

CARBOLITE®

Instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento

Hornos de cámara de carga vertical de 1200 °C

Modelos VCF

Este manual es una guía para los operarios de los productos Carbolite anteriormente citados y se debe leer antes de conectar el horno a la red eléctrica.

CONTENIDO

Sección		Página
1.0	Símbolos y advertencias	2
2.0	Instalación	3
3.0	Funcionamiento	5
4.0	Mantenimiento	7
5.0	Reparaciones y sustituciones	8
6.0	Análisis de fallos	11
7.0	Diagramas del circuito	12
8.0	Fusibles y ajustes de potencia	14
9.0	Especificaciones	16

Los manuales del controlador del horno y del controlador de sobretensión, si el equipo dispone de él, se suministran por separado.

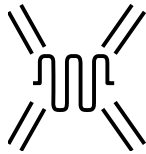
Lea los manuales de los controladores antes de poner en funcionamiento el horno.

1.0 SÍMBOLOS Y ADVERTENCIAS

1.1 Interruptores y luces

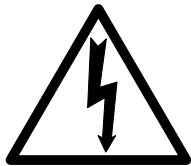


Luz de alimentación: cuando el horno se conecta a la alimentación eléctrica, se enciende la luz del interruptor adyacente.



Luz de calentamiento: la luz adyacente se enciende o parpadea para indicar que se está suministrando electricidad a los elementos.

1.2 Símbolos de advertencia



PELIGRO de descarga eléctrica: lea cualquier advertencia impresa junto a este símbolo.



PELIGRO: superficie caliente. Lea cualquier advertencia impresa junto a este símbolo.

ADVERTENCIA: todas las superficies de un horno pueden estar calientes.



PELIGRO: lea cualquier advertencia impresa junto a este símbolo.

2.0 INSTALACIÓN

2.1 Desembalaje y manipulación

Al desembalar o mover el horno, levántelo siempre por la base. No lo levante por la puerta ni por partes entrantes o salientes. Para transportar el horno se necesitan dos personas si es posible. Retire cualquier material de embalaje del engranaje de la puerta y la cámara del horno antes de su utilización.

Nota: en este manual, la tapa del horno se denomina "puerta".

2.2 Ubicación y configuración

Coloque el horno en una habitación bien ventilada, lejos de otras fuentes de calor y sobre una superficie resistente al derrame accidental de materiales calientes. No monte el horno sobre una superficie inflamable.

Asegúrese de que queda espacio libre alrededor del horno. No obstruya ninguno de los respiraderos de la sección de control: son necesarios para mantener los controles refrigerados.

Asegúrese de que el horno esté colocado de forma que pueda apagarse o desconectarse de la alimentación eléctrica rápidamente; véase más abajo.

Si la chimenea se suministra sin montar, colóquela en el hueco de la parte superior de la puerta del horno. Si el horno se va a utilizar para calentar sustancias que emiten humos, se debe colocar un conducto de extracción de humos de aproximadamente 150 mm de diámetro de entrada directamente sobre la salida de la chimenea. Este conducto debe ser extraíble o flexible. No selle la conexión de la chimenea del horno porque ello provocaría un caudal excesivo de aire a través de la cámara y por tanto una baja uniformidad de temperatura.

2.3 Conexiones eléctricas

Se recomienda que la conexión la realice un electricista autorizado.

Todos los hornos que se incluyen en este manual pueden encargarse para alimentación CA monofásica, que puede ser fase-neutro no reversible, fase-neutro reversible o fase-fase. Los modelos de 23 litros también se pueden suministrar para uso bifásico o trifásico, y el modelo de 100 litros normalmente se suministra para uso trifásico. La alimentación trifásica puede ser con o sin neutro: el horno sólo se debe conectar al tipo correcto de alimentación.

Antes de realizar la conexión, compruebe la etiqueta de características del horno. La tensión y la intensidad de la alimentación eléctrica deben ser las mismas que figuran en la etiqueta.

La alimentación debe estar protegida por un fusible de calibre igual o superior a la intensidad que figura en la etiqueta. En la sección 8.1 de este manual hallará una tabla con las características nominales de los fusibles más habituales. Si se ha suministrado cable de alimentación, habrá fusibles de alimentación internos; en este caso se recomienda que el cliente coloque también fusibles, aunque no es imprescindible.

Horno con cable de alimentación: se cablea directamente a un aislador o se instala con un enchufe de red.

Horno sin cable de alimentación: se debe realizar una conexión permanente de los terminales internos a una alimentación aislada y provista de fusibles tras retirar temporalmente el panel posterior del horno.

Conexión mediante enchufe de red: el conector debe estar al alcance del operario y se debe poder desenchufar rápidamente.

Conexión a un interruptor aislador: debe funcionar en ambos conductores (una sola fase) o en todos los conductores con corriente (tres fases) y debe estar al alcance del operario.

La alimentación DEBE incluir una toma de tierra (masa).

DETALLES DE LAS CONEXIONES			<i>Tipo de alimentación</i>	
Alimentación	Etiqueta del terminal	Color del cable	<i>Fase-neutro</i>	<i>Reversible o fase-fase</i>
<i>Monofásica</i>	L	Marrón	A fase	A uno de los conductores de alimentación
	N	Azul	A neutro	Al otro conductor de alimentación
	PE	Verde/amarillo	A tierra (masa)	A tierra (masa)
Alimentación	Etiqueta del terminal	Color del cable		
<i>Bifásica o trifásica</i>	L1	Negro	A fase 1	
	L2	Negro	A fase 2	
	L3	Negro	A fase 3 <i>excepto bifásica</i>	
	N	Azul claro	A neutro <i>excepto en triángulo</i>	
	PE	Verde/amarillo	A tierra (masa)	

3.0 FUNCIONAMIENTO

Las instrucciones de funcionamiento del controlador de temperatura se facilitan en un manual aparte. Si el horno dispone de un temporizador, consulte también el manual adicional MS03. Si está provisto de control en cascada, consulte el manual adicional MS07.

3.1 Ciclo de funcionamiento

El horno dispone de una luz de alimentación y de un interruptor del instrumento combinados. La luz está encendida cuando el horno está conectado a la alimentación. El interruptor corta la corriente eléctrica al controlador o controladores (y al contactor, si está instalado).

Conecte el horno a la alimentación eléctrica. La luz de alimentación se encenderá.

Encienda el interruptor del instrumento para activar el controlador de temperatura. El controlador se ilumina y se ejecuta un breve ciclo de prueba.

Cierre la puerta del horno y ajuste el controlador de temperatura; consulte el manual del controlador. *Sólo opción de sobretemperatura.* Si todavía no ha ajustado el controlador de sobretemperatura a sus necesidades, ajústelo y actívelo según las instrucciones del manual correspondiente.

El horno comenzará a calentarse, a no ser que disponga de temporizador y dicho temporizador esté apagado. Las luces de calentamiento se encienden de forma continua al principio y a continuación comienzan a parpadear a medida que el horno se aproxima a la temperatura deseada o a un punto de consigna del programa.

Sólo opción de sobretemperatura. Si se activa el disparo por sobretemperatura, parpadea un indicador en el controlador de sobretemperatura y los elementos calefactores quedan aislados. Encuentre y corrija la causa antes de reiniciar el controlador de sobretemperatura según las instrucciones facilitadas.

Para apagar el horno, coloque el interruptor del instrumento en la posición de apagado; la pantalla del controlador se quedará en blanco. Si se va a dejar el horno sin vigilancia, aislélo de la alimentación eléctrica.

3.2 Notas de funcionamiento general

La vida de los elementos calefactores se reduce si se usan a temperaturas cercanas al máximo. No deje el horno a alta temperatura si no es necesario. La temperatura máxima se muestra en la etiqueta de características del horno y en la contraportada de este manual.

Cuando caliente objetos grandes, en especial poco conductores, evite tapar el termopar respecto de los elementos calefactores. La finalidad del termopar es medir la temperatura cerca del elemento calefactor, pero si se coloca un objeto grande en la cámara el termopar puede registrar la temperatura media del objeto y los elementos, lo cual puede conducir a un sobrecalentamiento de los elementos. Deje calentar los objetos grandes a temperaturas bajas y a continuación restablezca el controlador a una temperatura cercana al máximo deseado.

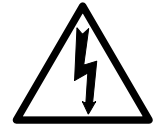
Cuando caliente materiales que produzcan humos o vapores, la chimenea debe estar correctamente instalada y no debe estar obstruida. De lo contrario se acumula hollín en la cámara y probablemente podría generarse un fallo eléctrico en el elemento calefactor.

Si el horno se usa para calentar materiales que emiten humo o vapores, de forma periódica caliente el horno sin carga a la máxima temperatura durante una hora para eliminar el hollín.

Los materiales como los compuestos de cementación en caja y otras sales reactivas pueden penetrar en el recubrimiento de la cámara del horno, atacar los elementos del cableado y provocar un fallo prematuro. Puede ser recomendable el uso de una baldosa refractaria: consulte con nuestro departamento técnico.

3.3 Uso de sondas

Cualquier objeto metálico usado para tomar medidas en el interior de la cámara del horno mientras éste se encuentra conectado a la alimentación se debe conectar a tierra (a masa). Esto se aplica en particular a termopares con revestimiento metálico, en caso de que el revestimiento deba conectarse a tierra. El material refractario del recubrimiento de la cámara se vuelve parcialmente conductor a altas temperaturas, y el potencial eléctrico en el interior de la cámara puede tener un valor entre cero y el valor de la tensión de alimentación. Las sondas no conectadas a tierra pueden causar graves descargas eléctricas.



3.4 Atmósferas

Cuando el horno está equipado con una entrada opcional de gas, junto a ella hay una etiqueta con la inscripción "INERT GAS ONLY" (SÓLO GASES INERTES). En la práctica se pueden usar gases *inertes* u *oxidantes*, pero no gases combustibles o tóxicos. Los hornos de cámara no son herméticos al gas, por lo que debe entenderse que el uso de gas puede ser elevado y que es probable que la cámara siempre contenga algo de aire. Se pueden esperar niveles de oxígeno residual del 1%.

3.5 Seguridad del operario

El horno incluye un interruptor de seguridad que corta el circuito del elemento calefactor cuando se abre la puerta. Esto evita que el usuario toque un elemento calefactor en funcionamiento, pero también evita que el horno se caliente si la puerta se ha quedado abierta. El funcionamiento de este interruptor se debe comprobar periódicamente; consulte la sección 4.1.2.



Evite las quemaduras: las superficies del horno pueden estar calientes. Antes de retirar un objeto caliente del horno, asegúrese de disponer de un lugar seguro para depositarlo.

Debe llevar puesta ropa de protección adecuada. Los guantes termorresistentes pueden proteger contra quemaduras en las manos por contacto con superficies calientes. La ropa termorresistente y la protección facial pueden proteger contra los efectos del calor irradiado al abrir la puerta.

3.6 Ajuste de potencia

El sistema de control del horno incluye un limitador electrónico de potencia, y en muchos de los modelos VCF se ha establecido un límite máximo de potencia para controlar la potencia máxima a los elementos calefactores. Si procede, el operario tendrá acceso al parámetro de límite de potencia OP.Hi, pero en general no se debe modificar.

Consulte la sección 8.2 para obtener más información sobre la configuración del límite de potencia. NO ajuste la potencia a un nivel mayor del nivel de diseño indicado: esto puede provocar que se funda un fusible y dañar los elementos calefactores.

El límite de potencia puede ajustarse a un nivel inferior si el horno se va a utilizar sólo a baja temperatura: esto puede proporcionar una mayor estabilidad del control. Puede ajustarse a cero para permitir la demostración de los controles sin que los elementos calefactores reciban corriente; para restablecer el calentamiento, restablezca el valor estándar.

4.0 MANTENIMIENTO

4.1 Mantenimiento general

Es preferible un mantenimiento preventivo a un mantenimiento corrector. El tipo y la frecuencia dependen del uso del horno. Se recomienda lo siguiente.

4.1.1 Limpieza

Se pueden formar depósitos de hollín en el interior del horno en función del proceso. Elimine dichos depósitos regularmente mediante calentamiento como se indica en la sección 3.2.

La superficie exterior del horno se puede limpiar con un paño húmedo. No permita que penetre agua en el interior de la carcasa o de la cámara. No utilice disolventes orgánicos.

4.1.2 Interruptor de seguridad

El funcionamiento del interruptor de la puerta mencionado en 3.5 se debe comprobar periódicamente para garantizar que los elementos calefactores queden aislados al abrir la puerta. En condiciones normales, los dispositivos de seguridad deben durar más que el horno, sin embargo, pueden verse afectados por una manipulación poco cuidadosa, un entorno o materiales de trabajo corrosivos o una frecuencia de uso excepcional.

Un electricista autorizado debe comprobar que se corta la alimentación a los elementos calefactores, tanto si el horno está encendido como si está apagado, al abrir la puerta parcial o totalmente; es importante que el aislamiento sea completo. La comprobación se realiza mejor en los terminales del elemento tras retirar la parte posterior del horno: la toma de la medida de la superficie del elemento en el interior del horno puede proporcionar un resultado poco claro debido a la oxidación de la superficie. Tenga en cuenta que todos los cables de alimentación de fase de la alimentación trifásica y los cables de fase y neutro de la alimentación monofásica se deben aislar cuando la puerta está abierta.

4.2 Calibración

Tras un uso prolongado, es posible que se necesite recalibrar el controlador o el termopar. Esto es importante para procesos que requieren lecturas de temperatura precisas o el funcionamiento a una temperatura cercana a la máxima. Se debe efectuar cada cierto tiempo una comprobación rápida con un termopar independiente y un indicador de temperatura para determinar si se requiere una calibración completa.

Se puede utilizar un indicador portátil de temperatura y una sonda de termopar para comprobar rápidamente la temperatura mostrada por el termopar de control y el controlador del horno. Se pueden obtener los equipos adecuados de Carbolite.

El manual del controlador puede incluir instrucciones de calibración, en función del controlador instalado.

4.3 Mantenimiento posventa

El departamento de mantenimiento de Carbolite (Thermal Engineering Services) dispone de un equipo de técnicos capaces de reparar, calibrar y realizar mantenimiento preventivo de las estufas y hornos en las instalaciones de clientes de todo el mundo. También vendemos repuestos por correo. Con frecuencia se puede diagnosticar un fallo mediante una llamada telefónica o un fax y a continuación enviar la pieza de repuesto necesaria.

Cada horno tiene su propia tarjeta de registro en Carbolite. En toda la correspondencia debe indicar el número de serie, el tipo de modelo y la tensión que aparecen en la etiqueta de características del horno. El número de serie y el tipo de modelo aparecen también en la portada de este manual, si se suministra con un horno.

Para ponerse en contacto con Thermal Engineering Services o con Carbolite, consulte la contraportada de este manual.

4.4 Kits de repuesto recomendados

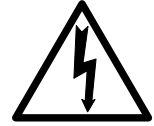
Carbolite puede proporcionar repuestos por separado o un kit con los artículos habitualmente más necesarios. Pedir un kit con antelación puede ahorrar tiempo en caso de fallo. Cada kit está compuesto de un termopar, un revestimiento, un relé de estado sólido, una pieza de aislamiento de la puerta y un conjunto de elementos.

Cuando pida repuestos, indique los detalles del modelo como se ha solicitado anteriormente.

5.0 REPARACIONES Y SUSTITUCIONES

5.1 Advertencia de seguridad. Desconexión de la alimentación eléctrica

Asegúrese siempre de que el horno esté desconectado de la alimentación antes de llevar a cabo cualquier reparación.



5.2 Advertencia de seguridad. Aislamiento de fibras refractarias

Este horno contiene fibras refractarias en su aislamiento térmico. Este material puede estar presente en forma de manta de fibra o fieltro, placas o formas moldeadas por vacío, placa de lana mineral o fibras sueltas de relleno.



El uso normal del horno no produce un nivel importante de polvo suspendido en el aire procedente de estos materiales, aunque durante el mantenimiento o la reparación se pueden registrar niveles mucho más altos.

Aunque no haya pruebas de ningún peligro para la salud a largo plazo, se recomienda encarecidamente que se tomen precauciones de seguridad cuando se manipulen estos materiales.

La exposición al polvo procedente de fibras usadas a altas temperaturas puede causar enfermedades respiratorias.

Cuando manipule fibras, utilice siempre una máscara homologada, protección ocular, guantes y ropa de manga larga.

Evite fragmentar los residuos. Utilice contenedores sellados para deshacerse de la fibra de desecho.

Tras la manipulación, enjuague con agua la piel expuesta al aire antes de lavar suavemente la zona con jabón (no detergente). Lave la ropa de trabajo por separado.

Antes de iniciar una reparación importante, le recomendamos que consulte los siguientes documentos: European Ceramic Fibre Industry Association Bulletin No. 11 (boletín n.º 11 de la Asociación Europea de Industrias de Fibras de Cerámica) y UK Health and Safety Executive Guidance Note EH46 (Nota orientativa EH46 de la Junta de salud y seguridad del Reino Unido).

Le podemos suministrar más información bajo petición. Como alternativa, nuestro departamento de mantenimiento puede realizar un presupuesto de cualquier reparación que se deba llevar a cabo, tanto en sus instalaciones como en las nuestras.

5.3 Desmontaje de paneles

Es posible que sea necesario desmontar paneles para poder sustituir piezas. Consulte las instrucciones que se ofrecen a continuación y los planos generales para obtener la definición de los paneles. Para desmontar el panel inferior es necesario girar el horno y ponerlo sobre su parte posterior. Esta operación la deben realizar con cuidado dos o más personas.

5.4 Sustitución del controlador de temperatura

200 y 201. Para acceder a la parte posterior del panel de control se puede desmontar el panel frontal o el panel derecho adyacente.



Antes de manipular el controlador: **utilice una muñequera antiestática** o, en cualquier caso, evite cualquier posibilidad de daño a la unidad por electricidad estática.

Consulte las instrucciones facilitadas con el controlador de repuesto.

2132, 2416, 2408, etc. Separe las dos orejetas del lateral; agarre el instrumento y extráigalo del manguito; introduzca el repuesto.

5.5 Sustitución del relé de estado sólido

Desconecte el horno de la alimentación y retire el panel derecho. El SSR está montado sobre la placa de potencia de aluminio vertical.

Anote cómo están conectados los cables al relé de estado sólido y desconéctelos. Retire el relé de estado sólido de la placa de aluminio.

Coloque y conecte el nuevo relé de estado sólido, asegurándose de que el pad térmico conductor de calor quede situado entre el relé y la placa. Como alternativa, se puede aplicar una capa fina de pasta de silicona blanca conductora de calor entre el nuevo relé y la placa.

El nuevo relé de estado sólido contiene un varistor que lo protege de breves periodos de tensión excesiva. Si el relé usado tenía un varistor en forma de disco independiente conectado entre los terminales de alta tensión del viejo relé, deseche el varistor usado.

Vuelva a colocar el panel que ha retirado.

5.6 Sustitución del termopar

Desconecte el horno de la alimentación, coloque el horno sobre su parte posterior y desmonte el panel inferior.

Anote las conexiones del termopar. El pin negativo del termopar está marcado en azul. La codificación del color de los cables compensadores es:

<i>Negativo</i>	<i>Positivo (tipo K)</i>	<i>Positivo (tipo R)</i>
Blanco	Verde	Naranja

Desconecte el termopar de su bloque de terminales.

Desatornille el tornillo de fijación o doble la etiqueta metálica (según corresponda) para soltar el revestimiento del termopar, retire el revestimiento y agite el termopar para expulsar cualquier fragmento.

Vuelva a montarlo con el nuevo termopar teniendo en cuenta la codificación de colores, asegurándose de que el termopar no se tuerza al insertarlo y de que se vuelve a colocar el tornillo de fijación (o se vuelve a doblar la etiqueta metálica) para sujetar el revestimiento.

5.7 Sustitución de los elementos calefactores



Consulte la sección 5.2; se recomienda el uso de una máscara para la cara.

La cámara está formada por cuatro placas independientes que constan de bobinas de cable calefactor insertadas en cemento refractario. Todas las conexiones están ubicadas en la parte inferior de la carcasa del horno.

Desconecte el horno de la alimentación eléctrica. Levante la puerta y asegúrese de que se mantiene abierta con seguridad.

Retire el panel superior. En la parte izquierda hay un soporte de la estructura extraíble. Es posible que se deba desmontar.

Retire el panel izquierdo.

En el interior del lado izquierdo, puede observar que la cámara interior ("cámara de ladrillo") tiene un lateral extraíble. Suelte este lateral; no es necesario desmontarlo por completo.

Gire el horno, póngalo sobre su parte posterior y retire el panel inferior.

Realice un diagrama por escrito que muestre TODAS las conexiones de elementos y del termopar. Es importante dibujar este diagrama para cada horno individual.

Desconecte todos los latiguillos de los cables del elemento y los cables del termopar de sus bloques de terminales.

Enderece todos los latiguillos del elemento. Tenga en cuenta que se vuelven frágiles con el uso.

Desde la parte superior, suelte el elemento averiado de la placa y extráigalo. Es posible que se hayan fundido juntos, por lo que puede ser difícil extraer sólo uno.

Introduzca el elemento o elementos nuevos, enroscando con cuidado los latiguillos en los bloques de terminales. Corte la parte de los latiguillos que sobre y vuelva a apretarlos. Vuelva a efectuar todas las conexiones según el diagrama dibujado previamente.

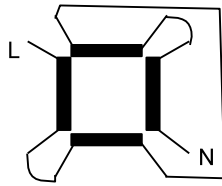
Vuelva a montar todos los paneles y coloque el horno en posición vertical.

Ponga en funcionamiento el horno durante 30 minutos a 800 °C sin interrupción para garantizar que se queme cualquier ligante orgánico. Se puede observar algo de humo durante este proceso, que debe llevarse a cabo en un área bien ventilada.

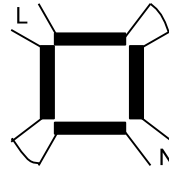
Compruebe que el control del horno funciona correctamente para descartar la posibilidad de que el elemento anterior fallase por una avería en alguna parte del circuito de control.

Ejemplos de conexiones de elementos

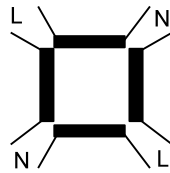
Los diagramas mostrados a continuación son ejemplos esquemáticos de cómo se pueden conectar ciertos modelos, e indican el número de elementos en serie. Por ejemplo, VCF 12/10 240 V tiene dos pares de elementos en serie y los pares están conectados en paralelo.



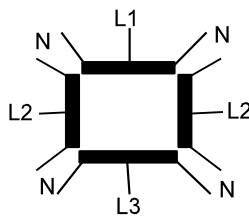
VCF 12/5 200-240 V



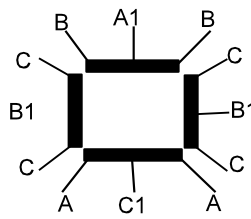
VCF 12/10 200-240 V
VCF 12/5 100-120 V



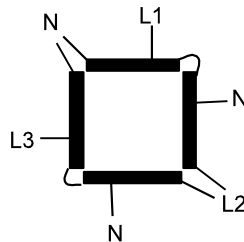
VCF 12/10 100-120 V



VCF 12/23 trifásico + N
(para monofásico, conecte L1, L2, L3)



VCF 12/23 trifásico en triángulo



VCF 12/100 trifásico + N
(para monofásico, conecte L1, L2, L3)

No se olvide de dibujar un diagrama de las conexiones, ya que pueden ser diferentes de las de estas ilustraciones.

5.8 Sustitución de fusibles

Los fusibles están marcados en el diagrama del circuito (sección 7.0) con códigos de tipo, por ejemplo F1, F2. En la sección 8.1 se proporciona una lista de los fusibles adecuados. *Los diferentes tipos de fusibles que se pueden instalar dependen del modelo y de la tensión.*

Si falla cualquier fusible, se recomienda que un electricista compruebe los circuitos internos.

Sustituya el fusible que haya fallado por otro del tipo adecuado. Por motivos de seguridad, no instale fusibles de mayor capacidad sin consultar antes con Carbolite.

Los fusibles están cerca del punto de entrada de los cables y se accede a ellos retirando el panel adyacente.

6.0 ANÁLISIS DE FALLOS

A. El horno no se calienta

- | | | | |
|----|--|---|--|
| 1. | La luz de CALENTAMIENTO está ENCENDIDA . | → El elemento calefactor ha fallado. | ⇨ Compruebe también si el SSR funciona correctamente. |
| 2. | La luz de CALENTAMIENTO está APAGADA . | El controlador muestra una temperatura muy alta o un código del tipo S.br. | ⇨ El termopar se ha roto o presenta un fallo de cableado. |
| | | El controlador muestra una temperatura baja . | ⇨ Los interruptores de la puerta (si se han instalado) pueden ser defectuosos o requerir un ajuste.
⇨ El contactor (si se ha instalado) puede ser defectuoso.
⇨ Es posible que el SSR no se pueda encender debido a un fallo interno, un fallo del cableado lógico del controlador o un fallo del controlador. |
| | No hay luces encendidas en el controlador. | → La luz de ALIMENTACIÓ
N está ENCENDIDA . | → Puede que el controlador sea defectuoso o que no reciba alimentación eléctrica debido a un fallo del interruptor o del cableado. |
| | | → La luz de ALIMENTACIÓ
N está APAGADA . | → Compruebe los fusibles de alimentación y cualquier fusible del compartimiento de control del horno. |

B. El horno se calienta en exceso

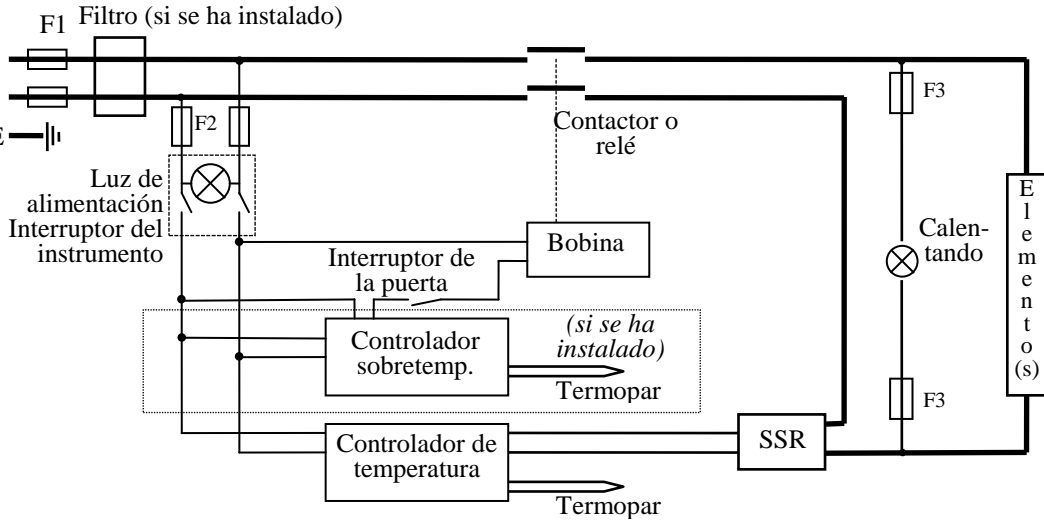
- | | | | |
|----|---|--|---|
| 1. | La luz de CALENTAMIENTO se APAGA con el interruptor del instrumento. | → El controlador muestra una temperatura muy alta . | ⇨ El controlador es defectuoso. |
| | | → El controlador muestra una temperatura baja . | ⇨ El termopar se puede haber cortocircuitado o se puede haber desplazado fuera de la cámara calefactora.
⇨ Puede que el termopar se haya montado al revés.
⇨ Puede que el controlador sea defectuoso. |
| 2. | La luz de CALENTAMIENTO no se apaga con el interruptor del instrumento. | → El SSR ha fallado en el "ENCENDIDO". | ⇨ Compruebe si hay un fallo de cableado accidental que pueda haber sobrecargado el SSR. |

7.0 DIAGRAMAS DEL CIRCUITO

Filtros EMC (si se han instalado): en función del modelo puede haber un filtro o más de uno en paralelo. En los ejemplos de diagrama del circuito no se muestran varios filtros.

7.1 Monofásico

NOTA (modelos de antes de mediados del año 2002): en algunos modelos se instalaron dos interruptores de puerta directamente en el circuito del elemento, en vez de un único interruptor y contactor.

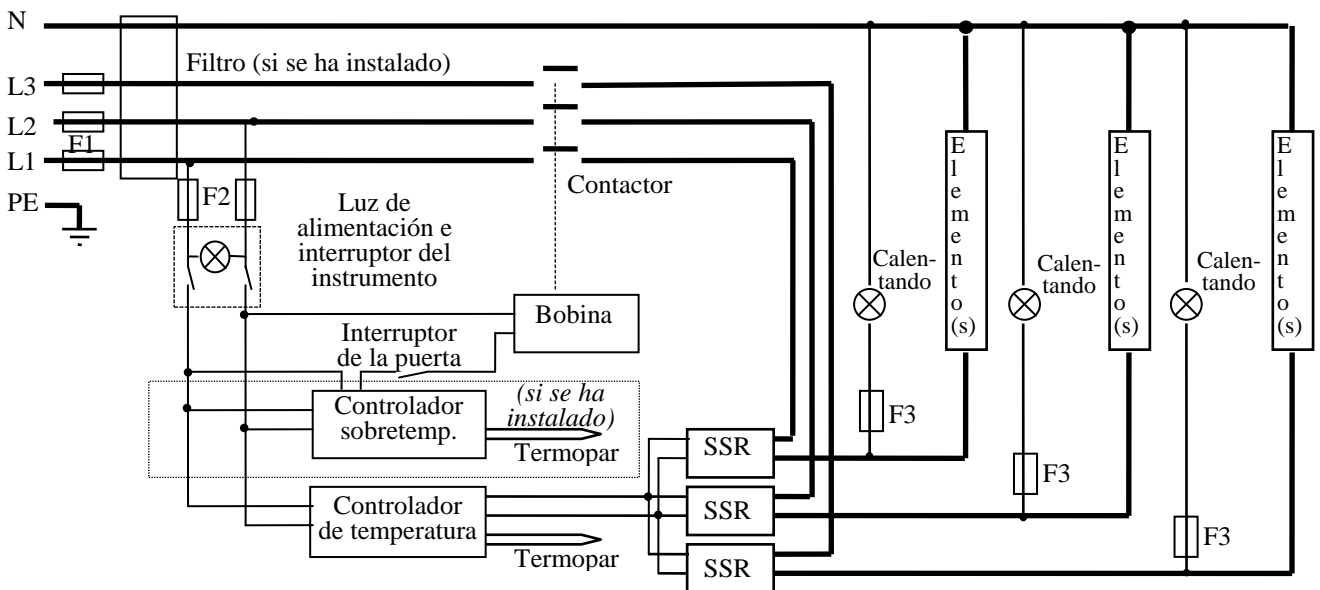


7.2 Bifásico con neutro

Como el trifásico, con la fase L3 ausente, y con dos SSR y circuitos de elementos.

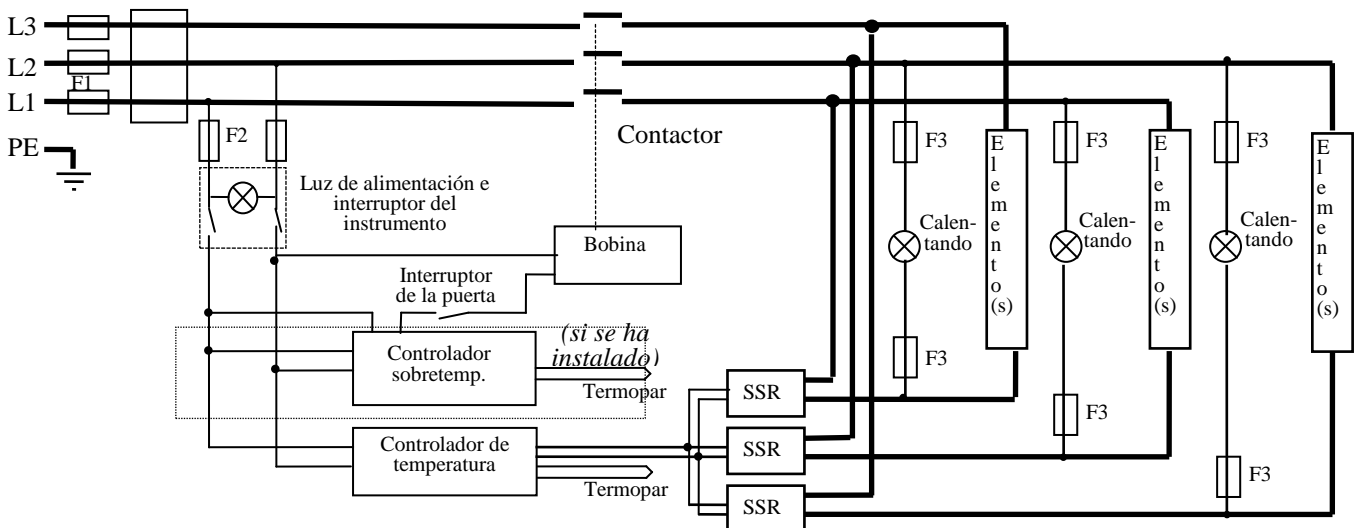
NOTA (modelos de antes de mediados del año 2002): en algunos modelos se instalaron dos interruptores de puerta directamente en el circuito del elemento, en vez de un único interruptor y contactor.

7.3 Trifásico con neutro

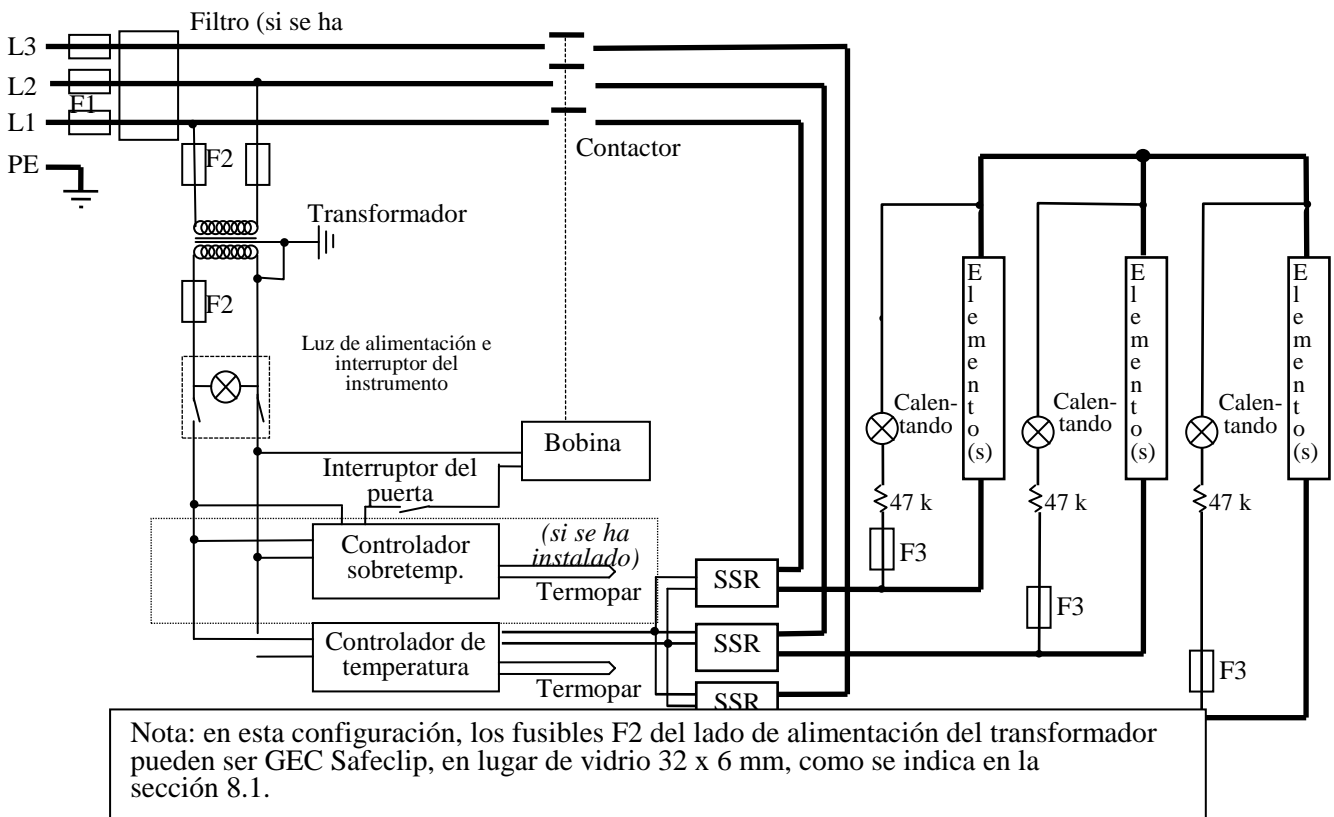


Nota sobre circuitos bifásicos y trifásicos: en función del filtro EMC, puede que haya neutros independientes para cada fase desde los elementos, pasando por los filtros y hasta el bloque de terminales de neutro.

7.4 Trifásico sin neutro (triángulo, p. ej. 208-240 V)



7.5 Trifásico sin neutro (estrella, p. ej. 380 V y superior)



7.6 Tensiones mayores (p. ej. 254 V, 440 V, 480 V trifásico)

El diagrama anterior (7.5) es válido normalmente sin utilizar el neutro (si está presente).

Para modelos monofásicos de 254 V o más, el diagrama 0 es válido, pero se debe incluir un transformador de circuito de control como en el diagrama 7.5.

8.0 FUSIBLES Y AJUSTES DE POTENCIA

8.1 Fusibles

F1-F3: consulte los diagramas del circuito.

F1	Fusibles de alimentación interna	Instalados si hay un cable de alimentación instalado. Instalados en la placa para algunos tipos de filtros EMC.	En placa y hasta 16 A: 32 mm x 6 mm tipo F Otros: GEC Safeclip
F2	Fusibles del circuito auxiliar	Instalados en la placa para algunos tipos de filtros EMC. Se pueden omitir en circuitos de hasta 25 A nominales por fase.	2 A, vidrio tipo F En placa: 20 mm x 5 mm Otros: 32 mm x 6 mm
F3	Fusibles de la luz de calentamiento	Se pueden omitir en circuitos de hasta 25 A nominales por fase.	2 A, vidrio tipo F 32 mm x 6 mm
	Fusibles del cliente	Necesarios si no se incluye el cable de alimentación. Recomendables si se incluye el cable.	Consulte la intensidad de corriente en la etiqueta de características. Consulte las características nominales de los fusibles en la tabla que aparece a continuación.

Modelo	Fases	Voltios	Características nominales de fusibles de alimentación	Voltios	Características nominales de fusibles de alimentación
VCF 12/5	Monofásico	200-240	12,5 A	100-120	25 A
VCF 12/10	Monofásico	230-240	12,5 A	120	25 A
VCF 12/10	Monofásico	208-220	16 A	110	32 A
VCF 12/10	Monofásico	200	20 A	100	40 A
VCF 12/23	Monofásico	220-240	25 A		
VCF 12/23	Bifásico	380/220-415/240	12,5 A		
VCF 12/23	Trifásico	380/220-415/240	12,5 A	220-240 en triángulo	16 A
VCF 12/100	Monofásico	220-240	80 A		
VCF 12/100	Trifásico	380/220-415/240	25 A	220-240 en triángulo	40 A

8.2 Ajustes de potencia

Los ajustes de límite de potencia (parámetro OP.Hi) de los modelos VCF para varias tensiones de alimentación son los siguientes. Estas cifras representan el porcentaje máximo de tiempo durante el que se suministra potencia controlada a los elementos. No intente mejorar el rendimiento ajustando un valor superior al correcto que aparece en la tabla.

Modelo	Voltios:	100 V	110 V	120 V	200 V	208 V	220 V	230 V	240 V	254 V
VCF 12/5		100	100	84	100	93	100	91	84	75
VCF 12/10		100	100	100	100	93	100	100	100	89
VCF 12/23				100			100	100	100	89
VCF 12/100				100			100	91	84	75

Modelo	Voltios:	380 V	400 V	415 V	440 V	460 V	480 V			
VCF 12/23		100	100	100	89	81	75			
VCF 12/100		100	91	84	75	68	63			

9.0 ESPECIFICACIONES

Carbolite se reserva el derecho de modificar las especificaciones sin previo aviso.

9.1 Modelos que abarca este manual

MODELO	Temp. máx.	Pot. máx.	Tamaño de cámara (mm)			Capacidad aprox.	Peso neto
	(°C)	(kW)	Alt.	An.	Pr.	(l)	(kg)
<i>Hornos de cámara de carga vertical calentados por resistencias insertadas en placas de cemento refractario.</i>							
VCF 12/5	1200 °C	2,5	260	155	130	5,2	50
VCF 12/10	1200 °C	3	365	180	155	10	60
VCF 12/23	1200 °C	6	450	250	200	23	130
VCF 12/100	1200 °C	15	600	410	410	101	200

9.2 Entorno

Los hornos contienen piezas eléctricas y deben almacenarse y utilizarse en interiores bajo las siguientes condiciones:

Temperatura: De 5 °C a 40 °C

Humedad relativa: Máximo del 80% hasta 31 °C, en disminución lineal hasta un 50% a 40 °C

Los productos que abarca este manual son sólo una pequeña parte de la amplia gama de estufas, hornos de cámara y hornos tubulares fabricados por Carbolite para uso industrial y de laboratorio. Para más información sobre nuestros productos estándar o personalizados póngase en contacto con nosotros en la dirección que figura más abajo o pregunte al proveedor más cercano.

Para mantenimiento preventivo, reparación y calibración de todos los hornos o estufas, póngase en contacto con:

Carbolite Engineering Services

Teléfono: Reino Unido: 01433 624242

Fax: Reino Unido: 01433 624243

Correo electrónico: service@carbolite.com

CARBOLITE[®]
ENGINEERING SERVICES

CARBOLITE[®]

Carbolite, Parsons Lane, Hope,
Hope Valley, S33 6RB (Reino Unido).

Teléfono: (01433) 620011

Fax: (01433) 621198

Correo electrónico: info@carbolite.com