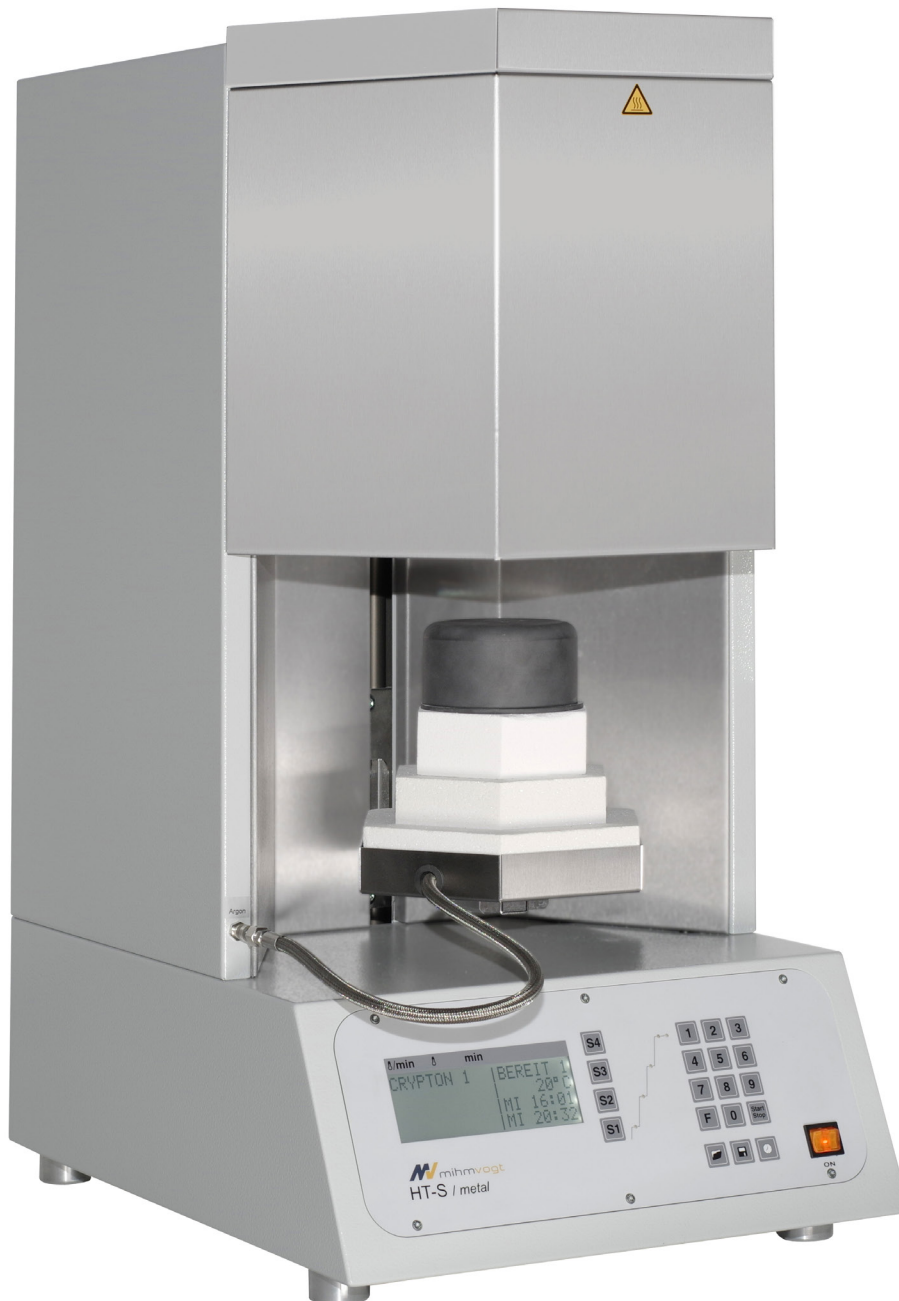


Instrucciones de servicio originales

Horno de sinterización HT-S Metal

Español



Contenido

Indicaciones generales	4
Limitación de responsabilidad	4
<i>Responsabilidades del operador</i>	4
Documentación	5
<i>Contenido y montaje</i>	5
<i>Identificación de textos integrados y referencias</i>	5
Formatos y símbolos	6
Dirección de servicio	6
Seguridad	7
Exigencias del personal	7
Transporte, embalaje y almacenamiento	9
Transporte	9
Embalaje	10
Almacenamiento	10
Descripción técnica	11
Funcionamiento	11
Conformidad	12
Utilización conforme a lo prescrito	13
Posible aplicación incorrecta	13
Sinterización con argón	13
Datos técnicos	14
Indicaciones generales	14
Valores de conexión eléctricos	14
Condiciones de servicio	14
Instalación	15
Montaje	15
<i>Condiciones de montaje</i>	15
Conexión eléctrica	16
<i>Instalación doméstica</i>	16
Conexión de la alimentación de argón	17
Manejo	18
Elementos de mando y visualizadores	18
Funciones de los interruptores y teclas	19
Pantalla de disponibilidad	20
Conectar HT-S Metal	20
Primera puesta en servicio	21
Aplicación del aislamiento de la puerta	21
Proceso de sinterización	22
<i>Cargar HT-S Metal</i>	22
<i>Seleccionar y cargar el programa de calentamiento</i>	23
<i>Iniciar/interrumpir el programa de calentamiento</i>	23
<i>Extraer la cubeta de sinterización del HT-S Metal</i>	24
<i>Programar los niveles de calefacción</i>	25

<i>Programar los niveles S2 hasta S4</i>	26
<i>Guardar un programa de calentamiento</i>	26
<i>Memorizar los valores del programa con nombre</i>	27
<i>Cambiar el nombre del programa de calentamiento</i>	27
<i>Iniciar automáticamente el programa de calentamiento</i>	28
Preparación de los medios auxiliares de sinterización.....	29
<i>Llenado recomendado de la cubeta de sinterización</i>	29
Configuraciones básicas	30
Configuraciones de servicio	30
<i>Configuraciones de parámetros</i>	30
Desconectar HT-S Metal	32
Cuidado y mantenimiento	33
Encendido de limpieza / regeneración	33
Comprobar el sistema de argón	33
Anomalías y mensajes de error	34
Seguridad	34
Anomalías.....	35
Mensajes de error de la electrónica	36
Puesta fuera de servicio	37
Eliminación	37
Seguridad	37
Eliminación	37

Indicaciones generales

Limitación de responsabilidad

Los contenidos de estas instrucciones de servicio se han elaborado teniendo en cuenta las leyes y las normas vigentes.
El aparato se ha desarrollado conforme a los últimos avances técnicos.



AVISO

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

- Desestimación/inobservancia de las instrucciones de servicio
- Aplicación errónea intencional
- Uso no conforme a lo prescrito
- Empleo de personal no capacitado
- Empleo de personal no especializado (en trabajos de mantenimiento, etc.)
- Modificaciones técnicas en el aparato que no se han convenido con el fabricante
- Utilización 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 sujeto a las obligaciones legales de seguridad en el trabajo.
Además de las indicaciones de seguridad contenidas en estas instrucciones de servicio, deben respetarse las normas de seguridad, de prevención de accidentes y de protección del medio ambiente válidas para el campo de aplicación del aparato.

En particular rige:

- El operador debe informarse sobre las disposiciones vigentes de protección laboral.
- El operador debe preocuparse de que todos los trabajadores, que operen con el aparato, hayan leído y entendido estas instrucciones de servicio.
- Además, el operador debe entrenar al personal en intervalos regulares e informarlo sobre los peligros que se presentan en el manejo del aparato.
- El operador debe poner a disposición del personal el equipo de protección necesario.
- El operador debe dejar comprobar regularmente todos los dispositivos de seguridad respecto a capacidad de funcionamiento e integridad.

Documentación

Contenido y montaje

Estas instrucciones de servicio son parte componente de este aparato. Contiene indicaciones e informaciones para trabajar en forma segura con el aparato y tienen que estar a disposición de todo usuario durante toda la vida útil del aparato. Estas instrucciones de servicio están dirigidas a los operarios capacitados.

Identificación de textos integrados y referencias

Se utilizan los siguientes tipos de indicaciones:



PELIGRO

Un peligro que supone una amenaza inmediata, que podría llevar a graves daños físicos o a la muerte.



ADVERTENCIA

Un situación potencialmente peligrosa, que podría llevar a graves daños físicos o a la muerte.



ATENCIÓN

Un situación potencialmente peligrosa, que podría llevar a leves daños físicos.




AVISO

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

AVISO

Aviso/consejo para un manejo más fácil.

Formatos y símbolos

- ⚠ *señala una indicación general de seguridad*
- ☑ indica que ha de cumplirse una condición
- 1. indica pasos de actuación
- ➡ indica un resultado de actuación
- indica una enumeración
-  indica una tecla

Dirección de servicio



Friedrich-List-Straße 8
76297 Stutensee-Blankenloch, Alemania
Tel.: +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 solamente debe utilizarse para la sinterización de aleaciones de CoCr aptas para ello.

Exigencias del personal

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



AVISO

En todos los trabajos a realizar en el horno de sinterización debe llevarse equipo de protección personal, para evitar accidentes y perjuicios para la salud.



PELIGRO

¡Energía eléctrica!

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

- No toque los cables y los componentes conductores de tensión con las manos húmedas.
- Observe las normas de prevención de accidentes al operar con corriente eléctrica.
- Antes de realizar cualquier trabajo de instalación, mantenimiento, limpieza y reparación, interrumpa la alimentación de energía del **horno de sinterización** y asegúrela contra la reconexión.



PELIGRO

¡Peligro de inflamación!

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

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



ADVERTENCIA

¡Peligro de quemaduras por superficies calientes!

Durante el servicio del **horno de sinterización** se calientan superficies, cuyo contacto podría producir quemaduras.

- Durante el servicio, no toque la carcasa ni la puerta del horno.
- No toque la cámara calorífica. Ésta puede tener todavía un alto calor residual debido a un proceso de calefacción anterior.
- Deje enfriar completamente el **horno de sinterización** antes de realizar trabajos de mantenimiento, limpieza y reparación.
- Póngase guantes de seguridad resistentes al calor y termoaislantes cuando tenga que realizar trabajos en componentes calientes.
- Utilice unas pinzas de extracción apropiadas y suficientemente largas para introducir y retirar el producto a sinterizar.



ATENCIÓN

¡Manejo incorrecto!

En caso de uso para otras finalidades, manejo incorrecto, conexión errónea o mantenimiento/reparación inadecuado por parte de personal no capacitado, no se asume ninguna responsabilidad por eventuales daños. Además, en tales casos queda excluida cualquier prestación de garantía.

En caso de daños en el aparato o en el cable de red, así como un modo de funcionamiento incorrecto, el aparato ya no se debe seguir utilizando. En este caso, diríjase inmediatamente al fabricante.

Para su propia seguridad y una larga vida útil del aparato, utilice solamente repuestos originales.

Para el servicio seguro del **horno de sinterización** rigen, además de las indicaciones de estas instrucciones de servicio, también las prescripciones regionales (p. ej. normas de prevención de accidentes), que el operador del aparato debe poner a disposición. En el **horno de sinterización** deben encontrarse rótulos de seguridad en estado bien legible.



AVISO

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

Las instrucciones de servicio deben guardarse durante la vida útil indicada del **horno de sinterización**.

Transporte, embalaje y almacenamiento

Transporte



ATENCIÓN

¡Peligro de lesiones debido al peso del horno!

Sobrecarga corporal/sufrimientos de espalda debido al alto peso propio.


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



AVISO

¡Daños de transporte!

Para evitar daños personales y materiales:

- Transporte el aparato solamente en posición vertical.
- No apile varios aparatos uno sobre otro.
- No coloque ningún otro objeto sobre el aparato.
- En lo posible, el transporte debe tener lugar sin sacudidas y vibraciones para evitar daños en el aparato.
- Asegúrese de que el aparato esté asegurado contra deslizamiento y vuelco durante el transporte.
- En el momento de la recepción, la mercancía debe examinarse inmediatamente respecto a daño y pérdidas, y certificar en la carta de porte haciendo valer los derechos del transportista.  **mihm vogt** no acepta ninguna responsabilidad por daños y pérdidas determinados recién posteriormente.

Embalaje



AVISO

El embalaje protege el **horno de sinterización** ante daños por el transporte, corrosión y otros daños. Por ello, no lo retire hasta poco antes de la primera puesta en servicio y almacénelo en un lugar seco para una ulterior reutilización.

Almacenamiento



AVISO

¡Daños de temperatura!

Para evitar daños de temperatura:

- Almacene el aparato sólo a temperaturas entre +5 °C hasta +40 °C.
- Almacene el aparato siempre seco y sin polvo.
- Evite una irradiación solar directa.
- Evite sacudidas mecánicas.

Descripción técnica

Funcionamiento

El **horno de sinterización** se utiliza para el procesamiento de aleaciones de CoCr aptas para la sinterización.

El producto a sinterizar se deposita en la cubeta de sinterización y se coloca en las clavijas de apoyo. Tras introducir los parámetros de calor y pulsar la tecla de inicio, se cierra la puerta del horno con accionamiento eléctrico y comienza el proceso de calentamiento.

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

Cámara calorífica

En la cámara calorífica se sinteriza el producto. Ésta consta de dos capas aislantes de cerámica diferentes y es operada con cuatro elementos calefactores conectados en serie. La capa aislante exterior está diseñada para temperaturas de hasta 1200 °C y la interior para temperaturas hasta 1650 °C.

Puerta del horno

La puerta del horno tiene un relleno de cerámica de dos piezas. Un interruptor de seguridad interrumpe la corriente de calefacción tan pronto se abre la puerta del horno.

Un acoplamiento deslizante colocado en el sistema mecánico de accionamiento evita presión de apoyo demasiado alta entre la puerta del horno y la cámara calorífica.

Carcasa del horno

La carcasa del horno consta de chapa de acero, cuenta con un revestimiento de plástico interior y exterior y es enfriada por una sistema de refrigeración de emergencia.

Un acumulador integrado garantiza la refrigeración de emergencia también al fallar la alimentación de tensión.

Regulador de programa

El regulador de programa cuenta con una configuración de tiempo de acabado según día de semana y hora. El momento de encendido se calcula automáticamente de modo que el proceso de calentamiento termine en el momento deseado y pueda retirarse el producto a sinterizar.

Los parámetro de servicio y los programas de calefacción son depositados en una memoria no volátil y se conservan incluso también en caso de fallo de la alimentación de corriente.

La temperatura nominal configurada se conserva con una exactitud de $\pm 1^\circ\text{C}$. Un sensor de temperatura integrado en la cámara calorífica detecta la temperatura de la cámara en las inmediaciones del producto.

Mediante un seguro de rotura del termoelemento se evita un sobrecalentamiento del **horno de sinterización** en caso de un sensor de temperatura defectuoso.

Conformidad



Declaración de conformidad de la CE

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

Mediante el presente certificado declaramos la conformidad de los hornos de sinterización

HT, HT-S, HT Speed, HT-S Speed, HT-S Metal

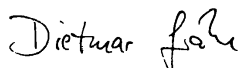
con los requerimientos relevantes de la siguiente Directiva de la CE:

1. Directiva 2011/65/CE para la limitación del uso de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS)
2. Directiva 2002/96/CE respecto a aparatos eléctricos y electrónicos usados (WEEE)
3. Directiva sobre máquinas 2006/42/CE
4. Directiva de baja tensión 2006/95/CE
5. Directiva de compatibilidad electromagnética EMV 2004/108/CEE

Además, se han aplicado las siguientes normas armonizadas:

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

Stutensee, el 02.03.2015



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

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

Socio responsable: Mihm-Vogt
Verwaltungs GmbH
AG Mannheim HRA 101361

Gerente: Dietmar Gräbe
Hermann Gräbe

Utilización conforme a lo prescrito

El **horno de sinterización** es un horno de alta temperatura para uso industrial en laboratorios dentales y solamente debe utilizarse para la sinterización de cromo cobalto apto para ello.



AVISO

En caso de uso para otras finalidades, manejo incorrecto, conexión errónea o mantenimiento/repación inadecuado por parte de personal no capacitado, no se asume ninguna responsabilidad por eventuales daños. Además, en tales casos queda excluida cualquier prestación de garantía.

Posible aplicación incorrecta

- Empleo de personal no instruido e insuficientemente cualificado.
- Utilización de productos, que no están autorizados por el fabricante.
- Utilización de piezas de repuesto, que no están autorizadas por el fabricante.
- Una utilización, que no está conforme a la declaración de conformidad.
- Modificaciones técnicas y transformaciones en el aparato, que no se han autorizado por el fabricante.

Sinterización con argón

La sinterización de NEM solamente es posible en una atmósfera con una concentración reducida de oxígeno. Esto se logra mediante la utilización de argón. Argón es un gas noble en una botella de gas a presión. Utilice las botellas de argón siempre con un manómetro así como un reductor de presión. La pureza del argón debe ascender a como mínimo 4,6 = 99,996 % en vol. Durante un proceso de sinterización, el flujo de argón asciende a 1 litro/min.

Determinación del nivel de llenado de la botella de gas a presión:

El nivel de llenado de la botella de gas a presión se puede determinar en base al manómetro. Una botella de gas a presión de argón nueva está llena con 200 bares.

Cálculo:

Una botella de gas a presión de argón de 50 litros con una presión de llenado de 200 bares contiene aprox. 10.000 litros de argón.

Con un flujo de 1 litro/min, el consumo por proceso de sinterización asciende a aprox. 270 litros.

Con una botella de gas a presión de argón de 50 litros es por ende posible realizar aprox. 35 procesos de sinterización NEM.

Datos técnicos

Indicaciones generales

Medidas (An x Al x P)	385 x 720 x 500 mm
Volumen de la cámara de combustión	1 cubeta de Ø 85 x 40 mm
Temperatura máx.	1400 °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 divergencia)
Frecuencia	50/60 Hz
Consumo de energía máx.	1,3 kW
Consumo de energía/ciclo	aprox. 4,1 kWh
Protección por fusible (responsabilidad del cliente)	Conexión a un circuito eléctrico separado con fusible de 10 A, tipo K,Z (otros tipos de fusibles según el país de aplicación)
Tipo de protección	IP 20 (protección contra la penetración de cuerpos extraños, sin embargo no contra la penetración de agua)

Condiciones de servicio

Ámbito de instalación:	Sólo interiores (en espacios secos)
Margen de temperatura	+5 - +40 °C
Humedad relativa del aire	Hasta 31 °C: 80 %
Máxima humedad del aire	Hasta 40 °C: 50 %
	Ninguna condensación
Altitud	Máx. 2000 m
Grado de contaminación	2
Margen de presión de la alimentación de argón	6-7 bares

Instalación

Montaje

El **horno de sinterización** tiene una ejecución de aparato de mesa. Para un emplazamiento estable se recomienda una superficie plana de como mínimo 50 cm x 60 cm, que pueda soportar una carga de hasta 60 kg.

Condiciones de montaje

- ▶ Coloque el **horno de sinterización** siempre en espacios secos y, en lo posible, libres de polvo y asegúrese de que ningún líquido pueda entrar en contacto con el aparato.
- ▶ En las salas de montaje no deben guardarse gases y líquidos fácilmente inflamables y combustibles.
- ▶ No coloque ningún objeto combustible o inflamable en las cercanías del **horno de sinterización**.



ATENCIÓN

¡Peligro de vuelco de cargas!

Insuficiente capacidad portante de la superficie de montaje.

Al montar el **horno de sinterización** asegúrese de que la superficie de montaje tenga suficiente capacidad portante.



ATENCIÓN

¡Peligro de lesiones debido al peso del horno!

Sobrecarga corporal/sufrimientos de espalda debido al alto peso propio.

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



ATENCIÓN

¡Peligro de sobrecalentamiento!

En el caso de un sobrecalentamiento se desconecta el sistema electrónico.

- ▶ Preste atención a que queden libres las rendijas de ventilación en todos los lados.

1. Nivele la superficie de montaje en posición horizontal.
 2. Coloque el **horno de sinterización** sobre la superficie de montaje.
- ⚠ Asegúrese de la existencia de un suelo antirresbaladizo.

Conexión eléctrica

Instalación doméstica

- ☑ El **horno de sinterización** necesita su propio circuito eléctrico.
- ☑ El circuito eléctrico del edificio tiene que realizarse a través de un fusible automático con como mínimo 10 A tipo K,Z (otros tipos de fusibles según el país de utilización).
- ☑ En el caso de la utilización de un interruptor FI adicional, éste debe tener como máximo una corriente de disparo de 30 mA.
- ☑ El **horno de sinterización** necesita para el servicio eléctrico seguro un conductor protector conectado a la caja de enchufe.
- ☑ Al elegir el lugar de montaje se debe prestar atención a que el cable de red adjunto tiene 2,0 m de longitud y no son admisibles prolongaciones de cable. La tensión de alimentación debe estar en el margen de tensión nominal de 200 - 240 voltios.




PELIGRO

¡Energía eléctrica!

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

- No toque los cables y los componentes conductores de tensión con las manos húmedas.
- Observe las normas de prevención de accidentes al operar con corriente eléctrica.
- Conecte el aparato sólo a una alimentación de tensión, que corresponda a las características de la placa de tipo.



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

Sinterofen

2 Type: HT-S Metal S / N: 00000 3

4 200-240V 5 50/60Hz 6 1300W

Manufactured in Germany 2015 7



8

Fig. 1: Placa de tipo (ejemplo)

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

Conexión de la alimentación de argón



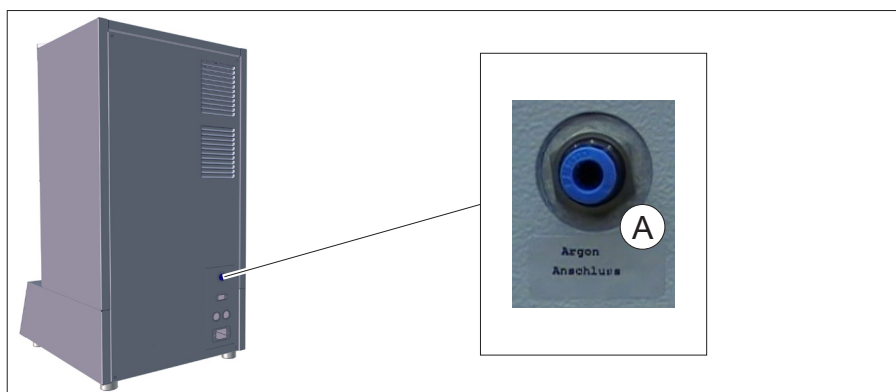
PELIGRO

Peligro por escape de gas!

Posibles peligros de explosión e incendio así como peligro de asfixia.

- En el caso de realizar cualquier tipo de trabajo en **HT-S Metal**, tiene que interrumpirse la alimentación de argón y la de tensión, y la botella de gas debe estar cerrada.
- En la manipulación del argón, observe las normas de seguridad nacionales TRGS526 (capítulo 5.2.11 "Botellas de gas a presión e instrumentos").

1. Conecte el tubo flexible de empalme contenido en el volumen de suministro en el horno de sinterización (A) y en la alimentación de argón (botella de gas).



2. Ajuste la presión de salida de la botella de gas a 6-7 bares.



AVISO

¡Si la presión de salida de la botella de gas se ajusta sobre o bajo los 6-7 bares, llega demasiado/muy poco argón a la cubeta de sinterización y falla el proceso de sinterización!

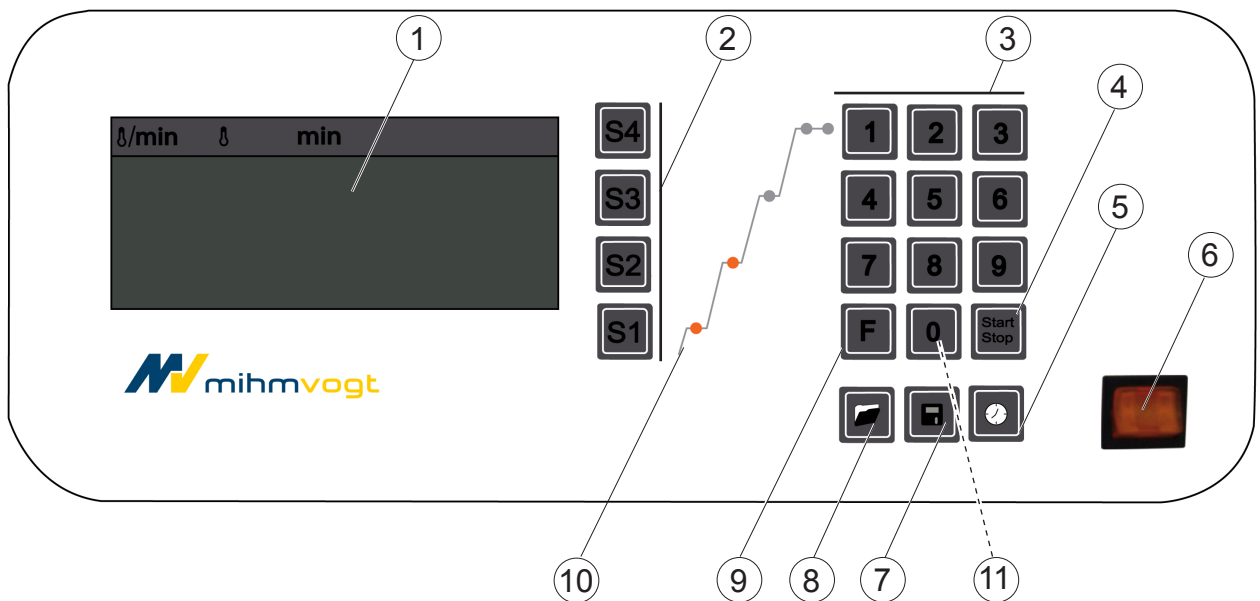
3. Compruebe las tuberías de gas y los acoplamientos unidos respecto a fugas y correcto asiento.
- ➡ En caso de un funcionamiento anómalo, el volumen de una botella de argón alcanza para llenar una aula completa. Se recomienda una ventilación en la zona del piso (el argón es más pesado que el aire y se deposita sobre el piso).
4. Proteja los canales y los compartimentos contra la penetración de gas.

Manejo

Elementos de mando y visualizadores

El regulador de programa, controlado por microprocesador, permite recorrer diversas curvas de calentamiento con gran precisión. El manejo se realiza a través de un teclado de membrana y se representa en un visualizador de cristal líquido.

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



- | | |
|---|---|
| 1 Display | 6 Interruptor de red |
| 2 Niveles de calefacción | 7 Tecla de memorizar |
| 3 Teclado numérico | 8 Tecla de cargar |
| 4 Tecla de inicio/parada | 9 Tecla de función |
| 5 Tecla de tiempo de acabado | 10 Diodos luminosos de fases de calentamiento |
| 11 Función adicional: Abrir la puerta del horno | |

Funciones de los interruptores y teclas

Función



Interruptor de red, se ilumina en estado conectado (con posición del interruptor abajo)



Iniciar/parar el actual programa de calentamiento.



Cargar un programa disponible de la memoria



Memorizar un programa elaborado en la memoria



Ajustar el tiempo de acabado



Tecla de función para ajustar los parámetros (véase la gráfica "Configuraciones de parámetros" en la página 30)



Función adicional: Abrir la puerta del horno

Esta función adicional está solamente activa, si la actual temperatura del horno es inferior a la temperatura ajustada en el nivel 4.

Parámetro

Función



Idioma

Modificar el idioma del sistema (DE, EN, FR, IT, ES, DA, CZ, NL)



Señal de sonido

Conectar y desconectar la señal de sonido



Fecha

Configurar el día de la semana y la hora



Continuar

Salto al siguiente nivel del menú de parámetros 2:



Temperatura de apertura del elevador ajustable

Sirve para la seguridad secundaria. La temperatura de apertura del elevador se ajusta en S4.



Esquema de tiempo

Indicación de la hora, modo 12/24h



Escala de temperatura

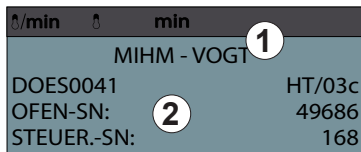
Unidad de medida de temperatura °C/°F



Continuar

Abandonar el menú de parámetros

Pantalla de disponibilidad



- 1 Fabricante
- 2 Indicaciones respecto al estado de hardware y software

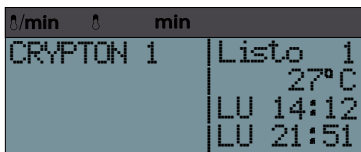


Funcionamiento

- 1 Tasa de calentamiento en °C/min. (°F/min.)
- 2 Temperatura final del nivel ajustada
- 3 Tiempo de retención del nivel ajustado

Conectar el HT-S Metal

1. Establezca la alimentación de tensión.
2. Conecte el **horno de sinterización** en el interruptor de red.
 - ➔ La luz de control del interruptor de la red se ilumina.
 - ➔ Tras aprox. 3 segundos se indica la temperatura actual del horno.
 - ➔ La puerta del horno se abre automáticamente.
3. Abra la botella de gas a presión de la alimentación de argón.



ADVERTENCIA

¡Peligro por escape de gas de argón!

- Cierre la botella de gas a presión tras cada proceso de sinterización.
- Vele por una ventilación adecuada del laboratorio tras la utilización de argón.
- Verifique periódicamente la estanqueidad del sistema de argón.

Primera puesta en servicio

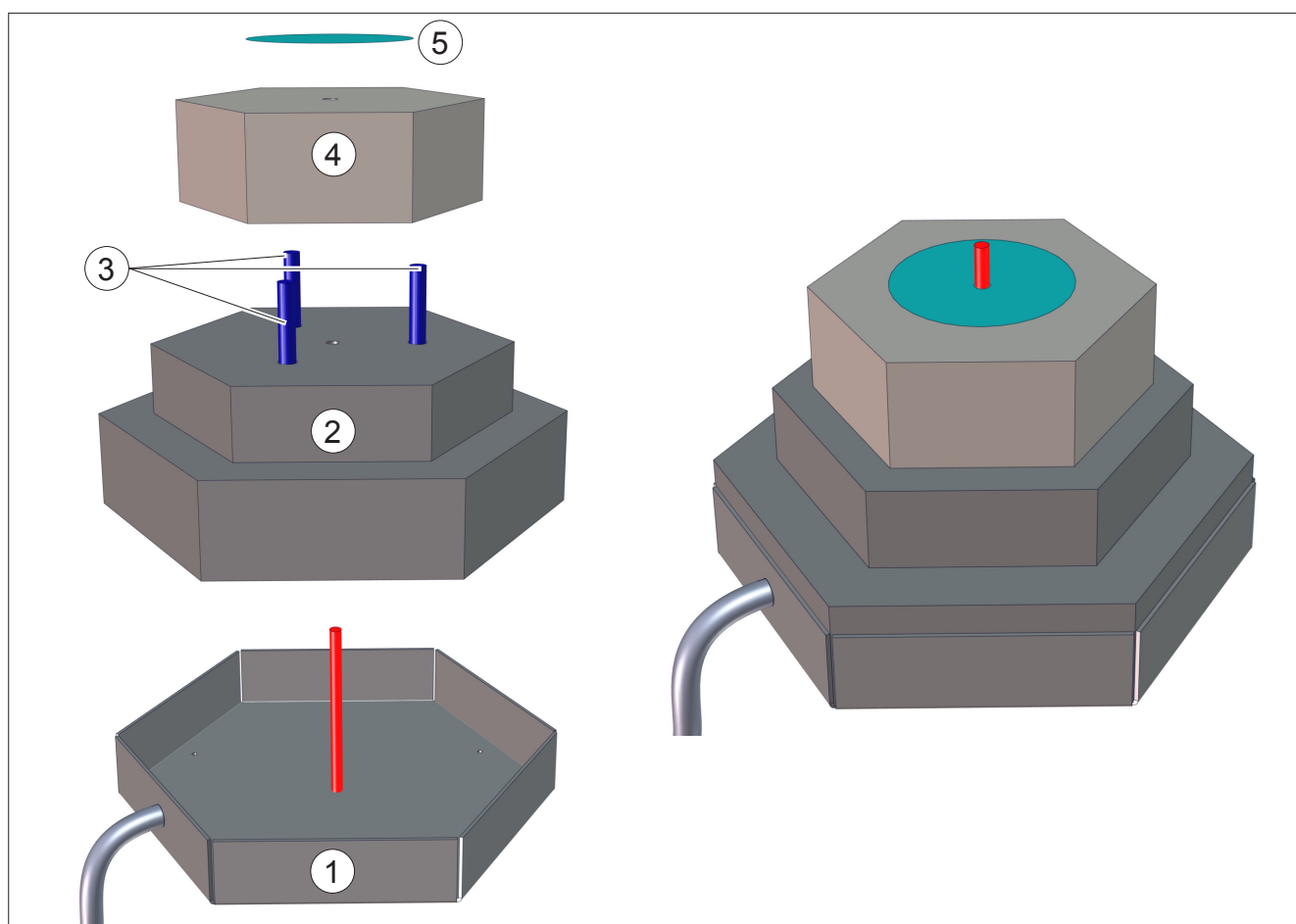


AVISO

Compruebe las configuraciones básicas del *horno de sinterización* (ver "Configuraciones básicas" en la página 30).

Aplicación del aislamiento de la puerta

1. Coloque el soporte básico (2) en la puerta (1).
2. Inserte los pasadores de apoyo (3) en el soporte básico (2).
3. Coloque la base (4) sobre los pasadores de apoyo (3).
4. Coloque la placa base NEM (5) sobre la base.



Proceso de sinterización

Cargar el HT-S Metal

⚠ *El relleno de cerámica de la puerta es muy poroso y sensible a los arañazos y golpes.*

⚠ *No tome el relleno de la puerta con unas tenazas de extracción.*

1. Conecte el **horno de sinterización**.

➡ La puerta del horno se abre automáticamente.

2. Abra la alimentación de argón.

3. Llene las cubetas de sinterización contenidas en el volumen de suministro con las perlas a sinterizar (véase "Preparación de los medios auxiliares de sinterización" en la página 29).



4. Coloque el producto a sinterizar en la cubeta de sinterización.

5. Ubique la cubeta de sinterización cargada en la placa base con la ayuda de las tenazas de extracción.

6. Coloque la tapa sobre la cubeta de sinterización.

7. Ubique la campana de sinterización sobre la cubeta de sinterización.



8. Inicie el programa de combustión con la tecla de **INICIO/PARADA**.

➡ La puerta del horno se cierra automáticamente.



ATENCIÓN

¡Peligro de contusión en las extremidades!

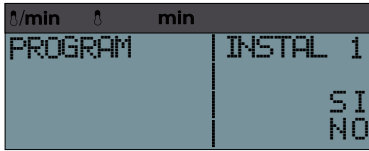
La puerta del horno se cierra automáticamente.

- Oprima la tecla de **INICIO/PARADA** recién después de haber ubicado el producto a sinterizar.
- Preste atención, a que nadie tenga las manos entre la puerta del horno y la cámara calorífica durante el cierre de la puerta del horno.

Seleccionar y cargar el programa de calentamiento



1. Presione la tecla **CARGAR**.



- ⇒ Se abre el menú **CARGAR EL PROGRAMA**.

- ⇒ El **horno de sinterización** carga el último programa de calentamiento utilizado.



2. Presione la tecla **S4** las veces necesarias, hasta alcanzar el programa de calentamiento deseado o introduzca el programa de calentamiento deseado a través del teclado numérico.



3. Presione la tecla **S2** para "SÍ", para confirmar la carga.

- ⇒ El programa de calentamiento cargado se visualiza.



4. Presione la tecla **S1** para "NO", para interrumpir la carga.

- ⇒ El último programa de calentamiento cargado se visualiza.

Iniciar/interrumpir el programa de calentamiento

Condiciones

- El **horno de sinterización** está cargado
- El programa de calentamiento está cargado



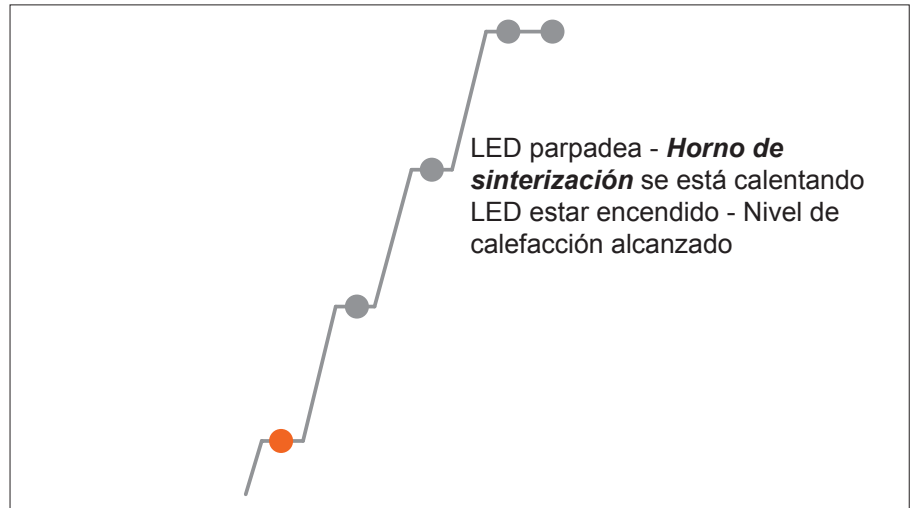
1. Presione la tecla **INICIO/PARADA**.

- ⇒ Iniciar el programa de calentamiento.

- ⇒ La puerta del horno se cierra automáticamente.

- ⇒ La indicación de estado cambia de **DISPONIBLE** a **PROCESO**.

- ➔ El estado del proceso se representa adicionalmente en un diagrama escalonado:



2. Presione de nuevo la tecla **INICIO/PARADA**.

- ➔ El programa de calentamiento se detiene.

- ➔ La indicación de estado cambia de **PROCESO** a **DISPONIBLE**.



3. Presione de nuevo la tecla **INICIO/PARADA**, para continuar el programa de calentamiento.

Extraer la cubeta de sinterización del HT-S Metal

Condiciones

- La puerta del horno está abierta

1. Introduzca unas tenazas de extracción adecuadas debajo de la cubeta de sinterización y elévela de la base.
2. Coloque la cubeta de sinterización sobre un soporte apropiado y resistente al calor.

Programar los niveles de calefacción

El mando ofrece la posibilidad de seleccionar el calentamiento del **horno de sinterización** en 1 - 4 niveles de calefacción como programa de calentamiento. En un programa de calentamiento se puede calentar o enfriar.

Si durante el proceso de programación no se realiza ningún ajuste dentro de un minuto, el programa salta automáticamente a la relación del último programa de calentamiento utilizado.



1. Presione la tecla **S1**.
 - ➔ El cursor para la entrada parpadea en el campo °/min .
2. Introduzca la velocidad de calentamiento a través de las cifras 0-9. La velocidad mínima de calentamiento es de 1 °C/min (2 °F/min), la velocidad máxima de calentamiento es de 30 °C/min (54 °F/min).
 - ➔ Si la entrada se encuentra bajo un valor de dos dígitos, el cursor se debe mover mediante la respectiva tecla de nivel al siguiente campo de entrada.
 - ➔ Tras la entrada de la velocidad de calentamiento, el cursor salta al siguiente campo de entrada.
3. Introduzca mediante las cifras 0-9 la temperatura de parada de cuatro dígitos, a la cual se debe calentar en el nivel de calefacción **S1**.

AVISO

La temperatura máxima programable del **horno de sinterización** asciende a 1400 °C.
Si se introduce una temperatura más alta, la indicación salta de nuevo al valor anterior.

- ➔ Tras la entrada del valor de temperatura, el cursor salta al siguiente campo de entrada.
- ➔ Si la entrada se encuentra bajo un valor de cuatro dígitos, el cursor se debe mover mediante la respectiva tecla de nivel al siguiente campo de entrada.

4. Introduzca mediante las cifras 0-9 el valor de retención de la temperatura seleccionada en minutos.

AVISO

El tiempo de retención máximo programable asciende a 999 minutos (tiempo de retención en **S1-S3**, entrada en **S4** regula la alarma acústica para el "Fin del programa").

- ➔ Una vez que se han introducido los tres valores, se ha finalizado la programación del nivel de calefacción 1.

Programar los niveles S2 hasta S4

Para programar otros niveles de calefacción, siga los pasos del primer nivel de calefacción con la respectiva tecla de nivel de calefacción (p. ej. **S2** para el segundo nivel de calefacción, **S3** para el tercer nivel de calefacción, etc.).

Si no se necesitan los 4 niveles de calefacción, la temperatura del nivel no utilizado se debe poner a cero.

Los niveles **S1** hasta **S3** pueden estar en cero.

El nivel **S4** regula la temperatura de apertura de la puerta y se debe introducir.

Guardar un programa de calentamiento

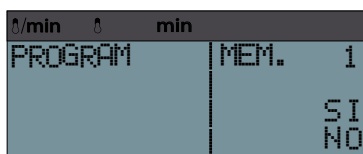
El **horno de sinterización** puede memorizar hasta 30 diferentes programas de calentamiento.

Los programas de calentamiento memorizados se conservan también tras desconectar el **horno de sinterización**.

Un programa de calentamiento se memoriza siempre bajo el número de programa, bajo el cual se ha cargado previamente.



1. Presione la tecla **MEMORIZAR**.



- ➔ Se indica el menú **MEMORIZAR**.



2. Presione la tecla **S2** para "Sí", para memorizar el programa de calentamiento.



3. Presione la tecla **S1** para "NO", para interrumpir el proceso de memorización.

Memorizar los valores del programa con nombre

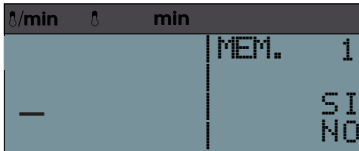
Condiciones

- Los valores del programa se han introducido para todos los niveles.



1. Presione la tecla **MEMORIZAR**

- ⇒ Se indica el menú **MEMORIZAR**.



En el campo izquierdo se puede depositar un nombre de memoria con hasta cuatro líneas solamente mediante la entrada por teclas.



- ⇒ Con la tecla **S4** puede mover el cursor paso a paso hacia la derecha.

Cambiar el nombre del programa de calentamiento

Para identificar unívocamente un determinado programa de calefacción, se puede memorizar con un nombre de libre elección.



1. Presione la tecla **MEMORIZAR**.

- ⇒ Se indica el menú **MEMORIZAR**.



2. Presione la tecla **FUNCIÓN**, para modificar la primera letra. Presionando repetidamente esta tecla se recorre el alfabeto desde A hasta Z.



3. Presione la tecla **S4**, para saltar a la siguiente letra.



4. Una vez que ha introducido el nombre deseado, presione la tecla **S2**, para memorizar las modificaciones.

Iniciar automáticamente el programa de calentamiento

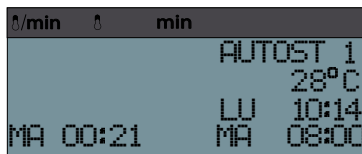
El **horno de sinterización** se puede programar mediante un reloj programador integrado, de modo que el programa de calentamiento cargado actualmente ha terminado en un momento de acabado prefijado.

Con el reloj programador integrado se determina el momento de acabado mediante el día de la semana y la hora.

1. Seleccione un programa de calentamiento.



2. Presione la tecla **TIEMPO DE ACABADO**.



- ➔ Se abre el programa **AUTOSTART**.



3. Presione la tecla **S1**, para introducir un día de la semana. Ajuste mediante las teclas 1-7 los días de la semana (1 = Lu, 2 = Ma, 3 = Mi, etc.).



4. Presione de nuevo la tecla **S1**, para saltar a la entrada de la hora.

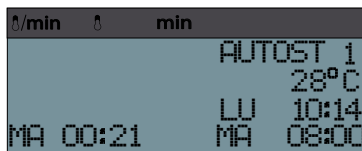
5. Ponga las horas mediante las teclas 0-9.



6. Presione la tecla **S1**, para cambiar a la indicación de minutos.

7. Ponga los minutos mediante las teclas 0-9.

- ➔ El reloj programador está activado.



- ➔ En el display se indica el momento de terminación así como el tiempo de conexión calculado.

Preparación de los medios auxiliares de sinterización

Llenado recomendado de la cubeta de sinterización



1. Llene la cubeta de sinterización con un paquete de perlas a sinterizar (un paquete de perlas a sinterizar ~ aprox. 280 g).
2. Coloque las piezas a sinterizar en una cubeta de sinterización.

⚠ *Los datos del fabricante de material pueden divergir y se deben observar.*



Configuraciones básicas

Configuraciones de servicio

Configuraciones de parámetros

El **horno de sinterización** se entrega de fábrica con la hora preajustada y los programas de calentamiento preprogramados.

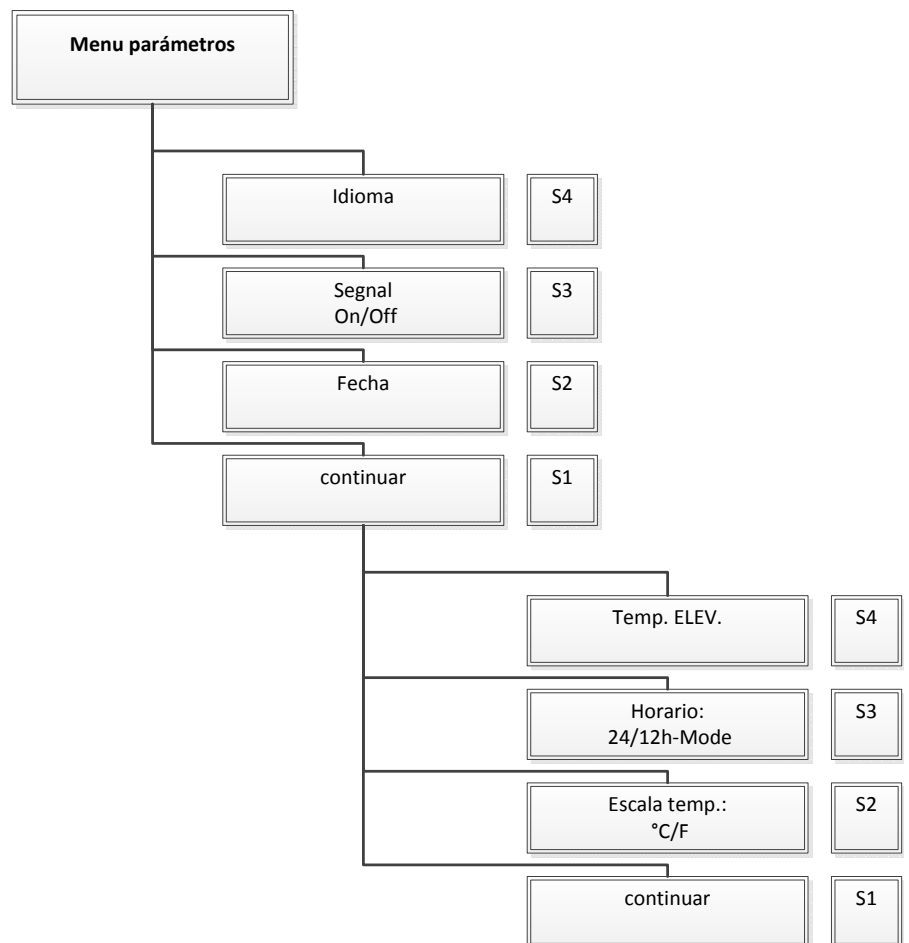
El **horno de sinterización** no realiza automáticamente un cambio al horario de verano/invierno.

1. Conecte el **horno de sinterización** en el interruptor de red.











2. Presione la tecla **FUNCIÓN**.

➔ Se abre el menú de parámetros.



3. Presione una tecla (**S1-S4**), para seleccionar un parámetro.
4. Presione varias veces la respectiva tecla de parámetros, hasta que se ha alcanzado la modificación deseada.

Parámetro	Tecla	Función
Idioma		Modificar el idioma del sistema (DE, EN, FR, IT, ES, DA, CZ, NL)
Señal de sonido		Conectar y desconectar la señal de sonido
Fecha		Configurar el día de la semana y la hora
Continuar		Salto al siguiente nivel del menú de parámetros 2:
Máx. temperatura de apertura del elevador ajustable		Sirve para la seguridad secundaria. La temperatura de apertura del elevador se ajusta en S4.
Esquema de tiempo		Indicación de la hora, modo 12/24h
Escala de temperatura		Unidad de medida de temperatura °C/°F
Continuar		Abandonar el menú de parámetros

Configurar el día de la semana y la hora



1. Presione la tecla **FUNCIÓN**.



2. Presione la tecla **S2**.

⇒ Se abre el menú **FECHA**.

3. Ajuste mediante las teclas 1-7 los días de la semana (1 = Lu, 2 = Ma, 3 = Mi, etc.).



4. Presione la tecla **S2**, para cambiar a la indicación de horas.

5. Ponga las horas mediante las teclas 0-9.



6. Presione la tecla **S2**, para cambiar a la indicación de minutos.

7. Ponga los minutos mediante las teclas 0-9.



AVISO

Una modificación realizada solamente se acepta, si el cursor ya no es visible.

Ajustar la temperatura del elevador



1. Presione la tecla **TIEMPO DE ACABADO**.



2. Presione la tecla **S1**.

➔ Se abre el segundo menú de parámetros.



3. Presione la tecla **S4**.

➔ Se abre el menú **TEMPERATURA DEL ELEVADOR**.

4. Ajuste la temperatura del elevador mediante las teclas 0-9.

Desconectar el HT-S Metal

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

➔ La luz de control de la red en el interruptor principal se apaga.

2. Cierre la botella de presión para la alimentación de argón.



ATENCIÓN

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

Incluso con un **horno de sinterización** desconectado, la cámara calorífica puede tener un considerable calor residual. 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, que éste se ha enfriado lo suficiente. El **horno de sinterización** necesita al menos 4 horas para enfriarse de la temperatura máxima a aproximadamente la temperatura ambiente.

Cuidado y mantenimiento

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



AVISO

¡Daño de la calefacción!

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

h/min	h	min	
20	300	0	LISTO 1
15	1550	480	27°C
	0		LU 14:12
	0		LU 21:51

Encendido de limpieza / regeneración

En dependencia de la frecuencia de uso, debería realizarse un encendido de limpieza. Éste sirve para la regeneración de los elementos calefactores y para eliminar los residuos del aislamiento poroso.

El mensaje "Iniciar la autolimpieza" se indica tras aprox. 40 ciclos.

1. Presione "SÍ", para iniciar la autolimpieza.
 - ➡ Se llama el programa 29.
2. Presione "NO", para realizar la autolimpieza más tarde.
 - ➡ Tras cinco ciclos se indica de nuevo el requerimiento "Por favor, iniciar la autolimpieza".

Comprobar el sistema de argón

Compruebe la alimentación de argón (tuberías de alimentación, acoplamientos, empalmes, etc.) periódicamente respecto a funcionamiento y estanqueidad.

Anomalías y mensajes de error

Seguridad



PELIGRO

¡Energía eléctrica!

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

- Los trabajos en las instalaciones eléctricas deben ser realizados únicamente por especialista en electricidad.
- Antes de realizar cualquier trabajo de instalación, mantenimiento, limpieza y reparación, interrumpa la alimentación de energía del **horno de sinterización** y asegúrela contra la reconexión.
- No toque los cables y los componentes conductores de tensión con las manos húmedas.
- Observe las normas de prevención de accidentes al operar con corriente eléctrica.



ADVERTENCIA

¡Superficies calientes!

Quemaduras graves en las extremidades.

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





AVISO

¡Daños materiales debido a reparaciones inadecuadas en cables eléctricos!






Puede producirse un funcionamiento anómalo y los componentes eléctricos pueden resultar averiados.

- No repare cables ni enchufes averiados.

Anomalías

Anomalía	Posible causa	Eliminación de la anomalía	Responsabilidad
Hora equivocada	La hora ha sido memorizada incorrectamente en el regulador	Ajustar correctamente la hora	Operador
HT-S Metal no arranca automáticamente	Falta de corriente/interrupción de la alimentación de corriente	Comprobar la alimentación de tensión respecto a interrupción; en caso dado, consultar un especialista en electricidad	
No hay ninguna indicación en el display, el testigo de control de la red está encendido, al conectar están encendidos los LED de niveles	Seguro de protección defectuoso	Desconectar HT-S Metal, esperar 10 segundos, volver a conectarlo. En caso de repetirse el funcionamiento anómalo, informar el servicio	
No hay ninguna indicación en el display, el testigo de control de la red no está encendido	No hay alimentación de tensión	Comprobar los fusibles de la instalación Comprobar los cables de conexión; en caso dado, consultar un especialista en electricidad.	
Se han desportillado pedazos del relleno de la puerta; otros daños del relleno de la puerta	Trato inadecuado del relleno de la puerta	Sustituir el relleno de la puerta	
Indicación "Interrupción de la red"	Interrupción de la red durante el proceso de sinterización por más de 10s	Confirmar con la tecla Inicio/ Parada	
No hay ninguna indicación, está encendido el testigo de control de la red, al conectar se encienden brevemente los LED de niveles	Indicador defectuoso	Sustituir el regulador	Departamento de atención al cliente 
LED de niveles parpadean, sin embargo el horno aún no se calienta	Calefacción defectuosa	Comprobar el paso de la calefacción	Departamento de atención al cliente 

Mensaje de error de la electrónica

Anomalia	Posible causa	Eliminación de la anomalia	Responsabilidad
Indicación: "Sensor defectuoso"	Termoelemento defectuoso	Sustituir el termoelemento	Departamento de atención al cliente 
	Conexiones de termoelemento sueltas	Reapretar las conexiones del termoelemento	
Indicación: "Sensor + <-> -"	El espacio interior del horno está ostensiblemente más frío que la temperatura ambiente	Abrir la puerta del horno, para permitir que el espacio interior del horno acepte la temperatura ambiente.	Operador
	Termoelemento conectado incorrectamente/ polos permutados	Cambiar las conexiones del termoelemento	Departamento de atención al cliente 
Indicación: "Desconexión de seguridad"	La temperatura del horno asciende a más de 1650 °C	Desconectar el horno y dejarlo enfriar. En caso de repetirse el funcionamiento anómalo, informar el servicio	Operador
Indicación: "Cortocircuito de sensor"	Sensor térmico defectuoso	Llamar el servicio de atención al cliente	Departamento de atención al cliente 
Indicación: "Tiristor defectuoso"	Defecto en la electrónica	Llamar el servicio de atención al cliente	Departamento de atención al cliente 
Señal acústica larga sin indicación de LCD, la puerta del horno no cierra, el programa no arranca	Ajuste incorrecto del interruptor de puerta	Llamar el servicio de atención al cliente	Departamento de atención al cliente 

Puesta fuera de servicio

La puesta fuera de servicio puede tener lugar por dos razones:

- Como finalidad de un nuevo montaje en otro lugar.
- Con la finalidad de la eliminación definitiva.

Si el **horno de sinterización** se va a volver a montar en otro lugar, la puesta fuera de servicio ha de prepararse cuidadosamente. Todas los componentes y las piezas de fijación tienen que desmontarse, marcarse y, si es necesario, embalarse para el transporte cuidadosamente. Así se garantiza que al volver a montar el horno todas las piezas estén correctamente asignadas y puedan montarse de nuevo en el lugar adecuado.

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

Eliminación

Seguridad



ADVERTENCIA

¡Contaminación del medio ambiente y de las aguas subterráneas debido a la 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 componentes del **horno de sinterización** en materiales aprovechables, sustancias peligrosas y medios de servicio.
2. Elimine las partes componentes del **horno de sinterización** o lléve-las a un centro de reciclaje.