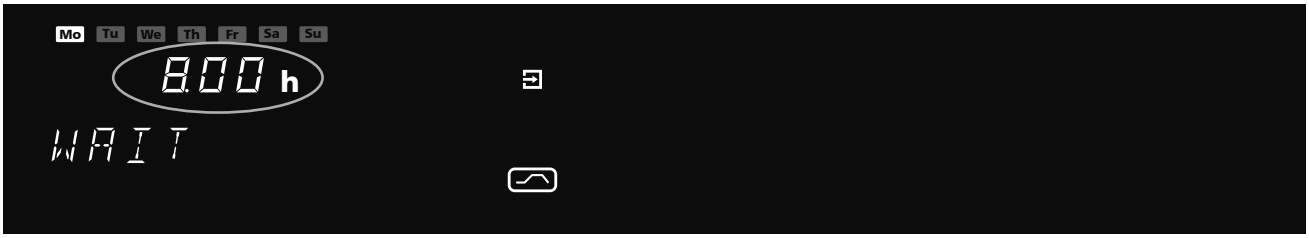
- se puede crear un nuevo programa o editar un programa existente
- detener el programa
- iniciar el programa

	EDIT
	STOP
	START

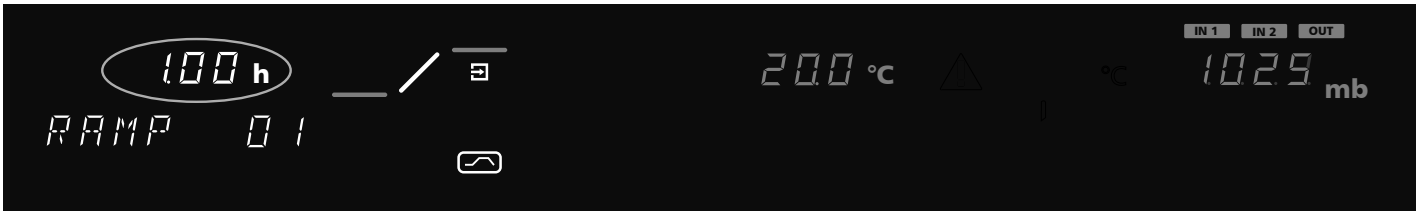
Después de activar EDIT , se pueden seleccionar los siguientes parámetros y modificarlos tal como se describe en el capítulo "Ajuste de parámetro":



Inicio de programa retardado: 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 aparato se inicia (INSTANT START) después del inicio del programa.



Inicio de programa retardado: Hora de conexión
Rango de ajuste: 00:00 hasta 23:59
Si no se selecciona ningún día de conexión, tampoco se puede seleccionar ninguna hora de conexión y el programa se inicia (INSTANT START) .



Duración del primer segmento de rampa
Rango de ajuste: de 1 minuto a 999 horas.

Temperatura de consigna / Temperatura al final del segmento de rampa
Rango de ajuste: 20 °C - 200 °C

Presión al final del segmento de rampa
Rango de ajuste: 10-1100mB o lo

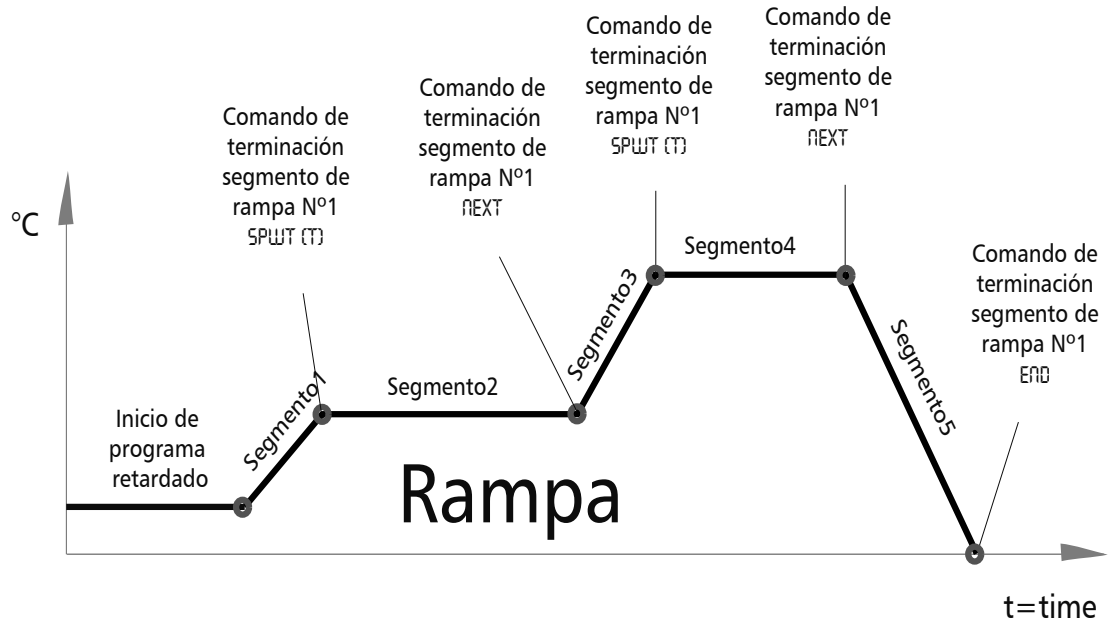
Comando de terminación del segmento de rampa
Rango de ajuste: NEXT, SPWT, LOOP, HOLD, END (véase capítulo "Comando de terminación para segmentos de rampas")

Abandonar el modo de servicio de programación EDIT
Girar el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que aparezca EXIT en la pantalla y presionar brevemente la tecla set para confirmar.

20.1 Comandos de programación de segmentos de rampas

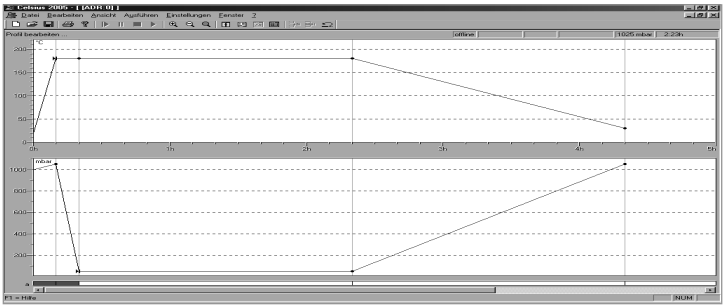
NEXT 	Conectar el siguiente segmento de programa.
SPWT (T) SET-POINT WAIT	Esperar hasta que se alcance la temperatura teórica. El aparato comienza con el siguiente segmento de programa una vez se alcanza la temperatura de consigna programada, aún cuando el tiempo de calentamiento programado ya haya finalizado.
SPWT (P) SET-POINT WAIT	Espera a que se alcance la presión de consigna. El equipo sólo comienza con el siguiente segmento del programa, una vez que se ha alcanzado la presión de consigna programada, también una vez que ha transcurrido el tiempo de segmento programado o ya se ha alcanzado la temperatura de consigna.
SPWT (PT) SET-POINT WAIT	Espera a que se alcance la temperatura y presión de consigna. El equipo sólo comienza con el siguiente segmento de programa, una vez que se han alcanzado la temperatura y presión de consigna programadas, también una vez que ha transcurrido el tiempo de segmento programado.
LOOP 	Función de repetición de rampas. El programa introducido se repetirá después de todos los segmentos programados. 1-99 = Repeticiones CONT = Función de repetición continua
HOLD 	Fin del programa sin interrupción del calentador y mantenimiento de la temperatura y todos los demás ajustes (p.ej. trampilla del aire).
END 	Finalización de programa con desconexión de la calefacción y la ventilación de espacio interior.

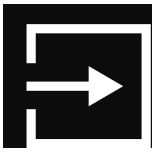
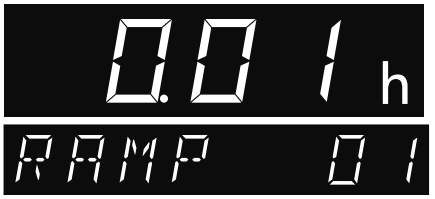
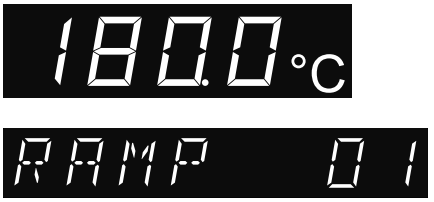
Los segmentos de programa se conectan unos con otros mediante un comando de terminación de segmento. Estos comandos por lo tanto controlan la secuencia del programa.

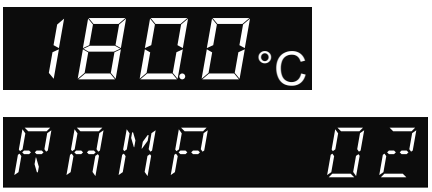
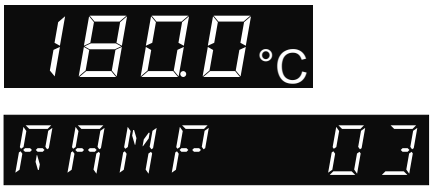


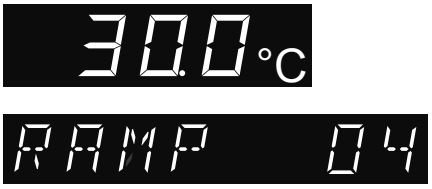
Ejemplo de ajuste en modo de funcionamiento programa

El equipo (VO500) debe calentar el lunes a las 8:00 horas a 180°C y vaciarse a 50mb una vez que haya alcanzado la temperatura. Después de una parada de presión y temperatura de dos horas, en el plazo de otras la presión debe subir a 1050mB y el equipo enfriarse a 30°C.



1. Ajuste del modo de servicio programa Después apretar la tecla set durante unos 3 segundos aprox., el modo de servicio actual parpadea. Seleccionar el modo de servicio programa con el mando giratorio/pulsador manteniendo presionada la tecla set. Después de soltar la tecla set, el regulador trabaja en el Modo de servicio funcionamiento programado.	
2. Editar programa Seleccionar "EDIT" girando el mando giratorio/pulsador con la tecla set presionada.Después de soltar la tecla, el regulador trabaja en el modo de servicio de programación.	
3. Día de la semana para el inicio de programa retardado Ajustar el día de inicio pulsando el mando giratorio/pulsador con la tecla set presionada.	
4. Ajuste de la hora del inicio de programa retardado Seleccionar el indicador de hora con el mando giratorio/pulsador. Mantener presionada la tecla set y ajustar la hora a las 08:00 con el mando giratorio/pulsador.	
5. Ajuste de la duración del primer segmento de rampa Seguir girando el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que parpadee el indicador de tiempo del primer segmento de rampa. Mantener presionada la tecla set y ajustar la hora a las 00:01 con el mando giratorio/pulsador.	
6. Ajuste de la temperatura del primer segmento de rampa Girar el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que parpadee el indicador de temperatura. Mantener presionada la tecla set y ajustar con el mando giratorio/pulsador la temperatura teórica deseada de 180°C.	
7. Ajuste de la presión del primer segmento de rampa Girar el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que parpadee el indicador de presión. Mantener presionada la tecla set y ajustar el valor de consigna de presión deseado de 1050 mB con el mando giratorio/pulsador.	
8. Ajustar la conexión para ventilación IN1 del primer segmento (solo con el equipamiento adicional correspondiente) Gire el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que parpadee el indicador de la conexión. Manteniendo pulsada la tecla «Set», seleccione la conexión para ventilación IN1 deseada con el mando giratorio/pulsador.	

9. Ajuste del comando de terminación del primer segmentode rampa Girar el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que aparezca un comando de terminación de segmento p.ej. END. Mantener presionada la tecla set y ajustar SPWT [T] con el mando giratorio/pulsador.	
10. Ajuste de la duración del segundo segmento de rampa Seleccionar el indicador de hora con el mando giratorio/pulsador. Mantener presionada la tecla set y ajustar la hora a las 00:01 con el mando giratorio/pulsador.	
11. Ajuste de la temperatura del segundo segmento de rampa Girar el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que parpadee el indicador de temperatura. Mantener presionada la tecla set y ajustar con el mando giratorio/pulsador la temperatura teórica deseada de 180°C.	
12. Ajuste de la presión del segundo segmento de rampa Girar el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que parpadee el indicador de presión. Mantener presionada la tecla set y ajustar el valor de consigna de presión deseado de 50 mB con el mando giratorio/pulsador.	
13. Ajustar la conexión para ventilación IN1 del segundo segmento (solo con el equipamiento adicional correspondiente) Gire el mando giratorio/pulsador a la derecha hasta que el indicador de la conexión parpadee. Manteniendo pulsada la tecla «set», seleccione la conexión para ventilación IN1 deseada con el mando giratorio/pulsador.	
14. Ajuste del comando de terminación del segundo segmento de rampa Girar el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que aparezca un comando de terminación de segmento p.ej. END. Mantener presionada la tecla set y ajustar SPW [P] con el mando giratorio/pulsador.	
15. Ajuste de la duración del tercer segmento de rampa Seleccionar el indicador de hora con el mando giratorio/pulsador. Mantener presionada la tecla set y ajustar la hora a las 02:00 con el mando giratorio/pulsador.	
16. Ajuste de la temperatura del tercer segmento de rampa Girar el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que parpadee el indicador de temperatura. Mantener presionada la tecla set y ajustar a 60 °C con el mando giratorio/pulsador.	
17. Ajuste de la presión del tercer segmento de rampa Girar el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que parpadee el indicador de presión. Mantener presionada la tecla set y ajustar el valor de consigna de presión deseado de 50 mB con el mando giratorio/pulsador.	

18. Ajustar la conexión para ventilación IN1 del tercer segmento (solo con el equipamiento adicional correspondiente) Gire el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que parpadee el indicador de la conexión. Manteniendo pulsada la tecla «Set», seleccione la conexión para ventilación IN1 deseada con el mando giratorio/pulsador.	
19. Ajuste del comando de terminación del tercer segmento de rampa Girar el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que aparezca un comando de terminación de segmento p.ej. END. Mantener presionada la tecla set y ajustar NEXT con el mando giratorio/pulsador.	
20. Ajuste de la duración del 4 segmento de rampa Seleccionar el indicador de hora con el mando giratorio/pulsador. Mantener presionada la tecla set y ajustar la hora a las 02:00 con el mando giratorio/pulsador.	
21. Ajuste de la temperatura del 4 segmento de rampa Girar el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que parpadee el indicador de temperatura. Mantener presionada la tecla set y ajustar a 30 °C con el mando giratorio/pulsador.	
22. Ajuste de la presión del 4 segmento de rampa Girar el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que parpadee el indicador de presión. Mantener presionada la tecla set y ajustar el valor de consigna de presión deseado de 1050 mB con el mando giratorio/pulsador.	
23. Ajustar la conexión para ventilación IN1 del cuarto segmento (solo con el equipamiento adicional correspondiente) Gire el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que parpadee el indicador de la conexión. Manteniendo pulsada la tecla «Set», seleccione la conexión para ventilación IN1 deseada con el mando giratorio/pulsador.	
24. Ajuste del comando de terminación del 4 segmento de rampa Girar el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que aparezca un comando de terminación de segmento p.ej. END. Presionar brevemente la tecla set para confirmar.	
25. Abandonar el modo de servicio de programación EDIT Girar el mando giratorio/pulsador hacia la derecha hasta que aparezca en la pantalla EXIT y pulsar brevemente la tecla set para confirmar.	
26. Ajuste del control de temperatura Girar el mando giratorio/pulsador hacia la derecha y ajustar el control de temperatura. (véase capítulo "Control de temperatura")	
27. Inicio del programa Girar el mando giratorio/pulsador hacia la izquierda hasta que parpadee el símbolo Stop ■ . Mantener presionada la tecla set y seleccionar Start ▶ con el mando giratorio/pulsador.	

21 Impresora PRINT (opcional)

Las estufas VO se pueden equipar con un puerto paralelo de impresora como el que se utiliza en los ordenadores.

Al puerto paralelo de impresora de la parte posterior de los aparatos pueden conectarse impresoras comerciales PCL3 compatibles de chorro de tinta y láser que dispongan de un puerto paralelo (p.ej. HP DeskJet 5550 o HP DeskJet 9xx).
Hay que tener en cuenta que se debe utilizar un cable de interfaz protegido. La protección debe estar conectada con la carcasa del enchufe.

El regulador dispone de una memoria interna de protocolo (véase capítulo "Memoria de protocolo"). Los datos de protocolo pueden imprimirse en este modo de servicio mediante la impresora conectada.

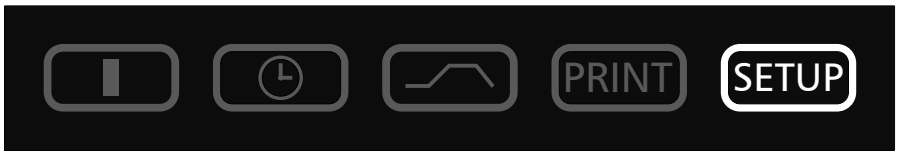
Conectando una impresora a color los distintos gráficos se imprimirán en color.

Con cada impresión aparecen automáticamente los datos del encabezamiento GLP y contendrá los siguientes datos:
- Fecha de la impresión
- Espacio de tiempo del protocolo
- Número correlativo de página
- Número de serie y nombre del producto

Girando el mando giratorio/pulsador se pueden seleccionar por orden los siguientes parámetros y pueden modificarse tal como se describe en el capítulo "Ajuste de parámetro":

Consulta de la fecha de la primera página impresa	
Consulta de la fecha de la última página impresa	
Inicio de impresión gráfica	
Impresión de programa y página de configuración	
Abandonar menú de impresión y volver al menú principal	

22 Ajustes básicos del aparato SETUP



En este modo de servicio se pueden llevar a cabo ajustes básicos del aparato. Aquí se ajustan hora, fecha, día, año, así como la señal acústica, la asignación de dirección en la memoria, las unidades de control, la potencia calorífica y el calibrado.

Girando el mando giratorio y pulsador pueden seleccionarse y modificarse los siguientes parámetros tal como viene descrito en el capítulo "Selección de parámetros".

La hora en formato de 24 horas El cambio de tiempo de verano/invierno no se realiza automáticamente, sino que el usuario tiene que ajustarlo de forma manual.	
Fecha El regulador dispone de un calendario que automáticamente tiene en cuenta el distinto número de días de los meses así como los años bisiestos	
Día de la semana	
Año Rango de ajuste: de 2000 a 2100	
Señal acústica a la terminación del programa Ajuste: OFF o ON	
Señal acústica de alarma p.ej. por sobretemperatura ALARM SOUND Ajuste: OFF o ON	
Dirección de comunicación Rango de ajuste: 0 a 15 (véase capítulo "Puerto de comunicación")	

Banda de tolerancia ASF Rango de ajuste: Estufa universal Uxx 2 hasta 20 Esterilizador Sxx 2 hasta 20 Incubadora Ixx 0.5 hasta 5 (véase capítulo "Control de la temperatura")	
Idioma Ajuste: GERMAN, ENGLISH, FRANCAIS, ESPANOL e ITALIANO	
Seleccionar conexión de ventilación IN1 o IN2 (opcional) Ajustes: IN1 o IN2 p.ej. para IN1 para aire fresco y IN2 para gas inerte	
Valor de corrección para calibrado de temperatura por parte del cliente CAL1 hasta CAL3 ADJUST - AJUSTE DE LA TEMPERATURA READJUST - CORRECCION DEL VALOR DE LA TEMPERATURA (véase capítulo „Calibrado")	
Valor de corrección para calibrado de presión por parte del cliente CAL1 hasta CAL3 ADJUST - AJUSTE DEL VACIO READJUST - CORRECCION DEL VALOR DE VACIO (véase capítulo „Calibrado")	
Abandonar Setup = Grabar todos los ajustes y abandonar SETUP	

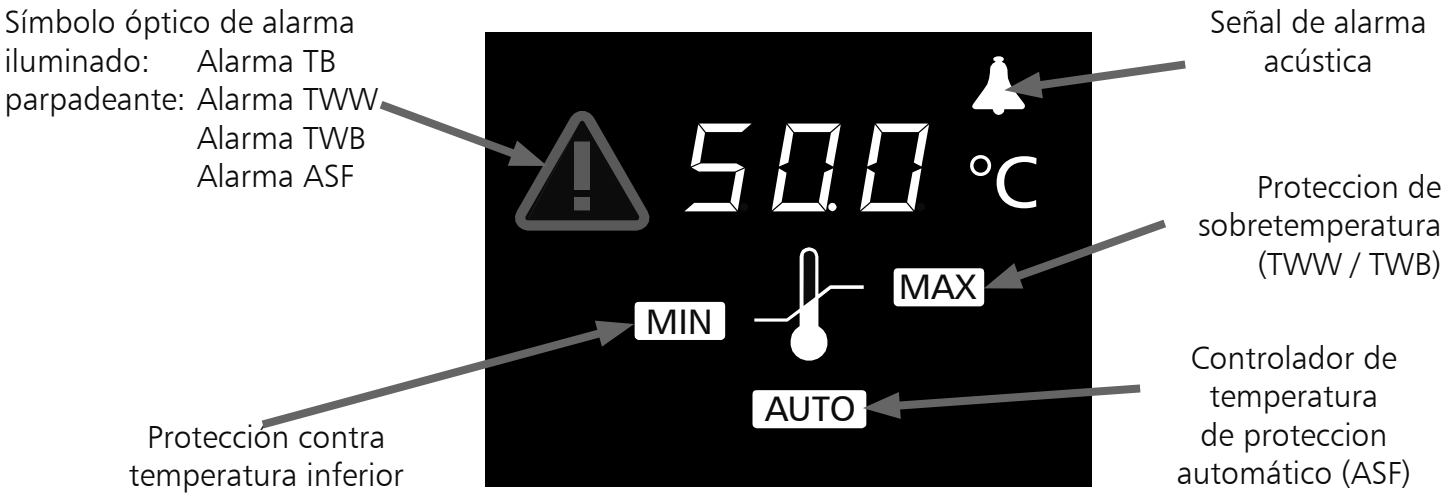
22.1 Reloj de tiempo real

El reloj de tiempo real contiene fecha y hora, y se ajusta en SETUP.
El reloj de tiempo real sirve para protocolizar según GLP.
La fecha y la hora figuran sobre la impresión de protocolo.
Si se trata de una impresión gráfica, el eje de tiempo es rotulado con la hora en tiempo real.
El reloj funciona mediante batería independientemente de la conexión de red.
La batería de litio instalada del tipo CR 2032 tiene una vida útil de aprox.10 años.

23 Control de la temperatura y dispositivos de protección

El control de la temperatura se mide mediante un sensor de temperatura independiente interior PT100. La unidad de control sirve para la protección del material de carga y como protección del aparato y del entorno.

El aparato posee una protección de sobretemperatura doble (mecánica / electrónica) según DIN 12 880.

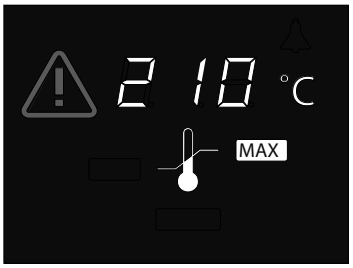
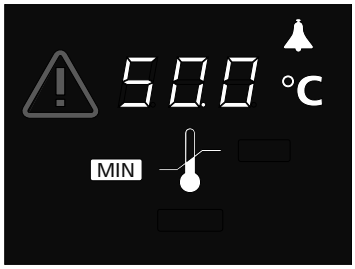


23.1 Termostato de seguridad mecánico limitador de temperatura (TB)

Todos los aparatos de la serie VO van equipados además con un limitador de temperatura mecánico (TB) clase de protección 1 según DIN 12880.
Si durante el funcionamiento falla la unidad de control electrónica y se sobrepasa en aprox. 20°C la temperatura máxima preajustada desde fábrica, como última medida de seguridad, el limitador de temperatura desconecta de manera permanente el calentador. A modo de avisto se ilumina el símbolo de alarma ⚠

Eliminación de anomalías después de la desconexión del TB:
1. Desconectar el aparato y dejar que se enfríe
2. Reparar la anomalía (p.ej. sustituir el sensor de temperatura) y dado el caso informar al servicio técnico
3. El aparato vuelve a estar listo para el funcionamiento después de la eliminación de la anomalía y de su enfriamiento

23.2 Termostato de seguridad electrónico de la temperatura

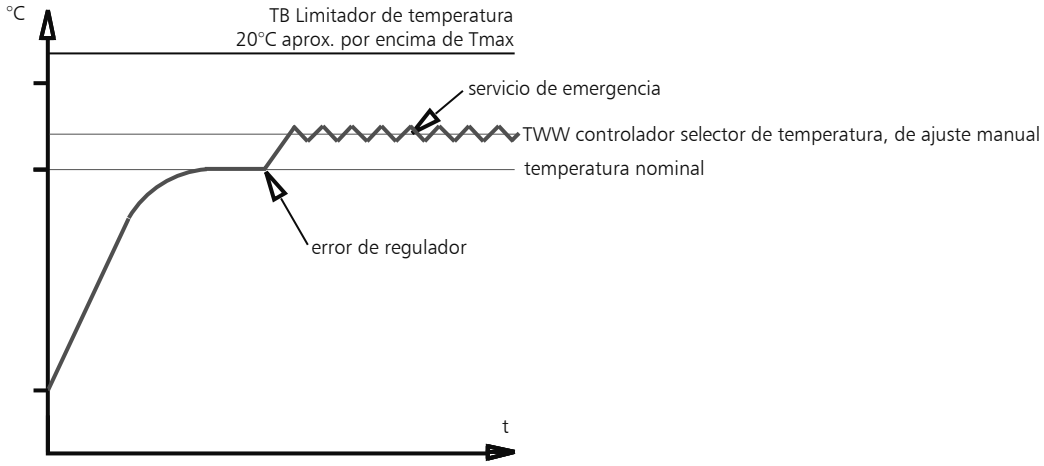
23.2.1 Protección contra sobretemperatura MAX Rango de ajuste: hasta máx 10°C por encima de la temperatura nominal (ver indicación de temperatura nominal en la placa de características)		Seleccionar el símbolo MAX con el mando giratorio/pulsador. Mantener presionada la tecla set y ajustar la temperatura de protección con el mando giratorio/pulsador.
23.2.2 Protección contra temperatura inferior MIN Rango de ajuste: desde 10°C por debajo de la temperatura mínima del aparato hasta 10°C por encima de la temperatura nominal del aparato (ver indicación de temperatura nominal en la placa de características). El valor límite de alarma inferior no puede programarse por encima del valor límite de alarma superior ajustado. En caso de que no se necesitara ninguna protección contra temperaturas inferiores, ésta se ajustaría a la temperatura más baja		Seleccionar el símbolo MIN con el mando giratorio/pulsador. Mantener presionada la tecla set y ajustar la temperatura de protección con el mando giratorio/pulsador.

Indicación:

El control de temperatura puede ajustarse independientemente al modo de servicio.
En el funcionamiento en rampas la temperatura de control siempre debe ajustarse suficientemente alta por encima de la temperatura de trabajo máxima.

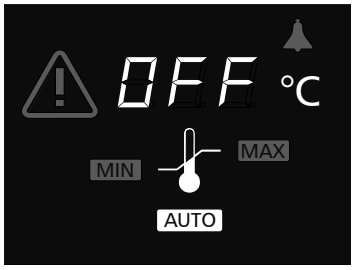
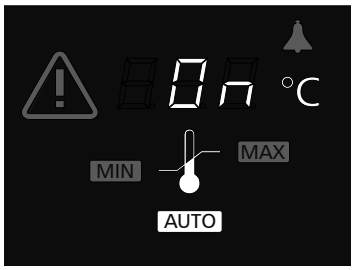
MAX MIN La temperatura de control ajustada manualmente y la protección de sobretemperatura electrónica se supervisan, en los aparatos VO, por medio de un termostato de seguridad de temperatura (TWW) clase de protección 3.1 según DIN 12880

23.2.3 Controlador selector de temperatura de seguridad (TWW) clase de protección 3.1 según IN 12880
Si se sobrepasa la temperatura de control ajustada manualmente el MAX TWW asume la regulación de la temperatura y comienza a regular la temperatura de control. A modo de aviso se ilumina el símbolo de alarma ⚠



23.2.4 Controlador de seguridad de temperatura automático (ASF) AUTO

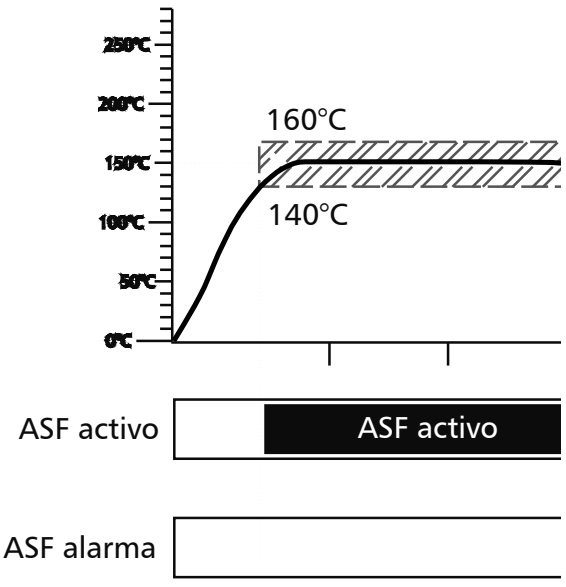
Un dispositivo de control automático para la temperatura teórica ajustada.
El rango de tolerancia para el ASF se ajusta en SETUP
(véase capítulo: „Ajustes básicos del aparato SETUP“ del punto del menú ASF).

Controlador de temperatura automático apagado (ASF off)		Seleccionar el símbolo AUTO con el mando giratorio/pulsador. Mantener presionada la tecla set y ajustar OFF con el mando giratorio/ pulsador.
Controlador de temperatura automático conectado (ASF on)		Seleccionar el símbolo AUTO con el mando giratorio/pulsador. Mantener presionada la tecla set y ajustar On con el mando giratorio/ pulsador.

Indicación sobre el ASF:

La horquilla de tolerancia para el ASF se ajusta en SETUP
(véase en el capítulo “Ajustes básicos del aparato SETUP“ del punto del menú ASF).

Banda de tolerancia alcanzada = ASF activado
El ASF se activa automáticamente cuando la temperatura real alcanza el 50% de la banda de tolerancia del valor de consigna ajustada (en el ejemplo 150 °C -5°C).
La activación del ATW se indica mediante el símbolo AUTO iluminado en claro.



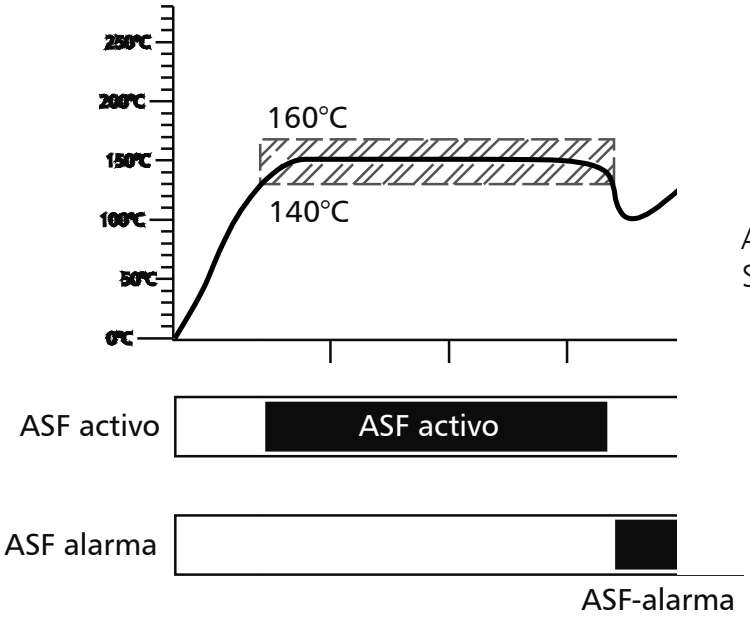
ASF ajustado en el SETUP en +/-10°C

Abandonar banda de tolerancia = alarma ASF

Al abandonar la banda de tolerancia del valor de consigna ajustada (en el ejemplo 150°C +/-10°C), p.ej. mediante la apertura de las puertas del aparato durante el funcionamiento, se activará la alarma.

La activación de la alarma ASF se indica mediante el símbolo parpadeante. AUTO ⚠

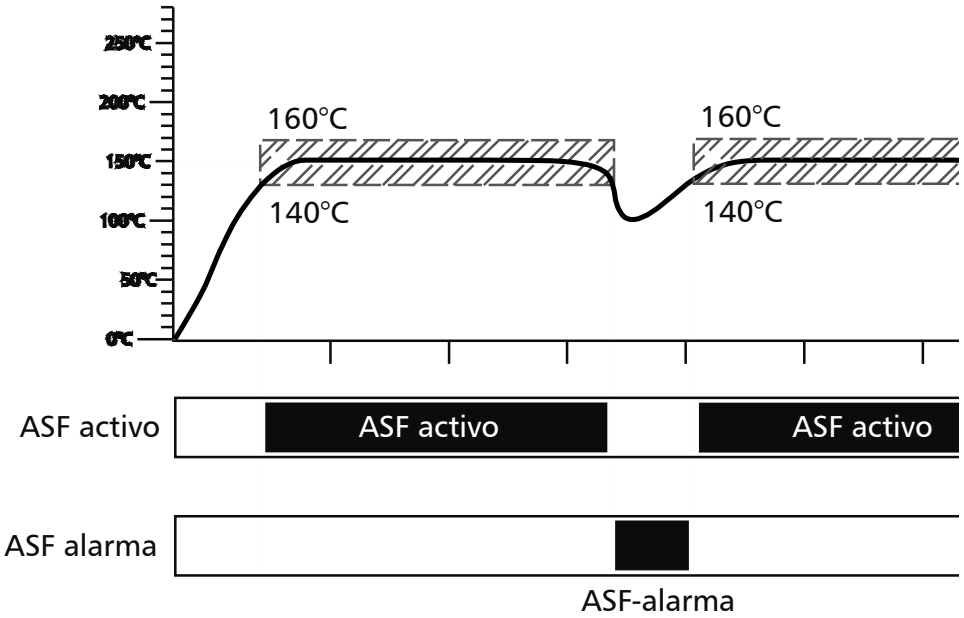
Si la bocina está activada en el SETUP, la alarma ASF se señaliza adicionalmente mediante un tono continuo. Presionando la tecla set se puede desconectar la bocina provisionalmente hasta el siguiente incidente señalizado con alarma.



ASF ajustado en el SETUP en +/-10°C

Banda de tolerancia alcanzada de nuevo = alarma ASF se apaga

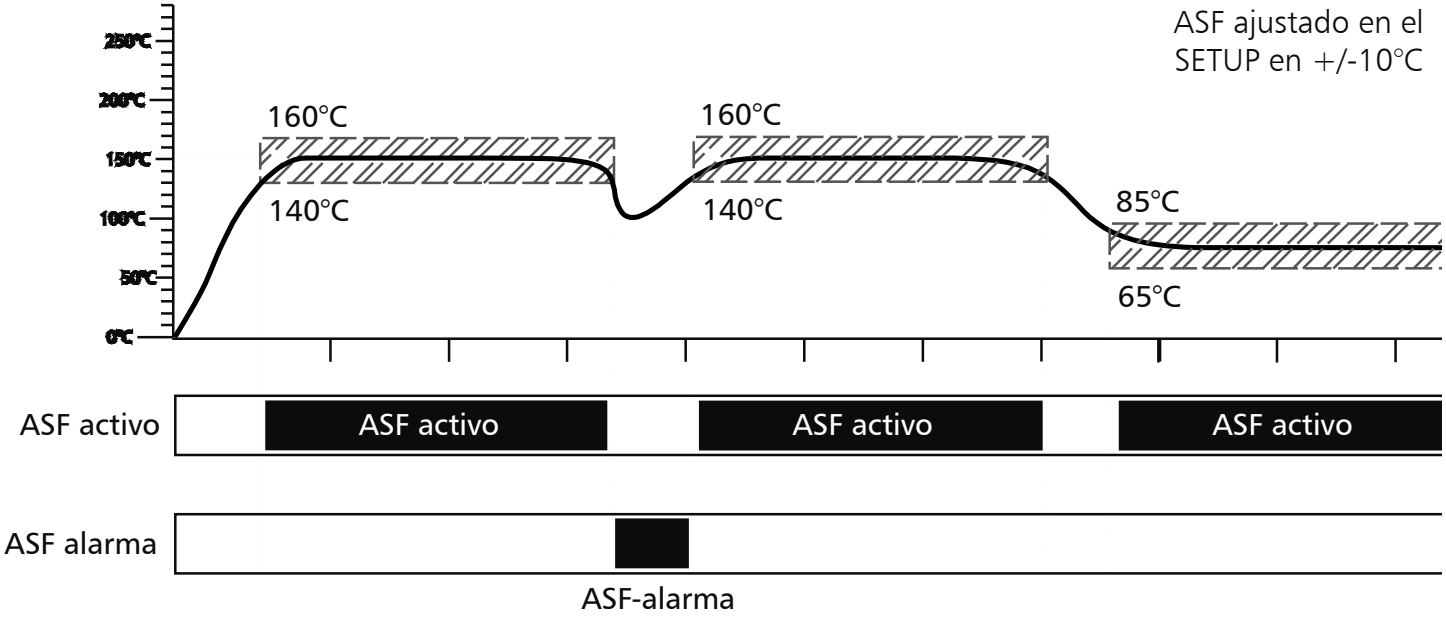
La alarma ASF se apaga automáticamente tan pronto como se alcanza de nuevo la banda de tolerancia del valor de consigna ajustada (en el ejemplo 150°C +/-10°C).



ASF ajustado en el SETUP en +/-10°C

Modificación de la temperatura teórica = ASF desactivado automáticamente

Si se modifica la temperatura de consigna el ASF se desactiva automáticamente de manera provisional (véase en el ejemplo el valor e consigna de 150°C a 75°C), hasta que éste alcance de nuevo el rango de tolerancia de la nueva temperatura teórica.
(véase en el ejemplo bajo el punto: El ASF se activa de nuevo a 75°C +/-10°C).



24 Calibrado

24.1 Calibrado-Temperatura

Compensación del aparato en el regulador por parte del usuario, mediante tres temperaturas de compensación elegidas por él mismo:

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

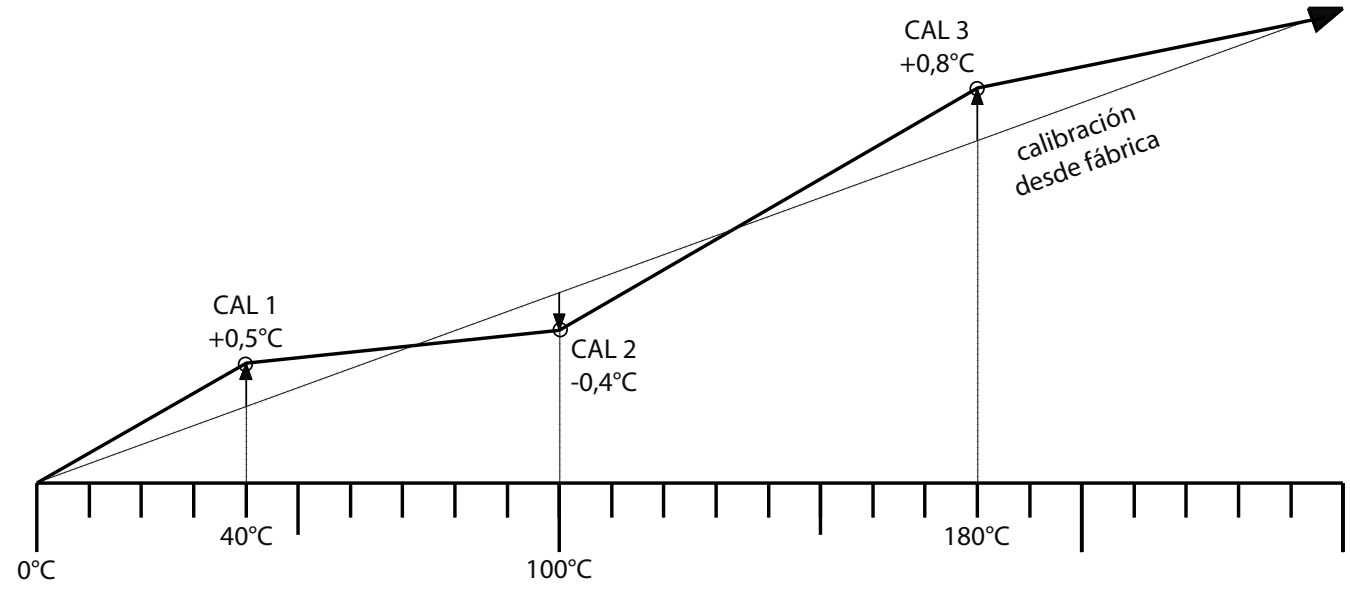
Para cada punto de compensación elegido se puede establecer un valor de compensación negativo o positivo.

Indicaciones generales del calibrado:

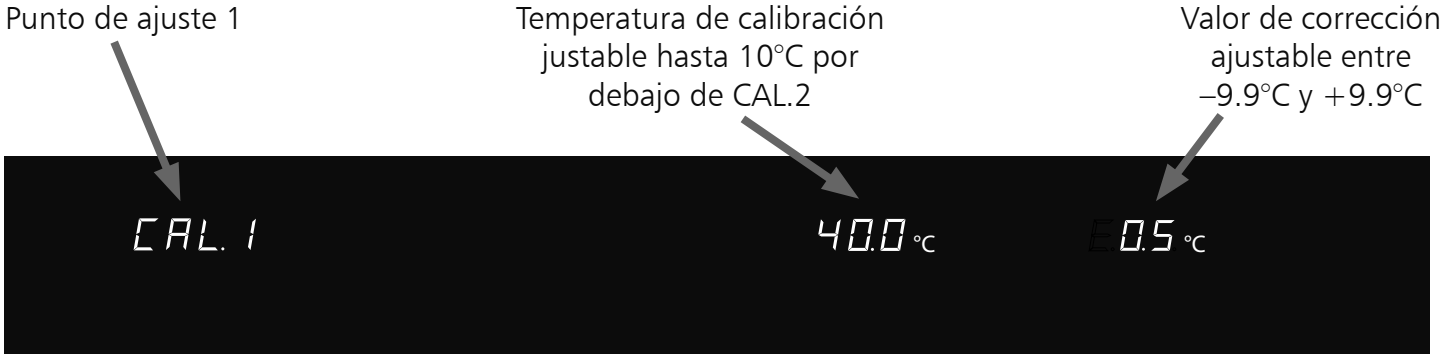
1. Ajustar la temperatura de compensación deseada en el SETUP y establecer los valores de compensación correspondientes a 0,0 °C.
2. Medir la discrepancia con un aparato de medidas de referencia en estado estacionario a la temperatura de compensación seleccionada.
3. Ajustar el valor de compensación en el SETUP. Si la temperatura de referencia medida es demasiado baja se debe ajustar el valor de compensación con signo negativo.
4. Llevar a cabo la medición de control con el aparato de medidas de referencia.
5. El proceso se puede llevar a cabo para un máximo de 3 temperaturas de compensación.

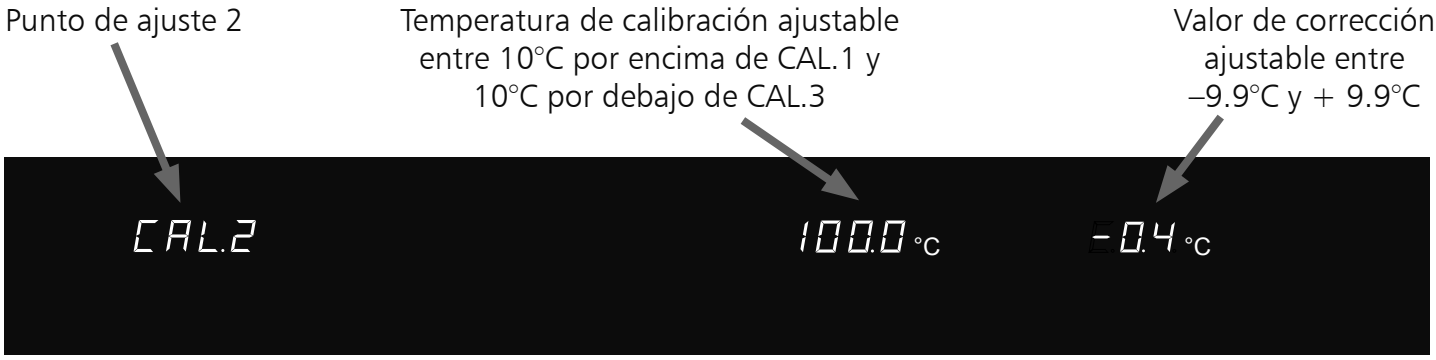
Ejemplo: Debe corregirse la discrepancia de temperatura en el material de carga a 100 °C.

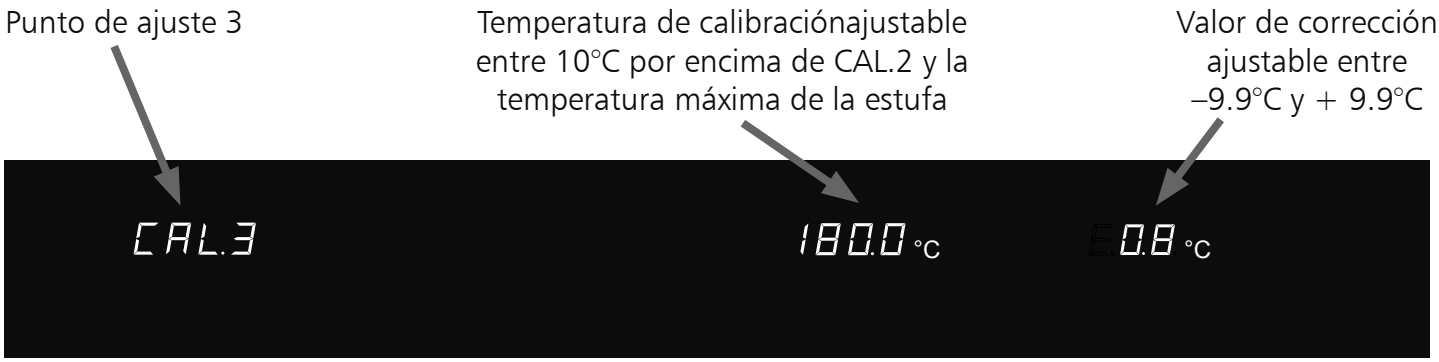
1. Ajustar la temperatura de compensación CAL.2 en SETUP a 100.0 °C y ajustar los valores de compensación correspondientes a 0,0 °C.
2. Con un aparato de medidas de referencia se mide una temperatura real de 99,6 °C en modo de funcionamiento normal a una temperatura teórica de 100°C.
3. Austar el valor de compensación en el SETUP para CAL.2 a -0,4 °C.
4. El aparato de medidas de referencia debería mostrar 100,0°C después del proceso de regulación.
5. Con CAL.1 puede programarse otra temperatura de compensación por debajo del CAL.2 y con CAL.3 una temperatura de compensación adicional por encima del CAL.2.



Indicación:
Si se establecen todos los valores de compensación a 0,0°C se restablece la compensación preajustada en fábrica







24.2 Calibrado-Presión

Compensación del equipo en el regulador por parte del cliente mediante tres puntos de presión seleccionados por él mismo:

CAL.1 Compensación de temperatura con vacío bajo
CAL.2 Compensación de temperatura con vacío medio
CAL.3 Compensación de temperatura con vacío alto

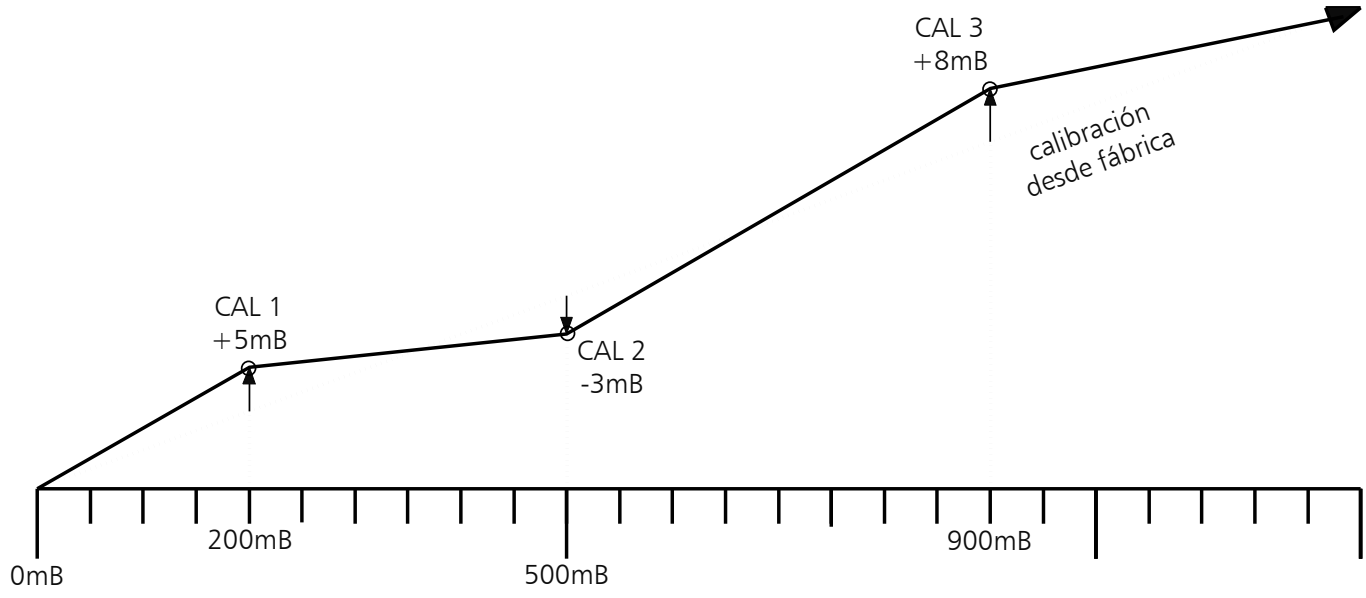
Para cada punto de compensación seleccionado puede ajustarse un valor de corrección positivo o negativo.

Indicaciones generales para el calibrado:

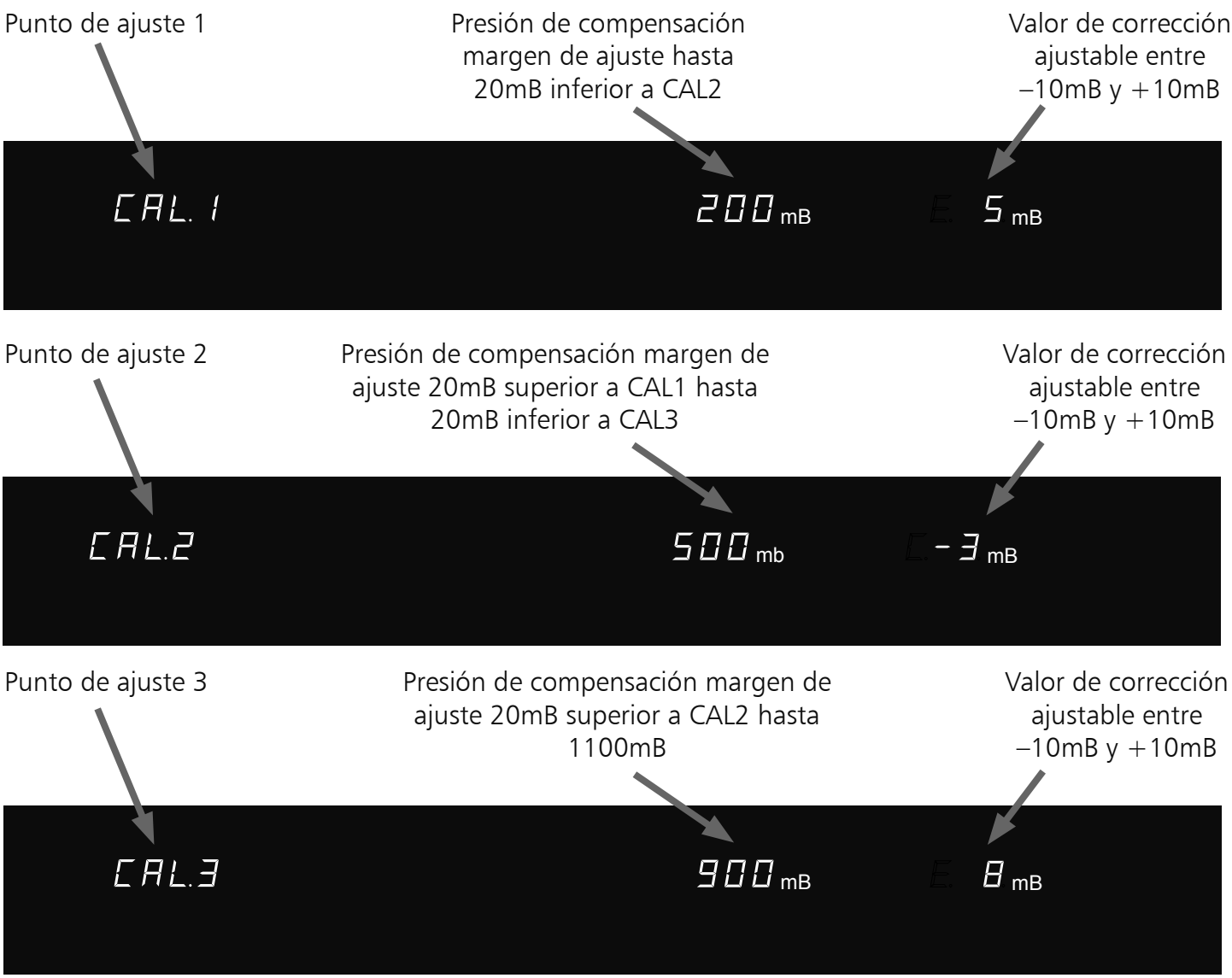
1. Ajustar la presión de compensación en el SETUP y establecer el valor de corrección correspondiente a 0mB.
2. Con un aparato de medidas de referencia, medir la divergencia en estado estacionario, a la presión de compensación seleccionada.
3. Ajustar el valor de corrección en el SETUP. Si la presión de referencia es demasiado baja, el valor de corrección debe ajustarse con signo positivo.
4. Llevar a cabo la medición de control con el aparato de medidas de referencia.
5. El proceso puede llevarse a cabo para un máximo de 3 puntos de presión de compensación.

Ejemplo: Debe corregirse la divergencia de presión en el material de carga a 500 mB.

1. Ajustar la presión de compensación CAL.2 en el SETUP a 500mb y ajustar el valor de corrección correspondiente a 0 mb.
2. Con un aparato de medidas de referencia calibrado se medirá, en el modo de funcionamiento normal, a una presión de consigna de 500mB una presión real de 503mB.
3. Ajustar el valor de corrección en el SETUP para CAL.2 a -3mB.
4. El aparato de medidas de referencia debería mostrar 500mB después del proceso de regulación.
5. Con CAL.1 puede programarse otra compensación de presión por debajo de CAL.2 y con CAL.3 una compensación de presión adicional por encima de CAL.2.



Indicación:
Si todos los valores de corrección se ponen a 0mB, vuelve a establecerse la compensación por parte de la fábrica



25 Puertos de comunicación

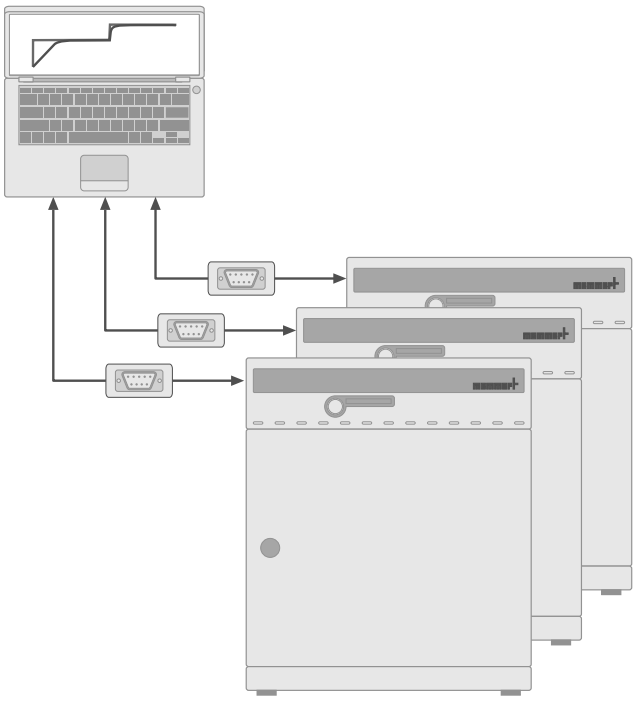
25.1 Puerto USB

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. 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.

25.2 Puerto de comunicación RS232C (opcional)

El aparato viene equipado de forma estandarizada con un puerto de comunicación serie RS232C según DIN 12900-1. Con este puerto puede controlar y protocolizar el aparato desde el PC. Esto se realiza con la ayuda del programa de Software „Celsius 2007“.
Para ello debe asignarse al equipo en el submenú SETUP, punto del menú ADDRESS una dirección inequívoca, a través de la cual se comunica el PC con el equipo. El ajuste estándar es ADDRESS 0.
Mediante ella se puede seleccionar y programar desde el PC la estufa correspondiente.
Si desea conectar varias estufas a través del interfaz RS232C a un PC, será necesario que el PC disponga del interfaz correspondiente para cada estufa así como un cable propio.
La longitud de cable máxima es de 15 m.
En la parte trasera de la carcasa se encuentra un interfaz de 9 polos para acoplar el aparato con el PC. La estufa puede conectarse al PC con la ayuda de un cable de interfaz protegido. La protección debe estar conectada con la carcasa del enchufe. ¡Si no se utiliza el puerto serie hay que dejar la cubierta de protección que se suministra!

1	2	3	4	5	6	7	8	9
libre	RXD	TXD	libre	GND	libre	libre	libre	libre

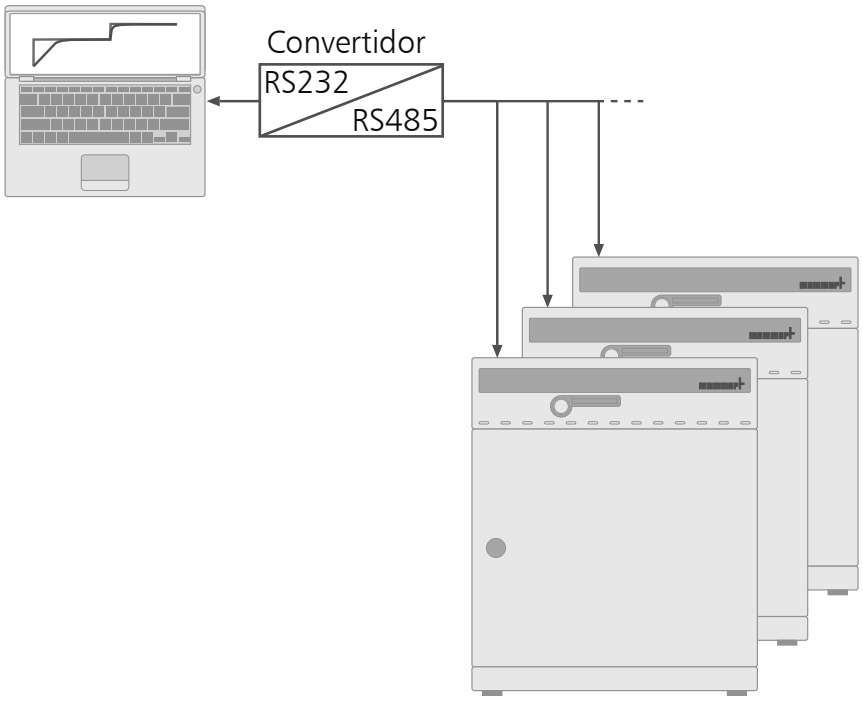


25.3 Interfaz de Bus RS485 (opcional)

Con el pedido correspondiente la estufa se puede enviar equipada de fábrica con un interfaz RS485 en vez del interfaz RS232C. Éste le posibilita la conexión en red de varias estufas (hasta 16) con un PC a través de una línea bifilar común. Esto se realiza con la ayuda del programa de Software „Celsius 2007“. Para ello debe asignarse al equipo en el submenú SETUP, punto del menú ADDRESS una dirección inequívoca, a través de la cual se comunica el PC con el equipo.
El ajuste estándar es ADDRESS 0.
Mediante ella se puede seleccionar y programar desde el PC la estufa correspondiente.

Para ello el PC deberá disponer de un interfaz RS485 o ir equipado con un conversor de puertos RS232/ RS485. El cableado se realiza dependiendo del lugar de instalación individualmente por medio de un cable apantallado. La longitud máxima de este tipo de línea es 150 m.
Se pueden dirigir al Bus RS-485 un máximo de 16 aparatos. En el último aparato se debe conectar una resistencia de 220 Ohm.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
libre	libre	A	libre	libre	libre	libre	B	libre



26 Memoria de protocolo

El regulador guarda cada minuto continuamente todos los valores, ajustes y mensajes de error relevantes.

La memoria de protocolo interna se ejecuta como memoria circular, lo que quiere decir que los datos de protocolo más antiguos siempre son sobrescritos con los datos nuevos.
La función de protocolo no se puede desconectar, sino que está siempre activada. Los datos de medición se graban en el regulador y no se pueden manipular. La memoria del regulador puede leerse a modo de documentación.

Todos los registros de datos de graban con fecha y hora inequívocamente.

La memoria de protocolo interna cuenta con una capacidad de 1024kB. Esto posibilita la grabación de aproximadamente medio año de funcionamiento.

Ya que en el funcionamiento por rampas se graban una gran cantidad de datos, la duración del protocolo puede reducirse.

Si se produce una interrupción en la corriente, se grabarán en el regulador tanto el momento del fallo de corriente como la vuelta de la tensión.

26.1 Lectura de la memoria de protocolo

Los datos de protocolo existentes pueden leerse a través del interfaz RS-232C o bien pueden imprimirse mediante una impresora compatible CL3 conectada.

26.2 Lectura de la memoria de protocolo a través del RS-232C al PC

Con ayuda del programa „Celsius 2007“ se puede leer en un PC la memoria de protocolo del regulador, a través del interfaz RS-232C, y desde ahí se puede mostrar gráficamente, imprimir o grabar.

Indicación:

La memoria de protocolo del regulador no se modificará ni eliminará al leerla.

26.3 Impresión de la memoria de protocolo de la estufa

(Solo en equipos con puerto de impresora.)
(véase capítulo “impresora“)

En el caso de que la impresora no esté preparada, p.ej. si están vacíos los cartuchos de tinta o el papel, no se perderá ningún dato de protocolo. Se pueden hacer múltiples impresiones ya que la memoria de protocolo no se borra una vez impresa.
Con cada impresión aparecen automáticamente los datos del encabezamiento GLP y contendrá los siguientes datos:

- Fecha de la impresión
- Espacio de tiempo del protocolo
- Número correlativo de página
- Número de serie y nombre del producto

27 Tarjeta de memoria: MEMoryCard XL

La MEMoryCard XL puede guardar un programa de atemperamiento de hasta 40 rampas. La programación puede realizarse directamente en el regulador o a través del programa de PC "Celsius 2007".
Partiendo de la buena visión global se recomienda programar los programas extensos directamente en el PC de forma gráfica. Si se ha programado una MEMoryCard XL, puede volver a leerse en la misma estufa con la que fue programada.
Rotulación:
El campo de escritura de la MEMoryCard XL puede identificarse con texto o diagrama de forma individual.

27.1 Programación directa de la MEMoryCard XL mediante la estufa

Insertar la MEMoryCard XL en la ranura del panel de control del aparato.
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.

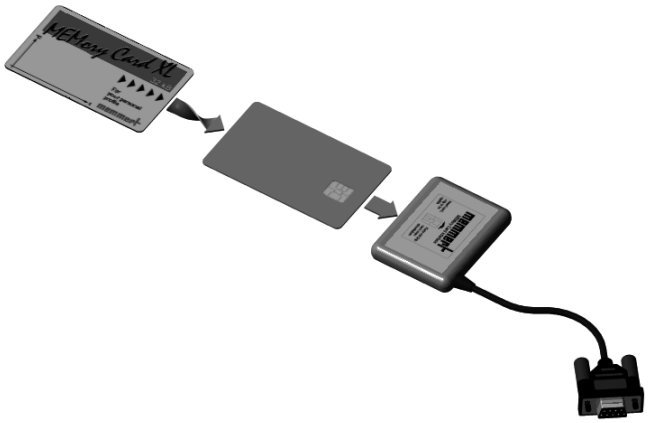
27.2 Programación de la MEMoryCard XL desde el PC con la estufa

Unir el PC con un cable de interfaz con la estufa a través del puerto serie (véase capítulo "Puerto de comunicación para el PC").
Insertar la MEMoryCard XL en la ranura del panel de control del aparato.

Protección contra escritura:
A través del programa de PC "Celsius 2007" se puede proveer a la MEMoryCard XL de una protección contra escritura. El programa de la tarjeta no puede ser modificado en el regulador.

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

Con la ayuda del lector externo se puede programar la MEMoryCard XL offline desde el PC con el "Celsius 2007" sin necesidad de estar conectada la estufa . Se ha de observar al insertar la MEMoryCard XL que el campo de contacto mire hacia arriba respecto a la marca del aparato del lector de tarjetas externo.



Indicación:

El programa continúa almacenado en la MEMoryCard XL incluso después de extraerla del aparato. Este puede sobrescribirse en todo momento a través del PC con el „Celsius 2007“.
Se pueden realizar modificaciones en el programa mediante el regulador, si se desactiva la protección contra escritura desde el PC con el Celsius 2007.

La programación de la MEMoryCard XL con el PC y el Software „Celsius 2007“ puede extraerla del manual de uso para “Celsius 2007“ o de la ayuda online.

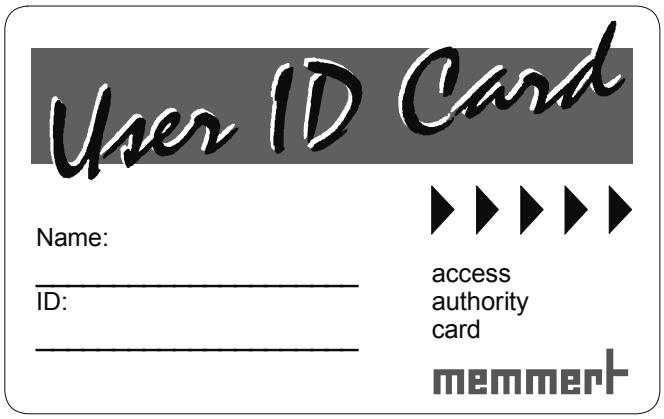
27.4 Protocolización en la tarjeta de memoria MEMoryCard XL

En la tarjeta de memoria se guardan durante el desarrollo del programa todos los valores reales de temperatura de forma continua. Estos datos se pueden leer y escribir, una vez concluido el programa, mediante “Celsius 2007“. El manejo viene descrito en el manual de “Celsius 2007“.

Según la duración del programa se encuentra disponible para la memorizacion un cierto espacio de memoria.
Los intervalos de muestreo se ajustarán automáticamente mediante el regulador dependiendo de la duración del programa.
El valor real puede guardarse en la MEMoryCard XL en ciclos de minuto en programas de hasta 270 horas de duración. Para los programas de mayor duración la tasa de muestreo se amplía a un máx. de 30min.

Con cada inicio del programa se activa la protocolización de nuevo y los datos de valores antiguos son sobrescritos.

28 Tarjeta User-ID (opcional como accesorio)



En la tarjeta User-ID se encuentra grabado de forma codificada el número del aparato y un número de usuario inequívoco. La tarjeta User-ID funciona por eso, sólo en el aparato con el número de serie correspondiente a ella

Cada proceso de inscripción mediante la tarjeta User-ID se guarda en una memoria Flash interna del regulador.

Si se ha introducido la tarjeta User-ID-Card aparece adicionalmente en el menú SETUP el punto del menú ID-LOCK. Si el ajuste se cambia a ON el aparato está bloqueado contra ajustes una vez se retire la tarjeta chip.

El bloqueo mediante la User-ID-Card se mostrará mediante la iluminación del símbolo llave en la pantalla del interruptor principal.

Importante:
Si el aparato se bloquea mediante la User-ID-Card no es posible ningún funcionamiento programado a través de la MEMoryCard XL ya que esta tarjeta podría ser retirada y modificada exterioriormente en cualquier momento.

29 Limpieza

La limpieza periódica de la cámara interior, que se limpia facilmente, evita la formación de restos que puedan mermar tanto el aspecto de la cámara interior de acero inoxidable como su funcionalidad.
Las superficies metálicas de la estufa pueden limpiarse con productos de limpieza para acero inoxidable corrientes en el comercio. Hay que cuidar de no introducir objetos oxidados o que puedan oxidarse en contacto con la cámara interior o la carcasa de acero inoxidable. Los sedimentos de óxido provocan la infección del acero inoxidable.
Si a causa de alguna contaminación de óxido se producen puntos de óxido en la superficie de la cámara de trabajo, estos deben ser limpiados y pulidos de inmediato.

El panel de mando, los módulos de servicio así como otras partes de plástico de las estufas no deben limpiarse con productos de limpieza que contengan disolventes o abrasivos.

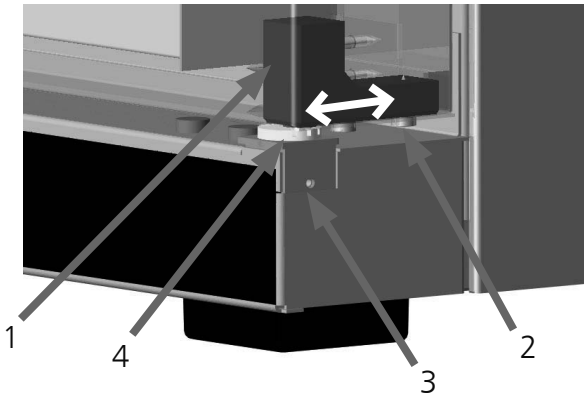
30 Mantenimiento

El mantenimiento de su estufa MEMMERT es esencial para su larga duración así como en el caso de reclamaciones de garantía.

Nota:
Los trabajos en los cuales se abre la carcasa, sólo podrán efectuarlos electricistas autorizados!

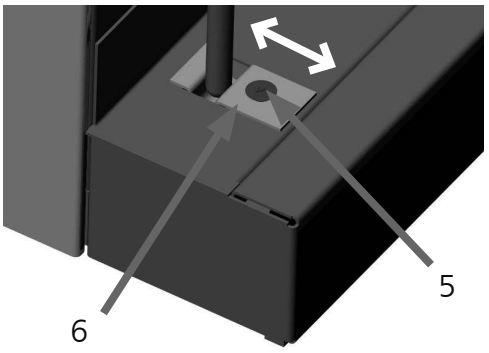
Los aparatos de MEMMERT apenas precisan mantenimiento, sin embargo recomendamos lubricar las piezas móviles de las puertas (bisagras y cierre) 1 vez por año (en servicio permanente 4 veces por año) con una grasa fina de silicona y comprobar si las bisagras están bien fijadas a los tornillos.

Un buen cierre de puerta en las estufas es esencial. En las estufas de MEMMERT, el cierre estanco de la puerta queda garantizado de forma óptima por una junta de lado estufa y otra junta de lado puerta. En servicio permanente puede producirse que se asiente o deforme el material flexible de las juntas.
Con el fin de garantizar a pesar de ello un cierre exacto de la puerta, será preciso en su caso reajustarla.



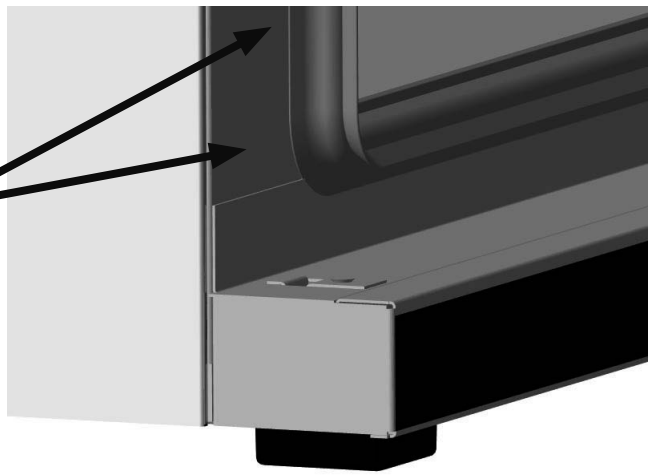
- Tras aflojar los 2 tornillos (2) en el lado superior o bien inferior de la puerta se puede desplazar ligeramente la parte superior (1) de la bisagra en dirección de la flecha.
- Tras soltar el tornillo prisionero (3), se puede reajustar la puerta girando el excéntrico (4) con desatornillador. ¡Atención!
  El tornillo prisionero (3) va asegurado con barniz y puede ser desatornillado con llave de Hallen de 2mm. Después aplicar en el tornillo prisionero (3) pegamento de nuevo y reapretar.

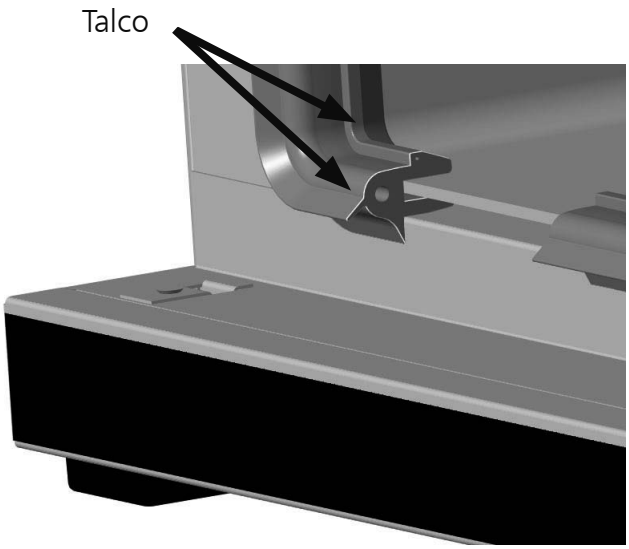
La chapa de cierre (6) puede reajustarse también tras aflojar el tornillo (5) en dirección de la flecha. Hay que cuidar que quede bien atornillada nuevamente la chapa de cierre.



31 Junta de la puerta

Las superficies señaladas abajo deben empolvarse siempre con talco por todas partes.





32 Indicaciones de errores

Clase de defecto	Causa	Eliminación de defectos
Interruptor principal conectado, La pantalla permanece oscura	Controlar suministro de corriente, fusible protector del aparato defectuoso	Controlar suministro de corrienteHacer comprobar los fusibles por personal eléctrico especializado.
Indicación „----„ en indicador de temperatura	Sensor de la chapa calefactora PT100 defectuoso o incorrectamente introducido	Introducir completamente chapa térmica. Eventualmente comprobar en otro nivel de caldero
La chapa térmica no se calienta, aunque el LED amarillo de calefacción está iluminado	Fusible de temperatura interna de la chapa térmica defectuoso	Enviar chapa térmica al servicio técnico al cliente para su comprobación
El símbolo rojo de alarma está iluminado continuamente	El limitador de temperatura ha reaccionado	Véase capítulo: „Control mecánico de temperatura: Limitador de temperatura (TB)“
Indicación „E-1.1“ Indicación „E-2.1“	Etapa de potencia nivel de caldeo 1 defectuosa	Servicio técnico al cliente
Indicación „E-1.2“ Indicación „E-2.2“	Etapa de potencia nivel de caldeo 2 defectuosa	Servicio técnico al cliente
Indicación „E-1.3“ Indicación „E-2.3“	Etapa de potencia nivel de caldeo 3 defectuosa	Servicio técnico al cliente
Indicación „E-1.4“ Indicación „E-2.4“	Etapa de potencia nivel de caldeo 4 defectuosa	Servicio técnico al cliente
Aviso de error „E-3“ en indicador de presión	Sensor de presión defectuoso	Servicio técnico al cliente
Aviso de error „E-L1“	Error comunicación a etapa de potencia L1	Servicio técnico al cliente
Aviso de error „E-L2“	Error comunicación a etapa de potencia L2	Servicio técnico al cliente
Aviso de error „E-LA“	Error comunicación a todas las etapas de potencia (posiblemente regulador defectouso)	Servicio técnico al cliente

En los aparatos VO el aviso de error se produce en el display de texto.
Si se produce un defecto en una estufa, por favor póngase en contacto con un servicio técnico autorizado de aparatos MEMMERT o comuníqueselo al departamento de asistencia al cliente de la empresa MEMMERT, indicando siempre el número de serie de la estufa que se encuentra en la placa de identificación.

33 Corte de corriente

Corte de corriente en servicio Normal

Después de un corte de corriente, el servicio continúa, una vez restablecida la tensión, con los parámetros previamente ajustados. La hora así como la duración del corte de corriente se documentan en la memoria de protocolo.

Corte de corriente en servicio Reloj semanal

Después de un corte de corriente el servicio continúa con los parámetros previamente ajustados. La hora así como la duración del corte de corriente se documentan en la memoria de protocolo.

Corte de corriente en servicio Temporizador de rampas/Programa

Después de un corte de corriente que dure menos de 15 minutos, el programa en curso, continúa en el mismo punto en el que se interrumpió. La hora así como la duración del corte de corriente se documentan en la memoria de protocolo.
Si el corte de corriente dura más de 15 minutos, la estufa empieza, para mayor seguridad, en servicio normal, y todos los valores nominales se reposicionan a valores seguros “Default” prefijados desde fábrica (véase tabla).

Corte de corriente en servicio remoto con PC

Si se produce un corte de corriente en servicio remoto, la estufa empieza, para mayor seguridad, en servicio normal. Todos los valores nominales se reposicionan a valores seguros “Default” prefijados desde fábrica (véase tabla). La continuación del programa tiene que efectuarse via PC. La hora así como la duración del corte de corriente se documentan en la memoria de protocolo.

Parámetro	Valor Default prefijado desde fábrica
Temperatura	20 °C
Presión	1100mB

Declaración de conformidad CE

Nombre y dirección del fabricante:	MEMMERT GmbH + Co. KG Äußere Rittersbacher Straße 38 D-91126 Schwabach
Denominación del producto:	Estufa de secado de vacío
Tipo:	VO …
Tamaños:	200 / 400 / 500
Tensión nominal:	AC 230 V 50 / 60Hz

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 61326:2004-05	**EN 61326:1997** **EN 61326/A1:1998** **EN 61326/A2:2001** **EN 61326/A2:2003**

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	**EN 61 010-1:2001**
DIN EN 61 010-2-010 (VDE 0411 parte 2-010):2004-06	**EN 61 010-2-010:2003**

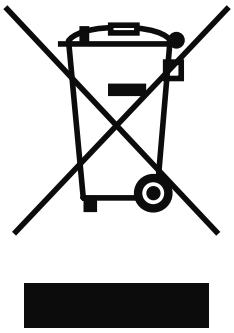
Schwabach, 03.07.08

(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.

Los equipos estándar (VO) han sido comprobados respecto a su seguridad y llevan las marcas siguientes:

CE	VDE EMV	DVE GS geprüfte Sicherheit

	Este producto cumple las directivas 2002/96/EC el Parlamento Europeo y del Consejo de Ministros EU, concerniente a Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos. Este producto ha sido puesto en el mercado después del 13 de Agosto de 2005 en países que han incorporado en su legislación dicha directiva. Este producto no debe ser eliminado como parte de los desechos domésticos. Para su eliminación, por favor contacte con su proveedor habitual, o con el fabricante. Todo producto que haya sido infectado o contaminado con substancias peligrosas para la salud, se excluirá de este retorno. Por favor ténganse en cuenta todas las demás regulaciones de esta normativa.

35 Dirección y servicio al cliente

MEMMERT GmbH+Co.KG
Apdo. de correo 17 20
91107 Schwabach
República Federal de Alemania
Tfno.: 0049 9122 / 925-0
Fax: 0049 9122 / 14585
E-Mail: sales@memmert.com
Internet: www.memmert.com

Servicio técnico al cliente:
Tfno.: 0049 9122/925-143
o bien 0049 9122/925-126

E-Mail: service@memmert.com

Por favor, indique siempre el número de serie de la estufa que se encuentra en la placa de identificación.

ISO memmert 9001

36 Indice

A

Accesorio 9
Ajuste base del equipo 18
Ajuste de parámetro 18
Altura 6
Anchura 6
Año 30
Apilable 9
Armazón9
ASF 35

B

Bombonas de gas 14

C

Calibrado 38
Calidad del material 4
Carga 5, 14
Clase de protección 1 32
Clase de protección 3.1 34
Comando de terminación de segmento 25
Comandos de terminación 25
Condiciones ambientales 6
Conexión de salida 13
Conexión de ventilación 31
Conexiones 8, 10
Contrastación de temperatura 38
Control de seguridad 5
Control de temperatura 31, 32
Controlador de temperatura automático29

D

Declaración de conformidad CE 49.
Desviación de temperatura 38
Día de la semana 21, 30
DIN 12 880 32
Dirección 50
Dispositivos de protección 32

E

Elementos de mando 16
END 25
Estructura del equipo 10, 16
Exactitud de ajuste 6

F

Fecha 30
Fondo 6
Función de ventilación inmediata 17

G

Gas inerte 14
Grupos de días 21

H

HOLD 25
Hora 30

I

Impresora 29
Indicaciones de errores 48
Indicador de estado 17
Inicio de programa retrasado 23
Interfaz de Bus 35

J

Junta de la puerta 47

L

Limitador de temperatura 32
Limpieza 46
LOOP 25

M

Mantenimiento 46
Margen de ajuste 6
Material de carga 5
MEMoryCard XL 43
Modo de funcionamiento normal 19

N

NEXT 25
Nivel de caldeo 17

P

Peso 6
Posibilidades de ubicación 9
Potencia 6
Primera puesta en servicio5
Protección de sobretemperatura 33
Protección de temperatura inferior 33
Puerta 16
Puesta en servicio 12

R

Rango de temperatura de trabajo 6
Reducción de potencia calorífica 31
RS485 41

S

Segmentos de programa 25
Segmentos de rampas 25
Selección de modos de servicio 18
Servicio posventa 50
SET-POINT WAIT 25
Símbolo de alarma 32, 34
SPWT (T) 25

T

Talco 47
Tarjeta de memoria 43
Tarjeta IDENTIFICACIÓN USUARIO 45
Tasa de fuga 6
TB 32
Temperatura 16
Temperatura de compensación 38
Temporizador semanal 21
Tiempo de activación 21
Tiempo de desconexión 21
Trampilla del aire 19
Transporte 5
TWW 34

V

Valor de corrección de compensación 38
Válvula de lavado 13
Visualización 16
Volumen del espacio interior 6

Apuntes:

Memmert GmbH + Co. KG | Postfach 1720 | D-91107 Schwabach | Tel. +49 (0) 9122 / 925 - 0 | Fax +49 (0) 9122 / 145 85 | E-Mail: sales@memmert.com | www.memmert.com

30.05.2011
VO spanisch

D09853