



## HORNOS DE LABORATORIO CON AISLAMIENTO METÁLICO (LHTM/W)

**La serie de hornos de laboratorio LHT se caracteriza por un diseño compacto que los convierte en la herramienta perfecta para entornos de investigación y desarrollo.**

Estos cuentan con una cámara de forma cilíndrica rodeada por los elementos calefactores y el material aislante, que se encuentra integrada en un reactor o caldera enfriada por agua. Gracias a su pequeño volumen útil, los hornos LHT son ideales para muestras pequeñas y ocupan poco espacio en el laboratorio.

El sistema completo se encuentra integrado en un bastidor de soporte con el horno a un lado y al otro lado un armario con todos los dispositivos electrónicos de control. La plataforma del bastidor está montada sobre ruedas permitiendo desplazar fácilmente el sistema. Esta construcción convierte los hornos LHT en aparatos ideales para laboratorios de investigación en universidades y la industria.

El poco espacio que ocupan y su fácil operación los convierte en un sistema rentable sin mermas en la uniformidad de temperatura o la calidad de la atmósfera dentro de la cámara. Su diseño cilíndrico es además ideal para tratamientos térmicos con sobrepresión. Bajo demanda, el sistema puede ser equipado con los dispositivos necesarios para la operación segura con presiones de hasta 100 bar.

Los hornos LHT están hechos en metal. Las resistencias y el aislamiento pueden ser de tungsteno o molibdeno, para la operación a una temperatura máxima de de 2200 °C o 1600 °C, respectivamente. Las placas aislantes impiden que el calor que irradian las resistencias llegue al reactor enfriado por agua. Los hornos LHT de metal permiten trabajar con atmósferas de altísima pureza y alcanzar los mejores niveles de vacío final. De forma opcional se ofrece una bomba turbomolecular en combinación con una bomba de vacío previa que permite alcanzar niveles en la región del alto vacío. Igualmente, el sistema puede equiparse bajo demanda para el trabajo con ultra alto vacío.

## EJEMPLOS DE APLICACIÓN

carbonización, desgasificación, eliminación de ligante, enfriamiento, maleabilización, moldeo por inyección de cerámica (CIM), moldeo por inyección de metal (MIM), pirólisis, rapid prototyping, recocido, secado, siliconización, sinterizado, soldadura fuerte, soldering, sublimación, síntesis, templar

## EQUIPAMIENTO ESTÁNDAR

- | Diseño compacto para el laboratorio
- | Alcanza los valores de vacío más altos posibles
- | Nivel de vacío  $< 5 \times 10^{-6}$  mbar
- | Presión parcial 10 – 1000 mbar
- | Operación con sobrepresiones de hasta 100 bar
- | Operación con presión parcial de hidrógeno posible
- | Evacuación controlada, para muestras en polvo

| Registro de datos para el aseguramiento de la calidad

HORNOS DE LABORATORIO CON AISLAMIENTO METÁLICO (LHTM/W)

## DETALLES TÉCNICOS

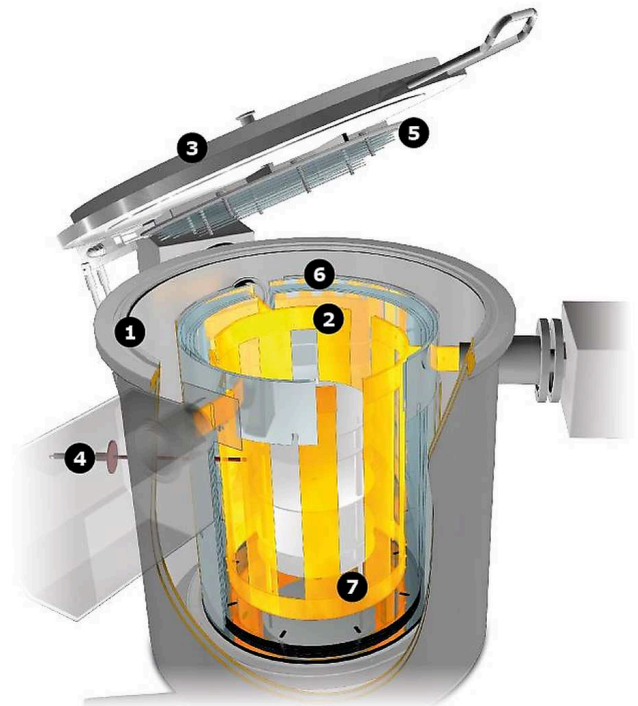
### Esquema de los hornos LHT:

1. Caldera enfriada por agua
2. Resistencias
3. Tapa superior, accionamiento manual
4. Termopar
5. Escudos térmicos de la tapa
6. Escudos térmicos del manto calefactor
7. Anillo de cortocircuito

Debido a su pequeño volumen, los hornos LHT son calentados por un manto calefactor. Su perfil de temperatura es muy uniforme, con variaciones de máximo  $\pm 10$  K. Esta uniformidad de temperatura es alcanzada gracias a su diseño cuidadosamente concebido y al posicionamiento del elemento calefactor.

Los hornos LHTM y LHTW están contruidos de materiales metálicos y cuentan de forma estándar con 9 escudos térmicos. Estos son hornos de una zona, con una cámara cilíndrica cubierta por un manto calefactor. El manto calefactor ha sido diseñado para ofrecer la más alta estabilidad. Para estos hornos se ofrecen dos tipos de resistencias calefactoras. Las resistencias estándares consisten en varias placas de molibdeno. Bajo demanda se suministran también con una malla calefactora. La muestra puede protegerse con una retorta para una mayor uniformidad de temperatura. Adaptándoles un sistema de alto vacío, estos hornos pueden alcanzar vacíos finales elevados.

Los hornos se ofrecen con software para la operación



Vista interior LHT

HORNOS DE LABORATORIO CON AISLAMIENTO METÁLICO (LHTM/W)

## EJEMPLOS



LHTM/W 200-300 Smart



LHTW 200-300/22-1G automático, hasta 2200°C, con paquete para hidrógeno opcional

## DATOS TÉCNICOS (MODELOS)

	<b>LHTM 100-200/16-1G</b>	<b>LHTM 200-300/16-1G</b>
<b>Material de aislamiento</b>	Molibdeno	Molibdeno
<b>Medidas: exterior H x A x F (mm)</b>	1800 x 1900 x 1000	1800 x 1900 x 1000
<b>Peso de transporte (kg)</b>	800	950
<b>Espacio útil</b>		
<b>Volumen (l)</b>	1.5	10
<b>Ø x H, usable space without retort (mm)</b>	100 x 200	200 x 300
<b>Ø x H, usable space with retort (mm)</b>	90 x 200	180 x 300
<b>Valores térmicos</b>		
<b>Tmax, Vacío (°C)</b>	1600	1600
<b>Tmax presión atmosférica (°C)</b>	1600	1600
<b>-Delta-T, entre 500°C y 2200°C (K) según DIN 17052</b>	± 10	± 10
<b>Tiempo de calentamiento máx. (K/min)</b>	10	10
<b>Tiempo de enfriamiento (h)</b>	2.5	4
<b>Valores de conexión</b>		
<b>Potencia (kW)</b>	22	45
<b>Voltaje</b>	400 (3P)	400 (3P)
<b>Corriente (A)</b>	3 x 55	3 x 65
<b>Series fuse (A)</b>	3 x 63	3 x 80
<b>Vacío (opción)</b>		
<b>Índice de fugas del contenedor, limpio, frío y vacío (mbar l/s)</b>	< 5x10 <sup>-3</sup>	< 5x10 <sup>-3</sup>
<b>Vacío de trabajo, dependiendo de la estación de bombeo</b>	Vacío bajo, medio, alto o extremadamente alto	Vacío bajo, medio, alto o extremadamente alto
<b>Agua refrigerante requerida</b>		
<b>Flujo (l/min)</b>	30	50
<b>Temperatura de entrada máx. (°C)</b>	23	23
<b>Suministro de gas</b>		

	<b>LHTM 100-200/16-1G</b>	<b>LHTM 200-300/16-1G</b>
<b>Flujo de nitrógeno o argón, otros bajo pedido (l/h)</b>	50-500	50-500
<b>Controlador</b>		
<b>Manejo manual</b>	TP1200 touch panel	TP1200 touch panel
<b>Manejo automático</b>	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC

	LHTW 100-200/22-1G	LHTW 200-300/22-1G
<b>Material de aislamiento</b>	tungsteno	tungsteno
<b>Medidas: exterior H x A x F (mm)</b>	1800 x 1900 x 1000	1800 x 1900 x 1000
<b>Peso de transporte (kg)</b>	850	1000
<b>Espacio útil</b>		
<b>Volumen (l)</b>	1.5	10
<b>Ø x H, usable space without retort (mm)</b>	100 x 200	200 x 300
<b>Ø x H, usable space with retort (mm)</b>	90 x 200	180 x 300
<b>Valores térmicos</b>		
<b>Tmax, Vacío (°C)</b>	2200	2200
<b>Tmax presión atmosférica (°C)</b>	2200	2200
<b>-Delta-T, entre 500°C y 2200°C (K) según DIN 17052</b>	± 10	± 10
<b>Tiempo de calentamiento máx. (K/min)</b>	10	10
<b>Tiempo de enfriamiento (h)</b>	3	5
<b>Valores de conexión</b>		
<b>Potencia (kW)</b>	45	90
<b>Voltaje</b>	400 (3P)	400 (3P)
<b>Corriente (A)</b>	3 x 112.5	3 x 130
<b>Series fuse (A)</b>	3 x 160	3 x 160
<b>Vacío (opción)</b>		
<b>Índice de fugas del contenedor, limpio, frío y vacío (mbar l/s)</b>	< 5x10 <sup>-3</sup>	< 5x10 <sup>-3</sup>
<b>Vacío de trabajo, dependiendo de la estación de bombeo</b>	Vacío bajo, medio, alto o extremadamente alto	Vacío bajo, medio, alto o extremadamente alto
<b>Agua refrigerante requerida</b>		
<b>Flujo /l/min)</b>	50	75
<b>Temperatura de entrada máx. (°C)</b>	23	23
<b>Suministro de gas</b>		
<b>Flujo de nitrógeno o argón, otros bajo pedido (l/h)</b>	50-500	50-500

	<b>LHTW 100-200/22-1G</b>	<b>LHTW 200-300/22-1G</b>
<b>Controlador</b>		
<b>Manejo manual</b>	TP1200 touch panel	TP1200 touch panel
<b>Manejo automático</b>	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC

[www.carbolite.com/lhtm](http://www.carbolite.com/lhtm)