

## Laboratorio dental



## Hornos y Accesorios

**Hornos de sinterización para**

**Óxido de circonio**

**Óxido de circonio translúcido**

**Aleaciones de CoCr**

**Sistemas CAD/CAM**

**Hornos de precalentamiento**

**Fundición de modelos**

**Hornos de producción**



### **Made in Germany**

Con sus más de 350 empleados en todo el mundo, Nabertherm desarrolla y produce desde hace más de 60 años hornos industriales para una gran variedad de campos de aplicación. Como fabricante, Nabertherm cuenta con la gama de hornos más amplia y variada del mundo. Un total de 150.000 clientes procedentes de más de cien países de todo el planeta avalan el éxito de la empresa con un excelente diseño, una excepcional calidad y unos atractivos precios. El elevado porcentaje de fabricación propia y el amplio programa de hornos estándar garantizan tiempos de entrega cortos.

### **Pautas en calidad y fiabilidad**

Nabertherm no sólo ofrece la gama más amplia de hornos estándar. La capacidad logística de ingeniería y el porcentaje de fabricación propia aseguran la proyección y construcción de instalaciones de procesamiento térmico con tecnología de transporte de materiales y dispositivos de carga según las necesidades específicas del cliente. Todos los procesos de producción de ingeniería térmica se realizan mediante soluciones hechas a medida.

La tecnología innovadora de automatización, control y regulación de Nabertherm hace posible un control completo, así como una supervisión y documentación de los procesos. El diseño detallado de los equipos, junto con una inmejorable homogeneidad de la temperatura y una elevada eficacia energética, también da como resultado una larga vida y supone la ventaja determinante frente a nuestros competidores.

### **Amplia red de venta y distribución mundial**

La construcción y producción centralizada, así como la venta y atención al cliente descentralizadas, refuerzan nuestra estrategia para cumplir con sus expectativas. Distribuidoras de muchos años y representantes propios en todos los países importantes del mundo garantizan una asistencia y un asesoramiento individual al cliente directamente en el lugar de destino. Nuestros hornos e instalaciones de hornos existen también cerca de Ud. en los clientes de referencia.



### **Gran centro de ensayo para los clientes**

¿Qué horno es la solución ideal para un proceso específico? No siempre es fácil dar con la respuesta acertada a esta pregunta. Por este motivo, contamos con un moderno centro tecnológico, único por sus dimensiones y diversidad, en la que se ofrece a nuestros clientes una selección representativa de nuestros hornos con fines de ensayo.

### **Atención al cliente y piezas de repuesto**

Nuestros expertos del Servicio de Atención al Cliente están a su disposición en todo el mundo. Gracias a nuestra elevada integración vertical, suministramos piezas de repuesto desde nuestro almacén o las podemos producir en un corto plazo.

### **Experiencia en muchos campos de aplicación del tratamiento térmico**

Además de hornos destinados al sector de laboratorio, Nabertherm también ofrece una amplia gama de hornos estándar e instalaciones para los campos de aplicación más diversos. El diseño modular de nuestros productos permite para muchas aplicaciones una solución a su problema con ayuda de un horno estándar, sin necesidad de tener que realizar costosas adaptaciones para satisfacer las necesidades individuales.

**Índice**

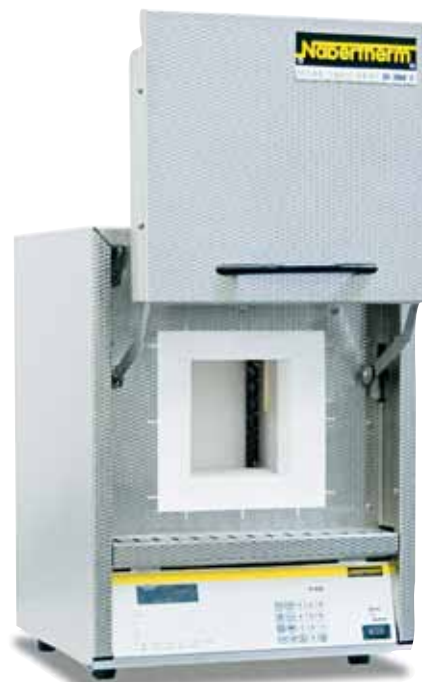
	<b>Página</b>
<b>Hornos para la sinterización de óxido de circonio</b>	
Hornos de alta temperatura con calentamiento mediante varillas de SiC hasta 1600 °C .....	4
Horno elevador de alta temperatura hasta 1650 °C para sinterizar óxido de circonio translúcido, con sistema de enfriamiento rápido (modelo Speed) .....	5
Hornos de alta temperatura hasta 1650 °C, también para sinterizar óxido de circonio translúcido y para cargas de gran volumen .....	6
<b>Hornos de sinterización para aleaciones de CoCr</b> .....	7
<b>Hornos de producción para desaglomerar y sinterizar parcial o totalmente</b> .....	7
<b>Hornos de precalentamiento</b>	
Hornos de precalentamiento, los hornos profesionales con puerta abatible o puerta de elevación .....	8
Hornos de precalentamiento compactos .....	10
Hornos de precalentamiento con circulación de aire integrada .....	11
Hornos de precalentamiento con aislamiento de ladrillo .....	12
<b>Accesorios</b> .....	13
<b>Control de proceso y documentación</b> .....	14
<b>Dotación máxima de muflas</b> .....	15



## Hornos de alta temperatura con calentamiento mediante varillas de SiC para sinterizar óxido de circonio hasta 1600 °C



HTCT 08/15



HTCT 01/16



Cámara del horno en fibra de alta calidad y varillas calefactoras de SiC a ambos lados



Recipientes con tapa



Limitador de selección de temperatura

### HTCT 01/16 - HTCT 08/16

La ejecución de estos modelos como hornos de sobremesa con varillas calefactoras de SiC ofrece numerosas ventajas para la sinterización de óxido de circonio. La gran cámara y los tiempos de calentamiento rápidos, convierten estos modelos en una buena elección para el procesamiento CAD/CAM del óxido de circonio. El controlador del horno se puede programar libremente para la sinterización individual del material de circonio. El horno se puede obtener en tres tamaños diferentes. El modelo HTCT 01/16 está diseñado para poderlo conectar también a una red monofásica.

- Tmáx 1600 °C
- Temperatura de trabajo 1550 °C; en caso de temperaturas de trabajo más elevadas es de esperar un desgaste más alto de los elementos calefactores
- El modelo HTCT 01/16 no es apto para conexión monofásica
- Material de fibra de alta calidad, ajustado a la temperatura de servicio
- Carcasa de chapas estructurales de acero inoxidable
- Carcasa de doble pared para temperaturas exteriores bajas y elevada estabilidad
- A elegir con puerta abatible (HTC), que puede usarse como superficie de trabajo, o sin sobrepeso con puerta de elevación (HTCT), quedando la parte caliente alejada del operario (HTCT 01/16 sólo con puerta elevable)
- Unidad de conexión con relés semiconductores en consonancia con la potencia de las barras de SiC
- Fácil cambio de las barras calentadoras
- Descripción de la regulación véase página 14

### Equipamiento opcional

- Limitador de selección de temperatura con temperatura ajustable de desconexión para la clase de protección térmica 2 según EN 60519-2 como protección por sobretemperatura para el horno y la carga
- Recipientes rectangulares para apilar la carga hasta en tres niveles véase página 13
- Tapa para recipiente de carga superior

Modelo	Tmáx °C	Dimensiones internas en mm			Volumen en l	Dimensiones externas en mm			Potencia kW	Conexión eléctrica*	Peso en kg	Minutos hasta Tmáx <sup>3</sup>
		anch.	prof.	alt.		Anch.	Prof.	Alt. <sup>2</sup>				
HTCT 01/16	1600	110	120	120	1.5	340	300	460	3,5	monofásico	18	40
HTC, HTCT 03/16	1600	120	210	120	3.0	400	535	530	9,0	trifásico <sup>1</sup>	30	60
HTC, HTCT 08/16	1600	170	290	170	8.0	450	620	570	13,0	trifásico	40	60

<sup>1</sup>Calefacción sólo entre dos fases

<sup>2</sup>Más 270 mm como máximo estando el modelo HTCT abierto

\*Para la conexión eléctrica véase página 14  
<sup>3</sup>Con conexión a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

## Horno elevador de alta temperatura hasta 1650 °C para sinterizar óxido de circonio translúcido, con sistema de enfriamiento rápido (modelo Speed)



LHT 02/17 LB Speed

### LHT 02/17 LB - LHT 02/17 LB Speed

Estos modelos, gracias a su temperatura de trabajo máxima de 1650 °C, son especialmente aptos para la sinterización de óxido de circonio translúcido. La plataforma elevadora de accionamiento eléctrico facilita claramente la carga del horno. El calentamiento circundante de la cámara del horno cilíndrica garantiza una distribución muy uniforme de la temperatura.

Los elementos calefactores especiales de disilicuro de molibdeno protegen en la mayor medida posible las coronas y los puentes de la contaminación química. Los productos a sinterizar se colocan en recipientes de cerámica técnica. Se pueden apilar hasta tres recipientes de carga, lo que garantiza una alta productividad.

El modelo LHT 02/17 LB Speed está adicionalmente equipado con un sistema de enfriamiento rápido. La plataforma se baja de forma automática y a escalones por medio del controlador. Dependiendo de la carga y de los recipientes, con este horno se pueden realizar tiempos de ciclo totales inferiores a dos horas.

- Tmáx 1650 °C
- Los elementos calefactores especiales de disilicuro de molibdeno ofrecen la máxima protección posible contra interacciones químicas entre la carga y los elementos calefactores
- Cámara del horno revestida con excelente material de fibra de gran duración
- Excelente homogeneidad de la temperatura por medio de calefacción de la cámara por todos los lados
- Los elementos calefactores de disilicuro de molibdeno de alta calidad ofrecen la máxima protección posible contra interacciones químicas entre la carga y los elementos calefactores
- Cámara del horno con volumen de 2, mesa de gran base
- Mécanisme de la sole actionné électriquement et commandé par bouton poussoir, ouverture automatique de la sole du four pour un refroidissement rapide.
- Carcasa de chapas estructurales de acero inoxidable
- Salida de aire de escape en el techo
- Four pour application rapide équipé d'une fonction de séchage. Lors du démarrage du programme, la sole vient se mettre en position d'étuvage et se ferme automatiquement à 500 °C
- Descripción de la regulación véase página 14

### Equipamiento opcional

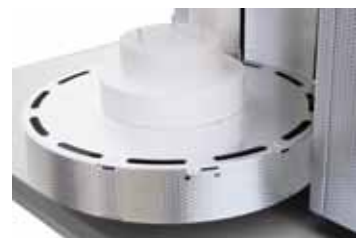
- Limitador de selección de temperatura con temperatura ajustable de desconexión para la clase de protección térmica 2 según EN 60519-2 como protección por sobretensión para el horno y la carga
- Recipiente de carga apilable para carga hasta en tres niveles véase página 13
- Control de procesos y documentación a través del paquete de software Controltherm MV véase página 15

Modelo	Tmáx °C	Dimensiones internas en mm		Volumen en l	Dimensiones externas en mm			Potencia kW	Conexión eléctrica*	Peso en kg
		Ø	alt.		Anch.	Prof.	Alt.			
LHT 02/17 LB	1650	Ø 120	130	2	540	610	740	3,0	monofásico	85
LHT 02/17 LB Speed	1650	Ø 120	130	2	540	610	740	3,0	monofásico	85

\*Para la conexión eléctrica véase página 14



LHT 02/17 LB con recipientes apilables



Sole élévatrice avec motorisation électrique



Recipiente de carga apilable

## Hornos de alta temperatura hasta 1650 °C, también para sinterizar óxido de circonio translúcido y para cargas de gran volumen



LHT 08/17 D



LHT 02/17 D

### LHT 02/17 D - LHT 08/18 D

El excelente tratamiento de materiales de gran calidad en combinación con el manejo sencillo convierte estos modelos en hornos universales para el laboratorio de prótesis dental. El horno de alta temperatura es ideal para la sinterización de puentes y coronas de óxido de circonio translúcido. Los elementos calefactores especiales libres, fabricados en disiliciuro de molibdeno, permiten la máxima protección posible contra las interacciones químicas entre la carga y los elementos calefactores. La amplia cámara del horno de una capacidad de hasta 8 litros y los tiempos de proceso cortos garantizan una alta productividad.

Las unidades de circonio se colocan en recipientes de cerámica. En el horno se pueden apilar hasta tres recipientes.



Recipientes con tapa

- Tmáx 1650 °C
- Los elementos calefactores especiales de disiliciuro de molibdeno ofrecen la máxima protección posible contra interacciones químicas entre la carga y los elementos calefactores
- Cámara del horno revestida con excelente material de fibra de gran duración
- Carcasa de chapas estructurales de acero inoxidable
- Carcasa de doble pared con refrigeración adicional para bajas temperaturas exteriores
- Tamaños de los hornos de 2, 4 ó 8 litros
- Modelo que no ocupa mucho espacio con una puerta de guillotina que se abre hacia arriba
- Boca regulable de aire adicional
- Salida de aire de escape en el techo
- Control exacto de la temperatura también en el margen de temperatura inferior para el secado
- Unidad de conexión con tiristores en funcionamiento de retraso de fase
- Descripción de la regulación véase página 14

#### Equipamiento opcional

- Limitador de selección de temperatura con temperatura ajustable de desconexión para la clase de protección térmica 2 según EN 60519-2 como protección por sobretensión para el horno y la carga
- Recipientes rectangulares para apilar la carga hasta en tres niveles véase página 13
- Control de procesos y documentación a través del paquete de software Controltherm MV véase página 15
- Conexión para el gas de protección
- Sistema de inyección de gas manual o automática



Limitador de selección de temperatura

Modelo	Tmáx °C	Dimensiones internas en mm			Volumen en l	Dimensiones externas en mm			Potencia kW	Conexión eléctrica*	Peso en kg	Minutos hasta Tmáx <sup>2</sup>
		anch.	prof.	alt.		Anch.	Prof.	Alt. <sup>3</sup>				
LHT 02/17 D	1650	90	150	150	2	470	700	750+350	3,0	monofásico	75	60
LHT 04/17 D	1650	150	150	150	4	470	700	750+350	5,2	trifásico <sup>1</sup>	85	40
LHT 08/17 D	1650	150	300	150	8	470	850	750+350	8,0	trifásico <sup>1</sup>	100	40

<sup>1</sup>Calefacción sólo entre dos fases

<sup>2</sup>Con conexión a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

\*Para la conexión eléctrica véase página 14

<sup>3</sup>Incl. puerta de elevación abierta

## Hornos de sinterización para aleaciones de CoCr



VHT 08/22 KE



RHTC 80-450/15 con sistema de suministro de gas manual

La sinterización de puentes y coronas fresados de cromo-cobalto (CoCr) requiere un horno en el que se pueda llevar a cabo el proceso de tratamiento térmico, dependiendo de la aplicación, bajo gas de protección, gas de reacción o incluso en vacío. Los requisitos del horno pueden variar dependiendo de la aleación de CoCr.

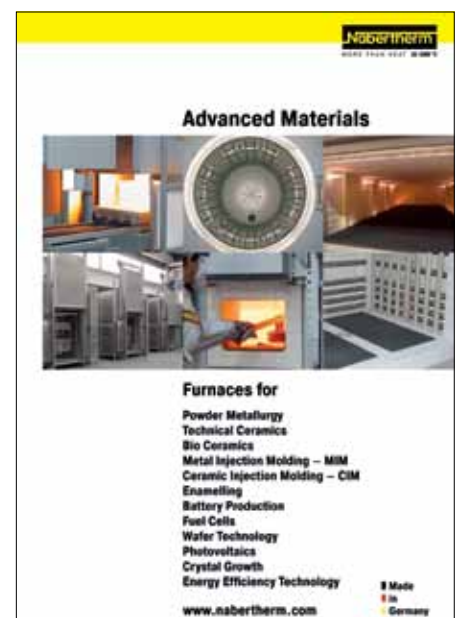
Unos resultados demostradamente buenos se consiguen con los hornos de cámara de vacío o con hornos tubulares (véase la descripción detallada en el catálogo Laboratorio).



## Hornos de producción para desaglomerar y sinterizar parcial o totalmente

Además de los hornos expuestos para sinterizar en aplicaciones de laboratorio, Nabertherm ofrece también un gran número de soluciones para el ámbito de la producción. Para la fabricación de piezas brutas de óxido de circonio se pueden suministrar, p.ej. instalaciones de producción en las que primero se desaglomera y a continuación se sinteriza. En estas instalaciones se requiere la máxima precisión en cuanto a la uniformidad de la temperatura y la reproducibilidad para poder satisfacer los requisitos de contracción y el cumplimiento de la temperatura posterior de sinterización de la pieza bruta.

Para la sinterización final de coronas y puentes fresados a escala de producción, Nabertherm ofrece hornos de alta temperatura que tienen una capacidad considerablemente mayor que los hornos de laboratorio que se muestran aquí. Si desea más información, solicitenos nuestro catálogo aparte "Materiales avanzados".



## Hornos de precalentamiento

Los hornos profesionales con puerta abatible o puerta de elevación



L 1/12



L 5/11



Corredera de aire adicional ajustable sin escalonamientos

### L 1/12 - LT 15/12

Estos hornos de precalentamiento son la elección perfecta para el trabajo diario en el laboratorio de prótesis dental. La serie combina la excelente calidad con el atractivo diseño y una larga duración. Los hornos son ideales para la combustión de mullas y de masas de inclusión rápidas. Los hornos se pueden suministrar con una puerta de elevación o abatible sin gastos adicionales. Los hornos L 3/11 - LT 15/12 están equipados con un aislamiento de fibra para 1100 °C o 1200 °C.

- Tmáx 1100 °C o 1200 °C
- Calentamiento a dos lados mediante placas calefactoras
- Placas calefactoras cerámicas con resistencia térmica integrada, protegidas contra las salpicaduras y los gases de escape, fáciles de cambiar
- Módulo reforzado de fibra moldeada al vacío con una elevada resistencia
- Carcasa de chapas estructurales de acero inoxidable
- Carcasa de doble pared para temperaturas exteriores bajas y elevada estabilidad
- A elegir con puerta abatible (L), que puede usarse como superficie de trabajo, o sin sobrepeso con puerta de elevación (LT), quedando la parte caliente alejada del operario
- Apertura regulable de aire adicional en la puerta (véase ilustración)
- Apertura de aire de escape en la parte trasera del horno
- Calefacción silenciosa con relé semiconductor
- Número de mullas de los diferentes modelos véase página 15
- Descripción de la regulación véase página 14

### Equipamiento opcional

- Chimenea de salida, chimenea de salida con ventilador o catalizador
- Limitador de selección de temperatura con temperatura ajustable de desconexión para la clase de protección térmica 2 según EN 60519-2 como protección por sobretensión para el horno y la carga
- Conexión para el gas de protección en la parte trasera del horno
- Sistema de inyección de gas manual o automática
- En la página 13 encontrará otros accesorios
- Control de procesos y documentación a través del paquete de software Controltherm MV véase página 15



Limitador de selección de temperatura



LT 15/12



LT 24/11



L(T) 3/..



L(T) 5/..



L(T) 9/..

Dotación máxima de mufas véase página 15

Modelo Puerta de elevación	Tmáx °C	Dimensiones internas en mm			Volumen en l	Dimensiones externas en mm			Potencia kW	Conexión eléctrica*	Peso en kg	Minutos hasta Tmáx²
		anch.	prof.	alt.		Anch.	Prof.	Alt.¹				
L, LT 3/11	1100	160	140	100	3	380	370	420+165	1,2	monofásico	20	60
L, LT 5/11	1100	200	170	130	5	440	470	520+220	2,4	monofásico	35	60
L, LT 9/11	1100	230	240	170	9	480	550	570+290	3,0	monofásico	45	75
L, LT 15/11	1100	230	340	170	15	480	650	570+290	3,6	monofásico	55	90
L 1/12	1200	90	115	110	1	250	265	340	1,5	monofásico	10	25
L, LT 3/12	1200	160	140	100	3	380	370	420+165	1,2	monofásico	20	75
L, LT 5/12	1200	200	170	130	5	440	470	520+220	2,4	monofásico	35	75
L, LT 9/12	1200	230	240	170	9	480	550	570+290	3,0	monofásico	45	90
L, LT 15/12	1200	230	340	170	15	480	650	570+290	3,6	monofásico	55	105

¹Incl. puerta de elevación abierta

²Con conexión a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

\*Para la conexión eléctrica véase página 14



L 5/11 con sistema de inyección de gas

## Hornos de precalentamiento compactos



LE 1/11



LE 6/11

### LE 1/11 - LE 14/11

Los hornos de precalentamiento compactos son el socio perfecto para el laboratorio de prótesis dental, y convienen por su excelente relación calidad-precio. Se caracterizan por sus rapidísimos tiempos de calentamiento y por su atractivo diseño. La caja de acero inoxidable de doble pared, la ejecución compacta y ligera y las resistencias en tubos de vidrio de cuarzo convierten a este horno en el socio ideal para sus aplicaciones en prótesis dental.



LE 4/11

- Tmáx 1100 °C, temperatura de trabajo 1050 °C
- Calentamiento de dos lados mediante elementos calefactores en los tubos de vidrio cuarzoso
- Fácil sustitución de los elementos calefactores y aislamiento
- Aislamiento multicapa con placas de fibra en la cámara del horno
- Carcasa de chapas estructurales de acero inoxidable
- Carcasa de doble pared para temperaturas exteriores bajas y elevada estabilidad
- Puerta abatible que puede usarse de superficie de trabajo
- Apertura de aire de escape en la parte trasera del horno
- Calefacción silenciosa con relé semiconductor
- Dimensiones compactas y peso reducido
- Controlador montado en el espacio lateral (LE 1/11, LE 2/11 y LE 4/11 bajo la puerta para ahorrar espacio)
- Número de mufas de los diferentes modelos véase página 15
- Descripción de la regulación véase página 14



Dotación máxima de mufas véase página 15

### Equipamiento opcional

- Chimenea de salida, chimenea de salida con ventilador o catalizador
- Limitador de selección de temperatura con temperatura ajustable de desconexión para la clase de protección térmica 2 según EN 60519-2 como protección por sobretensión para el horno y la carga
- Conexión para el gas de protección en la parte trasera del horno
- Sistema manual de inyección de gas
- En la página 13 encontrará otros accesorios
- Control de procesos y documentación a través del paquete de software Controltherm MV véase página 15



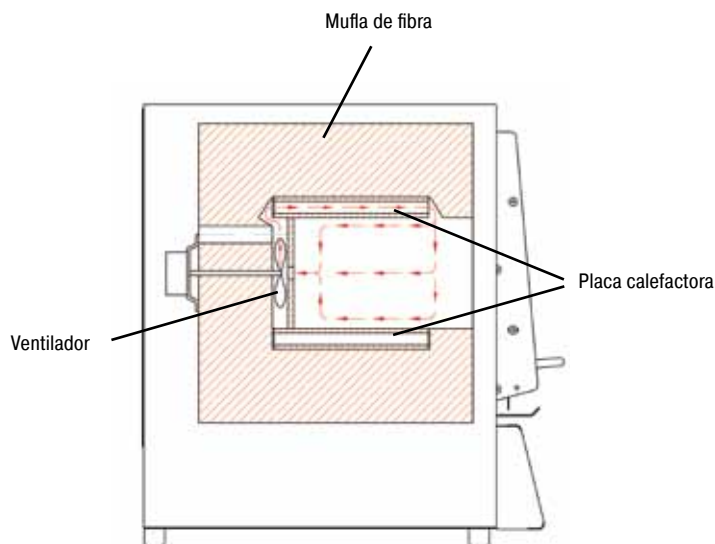
Limitador de selección de temperatura

Modelo	Tmáx °C	Dimensiones internas en mm			Volumen en l	Dimensiones externas en mm			Potencia kW	Conexión eléctrica*	Peso en kg	Minutos hasta Tmáx <sup>1</sup>
		anch.	prof.	alt.		Anch.	Prof.	Alt.				
LE 1/11	1100	90	115	110	1	250	265	340	1,5	monofásico	10	10
LE 2/11	1100	110	180	110	2	275	380	350	1,8	monofásico	10	25
LE 4/11	1100	170	200	170	4	335	400	410	1,8	monofásico	15	35
LE 6/11	1100	170	200	170	6	510	400	320	1,8	monofásico	18	35
LE 14/11	1100	220	300	220	14	555	500	370	2,9	monofásico	25	40

<sup>1</sup>Con conexión a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

\*Para la conexión eléctrica véase página 14

## Hornos de precalentamiento con circulación de aire integrada



LT 5/11HA con circulación de aire

### LT 5/11HA - LT 15/11HA

La serie LT 5/11HA - LT 15/11HA se basa en los hornos de precalentamiento L 3/11 ss. Estos hornos están equipados adicionalmente con una circulación de aire que transmite el calor a las muflas y además asegura una excelente homogeneidad de la temperatura. En combinación con el controlador de gran precisión, este modelo es sobre todo apropiado para elaborar implantes de titanio. Especialmente en el rango inferior de temperatura, este sistema alcanza una excelente homogeneidad de la temperatura.

- Tmáx 1100 °C
- Calentamiento a dos lados mediante placas calefactoras
- Placas calefactoras cerámicas con resistencia térmica integrada, protegidas contra las salpicaduras, fáciles de cambiar
- Módulo reforzado de fibra moldeada al vacío con una elevada resistencia
- Carcasa de chapas estructurales de acero inoxidable
- Carcasa de doble pared para temperaturas exteriores bajas y elevada estabilidad
- Con puerta de elevación (LT), quedando el lado caliente alejado del operario
- Apertura de aire de escape en la parte trasera del horno
- Calefacción silenciosa con relé semiconductor
- Ventiladores para circulación del aire para mejorar la transmisión y distribución del calor, especialmente al calentar y enfriar
- Número de muflas de los diferentes modelos véase página 15
- Descripción de la regulación véase página 14

### Equipamiento opcional

- Chimenea de salida, chimenea de salida con ventilador o catalizador
- Limitador de selección de temperatura con temperatura ajustable de desconexión para la clase de protección térmica 2 según EN 60519-2 como protección por sobretensión para el horno y la carga
- En la página 13 encontrará otros accesorios



Rueda del ventilador en la parte trasera del horno



Dotación máxima de muflas véase página 15

Modelo	Tmáx °C	Dimensiones internas en mm			Volumen en l	Dimensiones externas en mm			Potencia kW	Conexión eléctrica*	Peso en kg	Minutos hasta Tmáx <sup>2</sup>
		anch.	prof.	alt.		Anch.	Prof.	Alt. <sup>1</sup>				
LT 5/11HA	1100	200	160	130	5	440	470	520+220	2,4	monofásico	36	60
LT 9/11HA	1100	230	230	170	9	480	550	570+290	3,0	monofásico	46	60
LT 15/11HA	1100	230	330	170	15	480	650	570+290	3,6	monofásico	56	75

<sup>1</sup>Incl. puerta de elevación abierta

<sup>2</sup>Con conexión a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

\*Para la conexión eléctrica véase página 14



Limitador de selección de temperatura

## Hornos de precalentamiento con aislamiento de ladrillo



N 7/H como modelo de sobremesa



Dotación máxima de mufas véase página 15

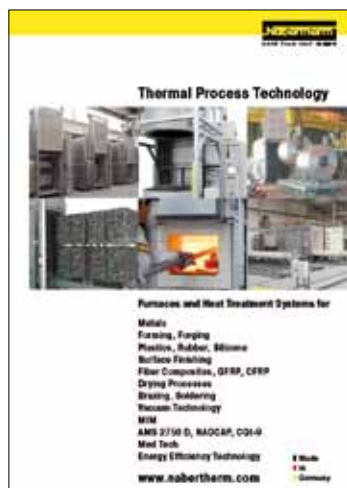
### N 7/H - N 17/HR

Por el aislamiento de ladrillo y el diseño compacto de la plataforma, los hornos N7/H - N 17/HR son idóneos para el uso diario en el laboratorio de prótesis dental. Las resistencias a ambos lados y en la solera facilitan una excelente homogeneidad de la temperatura, aunque el horno esté completamente cargado. El horno se puede emplear tanto como horno de combustión tanto para mufas como también para masas de inclusión rápidas.

- Tmáx 1280 °C
- Calentamiento por tres lados, dos laterales y la solera
- Los elementos calefactores de los tubos de apoyo proporcionan una radiación libre del calor y una larga vida útil
- Calefacción de la solera protegida por placas SiC resistentes al calor
- Aislamiento multicapa con ladrillos refractarios de alta calidad en la cámara del horno
- Apertura de aire de escape en el lado del horno
- Puerta de desplazamiento paralelo que se abre hacia abajo, si se solicita, puede abrirse también hacia arriba
- Número de mufas de los diferentes modelos véase página 15
- La descripción de los diferentes controladores se encuentra en la página 14

### Equipamiento opcional

- Chimenea de salida, chimenea de salida con ventilador o catalizador
- Limitador de selección de temperatura con temperatura ajustable de desconexión para la clase de protección térmica 2 según EN 60519-2 como protección por sobretensión para el horno y la carga
- Sistema de inyección de gas manual o automática
- En la página 13 encontrará otros accesorios



Modelo	Tmáx °C	Dimensiones internas en mm			Volumen en l	Dimensiones externas en mm			Potencia kW	Conexión eléctrica*	Peso en kg	Minutos hasta Tmáx <sup>2</sup>
		anch.	prof.	alt.		Anch.	Prof.	Alt.				
N 7/H	1280	250	250	120	7	720	640	510	3.0	monofásico	60	180
N 11/H	1280	250	350	140	11	720	740	510	3.6	monofásico	70	180
N 11/HR	1280	250	350	140	11	720	740	510	5.5	trifásico <sup>1</sup>	70	120
N 17/HR	1280	250	500	140	17	720	890	510	6.4	trifásico <sup>1</sup>	90	120

<sup>1</sup>Calefacción sólo entre dos fases

<sup>2</sup>Con conexión a 230 V 1/N/PE o 400 V 3/N/PE

\*Para la conexión eléctrica véase página 14

## Accesorios



Número de artículo:  
631000140

**Chimenea de salida** para conexión de un tubo de aire de escape.



Número de artículo:  
631000812

**Chimenea de salida con ventilador** para extraer mejor del horno los gases de escape que se originan. Con controlador P 330 conectable según programa.



Número de artículo:  
631000166

**Catalizador** para depurar los componentes orgánicos del aire de escape. Los componentes orgánicos se queman catalíticamente a una temperatura aprox. de 600 °C, es decir, se separan en dióxido de carbono y vapor de agua. De este modo se eliminan en su mayor parte las molestias por malos olores. Con el controlador P 330 puede conectarse el catalizador dependiendo del programa.



Número de artículo:  
699000279 (recipiente)  
699000985 (tapa)

### Recipientes rectangulares para los hornos HTC y LHT, Tmáx 1600 °C

Para aprovechar al máximo la cámara del horno, la mercancía se coloca en recipientes de cerámica. En los hornos se pueden apilar hasta tres recipientes. Los recipientes tienen rendijas para una mejor circulación del aire. La bandeja superior se cierra con una tapa de cerámica.



Número de artículo:  
699000408 (recipiente)  
699000984 (tapa)

### Recipientes redondos (Ø 115 mm x 35 mm) para los hornos LHT/LB(R), Tmáx 1600 °C

Estos recipientes están diseñados para los hornos LHT/LB y LHT/LBR. La mercancía se coloca en los recipientes de carga. Para aprovechar al máximo la cámara del horno, se pueden apilar hasta tres recipientes.

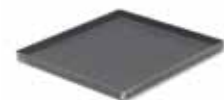
Escoja entre las diferentes **planchas de fondo** y **bandejas recolectoras** para proteger los hornos y para una carga fácil. Para los modelos L, LT y LE de las páginas 4-12.



**Plancha estriada cerámica, Tmáx 1200 °C**



**Bandeja recolectora cerámica, Tmáx 1300 °C**



**Bandeja recolectora de acero, Tmáx 1100 °C**

Para el modelo	Plancha estriada cerámica		Bandeja recolectora cerámica		Bandeja recolectora de acero (Material 1.4828)	
	Número de artículo	Dimensiones en mm	Número de artículo	Dimensiones en mm	Número de artículo	Dimensiones en mm
L 1, LE 1	691601835	110 x 90 x 12,7	-	-	691404623	85 x 100 x 20
LE 2	691601097	170 x 110 x 12,7	691601099	100 x 160 x 10	691402096	110 x 170 x 20
L 3, LT 3	691600507	150 x 140 x 12,7	691600510	150 x 140 x 20	691400145	150 x 140 x 20
LE 4, LE 6, L 5, LT 5	691600508	190 x 170 x 12,7	691600511	190 x 170 x 20	691400146	190 x 170 x 20
L 9, LT 9, N 7	691600509	240 x 220 x 12,7	691600512	240 x 220 x 20	691400147	240 x 220 x 20
LE 14	691601098	210 x 290 x 12,7	-	-	691402097	210 x 290 x 20
L 15, LT 15, N 11	691600506	340 x 220 x 12,7	-	-	691400149	230 x 330 x 20

**Guantes** resistentes al calor para proteger al operario al introducir y extraer la carga del horno caliente, resisten temperaturas de hasta 650 °C o 900 °C.



Número de artículo:  
493000004

**Guantes, Tmáx 650 °C.**



Número de artículo:  
491041101

**Guantes, Tmáx 900 °C.**



Número de artículo:  
493000002 (300 mm)  
493000003 (500 mm)

Diferentes **tenazas** para introducir o extraer fácilmente el material del horno.

## Control de proceso y documentación



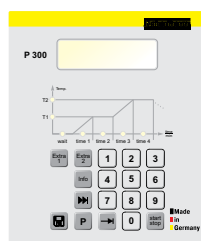
B 180



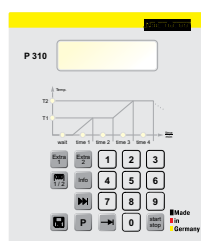
P 330



B 150



P 300



P 310

Nabertherm cuenta con una larga experiencia en el diseño y montaje de instalaciones estándar de regulación específicas para clientes. Todos los controladores destacan por su gran comodidad de manejo e incluso la versión base cuenta con numerosas funciones fundamentales.

### Controladores estándar

Gracias a nuestra extensa gama de controladores estándar cubrimos la mayoría de las necesidades de nuestros clientes. Basándose en el modelo específico de horno, el controlador regula eficazmente la temperatura del horno. Los controladores estándar se desarrollan y fabrican dentro del grupo Nabertherm. A la hora de desarrollar los controladores, damos prioridad a la facilidad de manejo. Técnicamente, los aparatos están hechos a medida del correspondiente modelo de horno así como a la aplicación a la que se destina. Desde controladores sencillos con una temperatura regulable hasta unidades de mando con parámetros de regulación libremente ajustables, programas almacenados, PID regulación por microprocesadores con sistema de autodiagnóstico e interfaz para conexión a ordenador, tenemos la solución para sus necesidades.

### Asignación de los controladores estándar a las familias de hornos

	HTCT/HTC	LHT ../LB (Speed)	LHT 02/17 - LHT 08/17	L 1	L 3 - LT 15	LE 6/11 + LE 14/11	LE 1/11 + LE 4/11	LT ..HA	N
Página del catálogo	4	5	6	8	8	10	10	11	12
Controlador									
B 180					●			●	
P 330	●				○			○	
R 6				●			●		
3216				○			○		
B 150						●			●
P 300						○			○
P 310		●	●						

### Funciones de los controladores estándar

	P 300	P 310	R 6	3216	B 150	B 180	P 330
Número de programas	9	9		1	1	1	9
Segmentos	40	40	2	8	2	2	40
Funciones adicionales (p. ej. chimenea de salida con ventilador, catalizador)	2 <sup>3</sup>	2 <sup>3</sup>					2
Número máximo de zonas de regulación	1	2	1	1	1	1	1
Informes de estado concisos y sencillos	●	●			●	●	●
Hora de inicio ajustable (p. ej. para uso de corriente nocturna)	●	●			●	●	●
Contador de horas de servicio	●	●			●	●	●
Autooptimización	●	●		●	●	●	●
Introducción de programas en pasos de 1 °C o 1 min.	●	●	●	●	●	●	●
Bloqueo de teclas					●		
Función finalizar para cambiar de segmento	●	●			●		●
Control de regulación manual de zonas		●					
Interfaz para software MV	○	○			○	○	●
Adaptador de interfaz USB para leer los datos mediante un lápiz USB y evaluarlos por medio de NT Log	○	○			○	○	○
<b>NUEVO</b>							
Enchufe programable							●*
Contador kWh	●	●			●	●	●
Reloj en tiempo real							●
Entrada de datos por teclado numérico	●	●				●	●

- Estándar
- Opción

\* no en el modelo L(T)15..

### Tensiones de conexión para los hornos de Nabertherm

- Monofásica: Todos los hornos están disponibles para tensiones de conexión de 110 V - 240 V, 50 ó 60 Hz.
- Trifásica: Todos los hornos están disponibles para tensiones de conexión de 200 V - 240 V o bien 380 V - 480 V, 50 ó 60 Hz.

**Software Controltherm MV para el control, visualización y documentación**

La documentación y la reproducibilidad son cada vez más importantes para el mantenimiento de la calidad. El potente software Controltherm MV que nosotros hemos desarrollado pone a su disposición la solución óptima para la administración de hornos individuales o múltiples, así como para la documentación de la carga sobre la base de controladores Nabertherm.

La versión básica de los hornos también puede conectarse al software MV. El sistema puede ampliarse a cuatro, ocho e incluso 16 hornos multizona. Se pueden almacenar hasta 400 programas diferentes de tratamiento térmico. El proceso se documenta y se archiva como corresponda. Los datos de proceso pueden representarse en gráficos o tablas. También es posible volcar los datos de proceso en MS Excel.

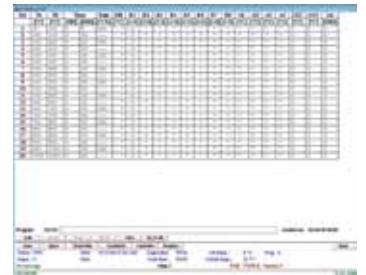
En los hornos que no se regulan por medio de controladores Nabertherm, el software permite documentar la temperatura real. Opcionalmente, el horno puede equiparse con un paquete de ampliación, al que pueden conectarse tres, seis o incluso nueve termoelementos independientes, dependiendo del modelo. La lectura de los termoelementos se registra y se evalúa sin necesidad del regulador mediante el software MV.

**Características**

- Instalación fácil sin conocimientos técnicos
- Todos los controladores Nabertherm enchufable por interfase
- Dependiendo del modelo, es posible archivar las curvas de temperatura de entre uno, cuatro, ocho y hasta 16 hornos (incluyendo hornos multizona) a través de datos protegidos contra edición
- Posible almacenamiento redundante de datos de archivo en un drive servidor
- Programación, registro e impresión de los programas y gráficos
- Entrada libre de textos (datos de carga) con una cómoda función de búsqueda
- Posibilidad de hacer análisis, datos convertibles a Excel
- Start, Stop del controlador desde el PC (sólo en controladores Nabertherm con interfaz)
- Selección de idioma: alemán, inglés, francés, italiano o español
- 400 almacenamientos adicionales de programas (sólo en controladores Nabertherm con interfaz)



Software Controltherm MV para el control, visualización y documentación



Registro en tablas de los datos de proceso si se emplea el controlador Nabertherm

**Dotación máxima de mufas**

La tabla contiene el número máximo de mufas que se pueden colocar en los diferentes hornos de calentamiento.



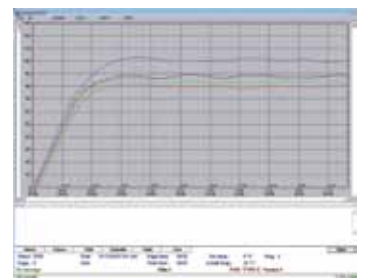
L(T) 3/..



L(T) 5/..



L(T) 9/..



Representación gráfica de las curvas de la temperatura real y teórica

Modelo	Tipo de mufa			
	Tamaño 1 x (Ø 37 mm)	Tamaño 3 x (Ø 55 mm)	Tamaño 6 x (Ø 72 mm)	Tamaño 9 x (Ø 88 mm)
LE 1	6	4	1	1
LE 2	8	6	2	2
LE 4	20	9	4	2
LE 6	20	9	4	2
LE 14	35	20	12	6
L 1	6	4	1	1
L 3	12	6	2	2
L 5	20	9	4	2-3
L 9	36	16	9	4
L 15	54	24	12	6

## Todo el mundo de Nabertherm: [www.nabertherm.com](http://www.nabertherm.com)

En [www.nabertherm.com](http://www.nabertherm.com) podrá encontrar todo lo que le gustaría saber de nosotros, especialmente todo sobre nuestros productos.

Además de acceder a información actual y a las fechas de cursos y ferias, también tendrá la posibilidad de comunicarse directamente con su persona de contacto o proveedor más cercano de cualquier parte del mundo.

### Soluciones profesionales para:

- **Arte y artesanía**
- **Vidrio**
- **Materiales avanzados**
- **Laboratorio/dental**
- **Tecnología para procesos térmicos en metales y plásticos & acabados de superficies**
- **Fundición**



## Central:

**Nabertherm GmbH**  
Bahnhofstr. 20  
28865 Lilienthal, Alemania

[contact@nabertherm.de](mailto:contact@nabertherm.de)  
Phone: (+49) 4298 922-0  
Fax: (+49) 4298 922-129

## Sociedades distribuidoras:

**Nabertherm Shanghai Ltd.**  
150 Lane, No. 158 Pingbei Road, Minhang District  
201109 Shanghai, China

[contact@nabertherm-cn.com](mailto:contact@nabertherm-cn.com)  
Phone: (+86) 21 6490 2960  
Fax: (+86) 21 6490 3107

**Nabertherm S.A.S**  
51 Rue de Presles  
93531 Aubervilliers, Francia

[contact@nabertherm.fr](mailto:contact@nabertherm.fr)  
Phone: (+33) 1 5356 1800  
Fax: (+33) 1 5356 1809

**Nabertherm Italia**  
via Trento N° 17  
50139 Florence, Italia

[contact@nabertherm.it](mailto:contact@nabertherm.it)  
Phone: (+39) 348 3820278  
Fax: (+39) 055 480835

**Nabertherm Schweiz AG**  
Batterieweg 6  
4614 Hägendorf, Suiza

[contact@nabertherm.ch](mailto:contact@nabertherm.ch)  
Phone: (+41) 62 209 6070  
Fax: (+41) 62 209 6071

**Nabertherm Ltd.**  
Vigo Place, Aldridge  
West Midlands WS9 8YB, RU

[contact@nabertherm.co.uk](mailto:contact@nabertherm.co.uk)  
Phone: (+44) 1922 455 521  
Fax: (44) 1922 455 277

**Nabertherm Inc.**  
54 Read's Way  
New Castle, DE 19720, USA

[contact@nabertherm-usa.com](mailto:contact@nabertherm-usa.com)  
Phone: (+1) 302 322 3665  
Fax: (+1) 302 322 3215

**Nabertherm España**  
c/Marti i Julià, 8 Bajos 7ª  
08940 Cornellà de Llobregat, España

[contact@nabertherm.es](mailto:contact@nabertherm.es)  
Phone: (+34) 93 474 47 16  
Fax: (+34) 93 474 53 03