

Instrucciones de funcionamiento originales

Horno de sinterización HT-S

Horno de sinterización HT-S Speed

Español



Indice

Datos generales	4
Limitación de responsabilidad	4
<i>Responsabilidades del operador</i>	4
Documentación.....	5
<i>Contenido y montaje</i>	5
<i>Identificación para los textos integrados y advertencias</i>	5
Formatos y signos	6
Dirección de servicio	6
Seguridad	7
Exigencias para el personal	7
Transporte, empaquetado y almacenamiento	9
Transporte	9
Empaquetado	10
Almacenamiento.....	10
Descripción técnica	11
Funcionamiento	11
Conformidad	12
Uso conforme a las reglas.....	13
Posible uso incorrecto	13
Datos técnicos	14
Datos generales	14
Valores de conexión eléctricos	14
Condiciones de uso	14
Instalación	15
Montaje	15
<i>Condiciones de montaje</i>	15
Conexión eléctrica	16
<i>Instalación doméstica</i>	16
Funcionamiento	17
Elementos de funcionamiento y visualización	17
<i>Elementos de funcionamiento</i>	17
<i>Visualizar</i>	18
Horno de sinterización encender.....	18
Primera puesta en funcionamiento	19
Usar el aislamiento de puerta.....	19
Modo de funcionamiento Speed.....	20
<i>Cargar el Horno de sinterización</i>	20
<i>Seleccionar y cargar programa de calentamiento</i>	21
<i>Iniciar/interrumpir el programa de calor</i>	21
<i>Retirar la campana de sinterización del horno de calor</i>	22
<i>Programar niveles de calor</i>	22
<i>Temperaturas de nivel, programar tiempos de reposo</i>	23
<i>Guardar un programa de calentamiento</i>	24

<i>Programar el modo de funcionamiento Speed</i>	24
<i>Arrancar el programa de calentamiento automáticamente</i>	25
Preparación del auxiliar de sinterización	26
<i>Relleno recomendado de la campana de sinterización speed</i>	26
Modo de funcionamiento estándar	27
<i>Cargar el Horno de sinterización</i>	27
<i>Seleccionar y cargar programa de calentamiento</i>	27
<i>Iniciar/interrumpir el programa de calor</i>	28
<i>Retirar la campana de sinterización del horno de calor</i>	28
<i>Programar niveles de calor</i>	29
<i>Temperaturas de nivel, programar tiempos de reposo</i>	29
<i>Guardar un programa de calentamiento</i>	30
<i>Arrancar el programa de calentamiento automáticamente</i>	31
Preparación del auxiliar de sinterización	32
<i>Relleno recomendado de la campana de sinterización estándar</i>	32
<i>Sinterizar con disco de sinterización</i>	32
Configuraciones básicas	33
Configuraciones de servicio	33
<i>Configuraciones de parámetros</i>	33
<i>Configurar el día de la semana y la hora</i>	34
Apagar el Horno de sinterización	35
Cuidado y mantenimiento	36
Encendido de limpieza/regeneración	36
Averías y mensajes de error	37
Seguridad	37
Averías	38
Mensajes de error.....	38
Puesta fuera de servicio	39
Eliminación	39
Seguridad	39
Eliminación	39

Datos generales

Limitación de responsabilidad

Los contenidos de estas instrucciones de funcionamiento se han redactado en el respeto de las leyes y normas vigentes.
El aparato ha sido desarrollado de acuerdo con los últimos avances técnicos.



NOTA

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños que resulten de:

- Mal uso/Inobservancia de las instrucciones de funcionamiento
- Mal uso premeditado
- Uso no conforme a las reglas
- Empleo de personal no formado
- Empleo de personal no cualificado (en trabajos de mantenimiento, etc.)
- Cambios técnicos en el aparato que no hayan sido acordados con el fabricante
- Empleo de piezas de repuesto no autorizadas por el fabricante

Responsabilidades del operador

El aparato es para uso industrial. Por ello, el operador del aparato está sometido a las obligaciones legales de seguridad.
Además de las indicaciones de seguridad contenidas en estas instrucciones de funcionamiento, han de respetarse las disposiciones de seguridad, eliminación de residuos y protección del medio ambiente válidas para el ámbito de uso del aparato.

En particular:

- El operador ha de informarse sobre las disposiciones vigentes de seguridad laboral.
- El operador ha de ocuparse de que todos los trabajadores que operen con el aparato hayan leído y entendido estas instrucciones de funcionamiento.
- Además, el operador ha de formar al personal en intervalos regulares e informarlo sobre los riesgos que pueden aparecer al usar el aparato.
- El operador ha de proporcionar al personal el equipo de protección necesario.
- El operador ha de comprobar regularmente que los dispositivos de seguridad funcionan correctamente y están completos.

Documentación

Contenido y montaje

Estas instrucciones de funcionamiento son parte integrante de este aparato. Contienen indicaciones e información para trabajar de forma segura con el aparato y han de estar a disposición de todo usuario durante la vida útil del aparato. Estas instrucciones de funcionamiento se dirigen a los operarios formados.

Identificación para los textos integrados y advertencias

Se utilizan los siguientes tipos de avisos:



PELIGRO

Un peligro que supone una amenaza inmediata y que podría llevar a graves lesiones corporales o la muerte.



ADVERTENCIA

Una situación potencialmente peligrosa que podría llevar a graves lesiones corporales o a la muerte.



CUIDADO

una situación potencialmente peligrosa que podría llevar a lesiones corporales ligeras.



NOTA

Una situación potencialmente perjudicial en la que el producto o un objeto de su entorno podría resultar dañado.

NOTA

Nota/consejo para un manejo más fácil.

Formatos y signos


⚠ se refiere a una indicación general de seguridad

☑ indica que ha de cumplirse una condición

1. se refiere a pasos para el manejo

↻ se refiere a un resultado del manejo

• se refiere a una enumeración

 se refiere a una tecla

Dirección de servicio



Friedrich-List-Straße 8
D-76297 Stutensee-Blankenloch
Tfno.: +49 (0) 7244 70871-0
www.mihm-vogt.de

Seguridad

El **horno de sinterización** es un horno de alta temperatura para uso industrial en laboratorios dentales y ha de utilizarse solo para la sinterización de cerámicas aptas para ello.

Exigencias para el personal

Personal especializado formado que esté muy familiarizado con el aparato y que, por su formación, conocimientos y experiencias especializados, así como su conocimiento de las disposiciones aplicables, sea capaz de llevar a cabo los trabajos encargados y reconocer y evitar de forma autónoma los posibles peligros.



PELIGRO

¡Energía eléctrica!

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

- No toque los cables de tensión ni las piezas del aparato con las manos mojadas.
- Al operar con corriente eléctrica, preste atención a las disposiciones de protección contra accidentes.
- Antes de cualquier trabajo de instalación, mantenimiento, limpieza y reparación, corte el suministro de energía del **horno de sinterización** y asegúrese de que no se vuelve a encender.



PELIGRO

¡Peligro de inflamación!

Uso de materiales inflamables y explosivos en las inmediaciones del horno.

- No utilice el **horno de sinterización** en las proximidades de fuentes inflamables.
- No instale el **horno de sinterización** en superficies de montaje fácilmente inflamables.



ADVERTENCIA

¡Peligro de quemaduras debido a superficies calientes!

Durante la operación del **horno de sinterización** se calientan superficies y el contacto con estas podría producir quemaduras.

- Durante la operación, no toque la carcasa ni la puerta del horno.
- No toque la cámara calorífica. Puede haber todavía alto calor residual debido a un proceso de calefacción anterior.
- Deje enfriar el **horno de sinterización** antes de trabajos de mantenimiento, limpieza y reparación.
- Póngase guantes de seguridad resistentes al calor cuando tenga que realizar trabajos en piezas calientes.
- Utilice unas pinzas de extracción apropiadas y de longitud suficiente para introducir y retirar arcilla.



CUIDADO

¡uso inapropiado!

En caso de uso para otras finalidades, uso inapropiado, conexión incorrecta o realización inadecuada de mantenimiento/reparación por parte de personal no formado, no se asume ninguna responsabilidad por eventuales daños. Por lo demás, en estos casos queda excluida cualquier garantía.

En caso de daños en el aparato o el cable de red o funcionamiento no libre de fallos, el aparato no se podrá seguir utilizando.

En este caso, diríjase inmediatamente al fabricante.

Para garantizar su propia seguridad y una larga vida útil del aparato, utilice solo partes originales.

Para la operación segura del **horno de sinterización** se aplican, además de las indicaciones de estas instrucciones de seguridad, también los reglamentos regionales (p.ej. reglamentos de protección contra accidentes), que el operador del aparato ha de poner a disposición. En el **horno de sinterización** ha de haber siempre placas en estado legible.



NOTA

Antes de realizar trabajos con y en el aparato, todos los usuarios han de haber leído y entendido estas instrucciones de funcionamiento.

Las instrucciones de funcionamiento han de ser conservadas durante toda la vida útil del **horno de sinterización**.

Transporte, empaquetado y almacenamiento

Transporte



CUIDADO

¡Peligro de lesiones debido al peso del horno!

Sobrecarga corporal/daños en la espalda debido al alto peso.


- Transporte/mueva el **horno de sinterización** con un mínimo de dos personas.



NOTA

¡Daños de transporte!

Para evitar daños personales y materiales:

- Transporte el aparato exclusivamente en posición erecta.
- No apile varios aparatos uno sobre otro.
- No coloque ningún otro objeto sobre el aparato.
- El transporte ha de realizarse, en la medida de lo posible, sin sobresaltos ni vibraciones para evitar daños en el aparato.
- Asegúrese de que el aparato esté asegurado contra deslizamientos y accidentes durante el transporte.
- En el momento de la recepción, ha de comprobarse que la mercancía esté intacta y completa, y certificar los requisitos del transportista en la carta de porte.  **mihmvogt** no acepta ninguna responsabilidad por daños o pérdidas determinados posteriormente.

Empaquetado



NOTA

El empaquetado protege el **horno de sinterización** de daños de transporte, corrosión y otros daños. Por ello, no lo retire hasta poco antes de la primera puesta en marcha y almacénelo en un lugar seco para utilizarlo más tarde.

Almacenamiento



NOTA

¡Daños de temperatura!

Para evitar daños de temperatura:

- Almacene el aparato solo a temperaturas de entre +5 °C y +40 °C.
- Almacene el aparato siempre seco y sin polvo.
- Evite la irradiación directa del sol.
- Evite convulsiones mecánicas.

Descripción técnica

Funcionamiento

El **horno de sinterización** se usa para el procesamiento de cerámicas aptas para la sinterización.

El producto a sinterizar se deposita en la campana de sinterización y se coloca en las clavijas de apoyo. Tras introducir el parámetro de calor y pulsar la tecla de inicio, se cierra la puerta del horno, operada eléctricamente, y comienza el proceso de calentamiento.

Una vez que ha terminado el programa de calentamiento y que el **horno de sinterización** se ha enfriado, se abre la puerta del horno y puede retirarse el producto terminado.

Cámara calorífica

En la cámara calorífica se sinteriza el producto. Consta de dos capas de aislamiento de cerámica diferentes y es operada con cuatro elementos de calor conectados en hilera. La capa de aislamiento externa está preparada para temperaturas de hasta 1200 °C y la interna, para temperaturas de hasta 1650 °C.

Puerta del horno

La puerta del horno consta de un panel cerámico de dos partes. Un interruptor de seguridad interrumpe la corriente de calor en cuanto se abre la puerta del horno.

Un acoplamiento de deslizamiento incorporado en el mecanismo de funcionamiento impide que haya una presión de apriete muy alta entre la puerta del horno y la cámara calorífica.

Carcasa del horno

La carcasa del horno consta de chapa de acero, cuenta con revestimiento de plástico interno y externo y es enfriada mediante un sistema de enfriamiento de emergencia.

Una batería integrada garantiza el enfriamiento de emergencia incluso en caso de fallo del suministro de corriente.

Regulador de programa

El regulador de programa cuenta con una configuración de tiempo de finalización según día de la semana y hora. El momento de encendido se calcula de forma que el proceso de calentamiento termine en el momento deseado y pueda retirarse la arcilla.

Los parámetros de funcionamiento y programas de calentamiento son depositados en una memoria no volátil y se conservan incluso en caso de fallo del suministro de corriente.

La temperatura nominal configurada se conserva con una exactitud de ± 1 °C. Un sensor de temperatura integrado en la cámara calorífica detecta la temperatura de la cámara en las inmediaciones del producto.

Mediante un seguro antirrotura en el elemento término se evita el sobrecalentamiento del **horno de sinterización** en caso de que el sensor de temperatura esté defectuoso.

Conformidad



EC Declaration of conformity for machinery

MIHM-VOGT GmbH & Co. KG
Friedrich-List-Str. 8
76297 Stutensee – Blankenloch
Germany

We herewith declare that the sintering furnace models

HT, HT-S, HT Speed, and HT-S Speed

are in conformity with all the relevant provisions of the following European directives:

1. Directive 2011/65/EU on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS)
2. Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE)
3. Directive 2006/42/EC on machinery
4. Low voltage directive 2006/95/EC
5. EMC directive 2004/108/EC

And furthermore, we declare that the following European harmonised standards have been used:

DIN EN 61010-1: 2002-08
DIN EN 61010-2-010: 2004-06
DIN EN 61326-1: 2006-10

Stutensee, 17 July 2013



MIHM-VOGT GmbH & Co. KG
Dietmar Gräbe
(Managing Director)

MIHM-VOGT GmbH & Co. KG
Friedrich-List-Straße 8
76297 Stutensee/Blankenloch
AG Mannheim HRA 101782

Persönlich haftende Gesellschafterin:
Mihm-Vogt Verwaltungs GmbH
AG Mannheim HRB 101361

Geschäftsführer: Dietmar Gräbe
Hermann Gräbe

Uso conforme a las reglas

El **horno de sinterización** es un horno de alta temperatura para uso industrial en laboratorios dentales y ha de utilizarse solo para la sinterización de cerámicas aptas para ello.



NOTA

En caso de uso para otras finalidades, uso inapropiado, conexión incorrecta o realización inadecuada de mantenimiento/repación por parte de personal no formado, no se asume ninguna responsabilidad por eventuales daños. Por lo demás, en estos casos queda excluida cualquier garantía.

Posible uso incorrecto

- Empleo de personal no formado e insuficientemente cualificado.
- Uso de productos no autorizados por el fabricante.
- Uso de piezas de repuesto no autorizadas por el fabricante.
- Uso no conforme a la declaración de conformidad.
- Cambios técnicos y alteraciones en el aparato no autorizadas por el fabricante.

Datos técnicos

Datos generales

Medidas (An x Al x P)	385 x 720 x 500 mm
Volumen de la cámara de combustión	1 campana Ø 100 x 35 mm
Temperatura máx.	1650 °C
Peso	58 kg
Distancia mínima en torno al Horno de sinterización	50 mm

Valores de conexión eléctricos

Tensión de alimentación	200 - 240 V (±10 % de variación)
Frecuencia	50/60 Hz
Toma de tensión máxima	
HT-S	1,72 kW
HT-S Speed	2,00 kW
Consumo de energía/ciclo	aprox. 4,1 kWh
Precauciones (responsabilidad del cliente)	Conexión a un circuito de corriente separado con fusible 10 A, tipo K,Z (otros tipos de fusible según el país de uso)
Tipo de protección	IP 20 (protección contra la entrada de cuerpos extraños, pero no contra la entrada de agua)

Condiciones de uso

Ámbito de instalación:	Solo interiores (en salas secas)
Ámbito de temperatura	+5 - +40 °C
Humedad relativa del aire	Hasta 31 °C: 80 %
Humedad del aire máxima	Hasta 40 °C: 50 %
	Ninguna condensación
Altura	Máx. 2000 m
Grado de contaminación	2

Instalación

Montaje

El **horno de sinterización** es un aparato de mesa. Para su colocación de forma estable, se recomienda una superficie plana de al menos 50 cm x 60 cm que pueda aguantar una carga de hasta 60 kg.

Condiciones de montaje

- ▶ Coloque el **horno de sinterización** siempre en salas secas y, a ser posible, libres de polvo y asegúrese de que ningún líquido entra en contacto con el aparato.
- ▶ En las salas de montaje no deben guardarse gases ni líquidos ligeramente inflamables y combustibles.
- ▶ No coloque ningún objeto combustible o inflamable en los alrededores del **horno de sinterización**.



CUIDADO

¡Volcado de cargas!

La superficie de instalación no tiene suficiente capacidad de carga.

- ▶ Al montar el **horno de sinterización**, asegúrese de que la superficie de montaje tiene suficiente capacidad de carga.



CUIDADO

¡Peligro de lesiones debido al peso del horno!

Sobrecarga corporal/daños en la espalda debido al alto peso.

- ▶ Transporte/mueva el **horno de sinterización** con un mínimo de dos personas.



CUIDADO

¡Peligro de sobrecalentamiento!

En caso de sobrecalentamiento, se apaga el sistema electrónico.

- ▶ Cuando eso suceda, procure que queden libres las ranuras de ventilación en todos los lados.

1. Coloque la superficie de montaje en posición horizontal.
 2. Coloque el **horno de sinterización** en la superficie de montaje.
- ⚠ *Asegúrese de que el suelo esté protegido contra el deslizamiento.*

Conexión eléctrica

Instalación doméstica

- ☑ El **horno de sinterización** necesita su propio circuito de corriente.
- ☑ El circuito de corriente ha de realizarse mediante un fusible automático existente de al menos 10 A tipo K,Z (otros tipos de fusible según el país de uso).
- ☑ Si se utiliza un interruptor FI adicional, ha de contar con al menos 30 mA de corriente de disparo.
- ☑ Para su funcionamiento eléctrico seguro, el **horno de sinterización** cuenta con un conductor de puesta a tierra conectado a la toma de corriente.
- ☑ Al elegir el lugar de montaje ha de prestarse atención a que el cable de red adjunto tenga 2,5 m de longitud y que no se utilicen prolongaciones de cable. La tensión de alimentación ha de estar en el ámbito de tensión nominal de 200 - 240 V.




PELIGRO

¡Energía eléctrica!

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

- No toque los cables de tensión ni las piezas del aparato con las manos mojadas.
- Al operar con corriente eléctrica, preste atención a las disposiciones de protección contra accidentes.
- Conecte el aparato solo a una fuente de tensión que responda a las características de la placa de identificación.





Mihm-Vogt GmbH & Co. KG
 Friedrich-List-Str.8 ¹
 D-76297 Stutensee-Blankloch

Sinterofen

Type: ²HT-S S / N: 49686 ³

⁴200-240V ⁵50/60Hz ⁶1720w

Manufactured in Germany 2013 ⁷

EN 50419 ⁸

Fig. 1: Placa de identificación (ejemplo)

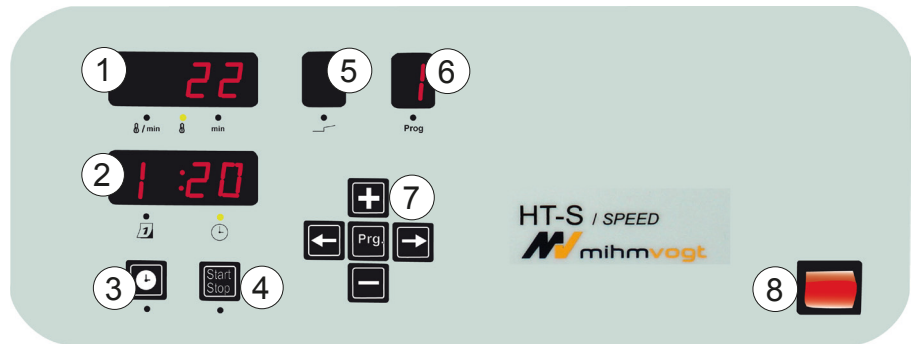
- | | | | |
|---|------------------------------|---|---------------------|
| 1 | Datos del fabricante | 5 | Frecuencia de red |
| 2 | Tipo de máquina/Denominación | 6 | Potencia |
| 3 | Número de serie | 7 | Año de construcción |
| 4 | Tensión de funcionamiento | 8 | Etiqueta CE |

Funcionamiento

Elementos de funcionamiento y visualización

El regulador de programa, controlado mediante microprocesador, permite ejecutar diversas curvas de calentamiento con gran precisión. Se maneja mediante menús a través de un teclado de membrana, y el funcionamiento se muestra mediante un visor LCD.

El regulador de programa cuenta con los siguientes elementos de funcionamiento:



- | | | | |
|---|-------------------------|---|------------------------------|
| 1 | Visor de funcionamiento | 5 | Nivel de programa |
| 2 | Fecha/hora | 6 | Programa actual |
| 3 | Tiempo de finalización | 7 | Teclas de navegación |
| 4 | Inicio/Parada | 8 | Interruptor principal On/Off |

Elementos de funcionamiento

Funcionamiento



Interruptor de red, se ilumina cuando el aparato está encendido (en posición abajo del interruptor)



Cambiar modo de visualización



Aumentar valor



Disminuir valor



Activar el modo de programación



Iniciar/detener el programa



Iniciar/detener la función de momento de finalización

Visualizar

Funcionamiento



En funcionamiento de calefacción: Visualización de la temperatura del horno/tiempo de reposo.

En funcionamiento de programa: Visualización de la tasa de aumento/temperatura de reposo/tiempo de reposo.



Visualización del nivel actual de programa.



Visualización del número del programa actual.



En funcionamiento standby: Visualización de día (1 = lu, 2 = ma, 3 = mi, etc.) y hora (hh:mm).

En funcionamiento de calefacción: Visualización del momento de finalización.



Si el modo de finalización está activado, el LED se ilumina en verde.



Si el funcionamiento de calefacción está activado, el LED se ilumina en verde.

Horno de sinterización encender

1. Establezca la fuente de tensión.
 2. Conecte el **horno de sinterización** al interruptor de red.
- La luz de control del interruptor de red se ilumina.
 - Tras aprox. 3 s se muestra la temperatura actual del horno.
 - La puerta del horno se abre automáticamente.



Primera puesta en funcionamiento

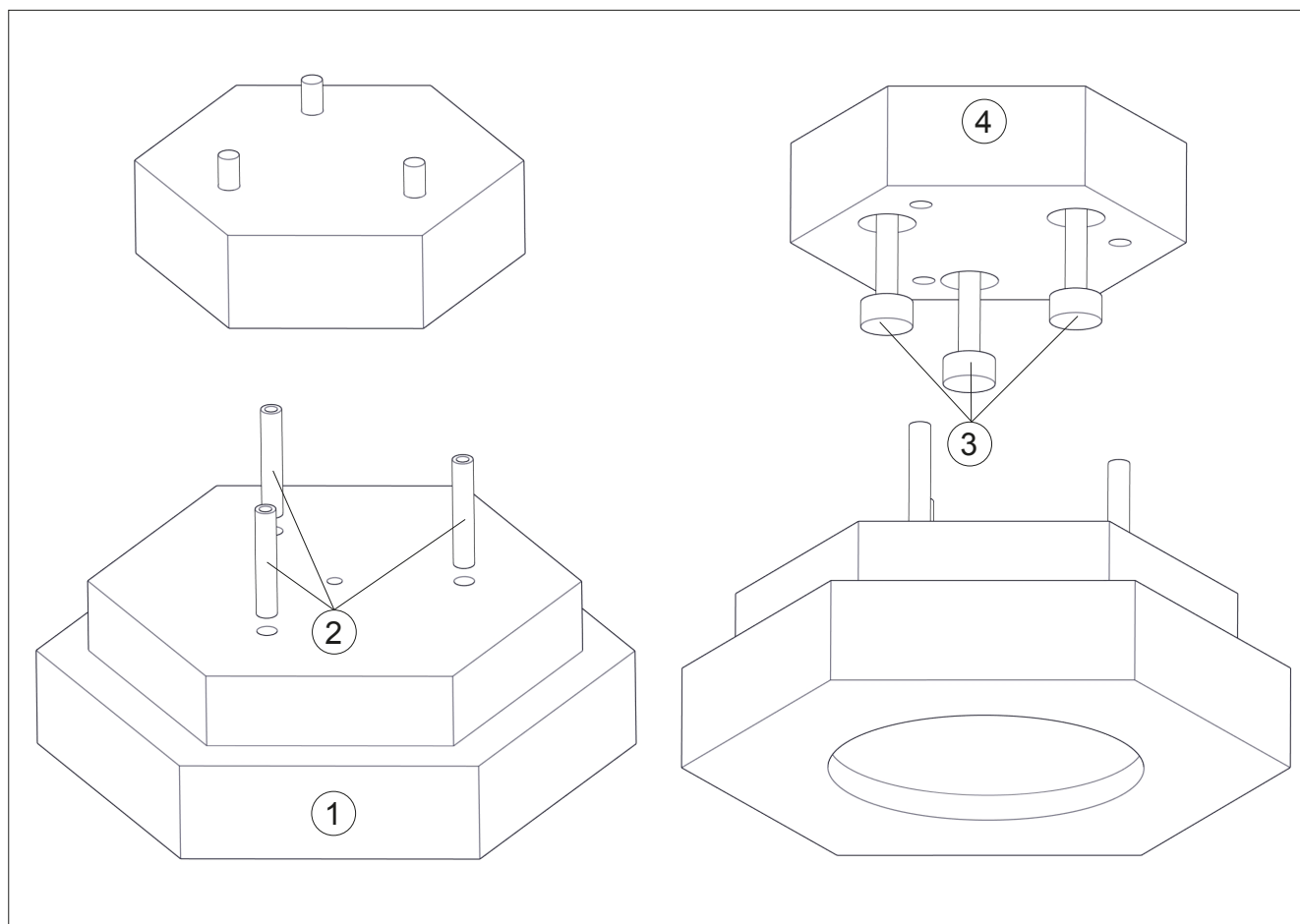


NOTA

Examine las configuraciones básicas del Horno de sinterización (ver "Configuraciones básicas" en la página 33).

Usar el aislamiento de puerta

1. Introduzca las clavijas de unión (pos. 2) en la base (pos. 1).
2. Coloque las clavijas de apoyo (pos. 3) en el apoyo (pos. 4).
3. Coloque el apoyo (pos. 4) en las clavijas de unión (pos. 2).
4. Coloque el panel completo en la puerta del horno.



Modo de funcionamiento Speed

Cargar el Horno de sinterización

- ⚠ *El panel de cerámica es muy poroso y sensible a los arañazos y empujones.*
 - ⚠ *No toque el panel con una pinza de retirada.*
1. Encienda el **horno de sinterización**.
 - ➡ La puerta del horno se abre automáticamente.
 2. Rellene la campana de sinterización speed incluida en el volumen de suministro con la perlas de sinterización (ver “Preparación del auxiliar de sinterización” en la página 26).
 3. Coloque la arcilla en la campana de sinterización speed.
 4. Coloque la campana de sinterización speed con su contenido con ayuda de unas pinzas de extracción apropiadas en las clavijas de apoyo.
 5. Inicie un programa de combustión con la tecla **INICIO/PARADA**.
 - ➡ La puerta del horno se cierra automáticamente.



CUIDADO

¡Peligro de deslizamiento en las extremidades!

La puerta del horno se cierra automáticamente.

- No presione la tecla **INICIO/PARADA** hasta que no haya colocado la arcilla.
- Asegúrese de que nadie toca la zona entre la puerta del horno y la cámara calorífica mientras se abre la puerta.

Seleccionar y cargar programa de calentamiento



1. Presione la tecla **FLECHA DERECHA** hasta que se ilumine el LED que está bajo la visualización "Prog."
2. Seleccione un programa (1 - 9) con las teclas y .

Iniciar/interrumpir el programa de calor

Requisitos

- El horno de sinterización** está lleno
- El programa de calor está cargado



1. Presione la tecla **INICIO/PARADA**.
 - ➔ Se iniciará el programa de calor.
 - ➔ La puerta del horno se cierra automáticamente.

Durante el desarrollo del programa:

- ➔ muestra la visualización de función de la temperatura del horno o el tiempo de reposo restante
- ➔ muestra la visualización de día/hora del momento de visualización del programa



- ➔ mediante la tecla **FLECHA DERECHA** puede mostrarse la correspondiente temperatura/tiempo de reposo nominal



- ⚠ *El programa puede interrumpirse en cualquier momento con la tecla **INICIO/PARADA**.*



- ⚠ *Presionando repetidamente la tecla **INICIO/PARADA**, el programa comienza desde el inicio.*

Retirar la campana de sinterización del horno de calor

Requisitos

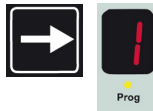
- La puerta del horno está abierta
- 1. Coloque unas pinzas de extracción apropiadas bajo la campana de sinterización speed y retírela de su soporte.
- 2. Coloque la campana de sinterización speed en un soporte apropiado y resistente al calor.

Programar niveles de calor





NOTA

En el regulador de programa, pueden determinarse hasta 9 programas de calefacción distintos.



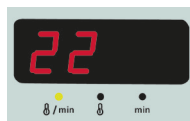
1. Presione la tecla **FLECHA DERECHA** hasta que se ilumine el LED que está bajo la visualización "Prog."

2. Seleccione un programa (1 - 9) con las teclas  y .



3. Mantenga pulsada la tecla **PROGRAMA** hasta que se puedan introducir datos en la visualización de función.

- ↻ El LED parpadea.



NOTA

Si no se realiza una selección con la tecla **PROGRAMA** en un plazo de 10 s, el regulador de programa vuelve al modo de visualización sencillo.

Temperaturas de nivel, programar tiempos de reposo

NOTA
En el modo de programación pueden determinarse curvas de calefacción individuales determinando hasta 4 niveles.

Introducir parámetro de calor para el nivel 1:



1. Elija la velocidad de calefacción mediante las teclas **+** y **-**.
La velocidad mínima de calentamiento es de 1 °C/min (2 °F/min) y la velocidad máxima, de 70 °C/min (126 °F/min).



2. Seleccione la temperatura pulsando la tecla **FLECHA DERECHA**.

NOTA
La velocidad máxima de calentamiento depende de la tensión de red y la temperatura del horno.



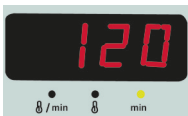
3. Seleccione la temperatura mediante las teclas **+** y **-**.

NOTA
La temperatura máxima asciende a 1650 °C (3002 °F).



4. Seleccione el tiempo de reposo presionando la tecla **FLECHA DERECHA**.

5. Seleccione el tiempo de reposo mediante las teclas **+** y **-**.



NOTA
El tiempo de reposo máximo es de 240 min.
Si se desea un tiempo de reposo más prolongado, ha de añadirse un nivel más.

6. En este caso, seleccione un nivel adicional con la tecla **FLECHA DERECHA**.

7. Para añadir más niveles, siga los pasos 1 a 5.

Guardar un programa de calentamiento

Después de programar los parámetros de calor para un programa, puede salirse del modo de programación.



1. Para salir del modo de programación, mantenga pulsada la tecla **PROGRAMA** hasta que el LED que está bajo el visor de función permanezca iluminado.

⇒ El programa está guardado permanentemente.

Programar el modo de funcionamiento Speed

Con el **horno de sinterización** es posible ejecutar un proceso de sinterización rápido. Para ello, en el nivel **S3** ha de configurarse la velocidad de enfriamiento por encima de 30 °C/min (54 °F/min). Para alcanzar una mayor velocidad, la puerta del horno se abre gradualmente.

Ejemplo de programación

	Velocidad de calentamiento (°C/min)	Temperatura (°C)	Tiempo de reposo (min)
Nivel 4	70	750	0
Nivel 3	70	1100	0
Nivel 2	70	1540	30
Nivel 1	12	0	0

Calentar a 70 °C/min. hasta 1540 °C. Esta temperatura se mantiene durante 30 min. A continuación, el horno de sinterización se enfría a 70 °C/min.

La puerta del horno permanece cerrada hasta los 1100 °C. A partir de 1100 °C, la puerta del horno se abre gradualmente hasta como máximo la mitad del recorrido de apertura.

A 750 °C la puerta del horno se abre totalmente.

NOTA

Si no se usa un nivel, es suficiente con configurar la temperatura en 0.

Si la temperatura de S3 es más alta que la temperatura de S4 y la tasa de enfriamiento de S4 es mayor que 30 °C/min (54 °F/min), a partir de 1100 °C (2012 °F) se crea un enfriamiento mediante la apertura gradual de la puerta del horno.

La puerta no se abre completamente hasta los 750 °C (1382 °F).

Arrancar el programa de calentamiento automáticamente

El **horno de sinterización** puede programarse mediante un reloj programador de forma que el programa de calor cargado actualmente haya terminado antes de un momento de finalización introducido previamente.

Con el reloj programador integrado se puede determinar el día de la semana y la hora del momento de finalización.

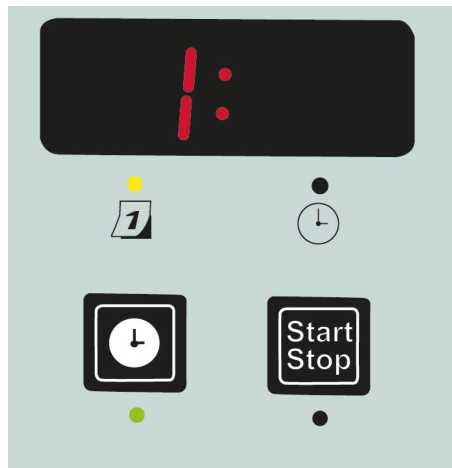
1. Seleccione un programa.





2. Active el reloj de conmutación pulsando la tecla **FUNCIÓN DE FINALIZACIÓN**.

⇒ El diodo verde que está bajo la **FUNCIÓN DE FINALIZACIÓN** se ilumina.

⇒ El diodo amarillo de “día de la semana” parpadea.





3. Seleccione un día de la semana con las teclas  y  (1 = lu, 2 = ma, 3 = mi, etc.).



4. Presione la tecla **FLECHA DERECHA**.

⇒ El LED amarillo de “hora” parpadea.





5. Seleccione las horas con las teclas  y .



6. Presione la tecla **FLECHA DERECHA**.



7. Seleccione los minutos con las teclas  y .



8. Presione la tecla **FLECHA DERECHA** para terminar la introducción del momento de finalización.





NOTA

Presionando repetidamente la tecla **FUNCIÓN DE FINALIZACIÓN** se desactiva de nuevo el reloj de conmutación integrado.

Esto permite iniciar el programa de nuevo inmediatamente de forma manual.

Preparación del auxiliar de sinterización

Relleno recomendado de la campana de sinterización speed

1. Rellene la campana de sinterización speed con una capa de perlas de sinterización.
 2. Coloque las partes a sinterizar en la campana de sinterización speed.
-  *Ha de prestarse atención a que el suelo de la campana esté cubierto con una capa de perlas de sinterización de forma que las perlas se puedan mover libremente.*
-  *Los datos del fabricante del material pueden diferir y ha de prestárseles atención.*



Modo de funcionamiento estándar

Cargar el Horno de sinterización

⚠ *El panel de cerámica es muy poroso y sensible a los arañazos y empujones.*

⚠ *No toque el panel con una pinza de retirada.*

1. Encienda el **horno de sinterización**.

➡ La puerta del horno se abre automáticamente.

2. Rellene la campana de sinterización estándar incluida en el volumen de suministro.

3. Coloque la arcilla en la campana de sinterización estándar.

4. Coloque la campana de sinterización estándar con su contenido con ayuda de unas pinzas de extracción apropiadas en las clavijas de apoyo.



5. Inicie un programa de combustión con la tecla **INICIO/PARADA**.

➡ La puerta se cierra automáticamente.



CUIDADO

¡Peligro de deslizamiento en las extremidades!



La puerta del horno se cierra automáticamente.

- No presione la tecla **INICIO/PARADA** hasta que no haya colocado la arcilla.
- Asegúrese de que nadie toca la zona entre la puerta del horno y la cámara calorífica mientras se abre la puerta.

Seleccionar y cargar programa de calentamiento



1. Presione la tecla **FLECHA DERECHA** hasta que se ilumine el LED que está bajo la visualización “Prog.”.

2. Seleccione un programa (1 - 9) con las teclas  y .

Iniciar/interrumpir el programa de calor

Requisitos

- El horno de sinterización** está lleno
- El programa de calor está cargado



1. Presione la tecla **INICIO/PARADA**.

➡ Se iniciará el programa de calor.

➡ La puerta del horno se cierra automáticamente.

Durante el desarrollo del programa:

➡ la visualización de funcionamiento muestra la temperatura del horno o el tiempo de reposo restante.

➡ la visualización de día/hora muestra el momento de finalización del programa.



➡ con la tecla **FLECHA DERECHA**, puede mostrarse la correspondiente temperatura/tiempo de reposo nominal.



⚠ *El programa puede interrumpirse en cualquier momento con la tecla **INICIO/PARADA**.*



⚠ *Presionando repetidamente la tecla **INICIO/PARADA**, el programa comienza desde el inicio.*

Retirar la campana de sinterización del horno de calor

Requisitos

- La puerta del horno está abierta

1. Coloque unas pinzas de extracción apropiadas bajo la campana de sinterización y retírela de su soporte.

2. Coloque la campana de sinterización en un soporte apropiado y resistente al calor.

Programar niveles de calor





NOTA

En el regulador de programa, pueden determinarse hasta 9 programas de calefacción distintos.



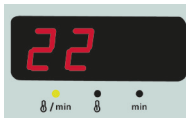
1. Presione la tecla **FLECHA DERECHA** hasta que se ilumine el LED que está bajo la visualización “Prog.”.

2. Seleccione un programa (1 - 9) con las teclas  y .



3. Mantenga pulsada la tecla **PROGRAMA** hasta que se puedan introducir datos en la visualización de función.

↻ El LED parpadea.



NOTA

Si no se realiza una selección con la tecla **PROGRAMA** en un plazo de 10 s, el regulador de programa vuelve al modo de visualización sencillo.



Temperaturas de nivel, programar tiempos de reposo

NOTA

En el modo de programación pueden determinarse curvas de calefacción individuales determinando hasta 4 niveles.

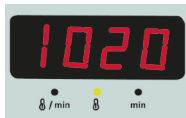
Introducir parámetro de calor para el nivel 1:





1. Elija la velocidad de calefacción mediante las teclas  y . La velocidad mínima de calentamiento es de 1 °C/min (2 °F/min) y la velocidad máxima, de 30 °C/min (54 °F/min).



2. Seleccione la temperatura pulsando la tecla **FLECHA DERECHA**.



3. Seleccione la temperatura mediante las teclas  y .

NOTA

La temperatura máxima asciende a 1650 °C (3002 °F).



4. Seleccione el tiempo de reposo presionando la tecla **FLECHA DERECHA**.



5. Seleccione el tiempo de reposo mediante las teclas  y .

NOTA

El tiempo de reposo máximo es de 240 min.

Si se desea un tiempo de reposo más prolongado, ha de añadirse un nivel más.

6. En este caso, seleccione un nivel adicional con la tecla **FLECHA DERECHA**.

7. Para añadir más niveles, siga los pasos 1 a 5.

Guardar un programa de calentamiento

Después de programar los parámetros de calor para un programa, puede salirse del modo de programación.



1. Para salir del modo de programación, mantenga pulsada la tecla **PROGRAMA** hasta que el LED que está bajo el visor de función permanezca iluminado.

- ➔ El programa está guardado permanentemente.

Arrancar el programa de calentamiento automáticamente

El **horno de sinterización** puede programarse mediante un reloj programador de forma que el programa de calor cargado actualmente haya terminado antes de un momento de finalización introducido previamente.

Con el reloj programador integrado se puede determinar el día de la semana y la hora del momento de finalización.

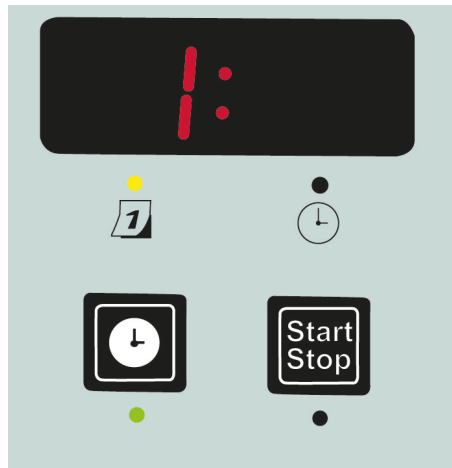
1. Seleccione un programa.



2. Active el reloj de conmutación pulsando la tecla de **FUNCIÓN DE FINALIZACIÓN**.

➔ El diodo verde que está bajo la **FUNCIÓN DE FINALIZACIÓN** se ilumina.

➔ El diodo amarillo de “día de la semana” parpadea.



3. Seleccione un día de la semana con las teclas y (1 = lu, 2 = ma, 3 = mi, etc.).



4. Presione la tecla **FLECHA DERECHA**.

➔ El LED amarillo de “hora” parpadea.





5. Seleccione las horas con las teclas y .



6. Presione la tecla **FLECHA DERECHA**.



7. Seleccione los minutos con las teclas  y .



8. Presione la tecla **FLECHA DERECHA** para terminar la introducción del momento de finalización.



NOTA

Presionando repetidamente la tecla **FUNCIÓN DE FINALIZACIÓN** se desactiva de nuevo el reloj de conmutación integrado.

Esto permite iniciar el programa de nuevo inmediatamente de forma manual.

Preparación del auxiliar de sinterización

Relleno recomendado de la campana de sinterización estándar

1. Rellene la campana de sinterización estándar con una capa de perlas de sinterización.
2. Coloque las partes a sinterizar en la campana de sinterización estándar.

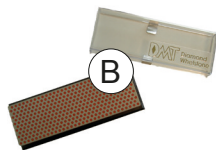


- ⚠ *Ha de prestarse atención a que el suelo de la campana esté cubierto con una capa de perlas de sinterización de forma que las perlas se puedan mover libremente.*
- ⚠ *Los datos del fabricante del material pueden diferir y ha de prestárseles atención.*

Sinterizar con disco de sinterización



1. Comprobar que no haya asperezas en el disco de sinterización (pos. A).



2. En su caso, raspar el disco de sinterización (pos. A) con una muela de diamante apropiada (pos. B).

Configuraciones básicas

Configuraciones de servicio

Configuraciones de parámetros

NOTA

El **horno de sinterización** se sirve de fábrica con reloj preconfigurado y parámetros estándar.

El **horno de sinterización** no cambia automáticamente de la hora de invierno a verano y viceversa.



1. Presione y mantenga pulsada la tecla **PROGRAMA**.


2. Encienda el **horno de sinterización**.

3. Suelte la tecla **PROGRAMA**.

⇒ El modo de parámetro está activo.



4. Seleccione los parámetros con la tecla **FLECHA DERECHA**.

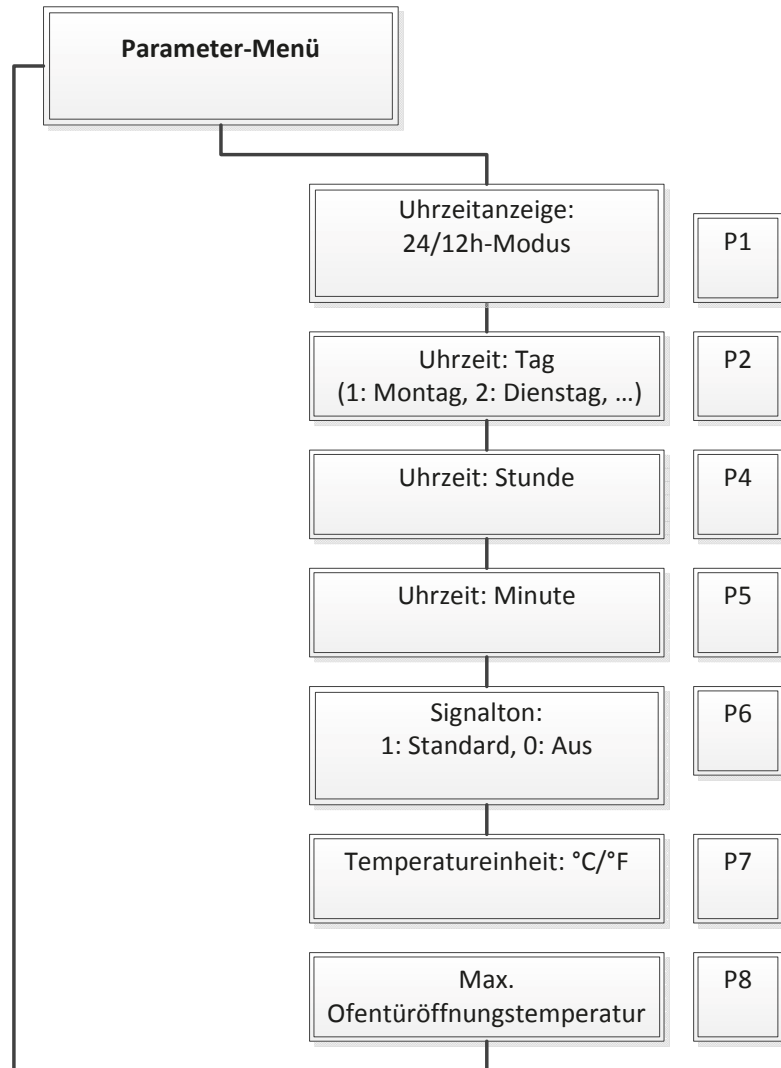
5. Cambie los valores de los parámetros con las teclas  y .



6. Presione la tecla **FLECHA DERECHA**.

⇒ Irá al siguiente menú de parámetros.



⇒ Al salir del modo de parámetros, los cambios de parámetro se guardan automáticamente.



Configurar el día de la semana y la hora

Requisitos

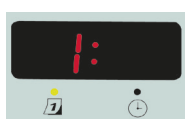
- Se encuentra en el menú “Configuraciones de parámetro” “Configuraciones de servicio” en la página 33).

1. Configure la visualización de hora presionando las teclas  y .





2. Presione la tecla **FLECHA DERECHA**.

➔ La visualización de día de la semana está activa (el diodo se ilumina en amarillo).



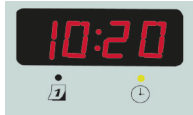
➔ La visualización de día de la semana parpadea.

3. Configure el día de la semana con las teclas  y  (1 = Lu, 2 = Ma, 3 = Mi, etc.)




4. Presione la tecla **FLECHA DERECHA**.

➔ La visualización de hora está activa (el diodo se ilumina en amarillo).





➔ La visualización de hora parpadea.

5. Configure las horas pulsando las teclas  y .



6. Presione la tecla **FLECHA DERECHA**.

➔ La visualización de minutos parpadea.

7. Configure los minutos pulsando las teclas  y .

NOTA

La visualización de día de la semana y hora muestra alternativamente el día de la semana y la hora.

Apagar el Horno de sinterización

1. Desconecte el **horno de sinterización** del interruptor de red.

➔ Se apagará la luz de control de red del interruptor principal.



CUIDADO

¡Peligro de quemaduras debido al calor residual del horno de alta temperatura!

Incluso si el horno está apagado, la cámara calorífica puede presentar un calor residual apreciable. Existe peligro de quemaduras en las paredes de la cámara calorífica y la puerta del horno.

Por ello:

- Antes de trabajar en el **horno de sinterización**, asegurarse de que está lo suficientemente frío. El **horno de sinterización** necesita al menos 4 h para pasar de la temperatura máxima a aproximadamente la temperatura de la sala.

Cuidado y mantenimiento

Limpie la carcasa del **horno de sinterización** ocasionalmente con un detergente suave.



NOTA

¡Daño en la calefacción!

- Tenga cuidado de que la cámara de calentamiento no se ensucie. Podría dañarse la calefacción.



NOTA

¡Los tintes líquidos podrían afectar la vida útil!

En el proceso de sinterización, los tintes líquidos pueden reducir drásticamente la vida útil de los elementos de calefacción.

Encendido de limpieza/regeneración

Según la frecuencia de uso, ha de realizarse un encendido de limpieza. Esto ayuda a la regeneración de los elementos de calor y a eliminar residuos del aislamiento poroso.

	Velocidad de calentamiento (°C/min)	Temperatura (°C)	Tiempo de reposo (min)
Nivel 4	30	300	0
Nivel 3	25	1550	480
Nivel 2	0	0	0
Nivel 1	0	0	0

Averías y mensajes de error

Seguridad



PELIGRO

¡Energía eléctrica!

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

- Los trabajos en las instalaciones eléctricas han de ser realizados únicamente por electricistas.
- Antes de cualquier trabajo de instalación, mantenimiento, limpieza y reparación, corte el suministro de energía del **horno de sinterización** y asegúrese de que no se vuelve a encender.
- No toque los cables de tensión ni las piezas del aparato con las manos mojadas.
- Al operar con corriente eléctrica, preste atención a las disposiciones de protección contra accidentes.



ADVERTENCIA

¡Superficies calientes!

Quemaduras graves en las extremidades.

- Durante la operación, no toque la carcasa ni la puerta del horno.
- Deje enfriar completamente el **horno de sinterización** antes de trabajos de mantenimiento, limpieza y reparación.
- Póngase guantes de seguridad resistentes al calor y con aislamiento de calor cuando tenga que realizar trabajos en piezas calientes.




NOTA

¡Daños materiales debido a reparaciones inadecuadas en cables eléctricos!


Pueden producirse errores en el funcionamiento y las piezas constructivas eléctricas podrían ser dañadas.

- No repare cables ni enchufes defectuosos.

Averías

Avería	Posible causa	Eliminación de la avería	Estado
Hora equivocada	La hora ha sido guardada incorrectamente en el regulador	Configurar la hora correctamente (ver "Configurar el día de la semana y la hora" en la página 34).	Usuario
Nada en el visor, la luz de control de red está iluminada	Fusible defectuoso	Apagar el horno, esperar 10 s, volver a encender. Si el fallo se repite, cambiar el regulador.	
Nada en el visor, la luz de control de red no está iluminada	No hay suministro de tensión	Examinar los fusibles proporcionados por el cliente, examinar el cable de conexión. En su caso, consultar con un electricista.	
Los programas de calefacción y la hora no se guardan permanentemente	Batería de almacenamiento vacía	Cambiar la batería de almacenamiento.	Departamento de atención al cliente 

Mensajes de error

Avería	Posible causa	Eliminación de la avería	Estado
Visualización "Er01"	Temperatura excesiva	Cambiar el elemento térmico.	Departamento de atención al cliente 
Visualización "Er02"	Rotura del sensor, circuito de medición	Atornillar las conexiones del elemento térmico.	
Visualización "Er03"	Rotura del sensor	Cambiar el elemento térmico.	
Visualización "Er05"	Elemento térmico cortocircuitado o calefacción defectuosa	Examinar la calefacción/elemento térmico y, en su caso, cambiarlo.	
Visualización "Er06"	Fallo en el sistema electrónico	Examinar el sistema electrónico y, en su caso, cambiarlo.	
Visualización "Er08"	Sustituir la batería	Llamar al servicio de atención al cliente.	
Visualización "Er09"	Interrupción de red	En caso de un apagón aislado y temperaturas por debajo de los 1000 °C en una fase de calentamiento o enfriamiento, el proceso se reanuda al terminar al apagón. Por encima de 1000 °C, el proceso se interrumpe tras un apagón de más de 10 s y el visor parpadea.	

Puesta fuera de servicio

El aparato se puede poner fuera de servicio por dos razones:

- Para montarlo de nuevo en otro lugar.
- Para desecharlo definitivamente.

Si el **horno de sinterización** va a volverse a montar en otro lugar, la puesta fuera de servicio ha de prepararse cuidadosamente. Todas las piezas constructivas y de fijación han de desmontarse, identificarse y, si es necesario, empaquetarse para el transporte cuidadosamente. De esta forma se garantiza que al volver a montar el horno todas las piezas estén correctamente ordenadas y puedan montarse de nuevo en el lugar adecuado.

1. Apague el **horno de sinterización**.
2. Desconecte el **horno de sinterización** de la fuente de tensión.
3. Desconecte todas las conexiones (p.ej. cable de interfaz del PC, etc.) del **horno de sinterización**.

Eliminación

Seguridad



ADVERTENCIA

¡Contaminación del medio ambiente y del agua subterránea debido a eliminación incorrecta!

- Al eliminar partes del dispositivo y medios de servicio, han de respetarse las disposiciones y directivas legales del país de operación.

Eliminación

1. Separe las partes constituyentes del **horno de sinterización** en materiales valiosos, materiales peligrosos y medios de producción.
2. Deseche las partes constituyentes del **horno de sinterización** o llévelas a un centro de reciclaje.