

Instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento

1700°C Chamber Furnace - HTF Model: 10 Litres

HTF 17/10 + No Controller

Contenido

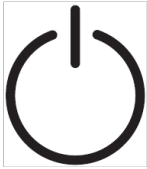
Este manual está pensado como una guía de utilización del producto de Carbolite Gero que se especifica en su portada. El manual se debe leer detenidamente antes de abrir el paquete y utilizar el horno o la estufa. En la parte trasera de este manual se muestran los datos del modelo y su número de serie. Utilice el producto para el fin para el que ha sido concebido.

1.0	Símbolos y advertencias	4
1.1	Interruptores e indicadores luminosos	4
1.2	Warning Symbols	4
2.0	Instalación	6
2.1	Unpacking and Handling	6
2.2	Siting and Setting Up	6
2.3	Fitting the Heating Elements	7
2.4	Electrical Connections	8
2.5	Power Supply Notes	9
3.0	Controlador de temperatura	11
4.0	Funcionamiento	12
4.1	Operating Cycle	12
4.2	Seguridad del operador	12
4.3	Loading The Furnace	13
4.4	Opening the Door	13
4.5	Grietas en el aislamiento	13
4.6	Atmospheres & Corrosive Materials	13
4.7	Pesting	14
4.8	Explosive Materials	14
4.9	Notes on Temperature Control	14
4.10	Thermocouple Warnings	15
4.11	Thermal Cutouts	15
4.12	General Operating Advice	16
5.0	Mantenimiento	17
5.1	Mantenimiento general	17
5.2	Programa de mantenimiento	17
5.2.1	Limpieza	19
5.3	Interruptor de seguridad	19
5.3.1	Other Electrical Components	20
5.3.2	Element Glaze	20
5.4	Calibración	20
5.5	Servicio posventa	20

5.6	Recommended Spare Parts and Spare Parts Kit	20
5.7	Power Adjustment (Controller)	21
5.8	Power Adjustment (Thyristor)	21
5.9	Low Voltage Compensation	21
6.0	Reparaciones y recambios	22
6.1	Advertencia de seguridad - Desconexión de la fuente de alimentación	22
6.2	Advertencia de seguridad - Aislamiento de fibra refractoria	22
6.3	Safety Warning - Molybdenum Disilicide Elements	23
6.4	Side Panel Removal	23
6.5	Thyristor Replacement and Adjustment	23
6.6	Sustitución del controlador de temperatura	24
6.7	Fuse Replacement	24
6.8	Thermocouple Replacement	24
6.9	Element Installation and Replacement	25
6.10	Insulation Replacement	28
6.11	Transformer Tappings	28
6.12	Sustitución de fusibles	29
7.0	Fault Analysis	31
A.	Furnace Does Not Heat Up	31
B.	Product Overheats	32
8.0	Diagramas de cableado	33
8.1	Single Phase 208 V, 220-240 V	33
8.2	Two phase 380/ 220 V - 415/ 240 V	34
9.0	Configuración de alimentación y fusibles	36
9.1	Fuses	36
9.2	Power Settings	36
10.0	Especificaciones	38
10.1	Environment	38

1.0 Símbolos y advertencias

1.1 Interruptores e indicadores luminosos



Interruptor del instrumento: cuando se acciona el interruptor del instrumento, el circuito de control de la temperatura se activa.



Luz de calor: la luz adyacente se ilumina o parpadea para indicar que se está suministrando energía a los elementos.

1.2 Warning Symbols



PELIGRO: Riesgo de descarga eléctrica. Lea las advertencias impresas junto a este símbolo.

ADVERTENCIA: Riesgo de lesiones mortales.

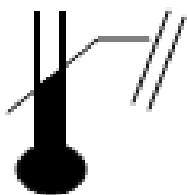


PELIGRO: Superficie caliente. Lea las advertencias impresas junto a este símbolo.

ADVERTENCIA: Todas las superficies de este producto pueden estar calientes.



PELIGRO: Lea las advertencias impresas junto a este símbolo.



FAULT - read any information printed by this symbol.



Precaución: Fusibles bipolares/neutrales.

2.0 Instalación

2.1 Unpacking and Handling

When unpacking or moving the product always lift it by its base. Do not use the door or any other protruding parts. The product contains a transformer and is heavy: use two or more people to carry the product.

Remove any packing material from the door great and from inside the product chamber. Close the door with care to prevent any damage to insulation surfaces.



Note: This product contains Refractory Ceramic Fibre (also known as Alumino Silicate Wool - ASW). Para más información sobre precauciones y consejos de manipulación de este material, consulte la sección 6.2.

2.2 Siting and Setting Up

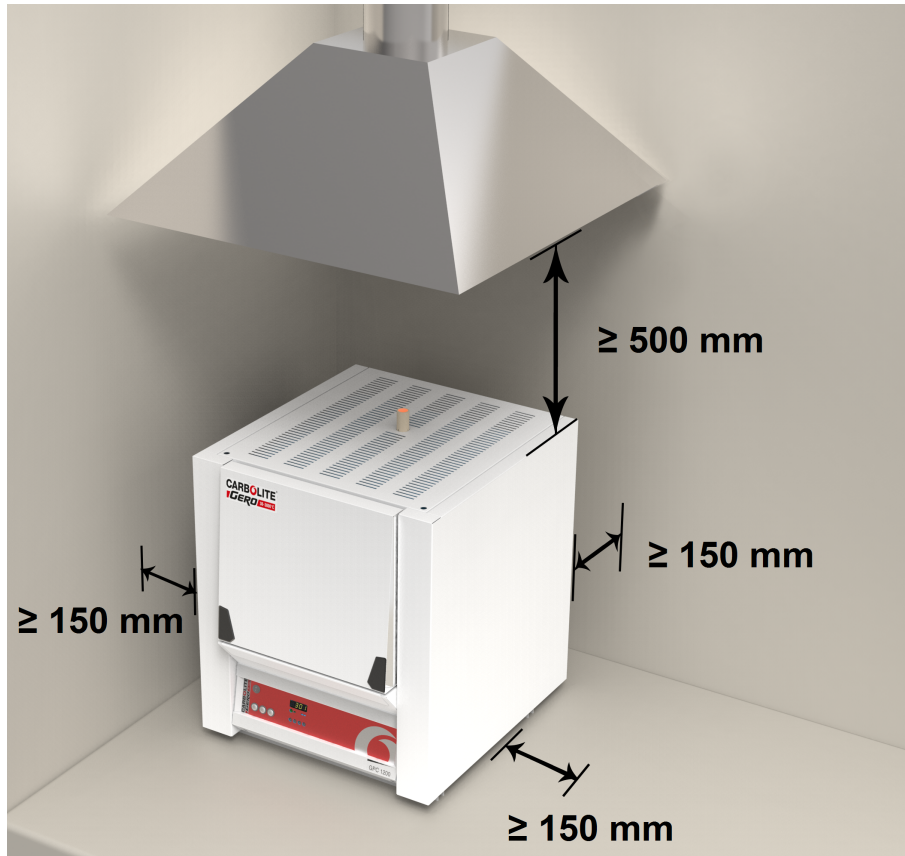
Coloque el producto sobre una superficie nivelada en una zona bien ventilada.

Colóquelo lejos de otras fuentes de calor y sobre una superficie no inflamable, resistente a derrames accidentales y materiales calientes.

La superficie sobre la que se ha montado el equipo debe ser estable y no estar sujeta a movimientos ni vibraciones.

La altura de la superficie de montaje es importante para evitar que el operador se sobreesfuerce al cargar y descargar las muestras.

Salvo que se indique lo contrario en cualquier otro lugar de este manual, asegúrese de que haya un espacio libre de **al menos 150 mm** por detrás y a ambos lados del producto. Se necesita un espacio libre por encima del producto para disipar el calor.



If the product is to be used in a process which could liberate hazardous gases, then it should be installed together with a suitable fume extraction system.

Asegúrese de que el producto esté colocado de forma que pueda apagarse o desconectarse rápidamente de la red eléctrica.



Bajo ninguna circunstancia se deben colocar objetos encima del producto. Asegúrese siempre de que los respiraderos de la parte superior del producto estén libres de cualquier obstrucción. Asegúrese siempre de que todos los respiraderos y ventiladores de refrigeración (si se han instalado) estén libres de obstrucciones.

2.3 Fitting the Heating Elements



Please refer to the Element Installation and Replacement in section 6.0. Wear eye protection when handling the heating elements.

The molybdenum disilicide elements are **EXCEPTIONALLY FRAGILE** and are packed separately, together with other items shown in the list.

Separately Packed Items	1700 °C Models
Elements	4
Element Clamps	8
Element Clips	8
Braids	1 set of 5
Separators/ Block	4
Chimney Unit	1

The installation of these elements is described in section 6.9

2.4 Electrical Connections



Se recomienda que la conexión la realice un electricista cualificado.

These models are designed only for single phase electrical supplies, or for two live phases and neutral of a 3-phase supply. The product must be connected only to the type and voltage of supply for which it was ordered.

Check that the supply voltage is compatible with the voltage on the label, and that the current capacity is sufficient for the current on the label, before connection to the electrical supply. A table of the most common ratings is given in section 9.0 towards the back of this manual.

Normally a supply cable is not fitted, and connection is to be made to terminal blocks accessed by removal of the left-hand end side cover (see section 6.4). The electrical supply cable must be properly connected and fitted with an appropriate strain relief at the entry to the case.

The electrical supply cable should be wired to an isolator or fitted with a line plug. The isolator must be within easy reach of the operator, or the line plug must be easily removable and on a lead not exceeding 3 m length. The line plug must allow the protective earth (ground) to be connected before the supply conductors and to be disconnected after them. The supply point must be marked as the disconnecting device for the furnace.

The electrical supply **MUST** incorporate an earth (ground).

Detalles de las conexiones eléctricas:

Suministro	Etiqueta de terminal	Color del cable	Tipos de suministro	
			Con tensión - Neutro	Reversible o Con tensión - Con tensión
Monofásica	L1	Marrón	a con tensión	a cualquiera de los dos conductores de energía (Para EE. UU. 200-240 V, conecte L1)
	N/L2	Azul	a neutro	al otro conductor de energía (Para EE. UU. 200-240 V, conecte L2)
	PE	Verde/Amarillo	a tierra	a tierra

2-phase	L1	Black	to phase 1
	L2	Black	to phase 2
	N	Light Blue	to neutral
	PE	Green/ Yellow	to earth (ground)

2.5 Power Supply Notes

Each model is manufactured for one of the following voltage ranges:

- 208 V
- 220 to 240 V
- 380 to 415 V (not HTF 17/5 or HTF 18/4)

It is not possible to modify and use a furnace manufactured for the 380-415 range on either of the other two voltage ranges listed above: there are too many component differences.

It is possible to modify a furnace manufactured for either 208 and 220-240, provided the thyristor unit is replaced. A transformer tapping must also be altered. See sections 6.5 and 6.11.

It is possible to alter the voltage within any of the ranges above, by reconnecting the incoming cable to the transformer to the appropriate primary tapping. The tapings are 208 - 220 - 230 - 240 V, or 380 - 400 - 415 V, and are labelled on the primary side of the transformer - see section 6.11. It is also necessary to adjust the setting of the thyristor stack: see section 6.5.

Examples:

- to alter a furnace made for a 240 V supply to 208 V: replace thyristor stack, move a cable to the 208 V transformer tapping, and adjust the thyristor stack.
- to change from a supply of 220 V to 230 V: move a cable to the 230 V, and adjust the thyristor stack.

Please contract Carbolite Gero Service for guidance and assistance if the power supply shown on the rating label does not match the power supply available.

3.0 Controlador de temperatura

Si este producto está equipado con un controlador de temperatura, las instrucciones se proporcionan por separado.

4.0 Funcionamiento

4.1 Operating Cycle

The product is fitted with an instrument switch. The switch cuts off power to the controllers and contactor.

Connect the product to the electrical supply. The cooling fans will operate.

Encienda el interruptor del instrumento para activar los reguladores de temperatura. Los controladores se iluminan y realizan un breve ciclo de prueba.

Solo la opción de sobretemperatura. Si la opción de sobretemperatura digital aún no se ha ajustado como es debido, ajústela y actívela según las instrucciones del controlador de sobretemperatura.

El producto se calentará según el valor consigna o el programa del controlador, a menos que se instale un interruptor de temporizador y se desconecte.

The heat light glows brightly at first, more dimly as the product temperature approaches a program setpoint.

Solo la opción de sobretemperatura. Si el circuito de sobretemperatura se ha disparado, en el controlador de sobretemperatura parpadea un indicador y los elementos calefactores están aislados. Encuentre y corrija la causa antes de reiniciar el controlador de sobretemperatura de acuerdo con las instrucciones suministradas.

To switch the product off, turn the instrument switch off. The case cooling fans continue to operate. Leave the fans on until the product cools to below 300 °C. If the product is to be left unattended, isolate it from the electrical supply.

4.2 Seguridad del operador



Este producto incorpora un interruptor de seguridad que interrumpe el circuito del elemento calefactor cuando se abre el horno. Esto impide que el operador toque un elemento calefactor con tensión y también que el producto se caliente si se deja el horno abierto. El funcionamiento de este interruptor debe comprobarse periódicamente.



Dependiendo del uso, las superficies de la cámara de trabajo y la carga de la cámara pueden seguir estando muy calientes después de apagar el aparato. Tocar estas superficies puede producir quemaduras. Utilice un equipo de protección personal adecuado o espere a que el aparato se enfríe a temperatura ambiente.

Antes de retirar un objeto caliente del producto, asegúrese de que haya un lugar seguro para dejarlo. Si es necesario, utilice pinzas, mascarillas y guantes resistentes al calor. La ropa resistente al calor y la protección facial pueden proteger contra los efectos del calor irradiado cuando el horno está abierto.

Cuando el producto se abre durante el funcionamiento, el calor irradiado es considerable. No guarde objetos inflamables cerca del producto, ni objetos que puedan resultar dañados por el calor irradiado.

4.3 Loading The Furnace

When heating large objects, in particular poor conductors, avoid shielding the thermocouple from the heating elements. Also ensure that nothing is within 15 mm of the elements.

The thermocouple is intended to sense the temperature near the heating element. However if a large object is placed in the chamber it may record the average temperature of the object and the elements, which can lead to over heating of the elements. Allow large objects to gain heat at a lower temperature and then reset the controller to a temperature close to the desired maximum.

Take care that nothing hits the elements when loading and unloading.

4.4 Opening the Door



Take great care when loading or unloading the furnace chamber. See section 4.2. Before removing a hot object from the furnace, ensure a suitable surface is available on which to put it.

Do not open the door at high temperatures. If possible, do not open it above 200 °C. If it is necessary to load or unload work at elevated temperatures, keep the door open for as short a period as possible. The insulation cools quickly and may crack through thermal shock.

The heating elements and the insulation are very susceptible to mechanical shock. At all times operate the door gently to avoid mechanical shock.

Opening the door when the furnace is very hot can cause hot air to be sucked by the case cooling fans towards the thermal cut out and activate it (see section 4.11). Avoid excessive door opening and shut it as soon as possible.

4.5 Grietas en el aislamiento

El material aislante de este horno es susceptible de agrietarse en su superficie como resultado de la variación cíclica de temperatura. Esto es normal y tal agrietamiento no disminuye la vida útil total del horno en condiciones normales de funcionamiento.

4.6 Atmospheres & Corrosive Materials

In oxidising atmospheres, metal oxides react with the silica layer on the surface of the elements and may lead to premature failure. Protect the elements from splashes of molten metal and dust when loading the furnace and from fumes developed when melting, especially from fluxes. Also avoid compounds with a high alkali content.

The furnace is designed for use up to its maximum temperature in oxidising atmospheres, but can be operated successfully in neutral or carburising atmospheres.

It may be used with nitrogen, argon or helium atmospheres to 1600 °C. Reducing atmospheres are not recommended. Sulphur dioxide is not harmful in low concentrations. However chlorine and fluorine attacks oxidised elements and should be avoided. A harmful gas is produced and collects in poorly ventilated spaces.

The furnace is not recommended for burning off carbonaceous materials. Other Carbolite Gero furnaces are available for this application.

When an optional gas inlet is fitted there is a label near the inlet saying "INERT GAS ONLY".

La cámara no es estanca al gas, el consumo de gas puede ser elevado y la cámara siempre puede contener algo de aire. Es de esperar que el oxígeno residual sea de aproximadamente el 1 % al 2 %.

Periodically operate the furnace in air at 1500 °C for an hour to ensure the protective glaze on the elements surface is maintained.

The hearth can be protected from abrasion, if required, by the provision of a secondary plate. This consumable item can either be in lightweight ceramic fibre or in dense, hard-wearing alumina refractory.

4.7 Pesting

The furnace is fitted with molybdenum disilicide elements and is therefore susceptible to peesting. Pesting can be seen as a yellowish crystal growth on the surface of the element. It occurs when the element surface temperature is around 450 °C and is caused by the air oxidising with the molybdenum in the element compound. Under normal operating conditions (above 800 °C) peesting is not a problem and can often be seen occurring naturally on the element terminals.

operating the furnace for prolonged periods at temperature below 600 °C will cause peesting to occur on the element surface and will eventually damage the elements.

Heating on a slow ramp rate or dwelling at temperatures below 600 °C for short periods will not cause a problem providing the furnace is operated above 1400 °C at regular intervals to recondition the element surfaces.

Large amounts of peesting occurring on the element terminals must be removed in accordance with good health and safety practices.

4.8 Explosive Materials

The product must not be used to heat materials which could explode, or which could emit gases that could form explosive mixtures.

4.9 Notes on Temperature Control

This product is designed for heating and cooling at controlled rates. The heating and cooling rates can be set in the temperature programmer. The programmer enables the furnace to heat or cool at slower rates as desired and variable "hold" (dwell) periods can be programmed as required.

The programmer is used in conjunction with a phase angle thyristor power controller, which incorporates a current limit potentiometer pre-set by Carbolite Gero, but which will require adjustment in the event of change of supply voltage.

The elements are connected in series across the low voltage output of a transformer housed in the furnace case. Molybdenum disilicide elements do not age, if an element fails it is not necessary to replace the complete set.

4.10 Thermocouple Warnings

(1) The output from 1700-1800 °C thermocouples when used regularly at temperatures greater than 1650 °C can deteriorate and decrease with age faster than if used at temperatures below 1650 °C; this will cause the furnace to operate at temperatures higher than indicated.

Operators are advised to periodically check the thermocouple output, either by a calibration test or by comparing the output with a new reference thermocouple which has been subjected to high temperatures for a minimum length of time.

Failure to check the thermocouple regularly may result in overheating of the work and the furnace, with consequential damage to both.

(2) The thermocouples fitted to these models give very low outputs below approximately 600 °C and do not give accurate readings at low temperatures. They may show a negative temperature when the furnace is started from cold.

This furnace is not intended to operate with a setpoint below 600 °C.

4.11 Thermal Cutouts

There is a thermal cutout on the interior case surface at the centre top near the chimney. In the event of fan failure or any other reason for case over heating, power to the heating elements is cut.



To reset the thermal cutout, first isolate the furnace from the electrical supply. Remove the top panel and press upwards the button on the cutout device. TAKE CARE - the chimney may be hot.

There is a further thermal cutout in the element circuit transformer which cuts power if the transformer core overheats. This is self-resetting.



If either thermal cutout is activated, then a fault light on the control panel is illuminated.

4.12 General Operating Advice



El sobrecalentamiento reduce la vida útil del elemento calefactor. No deje el producto a alta temperatura cuando no lo necesite. La temperatura máxima se indica en la etiqueta de clasificación del producto y en la sección 10.0 hacia el final de este manual.

Al calentar objetos de gran tamaño, en particular los malos conductores, evite apantallar el termopar de los elementos calefactores. El termopar está destinado a detectar la temperatura cerca de los elementos calefactores. Sin embargo, si en la cámara se coloca un objeto grande, se puede registrar la temperatura media del objeto y de los elementos, lo que puede provocar un sobrecalentamiento de los elementos. Deje que los objetos grandes se calienten a una temperatura más baja y luego reajuste el regulador a una temperatura cercana a la máxima deseada, o caliéntelo utilizando una velocidad de rampa controlada lentamente. Para más información, consulte las instrucciones del controlador.

The product's elements are very susceptible to mechanical shock. Take great care when loading or unloading the chamber. If it is necessary to load or unload work at elevated temperatures, keep the door open for as short a period as possible. The insulation cools quickly and may crack though thermal shock.

For improved insulation and element life it is recommended to heat and cool at a slow ramp rate e.g. 5 °C/minute, and to avoid opening the door at high temperatures.

On first installing the elements and on subsequent element replacement, operate the product at 1500 °C for an hour to create a protective glaze on the element surface.

5.0 Mantenimiento

5.1 Mantenimiento general

Se recomienda un mantenimiento preventivo en lugar de reactivo. El tipo y la frecuencia dependen del uso que se haga del producto; se recomiendan los que se indican a continuación.








5.2 Programa de mantenimiento


 CLIENTE

 PERSONAL CUALIFICADO



PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA. Riesgo de lesiones mortales. Solo el personal eléctricamente cualificado debe intentar estos procedimientos de mantenimiento.

Mantenimiento Procedimiento	Método	Frecuencia				
		Diario	Semanal	Mensual	Bi anual	Anual
Seguridad						
Función del interruptor de seguridad	Establezca una temperatura segura por encima de la ambiental, y abra la puerta para ver si la luz del calefactor se apaga					
Función del interruptor de seguridad	Medición eléctrica 					
Circuito de seguridad de sobre-temperatura (si se ha instalado)	Establezca un valor consigna de sobre-temperatura inferior a la temperatura indicada y compruebe si hay una alarma de sobretemperatura como se detalla en este manual					
Circuito de seguridad de sobre-temperatura (si se ha instalado)	Medición eléctrica 					
Tapón de la puerta	Inspección visual para comprobar que la junta de estanqueidad no presente daños					
Tapón de la puerta	Sustituir cuando sea necesario					
Chimenea/Extracción	Comprobar y limpiar si es necesario					
Seguridad eléctrica (externa)	Comprobación visual de cables y enchufes externos					
Seguridad eléctrica (interna)	Compruebe físicamente todas las conexiones y la limpieza de la zona de la placa de alimentación					

Función						
Calibración de la temperatura	Probado con equipos certificados; la frecuencia depende de la norma requerida					6
Comprobaciones de funcionamiento	Compruebe que todas las funciones funcionan con normalidad					
Comprobaciones de funcionamiento	Inspección minuciosa e informe que incorpora una comprobación de todas las funciones					6
Rendimiento						
Circuito del elemento	Medición eléctrica 					6
Consumo de energía	Mida la corriente consumida en cada fase/circuito					6
Solera	Compruebe visualmente su ajuste y que no presenten daños					
Ventiladores de refrigeración (si están instalados)	Compruebe si los ventiladores de refrigeración funcionan					

5.2.1 Limpieza

Dependiendo del proceso, pueden formarse depósitos de hollín en el interior del horno. A intervalos apropiados, retírelos mediante calentamiento, tal como se indica en las Notas generales de funcionamiento.



La superficie exterior del producto puede limpiarse con un paño húmedo. No permita que entre agua en el interior de la carcasa o cámara. No utilice disolventes orgánicos para las tareas de limpieza.

5.3 Interruptor de seguridad

Cuando funciona correctamente, el interruptor de seguridad aísla todos los conductores con tensión (conexiones con tensión y neutras) en el circuito(s) de los elementos calefactores cuando se abre la puerta del producto. El interruptor de seguridad se debe revisar regularmente para asegurar que esto ocurra.

El interruptor de seguridad no debería fallar en condiciones normales de trabajo, sin embargo, la manipulación brusca, la exposición a materiales/ambientes corrosivos o un uso excepcionalmente frecuente, podrían comprometer el sistema de seguridad.

Control semanal:

El siguiente control lo puede realizar un operador general:

- En el controlador de temperatura, establezca una temperatura segura por encima de la temperatura ambiente. Las luces calefactoras deben iluminarse.
- Abra la puerta y compruebe las luces calefactoras. Ya no deberían estar iluminadas.

Si las luces calefactoras permanecen iluminadas cuando se abre la puerta, deje de usar el producto y póngase en contacto con Carbolite Gero Service.

Control anual:

Las siguientes comprobaciones las debe llevar a cabo un electricista cualificado, tal y como se especifica en el apartado "Programa de mantenimiento" de este manual:

- Retire el panel de acceso al elemento y realice una medición de la tensión en los terminales del elemento calefactor. No intente tomar una lectura del propio elemento calefactor, ya que la oxidación de la superficie proporcionará un contacto poco fiable.
- Asegúrese de que la energía a los elementos calefactores esté desconectada cuando se abra la puerta.

Póngase en contacto con Carbolite Gero Service y deje de usar el producto si resulta que los elementos calefactores no están totalmente aislados.

5.3.1 Other Electrical Components

Regular visual or electrical checks should be made on the condition of the electrical supply cable. All internal fuses and visible internal cables should be inspected periodically.

5.3.2 Element Glaze

Depending on the use, heating elements may lose their glaze and gain a rough appearance. They should be checked from time to time. If the glaze has disappeared, it may be restored by heating the furnace up to 1500 °C, without load, for approximately 2 hours.

5.4 Calibración

Tras un uso prolongado, el controlador y el termopar podrían tener que calibrarse de nuevo. Esto es importante para los procesos que requieren lecturas precisas de la temperatura o para aquellos que utilizan el producto cerca de su temperatura máxima. Periódicamente, se debe llevar a cabo una comprobación rápida utilizando un indicador de temperatura y un termopar independientes a fin de determinar si es necesario realizar una calibración completa. Carbolite Gero puede suministrar estos artículos.

En función del controlador instalado, las instrucciones del controlador pueden contener instrucciones de calibración.

5.5 Servicio posventa

Carbolite Gero Service cuenta con un equipo de ingenieros de servicio que pueden llevar a cabo las tareas de reparación, calibración y mantenimiento preventivo de los productos de hornos y estufas tanto en la fábrica de Carbolite Gero como en las instalaciones de los clientes en todo el mundo. Una llamada telefónica o un correo electrónico suelen permitir diagnosticar una avería y facilitar el envío de las piezas necesarias.

En toda la correspondencia, indique el número de serie y el tipo de modelo que figuran en la etiqueta de clasificación del producto. El número de serie y el tipo de modelo también se indican en la parte posterior de este manual cuando se suministra con el producto.

La información de contacto de Carbolite Gero Service y Carbolite Gero se encuentran en la última página de este manual.

5.6 Recommended Spare Parts and Spare Parts Kit

Carbolite Gero puede suministrar piezas de repuesto individuales o un kit de los artículos que es más probable que se necesiten. Pedir un kit con antelación puede ahorrar tiempo en caso de avería.

Each kit consists of one thermocouple, one sheath, one power thyristor, one door insulation piece and a set of elements, clips and braids, element clamps and insulators. Individual spare parts are also available.

When ordering spare parts please quote the model details as requested above.

5.7 Power Adjustment (Controller)

The product's controller incorporates a power limit parameter OP.Hi, which is usually inaccessible to the operator.

The correct setting for the power limit depends on the supply voltage, table given in section 9.0

5.8 Power Adjustment (Thyristor)

The current-limiting thyristor stacks which control power to the elements are fitted with an adjustable resistor which is factory set to limit the maximum current supplied. In the event of a change of supply voltage, or the fitting of a new thyristor, further adjustment may be required.

The maximum element currents for this model are listed in section 9.0. Please contact Carbolite Gero for further information.

5.9 Low Voltage Compensation

If the supply voltage proves to be routinely below the nominal figure for which the furnace has been set up, there is a "+2%" position on the transformer primary side which may be used instead of the standard position, see section 6.11.

6.0 Reparaciones y recambios

6.1 Advertencia de seguridad - Desconexión de la fuente de alimentación



Apague inmediatamente el producto ante circunstancias imprevistas (por ejemplo, una gran cantidad de humo). Deje que el producto vuelva a la temperatura ambiente antes de llevar a cabo la inspección.



Asegúrese siempre de que el producto esté desconectado de la red eléctrica antes de llevar a cabo los trabajos de reparación.

Precaución: En este producto se pueden utilizar fusibles bipolares/neutrales.

6.2 Advertencia de seguridad - Aislamiento de fibra refractoria



Aislamiento de lana aislante para altas temperaturas

Fibra cerámica refractoria, también conocida como lana de silicato de aluminio (ASW).

Este producto contiene productos de **lana de silicato de aluminio** en su aislamiento térmico. Estos materiales se pueden presentar en forma de manta o fieltro, tablero moldeado o figuras, losa o lana de relleno suelta.

Un uso típico no genera un nivel significativo de polvo en suspensión de estos materiales, pero durante las operaciones de mantenimiento o reparación los niveles pueden ser mucho más altos.

Si bien no existen pruebas de riesgos para la salud a largo plazo, se recomienda encarecidamente que se tomen precauciones de seguridad al manipular los materiales.

La exposición al polvo de las fibras puede provocar enfermedades respiratorias.

Al manipular el material, utilice siempre equipos de protección respiratoria aprobados (EPR, por ejemplo FFP3), protección ocular, guantes y ropa de manga larga.

Evite romper el material de desecho. Elimine los desechos en contenedores sellados.

Cuando termine, aclare con agua la piel expuesta antes de lavarla suavemente con jabón (no detergente). Lave la ropa de trabajo por separado.

Antes de comenzar cualquier reparación importante se recomienda consultar con la asociación europea que representa a la industria de la lana aislante para altas temperaturas (www.ecfia.eu).

Se puede solicitar información adicional. Asimismo, el servicio de atención al cliente de Carbolite Gero le puede ofrecer un presupuesto de las reparaciones que se deben llevar a cabo tanto in situ como en la fábrica de Carbolite Gero.

6.3 Safety Warning - Molybdenum Disilicide Elements



Molybdenum disilicide elements form a glazed surface when heated. Internal stresses can form through heating and cooling which render the glaze fragile. The glaze can sometimes splinter into a shower of sharp particles when handled. Always wear eye protection when handling the elements.

Handle the heating elements with extreme care as they are very fragile. Also, avoid touching the heating surface (the thin part of the element), as the material is susceptible to corrosive damage from skin contact.

6.4 Side Panel Removal



Except where explicitly stated, always disconnect the electrical supply before removing the side panel.

Remove the panel by loosening the four fixing screws (behind plastic caps) at the left-hand end of the furnace; do not remove the screws. Lift the panel about 15 mm and then pull off to the side.

6.5 Thyristor Replacement and Adjustment

Replacement

To replace the thyristor unit, isolate the furnace from the electrical supply and remove the left-hand side cover. See section 6.4. Make a note of all wiring to the thyristor, then disconnect it. Replace the unit and connect the wiring again.

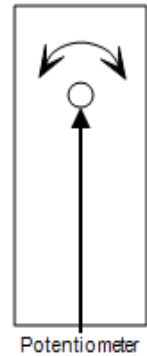
Note that the thyristor unit requires replacement if changing from, or to, a 208 V supply.

If the thyristor unit has been replaced because of a change of voltage, the correct transformer tapping should also be set. See section 6.11 for panel removal instructions.

Adjustment

After any thyristor unit replacement, or any change of voltage or transformer tapping, the potentiometer on the thyristor must be adjusted to give the correct element current. This should be done by a qualified person, as there are dangerous voltages inside the control compartment. It also requires a calibrated non-intrusive clip-on ammeter.

Before connecting the electrical supply, turn the potentiometer on the thyristor fully to the left (anti-clockwise). This sets the output current of the thyristor to 'off'.



Connect the electrical supply with the side cover off. TAKE CARE! Set the furnace temperature to maximum. Allow the furnace to start heating up.

Measure the current through the element circuit. This is carried out with the clip-on meter around one pair of thick cables on the left-hand side of the transformer (as seen when facing the control side of the furnace).

Adjust the potentiometer on the face of the thyristor unit. Adjust it slowly to the right (clockwise) to increase the current, pausing to allow the time for response at the meter. Keep adjusting to obtain an ammeter reading of between 149 to 150 A for the HTF 1700 or 139 to 140 A for the HTF 1800. This adjustment should be set up within the first 5 minutes of heat up from ambient and should finally be checked when the furnace temperature is approximately 100 °C below its maximum temperature. Make further adjustments if necessary at this temperature.

Disconnect the electrical supply to ensure safe replacement of the side panel. See section 6.1

6.6 Sustitución del controlador de temperatura

Consulte las instrucciones del controlador para obtener más información sobre cómo sustituir el controlador de temperatura.

6.7 Fuse Replacement

Access to internal fuses is by removal of the furnace side cover (see section 6.4). See section 9.0 for details of fuses fitted.

6.8 Thermocouple Replacement

Disconnect the product from the supply and remove the product's element access panel.

Make a note of the thermocouple connections. The negative leg of the thermocouple is marked blue. The "compensating" cable for 1700 & 1800 °C thermocouples is plain copper.

Disconnect the thermocouple from its terminal block.

Undo the screw to release the thermocouple sheath; withdraw the sheath and shake out any fragments of thermocouple.

Re-assemble with a new thermocouple observing the colour coding. Ensure that the thermocouple is not twisted as it is being inserted and that the metal tag is bent back, or the screw inserted, to grip the sheath.

6.9 Element Installation and Replacement



Consulte la sección 6.2 - se requiere el uso de una máscara facial.



See section 6.3 - Safety Warning - molybdenum disilicide.



Molybdenum disilicide elements form a glazed surface when heated. Internal stresses can form through heating and cooling which render the glaze fragile. The glaze can sometimes splinter into a shower of sharp particles when handled. Always wear eye protection when handling the elements.

Handle the heating elements with extreme care as they are very fragile. Also, avoid touching the heating surface (the thin part of the element), as the material is susceptible to corrosive damage from skin contact.

Initial Installation:

The elements, clips and braids are packed separately. Handle them carefully while unpacking.

Fit the insulation blocks to the elements. Locate the clamps over the elements and tighten carefully. The length of element above the fixing clamps should be as follows:

1700 °C models: 42 mm

1800 °C models: 45 mm

Lower the elements into position and connect the braids according to the scheme shown below using the clip tool provided. The braids must be held tightly to the element as the clips are fitted:

good contact is essential; poor contact can lead to sparking and destruction of the top of the element.

Ensure that the elements are correctly placed: the thin part of the element, and the tapered section, should ideally be within the heating chamber. The element should not touch the bottom of the chamber.

Important -There should be a minimum clearance of 10 mm below the bottom of the element, and a minimum clearance of 15 mm from the sides of the chamber. The elements should be parallel with the side walls.

Replacements:

Read the section above on initial installation.

Remove the aluminium braids and clips using the clip tool provided with the furnace. Lift out the old elements and the insulation blocks: handle the insulation pieces with care as they are fragile.

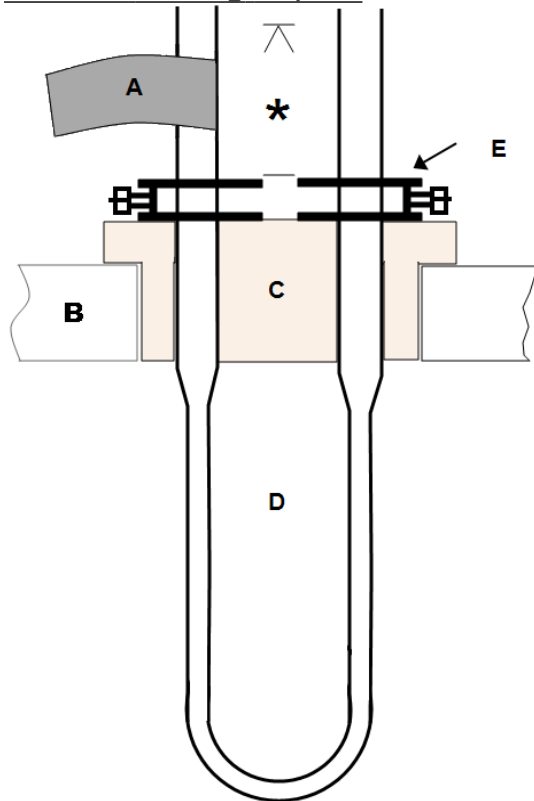
Carefully loosen and remove the clamps.

Prepare and install the new elements as explained above.

Heat up the furnace to a moderate temperature and ensure that the furnace is controlling properly, in case the previous element failure resulted from a fault in the control system.

After installing new elements, run the furnace at 1500 °C for an hour. This creates a protective glaze on the element surface.

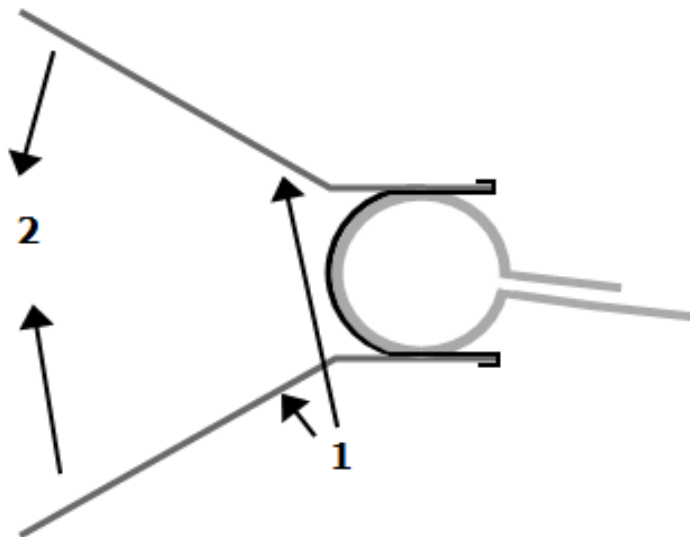
Element Fitting Layout



Use of Clip Tool

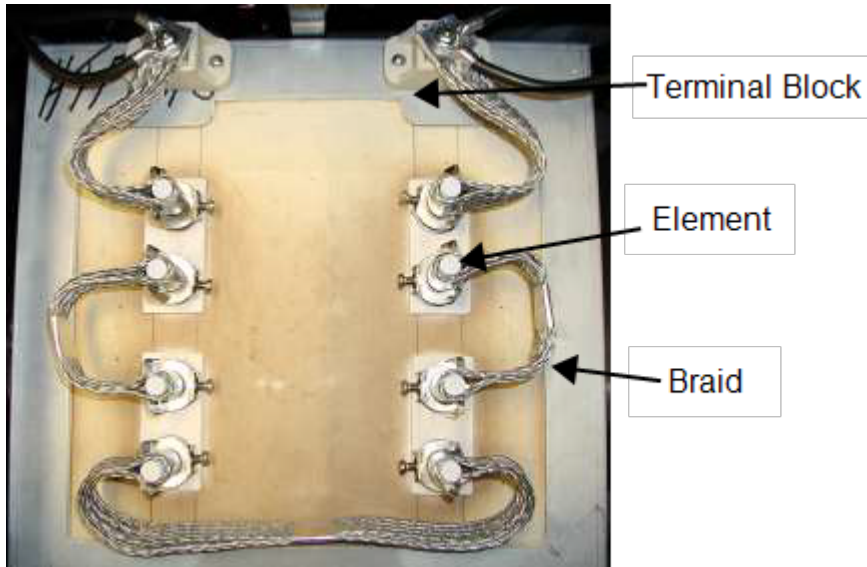
The tool comprises two levers

1. Clip tool
2. Apply hand pressure



Key	
A	Braid
B	Roof Insulation
C	Element block
D	Element
E	Element Clamp
*	See text

Element Connections - 4 Elements



6.10 Insulation Replacement



Consulte la sección 6.2 - se requiere el uso de una máscara facial.

After any replacement of insulation material, run the furnace at 1500 °C to burn off volatile matter. Do this in a well ventilated area. Try to ensure that there is some chamber ventilation, but not too much as this could result in cracked insulation.

6.11 Transformer Tappings

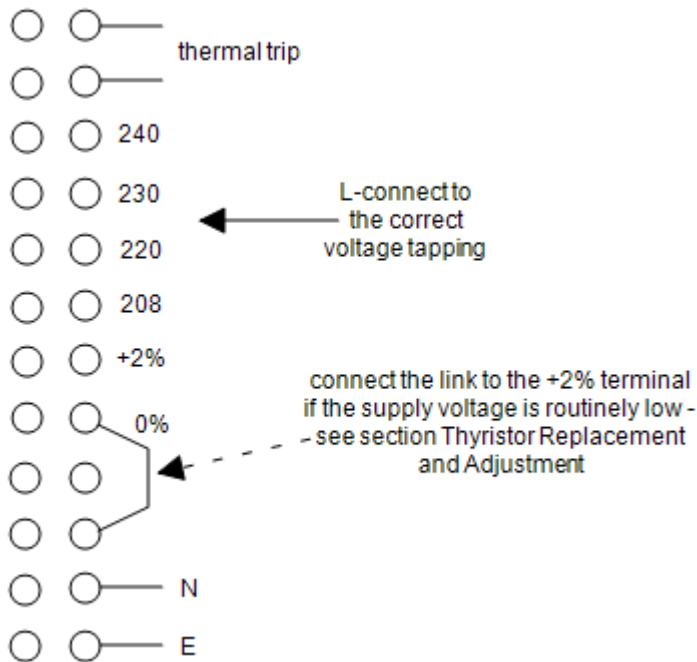
A change of transformer tapping is required if the electrical supply voltage differs from the present setting.

To access the transformer tappings, first disconnect the furnace from the electrical supply and then remove the left-hand side cover (see section 6.4). Positions below are given from a viewing position at the left end of the furnace.

On the left side are the secondary tappings, which should not require change, but can be checked against the following data:

HTF 17/5	27 V
HTF 17/10	38 V
HTF 18/4	31.1 V
HTF 18/8	43.8 V

On the right side is a terminal strip with the following connections (208 to 240 V version shown).



In the case of the 380-415 V version, there are three tappings marked 380, 400 and 415.

The thermal trip connection forms part of the circuit to the contactor coil.

The L and N connection may alternatively be L1 and L2 for a live-to-live supply. The L side should be connected to the correct tapping to match the electrical supply voltage.

The link wire should be in position as shown unless the electrical supply voltage is always low, in which case there is the option of moving one end to the +2% terminal.

Important - Changing the transformer primary tapping (including the +2%) requires adjustment of the thyristor current - see section 6.5.

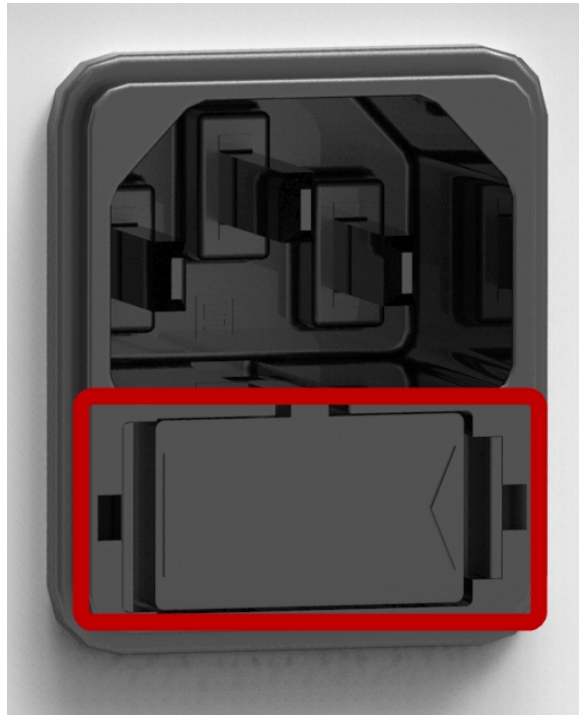
The terminal between the link connection is not used.

6.12 Sustitución de fusibles

Se accede a los fusibles retirando el panel correspondiente, tal como se describe en la sección "Retirada del panel". En función del modelo, los fusibles de la alimentación y del circuito de control pueden estar montados en sus propios soportes, o pueden estar en una placa de circuito que contiene un filtro EMC. Los fusibles están marcados con sus valores nominales.

Tenga cuidado de no desconectar los hilos que salen del filtro EMC sin registrar previamente su posición: deben volver a conectarse a los terminales correctos.

Nota: Los fusibles principales de los modelos PF 30 se encuentran en un portafusibles externo situado junto a la toma IEC para el cable de alimentación.



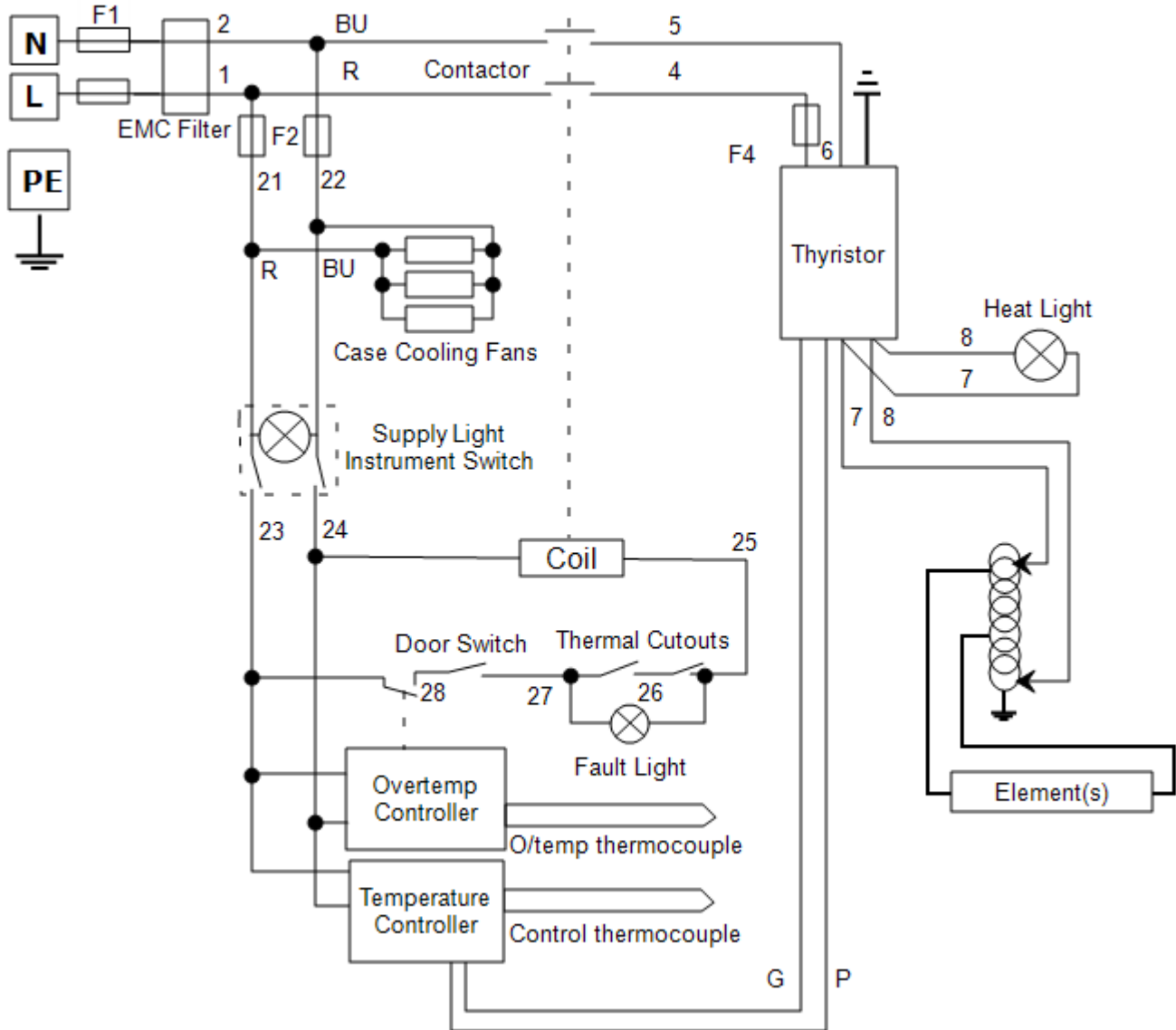
7.0 Fault Analysis

A. Furnace Does Not Heat Up					
1.	The HEAT light(s) are ON.	▶	An ohm meter applied to the element circuit shows an open circuit.	▶	A heating element has failed.
2.	The HEAT light(s) are OFF.	▶	The controller shows a very high temperature or a code such as S.br.	▶	The thermocouple has broken or has a wiring fault.
		▶	The controller shows a low temperature.	▶	The door switch may be faulty or need adjustment.
				▶	The thyristor fuse may have blown.
				▶	The power thyristor could be failing to switch on due to internal failure, faulty wiring from the controller, or fault controller.
		▶	There are no lights glowing on the controller.	▶	Check the supply fuses and any fuses in the product control compartment.
				▶	The controller may be faulty or not receiving a supply due to a faulty switch or a wiring fault.
		▶	The fault light on the control panel is on	▶	The thermal cutout on the case or in the transformer has activated.

B. Product Overheats					
1.	The HEAT light goes OFF with the instrument switch.	▶	The controller shows a very high temperature.	▶	The controller is faulty.
		▶	The controller shows a low temperature.	▶	The thermocouple may have been shorted out or may have been moved out of the furnace.
				▶	The thermocouple may be connected the wrong way around.
				▶	The controller may be faulty.
2.	The HEAT light does not go off with the instrument switch and the fault persists when a 2 A control fuse is removed from its fuse-holder.	▶	The power thyristor has failed "ON".	▶	Check for an accidental wiring fault which could have overloaded the thyristor. <i>Isolate the furnace if this fault persists.</i>

8.0 Diagramas de cableado

8.1 Single Phase 208 V, 220-240 V



Thermal cutouts:

case temperature sensor

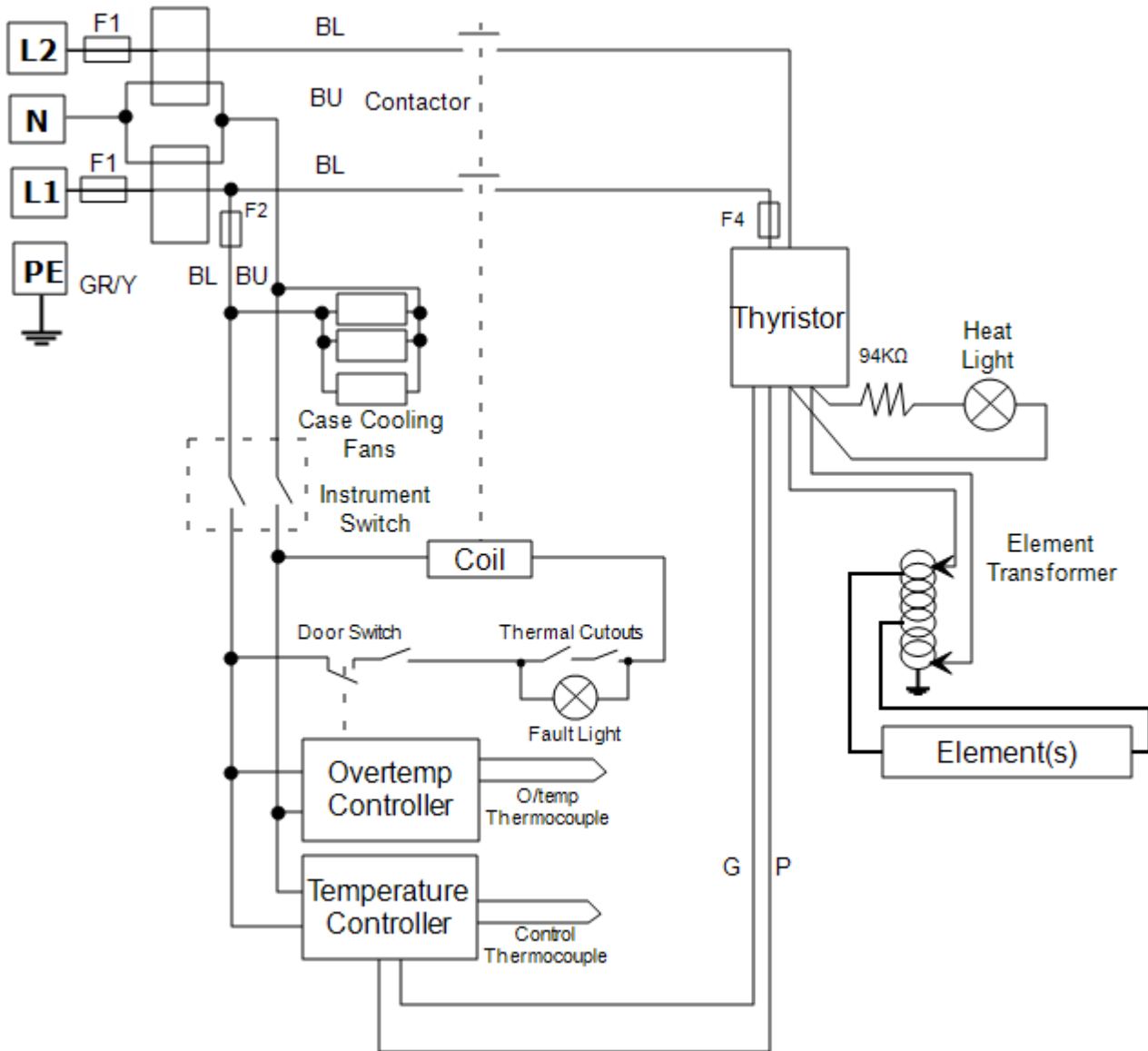
transformer temperature sensor

Wire colour:

BU	Blue
R	Red
P	Pink
G	Grey

GR/ Y Green & Yellow

8.2 Two phase 380/ 220 V - 415/ 240 V



Thermal cutouts:

case temperature sensor

transformer temperature sensor

Wire colour:

BU	Blue
R	Red
P	Pink

G Grey
GR/ Y Green & Yellow

9.0 Configuración de alimentación y fusibles

9.1 Fuses

F1-F2: Consulte los diagramas de los circuitos.

F1	Fusibles del suministro interno	Instalados si se ha montado el cable. Se instalan en la placa de algunos tipos de filtro EMC.	38 mm x 10 mm tipo F instalado en la(s) placa(s) de circuito del filtro EMC
----	---------------------------------	--	---

F2	Fusibles del circuito auxiliar	Se instalan en la placa de algunos tipos de filtro EMC. Puede omitirse hasta una potencia de alimentación de 25 amperios/fase.	De 2 amperios vidrio tipo F En la placa: 20 mm x 5 mm Otros: 32 mm x 6 mm
----	--------------------------------	---	---

	Thyristor Fuse		Ferraz Protistor of the rating shown
--	----------------	--	--------------------------------------

	Fusibles del cliente	Necesarios si no se ha montado el cable de alimentación. Recomendado si se instala el cable.	Consulte la corriente en la etiqueta de clasificación Consulte la tabla siguiente para conocer el valor nominal de los fusibles
--	----------------------	---	--

Model	Phases	Volts	Supply Fuse Rating	Thyristor Fuse Rating	Current Limit (element circuit)†
HTF 17/10	1-phase	208	32 A	50 A	150 A
HTF 17/10	1-phase	220-240	32 A	50 A	150 A
HTF 17/10	2-phase + N*	380-415	20 A	30 A	150 A

* 2-phase designs use the line-to-line voltage; neutral is used for the control circuit

† see section 5.8 - the current limit setting at lower temperatures is 146 A.

9.2 Power Settings

Los ajustes de limitación de potencia (parámetro OP.Hi) para este modelo dependen de la tensión. Las cifras representan el porcentaje máximo de tiempo que se suministra energía controlada a los elementos. No intente "mejorar el rendimiento" estableciendo un valor superior a los recomendados. Para ajustar el parámetro, consulte la sección "Cómo cambiar la potencia de salida máxima" de la sección de control del manual.

Volts (V)	208	220	230	240	380	400	415
Power (%)	100	100	100	100	100	100	100

Consulte la etiqueta de clasificación del producto para obtener información concreta sobre el mismo.

10.0 Especificaciones

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

Model	Max Temp (°C)	Max Power* (kW)	Chamber Size			Approx Capacity (l)	Max Load (kg)	Net Weight (kg)
			H	W	D			
HTF 17/10	1700	6	232	200	225	5.3	2.5	87

* Maximum power as measured, included ancillary components and transformer losses.

10.1 Environment

Los modelos a los que se refiere este manual contienen piezas eléctricas y deben almacenarse y utilizarse en el interior y en las condiciones que indican a continuación:

Temperatura: 5 °C - 40 °C

Humedad relativa: Máxima 80 % hasta 31 °C disminuyendo linealmente al 50 % a 40 °C

altitude:	not exceeding 2000 m
electrical supply:	fluctuation not exceeding 10%
overvoltage:	category II IEC60364-4-443
pollution:	degree 2

Etiqueta del
producto

Los productos que cubre este manual solo son una pequeña parte de la amplia gama de hornos de cámara, hornos tubulares y estufas que fabrica Carbolite Gero para uso industrial y en laboratorios. Para más información sobre nuestros productos de serie y personalizados, póngase en contacto con nosotros en la dirección de abajo o pregunte a su proveedor más cercano.

Para llevar a cabo todas las tareas de mantenimiento preventivo, reparación y calibración de los hornos y estufas, póngase en contacto con:

Carbolite Gero Service

Teléfono: + 44 (0) 1433 624242

Fax: +44 (0) 1433 624243

ServiceUK@carbolite-gero.com

Carbolite Gero Ltd,

Parsons Lane, Hope, Hope Valley,
S33 6RB, Inglaterra.

Teléfono: + 44 (0) 1433 620011

Fax: + 44 (0) 1433 621198

Info@carbolite-gero.com

www.carbolite-gero.com

CARBOLITE
GERO 30-3000°C

Copyright © 2024 Carbolite Gero Limited