



## HORNOS DE CÁMARA CON AISLAMIENTO DE GRAFITO - HTK GR

**Los hornos HTK GR con cámara de grafito han sido concebidos para la operación con vacío grueso y fino, gases protectores (p. ej. nitrógeno y argón) y gases reactivos (hidrógeno y monóxido de carbono). Debido al aislamiento de grafito, los hornos HTK GR no pueden operar con atmósfera de oxígeno.**

Su diseño rectangular con puerta frontal facilita la carga/descarga de muestras. Estos hornos se ofrecen en seis tamaños diferentes. Los modelos más pequeños con cámaras de 8 y 25 litros se emplean típicamente en laboratorios de investigación y desarrollo. Los modelos de 80, 220, 400 y 600 litros se usan más que todo en plantas piloto y la producción a gran escala.

En todos los hornos de la serie HTK GR el aislamiento de la cámara y las resistencias son de grafito. Con una temperatura máxima de operación de 2200 °C, estos hornos son aptos para tratamientos térmicos a temperaturas muy altas. Bajo demanda, estos pueden equiparse con una retorta de grafito capaz de dirigir un flujo definido de gas hacia el interior de la cámara, mejorando la uniformidad de temperatura en hasta  $\pm 10$  °C. Además, en procesos con fuerte formación de gas, la retorta protege las resistencias aumentando la vida útil del horno.

## EJEMPLOS DE APLICACIÓN

cerámica técnica, grafitado, pirólisis, siliconización, sinterizado



[Haga clic para mirar el video](#)

Vídeo del producto: Hornos de cámara con aislamiento de grafito  
- HTK GR

## EQUIPAMIENTO ESTÁNDAR

Horno de grafito que permite alcanzar las temperaturas más elevadas posibles

Operación con presión parcial de hidrógeno posible

Evacuación controlada, apto para muestras en polvo

Registro de datos para el aseguramiento de la calidad

HORNOS DE CÁMARA CON AISLAMIENTO DE GRAFITO - HTK GR

## DETALLES TÉCNICOS

### Esquema de los hornos HTK

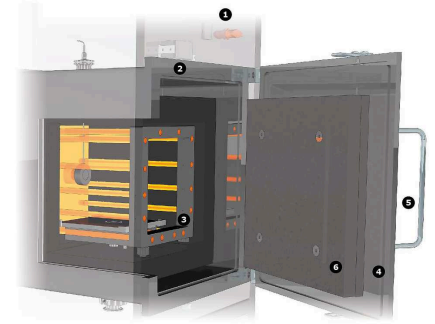
1. Bastidor
2. Caldera enfriada por agua
3. Cámara de calentamiento
4. Ranura para la junta hermética
5. Puerta frontal
6. Aislamiento de grafito

Las resistencias calefactoras se encuentran en el interior de la cámara alojadas en las cuatro paredes (arriba, abajo, derecha, izquierda) garantizando excelente uniformidad de temperatura. En los modelos con mayor volumen de cámara, la pared posterior también lleva resistencias para igualmente garantizar una excelente uniformidad de temperatura. En todos los modelos (HTK W, HTK MO, HTK GR, HTK KE) la cámara se encuentra dentro de una caldera enfriada por agua, por lo que a estos hornos se les denomina "hornos de pared fría". El agua es guiada por la doble pared de la caldera.

Bajo demanda, los hornos HTK GR pueden alcanzar temperaturas de hasta 3000 °C. Para la operación a 3000 °C se requiere un diseño especial que incluye: un aislamiento de espesor determinado, posicionamiento óptimo de las resistencias y control de la temperatura mediante un pirómetro. El pirómetro mide directamente la radiación térmica por métodos ópticos a través de una mirilla hacia el interior del horno.

Este principio de medición solo funciona si a través de la mirilla se emite una cantidad suficiente de radiación. La radiación necesaria solo es generada a temperaturas superiores a los 400 °C. Para el control de temperaturas inferiores se ha incorporado en el horno un termopar deslizante.

Debido al aumento de presión de vapor por el grafito, la operación con una temperatura de 3000 °C solo es posible bajo atmósfera de gas inerte. La alta presión de vapor ocasiona además la liberación de carbono a la atmósfera. Si se va a trabajar con muestras sensibles al carbono, es necesario emplear un horno metálico de alta temperatura.



Vista interior of the HTK GR

HORNOS DE CÁMARA CON AISLAMIENTO DE GRAFITO - HTK GR

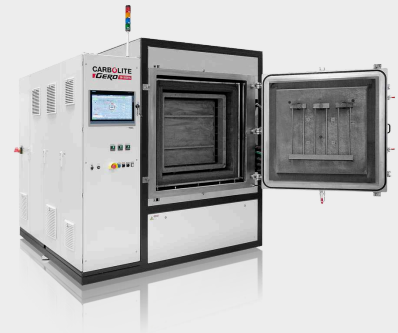
## EJEMPLOS



HTK 8 GR/22-1G smart up to  
2200°C



HTK 25 GR/22-1G automático,  
hasta 2200°C, con paquete para  
pirólisis opcional



HTK 400 GR/22-1G automático  
hasta 2.200°C

## DATOS TÉCNICOS (MODELOS)

	<b>HTK 8 GR/22-1G</b>	<b>HTK 25 GR/22-1</b>	<b>HTK 80 GR/22-1G</b>
<b>Material de aislamiento</b>	Grafito	Grafito	Grafito
<b>Medidas: exterior H x A x F (mm)</b>	2100 x 1300 x 1100	2200 x 1900 x 1800	2300 x 2100 x 2200
<b>Peso de transporte (kg)</b>	1200	1700	2000
<b>Espacio útil</b>			
<b>Volumen (l)</b>	8	25	80
<b>H x A x F, espacio útil sin retorta (mm)</b>	200 x 200 x 200	250 x 250 x 400	400 x 400 x 500
<b>H x A x F, espacio útil con retorta (mm)</b>	180 x 180 x 200	230 x 230 x 400	380 x 380 x 400
<b>Valores térmicos</b>			
<b>Tmax, Vacío (°C)</b>	2200	2200	2200
<b>Tmax presión atmosférica (°C)</b>	2200	2200	2200
<b>-Delta-T, entre 500 y 1500°C (K) según DIN 17052</b>	± 10	± 10	± 10
<b>Tiempo de calentamiento máx. (K/ min)</b>	10	10	10
<b>Tiempo de enfriamiento (h)</b>	6	6	8
<b>Valores de conexión</b>			
<b>Potencia (kW)</b>	26.5	60	100
<b>Voltaje</b>	400 (3P)	400 (3P)	400 (3P)
<b>Corriente (A)</b>	3 x 66	3 x 90	3 x 150
<b>Series fuse (A)</b>	3 x 80	3 x 125	3 x 200
<b>Vacío (opción)</b>			
<b>Indice de fugas del contenedor, limpio, frío y vacío (mbar l/s)</b>	5x10 <sup>-3</sup>	5x10 <sup>-3</sup>	5x10 <sup>-3</sup>
<b>Vacío de trabajo, dependiendo de la estación de bombeo</b>	vacío bajo o medio	vacío bajo o medio	vacío bajo o medio

	HTK 8 GR/22-1G	HTK 25 GR/22-1	HTK 80 GR/22-1G
<b>Agua refrigerante requerida</b>			
<b>Flujo (l/min)</b>	40	70	100
<b>Temperatura de entrada máx. (°C)</b>	23	23	23
<b>Suministro de gas</b>			
<b>Flujo de nitrógeno o argón, otros bajo pedido (l/h)</b>	200-2000	200-2000	200-2000
<b>Controlador</b>	bajo pedido	bajo pedido	bajo pedido

	HTK 220 GR/22-1G	HTK 400 GR/22-1G	HTK 600 GR/22-1G
<b>Material de aislamiento</b>	Grafito	Grafito	Grafito
<b>Medidas: exterior H x A x F (mm)</b>	2500 x 2300 x 2600	2500 x 2300 x 2600	2500 x 2500 x 2900
<b>Peso de transporte (kg)</b>	3000	3800	4500
<b>Espacio útil</b>			
<b>Volumen (l)</b>	220	400	600
<b>H x A x F, espacio útil sin retorta (mm)</b>	600 x 600 x 600	650 x 700 x 900	650 x 750 x 1200
<b>H x A x F, espacio útil con retorta (mm)</b>	560 x 560 x 560	630 x 680 x 900	630 x 730 x 1200
<b>Valores térmicos</b>			
<b>Tmax, Vacío (°C)</b>	2200	2200	2200
<b>Tmax presión atmosférica (°C)</b>	2200	2200	2200
<b>-Delta-T, entre 500 y 1500°C (K) según DIN 17052</b>	± 10	± 10	± 10
<b>Tiempo de calentamiento máx. (K/ min)</b>	10	10	10
<b>Tiempo de enfriamiento (h)</b>	8	12	12-16
<b>Valores de conexión</b>			
<b>Potencia (kW)</b>	160	250	300
<b>Voltaje</b>	400 (3P)	400 (3P)	400 (3P)
<b>Corriente (A)</b>	3 x 240	3 x 370	3 x 450
<b>Series fuse (A)</b>	3 x 315	3 x 500	3 x 500
<b>Vacío (opción)</b>			
<b>Indice de fugas del contenedor, limpio, frío y vacío (mbar l/s)</b>	5x10 <sup>-3</sup>	5x10 <sup>-3</sup>	5x10 <sup>-3</sup>
<b>Vacío de trabajo, dependiendo de la estación de bombeo</b>	vacío bajo o medio	vacío bajo o medio	vacío bajo o medio
<b>Agua refrigerante requerida</b>			

	<b>HTK 220 GR/22-1G</b>	<b>HTK 400 GR/22-1G</b>	<b>HTK 600 GR/22-1G</b>
<b>Flujo (l/min)</b>	150	200	2200
<b>Temperatura de entrada máx. (°C)</b>	23	23	23
<b>Suministro de gas</b>			
<b>Flujo de nitrógeno o argón, otros bajo pedido (l/h)</b>	1000-10000	1000-10000	1000-10000
<b>Controlador</b>	bajo pedido	bajo pedido	bajo pedido

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