



HORNOS TUBULARES DE GRADIENTE - SERIE TG

Los hornos tubulares de gradiente están articulados, son compactos y han sido desarrollados para implementar un gradiente controlado de temperatura a lo largo de las zonas de trabajo. Son calentados por resistencias de alambre libremente irradiantes empotradas en el aislamiento del tubo. La mayor ventaja que ofrecen es su flexibilidad: Mediante el uso de adaptadores, el mismo horno puede emplearse con tubos de diferente diámetro.

El cuerpo del horno tubular de gradiente está dividido en dos mitades unidas por bisagras en su parte posterior y amortiguadores neumáticos en ambos extremos que permiten una apertura/cierre suaves. Gracias a la posibilidad de abrir el horno el operador puede cambiar fácilmente el tubo de trabajo o insertar un recipiente de reacción con bridas de cierre, cosa que sería muy difícil en un horno no abatible.

El TG2 es un horno tubular de gradiente con dos zonas de calentamiento independientes, mientras que el TG3 cuenta con tres zonas. En el TG2 se ha implementado una zona de 25 mm no calentada a modo de barrera térmica entre las 2 zonas de calentamiento. En el TG3 se han implementado dos barreras de 75 mm entre las 3 zonas de calentamiento. Cada zona de calentamiento tiene su propio controlador de temperatura y su propio termopar.

El horno tubular de gradiente TG2 incluye una zona de 25 mm no calentada a modo de barrera térmica entre las dos zonas de calentamiento de 200 mm, mientras que el TG3 incluye dos barreras de zona no calentada de 75 mm entre las tres zonas de calentamiento de 150 mm. Cada zona de calentamiento tiene su propio controlador de temperatura y su propio termopar.

INFORMACIÓN GENERAL

Temp. máx.
1200 °C

Horno Ø
60, 125 mm

Longitudes de calentamiento
425, 600 mm

Número de zonas
2 zonas o 3 zonas

Posición

Todos los modelos pueden pedirse para ser operados en posición horizontal o vertical.

TECNOLOGÍA TÉRMICA LÍDER

La nueva serie TF de hornos tubulares de gradiente de Carbolite constituye lo mejor en diseño de hornos. Estos hornos representan la cúspide de más de 80 años de experiencia en ingeniería térmica al combinar componentes de alta calidad y avanzadísima tecnología con una construcción sólida, de estética elegante y moderna.

ELEMENTOS CALEFACTORES DE ALTA CALIDAD

- | Excelente uniformidad de temperatura
- | Tiempos cortos de calentamiento y enfriamiento
- | Uniformidad de temperatura sin igual en toda la longitud de calentamiento

AISLAMIENTO TÉRMICO DE ALTA CALIDAD

- | Bajo consumo de energía
- | Baja temperatura en la superficie externa del cuerpo del horno
- | Diseñados para tener una larga vida útil

HORNOS TUBULARES DE GRADIENTE - SERIE TG

CONTROL DE TEMPERATURA Y COMUNICACIÓN



Controlador programador EPC3016P1

Los hornos tubulares de gradiente de la serie TG disponen de comunicación Ethernet y un controlador programable de temperatura EPC3016P1 con 24 segmentos para cada zona.

OPCIONES

- Protección contra sobretemperatura (recomendada para la operación sin vigilancia y la protección de muestras valiosas)

AISLAMIENTO TÉRMICO DE ALTA CALIDAD

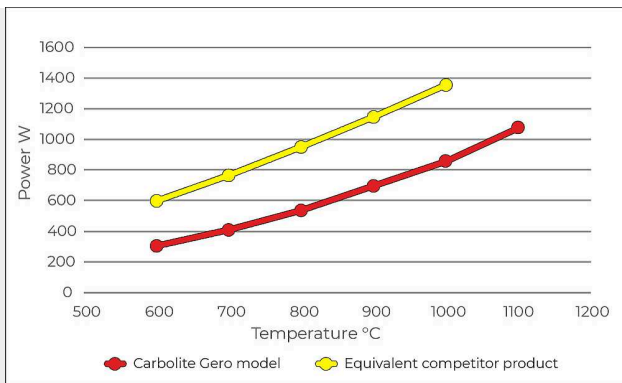
BAJO CONSUMO DE ENERGÍA

Los nuevos hornos tubulares de gradiente de la serie TF ahorran energía. Su aislamiento térmico de alta calidad está diseñado para ofrecer durabilidad, bajas temperaturas de la carcasa y, sobre todo, un consumo de energía extraordinariamente bajo.

El uso de un horno tubular de Carbolite reduce tanto sus costes energéticos como su huella de carbono.

¡HASTA UN 50 % MENOS DE CONSUMO DE ENERGÍA!

COMPARACIÓN CON UN PRODUCTO EQUIVALENTE DE LA COMPETENCIA



Consumo de energía para el modelo de ejemplo Carbolite TS1 12/60/600 (rojo) y el producto equivalente de la competencia (amarillo); medido a cada temperatura tras un calentamiento de 2 horas.

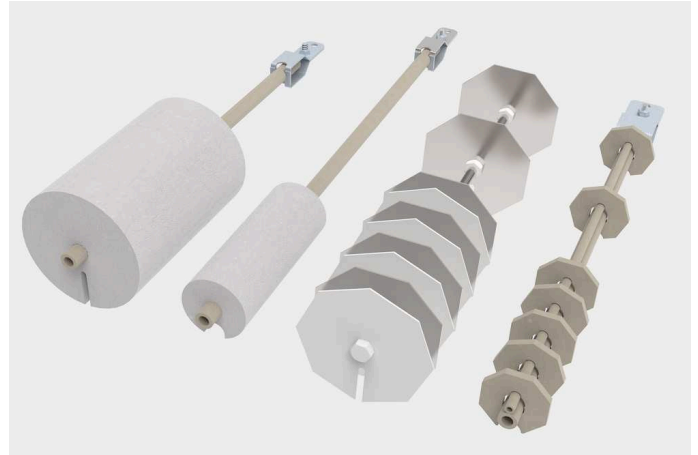
HORNOS TUBULARES DE GRADIENTE - SERIE TG

ACCESORIOS



AMPLIA SELECCIÓN DE TUBOS DE TRABAJO

Gran variedad de diámetros, longitudes y materiales.



TAPONES AISLANTES Y ESCUDOS TÉRMICOS

Para prevenir las pérdidas de calor y mejorar la uniformidad de temperatura.

HORNOS TUBULARES DE GRADIENTE - SERIE TG

CONFIGURACIONES DE MONTAJE

Los hornos tubulares de gradiente TG se suministran montados directamente sobre la unidad de control. El cuerpo del horno puede extraerse fácilmente para la operación remota.

En el volumen de suministro se incluye un cable de 2 m (hornos de 125 mm de diámetro con conectores macho y hembra) para la conexión del cuerpo con la unidad de control. Este diseño es altamente flexible y permite fácilmente cambiar a otros sistemas de montaje adicionales, tales como el uso de un soporte vertical, un estribo de fijación, o la colocación del horno dentro de una vitrina de extracción de humos.



CUERPO DEL HORNO SOBRE LA UNIDAD DE CONTROL

Configuración estándar para longitudes de calentamiento hasta 600 mm.



CUERPO DEL HORNO EXTRAÍBLE

Fácil conversión a otros sistemas de montaje opcionales.



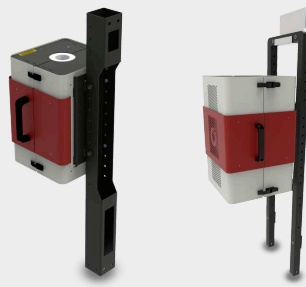
OPCIÓN: CABLE DE EXTENSIÓN DE 4 M

Su uso permite obtener una extensión total de 6 m entre el cuerpo del horno y la unidad de control (hornos de 125 mm de diámetro con conectores macho y hembra).



OPCIÓN: SOPORTE VERTICAL

Soporte para el posicionamiento vertical del horno.



OPCIÓN: ESTRIBO DE FIJACIÓN

Para montar el cuerpo del horno en el equipo del cliente.

HORNOS TUBULARES DE GRADIENTE - SERIE TG

EQUIPAMIENTO PARA ATMÓSFERA MODIFICADA Y VACÍO

Los hornos tubulares de gradiente de Carbolite pueden equiparse con una gran variedad de opciones para la operación con atmósfera modificada y/o vacío.



OPCIONES

- | Amplia selección de tubos de trabajo, bridas de cierre y paquetes completos para tubos de trabajo
- | Paquetes para vacío con bomba rotativa de paletas o bomba turbomolecular
- | Paquetes para atmósfera de gas inerte que permiten trabajar con hasta 3 gases no reactivos (disponibles con control manual o automático)

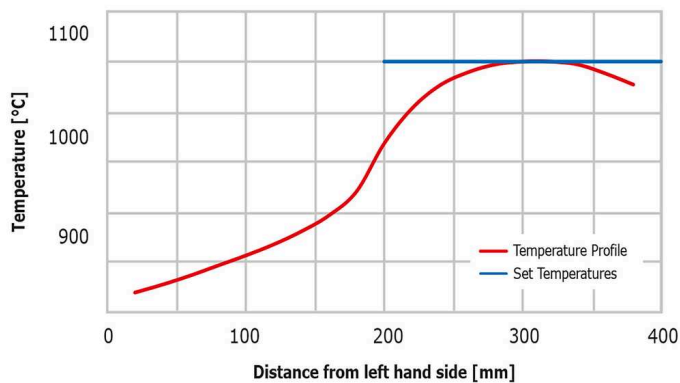
TRATAMIENTO TÉRMICO EN UN HORNO TUBULAR DE GRADIENTE

Al desplazar una muestra a lo largo de dos zonas de temperatura puede concluirse un ciclo de calentamiento sin tener que esperar a que el horno se caliente y se enfríe, como sucede con los hornos de una zona.

Gradiente de temperatura, TG2 12/125/425 en posición horizontal.

Ø ext. tubo de trabajo 80 mm.

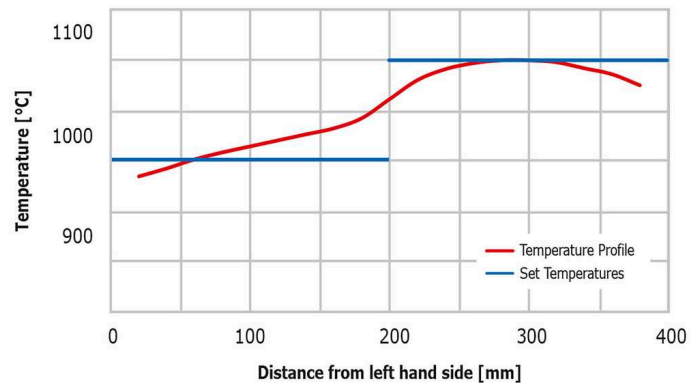
Valores de consigna: **zona 1: off, zona 2: 1100 °C**



Gradiente de temperatura, TG2 12/125/425 en posición horizontal.

Ø ext. tubo de trabajo 80 mm.

Valores de consigna: **zona 1: 1000 °C, zona 2: 1100 °C**



Gradiente de temperatura, TG3 12/60/600 en posición horizontal.

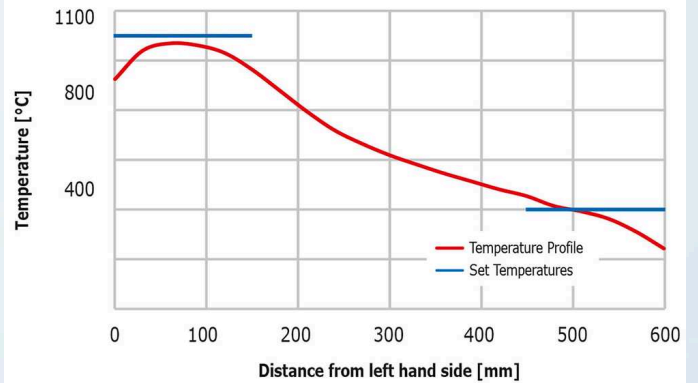
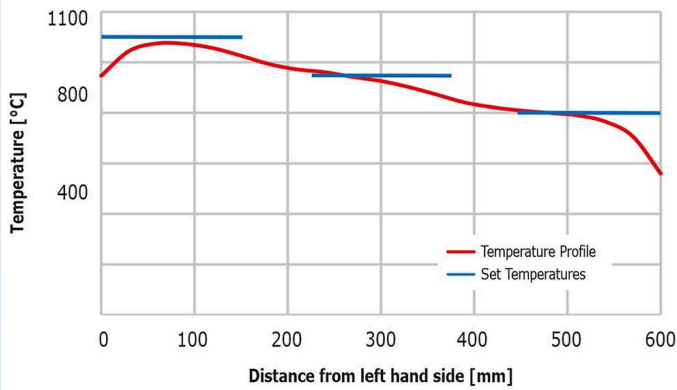
Ø ext. tubo de trabajo 60 mm.

Valores de consigna: **zona 1: 1100 °C, zona 2: 950 °C, zona 3: 800 °C**

Gradiente de temperatura, TG3 12/60/600 en posición horizontal.

Ø ext. tubo de trabajo 60 mm.

Valores de consigna: **zona 1: 1100 °C, zona 2: off, zona 3: 400 °C**



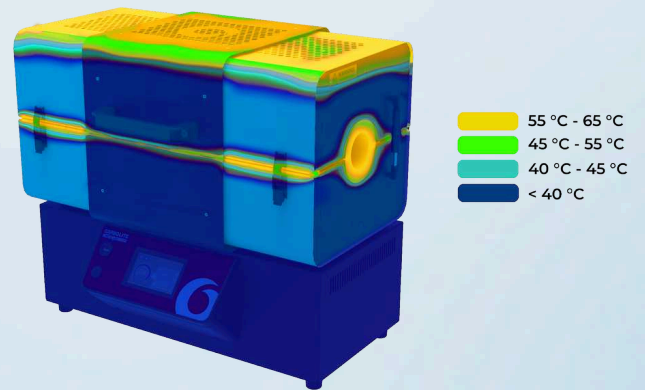
SERIE TS DE HORNOS TUBULARES ARTICULADOS

¡GENIAL! BAJA TEMPERATURA DE LA CARCASA

Los hornos tubulares de Carbolite están diseñados pensando en la seguridad del usuario.

La robusta construcción y el aislamiento térmico de alta calidad garantizan que las temperaturas externas de la carcasa sean mucho más bajas que en otros modelos.

Esto no solo ayuda a mitigar el riesgo de lesiones para el operario, sino que la reducción de la cantidad de calor que sale del horno garantiza un entorno de trabajo confortable, y también significa que se desperdicia menos energía durante el uso. Cuando el calor aprieta, Carbolite puede ayudarle a mantener la cabeza fría.



	TG3 12/60/600	TG2 12/125/425
Temp. máx. (°C)	1200	1200
Número de las zonas calentadas	3	2
Tiempo de calentamiento (min)	-	134
Furnace Ø (mm)	60	125
Heated lengths (mm)	600	425
Long. de tubo recomendada para atmósfera de aire (mm)	880	750
Long. de tubo recomendada para atmósfera de gas protector (mm)	1050	1000
Medidas: exterior H x A x F (mm)	575 x 795 x 480	665 x 665 x 575
Control Box H x W x D (mm)	230 x 785 x 480	230 x 655 x 480
Potencia máx. (W)	2000	1860
Peso (kg)	56	71

INFORMACIÓN IMPORTANTE

- | El tiempo de calentamiento hasta 100°C por debajo de la temperatura máxima es medido con un tubo de trabajo vacío y tapones aislantes.
- | Si se emplea un tubo opcional de cerámica, la velocidad de calentamiento deberá limitarse a 5°C/min.
- | La potencia de mantenimiento es medida a la temperatura de operación continua.
- | Los gradientes de temperatura son medidos con los tapones aislantes.
- | La temperatura máxima de operación continua es 100 °C menor que la temperatura máxima.
- | Todos los hornos están equipados de un termopar tipo N.

PREGUNTAS FRECUENTES SOBRE LA SERIE TG DE HORNOS TUBULARES DE GRADIENTE

¿QUÉ ES UN HORNO TUBULAR DE GRADIENTE?

Un horno tubular de gradiente es un horno tubular articulado con múltiples zonas calefactadas, con barreras entre zonas. Las barreras de zona son elementos aislantes que se colocan entre los módulos de elementos calefactores, y ayudan a reducir la cantidad de transferencia de calor entre las zonas calefactadas.

¿CÓMO SE CONTROLAN LOS GRADIENTES EN UN HORNO TUBULAR DE GRADIENTE?

Cada zona calefactada está controlada por su propio controlador de temperatura independiente, por lo que es posible establecer diferentes temperaturas en cada zona. Las barreras entre zonas reducen la cantidad de transferencia de calor entre zonas adyacentes, mejorando el control general y permitiendo al operador crear un gradiente de temperatura a lo largo de la longitud calefactada, por ejemplo, zona 1: 500°C, zona 2: 450°C, zona 3: 400°C.

¿QUÉ APLICACIONES REQUIEREN UN HORNO TUBULAR DE GRADIENTE?

Hay un gran número de aplicaciones que requieren un horno tubular de gradiente, como por ejemplo la deposición química de vapor (CVD), en la que una sustancia se vaporiza en la zona más caliente y se transporta a lo largo de un tubo de trabajo a través de un gas portador, y luego se condensa sobre un sustrato en la zona más fría. Los hornos de tubo de gradiente son ideales para este proceso, ya que cada extremo del horno puede funcionar a una temperatura diferente, con un gradiente de temperatura entre ellos.

www.carbolite.com/tg