

Instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento

Manual del controlador

Controlador 301

Controlador 301

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	Controlador 301	4
1.1	Control PID	4
1.2	Funcionamiento básico delControlador 301	4
1.2.1	Sistema de menús	5
1.2.2	Diagrama de navegación	5
1.2.3	Guía de funciones básicas	7
1.2.4	Pantalla de inicio	8
1.2.5	Modo Pausar	8
1.2.6	Cómo comprobar el valor consigna de temperatura desde la pantalla de inicio	9
1.2.7	Cómo cambiar el valor consigna de temperatura	9
1.2.8	Cómo cambiar la velocidad de rampa del valor consigna de temperatura	10
1.2.9	Cómo cambiar el tiempo en el temporizador	10
1.3	Funcionamiento avanzado	10
1.3.1	Cómo entrar en el menú de configuración	10
1.3.2	Cómo cambiar el tipo de temporizador	11
1.3.3	Cómo cambiar la banda del temporizador	11
1.3.4	Cómo cambiar la potencia de salida máxima	12
1.3.5	Cómo cambiar el tipo de calibración del cliente	13
1.3.6	Contraseña de calibración	13
1.4	Velocidad de rampa del valor consigna de temperatura	13
1.4.1	Velocidad de rampa del valor consigna	13
1.4.2	Limitaciones de la velocidad de rampa del valor consigna	13
1.5	El temporizador	14
1.5.1	Cómo poner en marcha el temporizador	14
1.5.2	Cómo comprobar el tiempo restante	14
1.5.3	Cómo pausar el temporizador	14
1.5.4	Cómo resetear el temporizador	15
1.5.5	Descripción de la función del temporizador	15
1.5.6	La banda de temperatura del temporizador	16
1.5.7	Tabla de funcionamiento del temporizador	17
1.6	Programación Rampa-Meseta	19
1.6.1	Cómo configurar un programa Rampa-Meseta	19

1.7	Ajuste de salida máxima	21
1.8	Calibración del cliente	21
1.8.1	Calibración de fábrica - FAct	22
1.8.2	Calibración de un solo punto - C.CL1	22
1.8.3	Cómo cambiar la compensación de calibración de un solo punto - OFSt	22
1.8.4	Calibración de doble punto - C.CL2	23
1.8.5	Cómo cambiar la calibración, temperatura baja - CAL.L	23
1.8.6	Cómo cambiar la calibración, compensación de temperatura baja - OFS.L	24
1.8.7	Cómo cambiar la calibración, temperatura alta - CAL.H	24
1.8.8	Cómo cambiar la calibración, compensación de temperatura alta - OFS.H	24
1.9	Protección contra sobretemperatura	26
1.9.1	Pantalla de inicio de sobretemperatura (O/T)	27
1.9.2	Cómo cambiar el límite de sobretemperatura	27
1.9.3	Cómo comprobar la temperatura del sensor de sobretemperatura	28
1.9.4	Calibración de la protección contra sobretemperatura	28
1.9.5	Activación de sobretemperatura	28
1.9.6	Cómo resetear la activación de sobretemperatura	29
1.10	Opción de comunicación RS232	30
1.11	Sustitución del controlador de temperatura	30
1.12	Glosario de términos	31
1.13	Avería del controlador	31

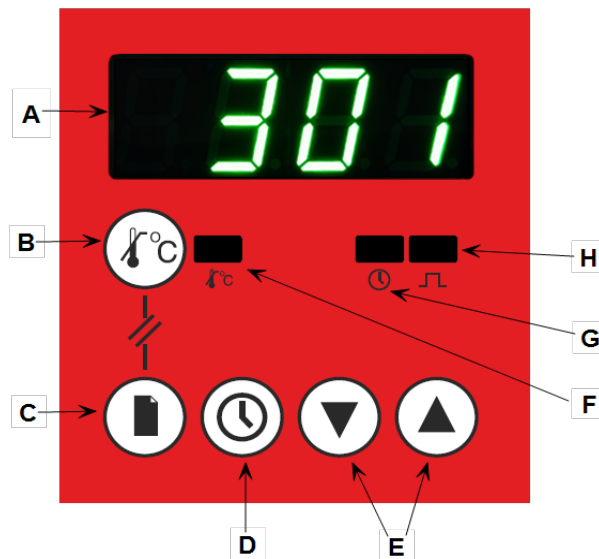
1.0 Controlador 301

Debido a la complejidad del control del horno, el uso de términos técnicos en este manual es inevitable. Encontrará una explicación de estos términos en el "Glosario de términos".

1.1 Control PID

Este controlador utiliza un control de temperatura PID (proporcional, integral y derivativo). Este tipo de control utiliza un complejo sistema de control matemático para ajustar la potencia de calentamiento y lograr la temperatura deseada.

1.2 Funcionamiento básico del Controlador 301



Clave		Descripción
A	Pantalla	
B	Tecla de sobretemperatura (si está instalada)	La tecla de sobretemperatura se utiliza para acceder al menú de sobretemperatura. Nota: La sobretemperatura es una opción.
C	Tecla de página	La tecla de página se utiliza para desplazarse por los parámetros y cambiar entre menús.
D	Tecla del temporizador	La tecla del temporizador se utiliza para poner en marcha, ver, pausar y restablecer el temporizador.
E	Teclas de flecha	Las teclas de flecha se utilizan para ajustar el valor del parámetro seleccionado y pausar la potencia de salida.
F	Indicador de sobretemperatura (si está instalado)	El indicador de sobretemperatura es de color verde durante el funcionamiento normal. Parpadea en rojo cuando se dispara la sobretemperatura y está constantemente en rojo cuando se restablece la

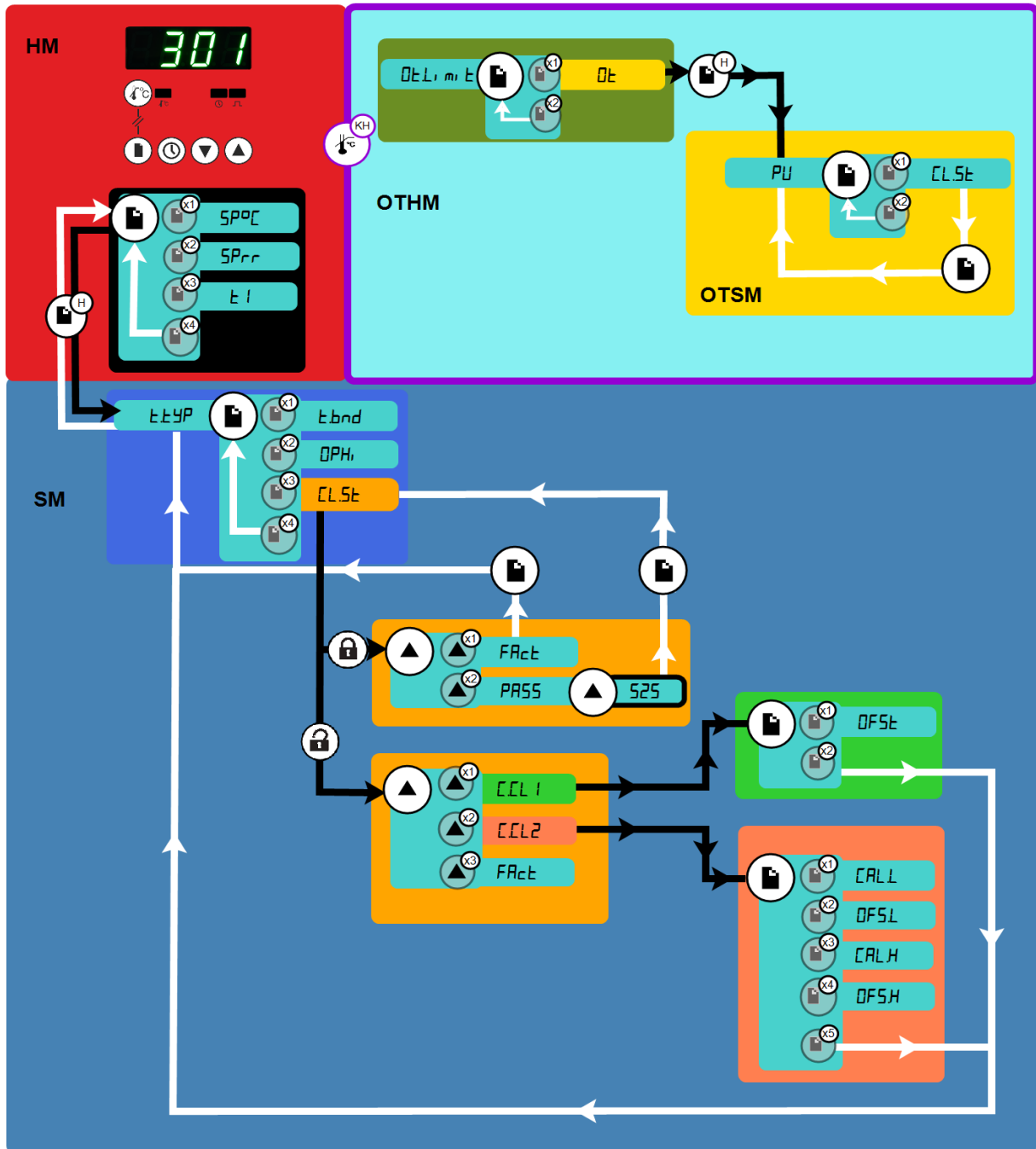
		sobrettemperatura y se está esperando a que baje la temperatura.
G	Indicador del temporizador	El indicador del temporizador indica cuándo está activo el temporizador.
H	Indicador de salida	El indicador de salida muestra cuándo el controlador enciende los elementos calentadores.

1.2.1 Sistema de menús

El Controlador 301 se divide en dos menús; el menú de inicio y el menú de configuración. El menú de inicio contiene todos los controles de funcionamiento básico: valor consigna, velocidad de rampa del valor consigna y temporizador. El menú de configuración contiene todas las características de configuración: tipo de temporizador, potencia de salida y calibración del cliente. Las funcionalidades disponibles varían en función de las entradas del operador y las especificaciones del producto.

1.2.2 Diagrama de navegación

El siguiente diagrama muestra detalladamente cómo desplazarse por las distintas opciones de los menús en el Controlador 301. Se pueden establecer los valores de cada opción utilizando las teclas de flecha.



HM	Menú de inicio		Tecla de página		Negro = Avance
SM	Menú de configuración		Mantener pulsado 1,5 segundos		Blanco = Retorno
OTHM	Menú de inicio de sobretemperatura		Mantener pulsado		
OTSM	Menú de configuración de sobretemperatura		Pulsar la tecla de página varias veces		

Tenga en cuenta que el menú de sobretemperatura solo está disponible cuando la opción de protección contra sobretemperatura está instalada.

1.2.3 Guía de funciones básicas

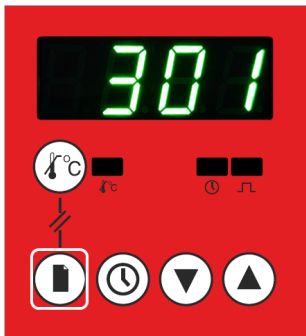
<i>HOLD</i>	Se utiliza para pausar el programa actual y establecer nuevos parámetros.
<i>SP^oC</i>	Se utiliza para establecer la temperatura deseada (valor consigna) del producto (°C).
<i>SP_{rr}</i>	Se utiliza para establecer la velocidad de calentamiento del producto; por ejemplo, aumentándola en 5 °C por minuto.
<i>t1, t2, t3, t4, t5</i>	Indica el tipo de temporizador que se está usando. Consulte la sección 1.5 para obtener más información.
<i>t.tYP</i>	Se utiliza para establecer el tipo de temporizador.
<i>t.bnd</i>	Disponible cuando se usa <i>t1</i> o <i>t4</i> . Permite que el temporizador inicie una cuenta atrás antes de alcanzar el valor consigna deseado.
<i>rSt</i>	Se utiliza para restablecer el temporizador.
<i>DPH_i</i>	Se utiliza para ajustar la potencia de salida máxima.
<i>CLSt</i>	Se utiliza para establecer el tipo de calibración del cliente.
<i>FAct</i>	Se utiliza para seleccionar los ajustes de fábrica para la calibración.
<i>PASS</i>	Parpadea cuando se necesita una contraseña para acceder a más opciones.
<i>CC1</i>	Seleccionar para acceder a la opción de calibración de un solo punto.
<i>CC2</i>	Seleccionar para acceder a la opción de calibración de doble punto.
<i>DFSt</i>	Permite establecer la temperatura (°C) de compensación de la calibración de un solo punto.
<i>CAL_L</i>	Permite establecer el punto de temperatura baja (°C) para la calibración de doble punto.
<i>CAL_H</i>	Permite establecer el punto de temperatura alta (°C) para la calibración de doble punto.
<i>DFSL</i>	Permite establecer el valor de compensación para el punto de temperatura baja (°C) para la calibración de doble punto.
<i>DFSH</i>	Permite establecer el valor de compensación para el punto de temperatura alta (°C) para la calibración de doble punto.
<i>OLt</i>	Permite establecer el límite de sobretemperatura (°C).

OLt	Se muestra cuando se ha activado la protección contra sobretemperatura.
PU	Se muestra antes de la temperatura actual al comprobar la temperatura del sensor de sobretemperatura.

1.2.4 Pantalla de inicio

La pantalla de inicio es la primera pantalla que se ve cuando se enciende el controlador y muestra la temperatura real del producto. Al entrar en los menús, el controlador volverá automáticamente a la pantalla de inicio si no se pulsa ninguna tecla durante 30 segundos.

Cómo encontrar la pantalla de inicio

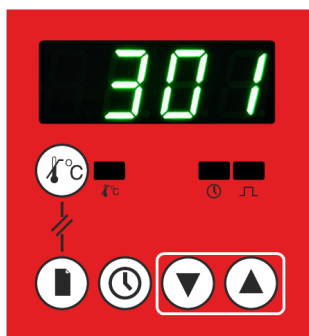


- Para encontrar la pantalla de inicio desde el menú de inicio, pulse la tecla de página hasta que aparezca la temperatura actual en la pantalla.
- Para encontrar la pantalla de inicio desde el menú de configuración, mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos.

1.2.5 Modo Pausar

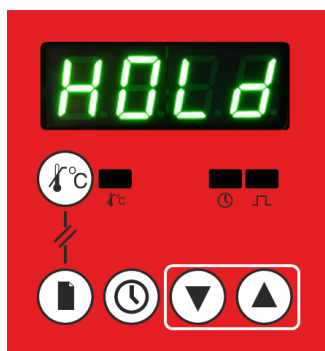
El modo "Pausar" apaga la salida; esto permite configurar los parámetros sin que el controlador intente controlar instantáneamente usando los nuevos ajustes.

Cuando el indicador de salida está apagado, la pantalla de inicio muestra de forma intermitente la temperatura actual y **HOLD**.



Para entrar en el modo "Pausar":

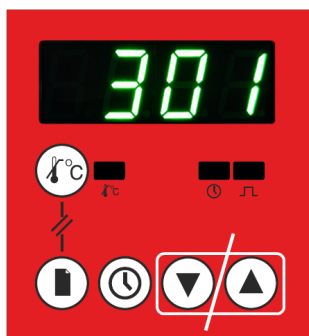
- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsadas las teclas de flecha arriba y abajo a la vez durante 1,5 segundos.
- En la pantalla se mostrará el texto *HOLD* de manera intermitente para indicar que se ha entrado en el modo "Pausar".



Para salir del modo "Pausar":

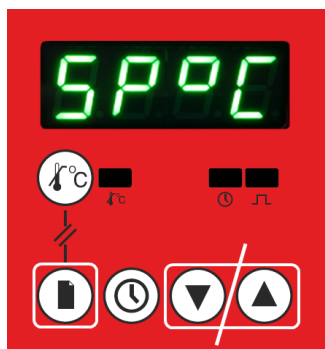
- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsadas las teclas de flecha arriba y abajo a la vez durante 1,5 segundos o inicie el temporizador (ver "El temporizador").
- Nota: La función del modo "Pausar" se desactiva cuando la función del temporizador está en funcionamiento.

1.2.6 Cómo comprobar el valor consigna de temperatura desde la pantalla de inicio



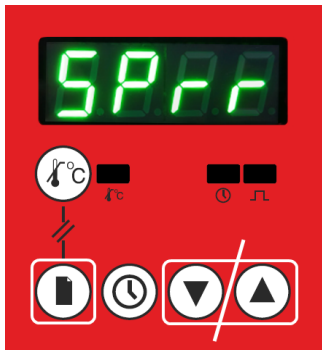
- Comience en la pantalla de inicio.
- Pulse la tecla de flecha arriba o de flecha abajo.
- El valor consigna se mostrará en la pantalla durante 3 segundos antes de volver a la pantalla de inicio.

1.2.7 Cómo cambiar el valor consigna de temperatura



- Comience en la pantalla de inicio.
- Pulse repetidamente la tecla de página para desplazarse por el menú de inicio hasta que aparezca *SPOT*.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para modificar el valor.
- Una sola pulsación de las teclas de flecha arriba o abajo muestra el ajuste actual.
- Para modificarlo, mantenga pulsada la tecla o vuélvala a pulsar. El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más.

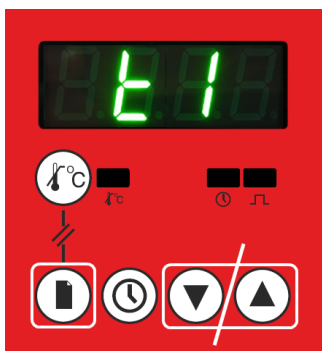
1.2.8 Cómo cambiar la velocidad de rampa del valor consigna de temperatura



- Comience en la pantalla de inicio.
- Pulse repetidamente la tecla de página para desplazarse por el menú de inicio hasta que aparezca **SPRR**.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para apagar o modificar el valor.
- Una sola pulsación de las teclas de flecha arriba o abajo muestra el ajuste actual. Para modificarlo, mantenga pulsada la tecla o vuélvala a pulsar. El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más.
- Ver la sección 1.4 para obtener más información.

Esto hará que el producto caliente tan rápido como sea posible, lo cual podría no ser apropiado si el producto contiene componentes cerámicos sensibles. En el caso de productos con componentes cerámicos, por ejemplo, hornos tubulares equipados con un tubo de trabajo cerámico largo, utilice la función de velocidad de rampa con una velocidad de calentamiento baja, como 5 °C por minuto (300 °C por hora), para evitar daños.

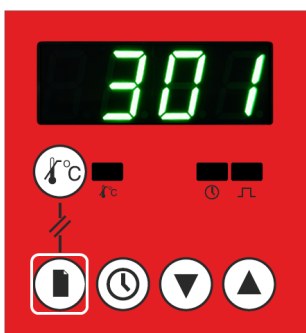
1.2.9 Cómo cambiar el tiempo en el temporizador



- Comience en la pantalla de inicio.
- Pulse repetidamente la tecla de página para desplazarse por el menú de inicio hasta que en la pantalla aparezca **t1, t2, t3, t4 o t5**.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para apagar o modificar el valor.
- Una sola pulsación de las teclas de flecha arriba o abajo muestra el ajuste actual (h:min).
- Para modificarlo, mantenga pulsada la tecla o vuélvala a pulsar. El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más.
- Ver la sección 1.5 para obtener más información.

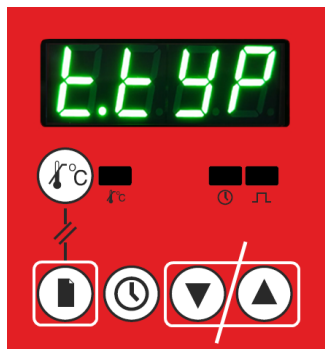
1.3 Funcionamiento avanzado

1.3.1 Cómo entrar en el menú de configuración



- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos.
- La pantalla cambiará para mostrar el primer parámetro del menú de configuración.

1.3.2 Cómo cambiar el tipo de temporizador

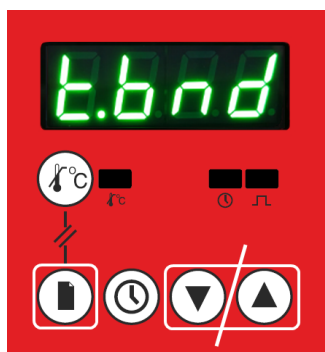


- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos para entrar en el menú de configuración.
- Una vez introducido, pulse repetidamente la tecla de página hasta que aparezca **t.typ**.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para modificar el valor.

Para modificarlo, mantenga pulsada la tecla o vuélvala a pulsar. El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más. Una sola pulsación de las teclas Arriba o Abajo muestra el ajuste actual.

Nota: Esta función está desactivada cuando el temporizador está en funcionamiento. consulte la sección 1.5 para obtener más información sobre los tipos de temporizador y sus funciones.

1.3.3 Cómo cambiar la banda del temporizador



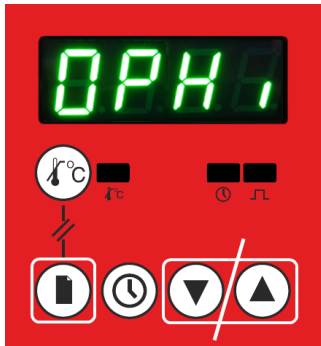
- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos para entrar en el menú de configuración.
- Una vez en el menú, pulse repetidamente la tecla de página hasta que aparezca **t.band**.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para apagar o modificar el valor.

Una sola pulsación de las teclas Arriba o Abajo muestra el ajuste actual. Para modificarlo, mantenga pulsada la tecla o vuélvala a pulsar. El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más. consulte la sección 1.5 para obtener más información.

Nota: Solo está disponible cuando se selecciona un temporizador tipo 1 o 4.

1.3.4 Cómo cambiar la potencia de salida máxima

Nota: La potencia de salida es un ajuste específico del producto y no aparecerá en todos los hornos.



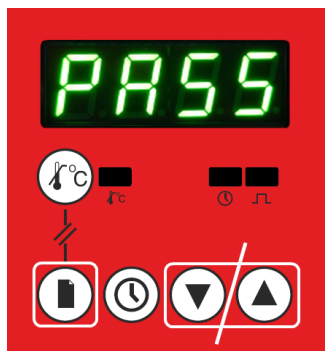
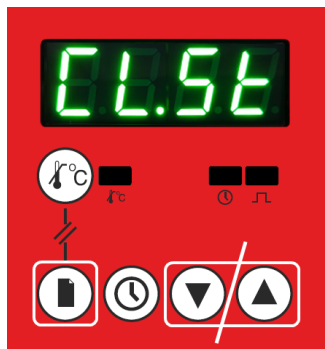
- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos para entrar en el menú de configuración.
- Una vez introducido, pulse repetidamente la tecla de página hasta que aparezca 0PH.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para modificar el valor.

Una sola pulsación muestra el ajuste actual. Para modificarlo, mantenga pulsada la tecla o vuélvala a pulsar. El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más.



Precaución: No aumente el valor del límite de potencia a un valor superior al nivel para el que ha sido diseñado el modelo de horno o a un valor superior al calculado correctamente para los elementos de carburo de silicio. Los elementos calentadores podrían quemarse o se podrían producir otros daños. Consulte la sección Fusibles y ajustes de potencia en el manual del producto para obtener más información sobre los límites de potencia.

1.3.5 Cómo cambiar el tipo de calibración del cliente



- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos para entrar en el menú de configuración.
- Una vez en el menú, pulse repetidamente la tecla de página hasta que aparezca **CL.5t**.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para mostrar el tipo de calibración actual.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para que se muestre la pantalla de contraseña.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para introducir la contraseña de calibración (ver 1.3.6).
- Pulse la tecla de página para confirmar la contraseña. El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más.
- Ver la sección 1.8 para obtener más información.

1.3.6 Contraseña de calibración

Una vez introducida, la contraseña de calibración permanece activa durante 30 segundos tras salir del menú de configuración para dar tiempo a volver a visitarlo si es necesario.

La contraseña de calibración del instrumento es: **525**

1.4 Velocidad de rampa del valor consigna de temperatura

1.4.1 Velocidad de rampa del valor consigna

El SPrr controla la velocidad a la que cambia la temperatura de un horno por minuto. Cuando SPrr tiene un valor numérico, por ejemplo 5 °C/min, el producto intentará calentar o enfriar a esa velocidad. Cuando el valor de Sprr = off, el producto se calentará o se enfriará tan rápido como sea posible.

La velocidad de rampa del valor consigna es útil cuando se calientan materiales susceptibles de sufrir un choque térmico.

1.4.2 Limitaciones de la velocidad de rampa del valor consigna

La velocidad de rampa del valor consigna no debe ser mayor que la velocidad máxima de calentamiento o enfriamiento del horno.

La velocidad de rampa del valor consigna solo restablece su posición inicial cuando se modifica la tasa de rampa o el controlador se saca del modo "Pausar".

Los cambios en el valor consigna de temperatura no afectan a la velocidad de rampa.

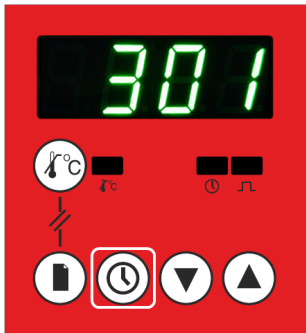
Si la temperatura se establece por debajo de la temperatura actual del horno o de la estufa, y transcurrido un tiempo se ajusta a una temperatura superior a la actual sin

ajustar la velocidad de rampa, el controlador puede quedar desfasado y parecer que se desconecta.

Al poner el controlador en el modo "Pausar" y luego salir de él, se restablecerá la velocidad de rampa y se forzará al controlador a volver a controlar.

1.5 El temporizador

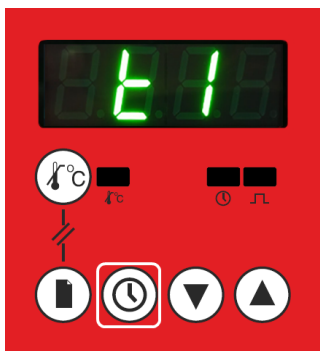
1.5.1 Cómo poner en marcha el temporizador



- Comience en la pantalla de inicio.
- Pulse la tecla del temporizador una vez para poner en marcha el temporizador.

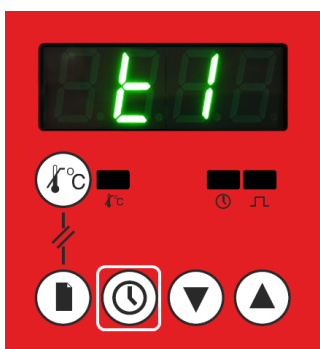
Si el Controlador 301 está en modo "Pausar", al pulsar la tecla del temporizador se saldrá automáticamente de dicho modo y el controlador se pondrá a funcionar.

1.5.2 Cómo comprobar el tiempo restante



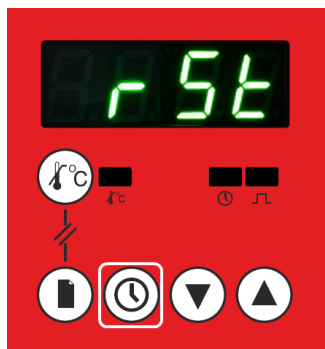
- Comience en la pantalla de inicio.
- Pulse la tecla del temporizador una vez para comprobar el tiempo restante.
- En pantalla, el texto E1 parpadeará 3 veces.
- Volverá a la pantalla de inicio de manera automática.

1.5.3 Cómo pausar el temporizador



- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsada la tecla del temporizador durante 1,5 segundos; la pantalla mostrará alternativamente E1 y la temperatura actual.
- Pulse la tecla del temporizador una vez para reanudar el temporizador.

1.5.4 Cómo resetear el temporizador



- Comience en la pantalla de inicio cuando la cuenta del temporizador haya terminado o se haya pausado.
- Mantenga pulsada la tecla del temporizador durante 1,5 segundos.
- En pantalla se mostrará el texto **r5t** para indicar que se ha reseteado el temporizador.

1.5.5 Descripción de la función del temporizador

El Controlador 301 tiene un temporizador integrado que se puede configurar para ser de uno de estos cinco tipos:

Temporizador tipo t1

Al pulsar la tecla del temporizador, el "Temporizador tipo 1" espera a que se alcance el valor consigna e inicia la cuenta atrás. Una vez finalizada la cuenta atrás, el producto desconecta la alimentación de los elementos ("End" parpadea en la pantalla).

Temporizador tipo t2

Al pulsar la tecla del temporizador, el "Temporizador tipo 2" inicia inmediatamente la cuenta atrás. Una vez finalizada la cuenta atrás, el producto desconecta la alimentación de los elementos ("End" parpadea en la pantalla).

Temporizador tipo t3

Al pulsar la tecla del temporizador, el "Temporizador tipo 3" desconecta inmediatamente el calentamiento del producto y inicia la cuenta atrás. Una vez finalizada la cuenta atrás, el horno conecta la alimentación de los elementos. Permite retrasar el inicio del calentamiento.

Temporizador tipo t4

Al pulsar la tecla del temporizador, el "Temporizador tipo 4" espera a que se alcance el valor consigna e inicia la cuenta atrás. Una vez finalizada la cuenta atrás, el producto sigue controlando de forma normal ("End" parpadea en la pantalla).

Temporizador tipo t5

Al pulsar la tecla del temporizador, "Temporizador tipo 5" inicia la cuenta atrás inmediatamente. Una vez finalizada la cuenta atrás, el producto sigue controlando de forma normal ("End" parpadea en la pantalla).

1.5.6 La banda de temperatura del temporizador

El tipo de temporizador *t1* o *t4* inicia la cuenta atrás cuando se alcanza la temperatura del valor consigna. Es posible poner en marcha el temporizador antes de que se alcance el valor consigna ajustando la banda de temperatura del temporizador "*t.bnd*"; por ejemplo, si "*t.bnd*" se establece a un valor de 3, el temporizador comenzará la cuenta atrás 3 °C antes de que se alcance el valor consigna de temperatura. Esto es útil cuando los hornos que tardan mucho en alcanzar el valor consigna están a una temperatura suficientemente alta para que se produzca uno de los procesos específicos del cliente.

1.5.7 Tabla de funcionamiento del temporizador

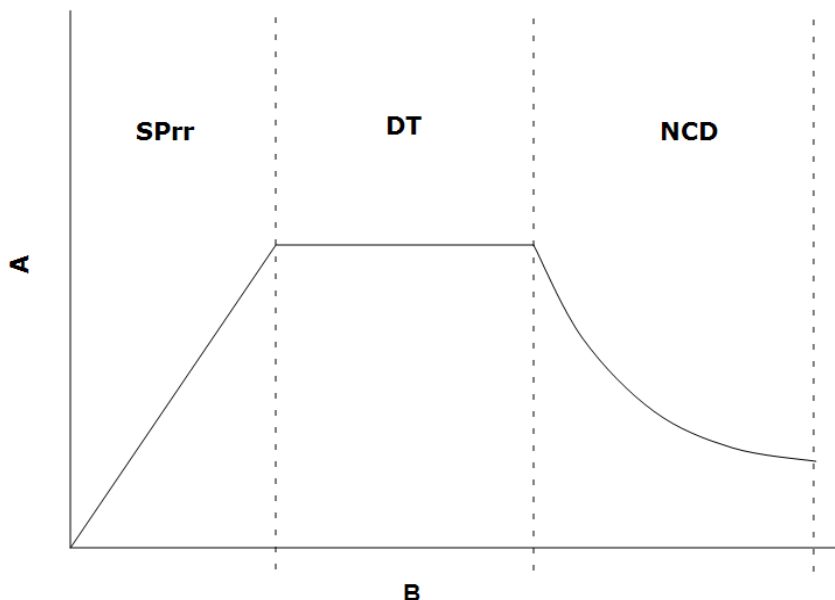
t.typ		Al pulsar la tecla del temporizador	Durante la cuenta atrás	Finalización de la cuenta atrás
t1	Calentamiento	ACTIVO	ACTIVO	INACTIVO
	Temporizador	Se inicia cuando se alcanza el valor consigna	Cuenta atrás	INACTIVO
	Pantalla	T1 parpadea 3 veces. Muestra el tiempo restante.	Temperatura actual	Inicia ciclo temperatura actual/Final
	Indicador del temporizador	Parpadea hasta que se alcanza el valor consigna	ACTIVO	INACTIVO
t2	Calentamiento	ACTIVO	ACTIVO	INACTIVO
	Temporizador	Se inicia inmediatamente	Cuenta atrás	INACTIVO
	Pantalla	T2 parpadea 3 veces Muestra el tiempo restante.	Temperatura actual	Inicia ciclo temperatura actual/Final
	Indicador del temporizador	ACTIVO	ACTIVO	INACTIVO
t3	Salida	INACTIVO	INACTIVO	ACTIVO
	Temporizador	Se inicia inmediatamente	Cuenta atrás	INACTIVO
	Pantalla	T3 parpadea 3 veces Muestra el tiempo restante	Tiempo restante	En pantalla se muestra END durante 3 segundos y, a continuación, la temperatura actual.
	Indicador	ACTIVO	ACTIVO	INACTIVO

1.5.7 Tabla de funcionamiento del temporizador

t.typ		Al pulsar la tecla del temporizador	Durante la cuenta atrás	Finalización de la cuenta atrás
t4	Calentamiento	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO
	Temporizador	Se inicia cuando se alcanza el valor consigna	Cuenta atrás	INACTIVO
	Pantalla	t4 parpadea 3 veces Muestra el tiempo restante	Temperatura actual	Inicia ciclo temperatura actual/Final
	Indicador del temporizador	ACTIVO	ACTIVO	INACTIVO
t5	Calentamiento	ACTIVO	ACTIVO	ACTIVO
	Temporizador	Se inicia inmediatamente	Cuenta atrás	INACTIVO
	Pantalla	t parpadea 3 veces Muestra el tiempo restante	Temperatura actual	Inicia ciclo temperatura actual/Final
	Indicador del temporizador	ACTIVO	ACTIVO	INACTIVO

1.6 Programación Rampa-Meseta

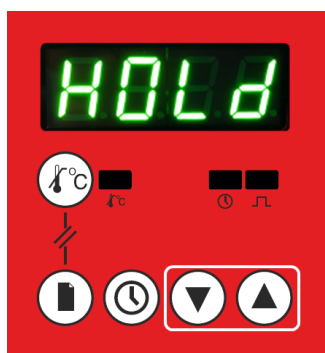
El Controlador 301 tiene la capacidad de seguir un programa Rampa-Meseta.



Clave	
A	Temperatura
B	Tiempo
SPrr	Velocidad de rampa del valor consigna (SPrr)
DT	Tiempo de meseta t1
NCD	Enfriamiento natural

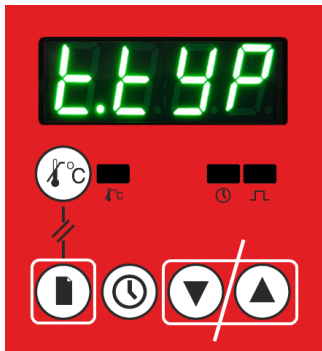
1.6.1 Cómo configurar un programa Rampa-Meseta

Configure el controlador en el modo Pausar:



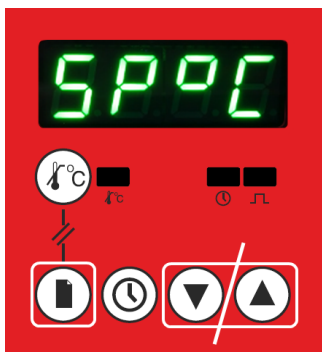
- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsadas las teclas de flecha arriba y abajo a la vez durante 1,5 segundos.
- En la pantalla se mostrará el texto *HOLD* de manera intermitente para indicar que se ha entrado en el modo "Pausar".

Configure el tipo de temporizador a t_i



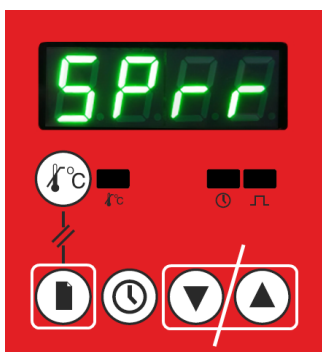
- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos para entrar en el menú de configuración.
- Pulse repetidamente la tecla de página hasta que en pantalla aparezca $t.tYP$.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para configurar el valor en t_i .
- El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más.
- Ver la sección 1.5 para obtener más información.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos para volver al menú de inicio.

Configure el valor consigna de temperatura



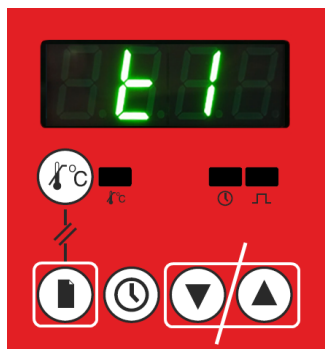
- Comience en la pantalla de inicio.
- Pulse repetidamente la tecla de página hasta que en pantalla aparezca $SP0C$.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para modificar el valor ($^{\circ}C$).
- El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos para volver al menú de inicio.

Configure la velocidad de rampa del valor consigna



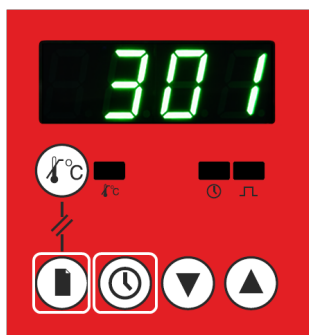
- Comience en la pantalla de inicio.
- Pulse repetidamente la tecla de página hasta que en pantalla aparezca $SPrr$.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para modificar el valor ($^{\circ}C/min$).
- El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos para volver al menú de inicio.

Configure el tiempo de meseta



- Comience en la pantalla de inicio.
- Pulse repetidamente la tecla de página hasta que en pantalla aparezca E 1.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para apagar o modificar el valor (h:min).
- El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos para volver al menú de inicio.

Ponga en marcha el temporizador



- Comience en la pantalla de inicio.
- Al pulsar la tecla del temporizador se inicia el programa.
- Al pulsar la tecla del temporizador se saldrá automáticamente del modo "Pausar" si se ha configurado (ver la sección 1.2.5 para más información) y el controlador comenzará a funcionar.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos para volver al menú de inicio.

1.7 Ajuste de salida máxima

Dependiendo del modelo de horno, el ajuste de potencia máxima OP.Hi puede estar accesible u oculto.

En el caso de los hornos calentados con carburo de silicio, el parámetro es accesible para permitir la compensación del envejecimiento de los elementos; consulte la sección Fusibles y ajustes de potencia en el manual del producto para obtener más información sobre los límites de potencia.

En muchos modelos, el ajuste de la potencia máxima de salida depende de la tensión de alimentación; consulte la sección Fusibles y ajustes de potencia en el manual de su producto.

1.8 Calibración del cliente

El controlador está calibrado de por vida en el momento de la fabricación, sin embargo, puede haber errores en los sensores u otros sistemas que afecten a la exactitud de la temperatura medida. La calibración del cliente se usa para compensar estos errores. El acceso a esta función está desactivado cuando el temporizador está en funcionamiento.

El Controlador 301 dispone de tres tipos de calibración para el cliente: calibración de fábrica, calibración de un solo punto y calibración de doble punto. Consulte las secciones 1.3.5 y 1.3.6 para acceder a ellos.

1.8.1 Calibración de fábrica - *FACT*

La calibración de fábrica es la configuración por defecto y no tiene ajuste de compensación. Simplemente muestra la temperatura medida por el termopar de control.

1.8.2 Calibración de un solo punto - *CL1*

La calibración de un solo punto utiliza un valor de compensación para ajustar la temperatura por todo el rango.

La calibración de un solo punto establece con exactitud la temperatura para los valores consigna cercanos a la temperatura a la que se realiza la compensación de la calibración. La exactitud se reduce para las temperaturas de valor consigna que son significativamente más altas o más bajas que la compensación de calibración.

Tabla con ejemplos de cómo determinar los valores de compensación:

Temperatura de calibración medida (°C)	Temperatura mostrada (°C)	Valor de compensación antiguo (°C)	Ajuste de compensación nuevo	Valor de compensación nuevo (°C)
252	250	0	2	2
248	250	0	-2	-2
252	250	2	2	4

La temperatura de calibración puede medirse en el centro de la cámara o a través de un puerto especialmente instalado para ello.

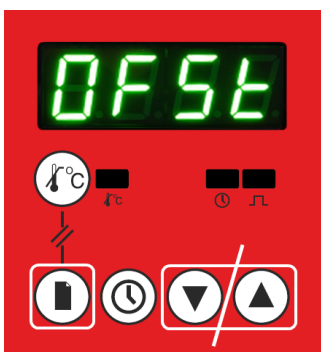
Valor de compensación nuevo = Valor de compensación antiguo + Ajuste de compensación nuevo

Ajuste de compensación nuevo = Temperatura de calibración medida - Temperatura mostrada



Precaución - El procedimiento para determinar la temperatura de calibración en el centro de una cámara no se contempla en estas instrucciones. Si no está seguro de cómo hacerlo de forma segura, pida consejo, ya que existe el riesgo de sufrir una descarga eléctrica si se hace de forma incorrecta.

1.8.3 Cómo cambiar la compensación de calibración de un solo punto - *DFSE*



- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos para acceder al menú de configuración.
- Pulse repetidamente la tecla de página hasta que aparezca *CLSE*.
- Pulse las teclas de flecha arriba y abajo para que se muestre la compensación de calibración actual.
- Si se requiere una contraseña para acceder a *CL1*, introduzca la contraseña con las teclas de flecha arriba y abajo y pulse la tecla de página para aceptar. Volverá a *CLSE*.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse a *CL1*.

- Pulse la tecla de página para acceder a **DFSE**.
- Pulse las teclas de flecha arriba y abajo para cambiar el valor de compensación.
- El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más.

Una vez seleccionado **CLL1** como tipo de calibración del cliente, es posible comenzar en la pantalla de inicio e ir directamente a **DFSE**, y entonces introducir la contraseña cuando sea necesario volver a ajustar la calibración.

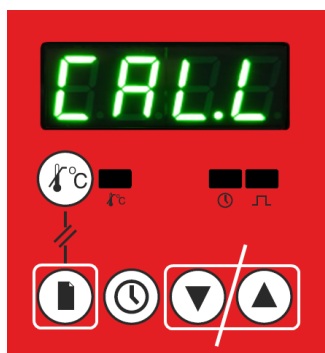
1.8.4 Calibración de doble punto - **CLL2**

La calibración de doble punto utiliza dos valores de compensación a dos temperaturas correspondientes para cambiar progresivamente la calibración a medida que la temperatura aumenta o disminuye. Es una representación más exacta de cómo ocurrirá la diferencia de temperatura.



Precaución - No haga que **CAL.L** y **CAL.H** tengan el mismo valor, ya que el controlador no funcionará correctamente y podría provocar el sobrecalentamiento del horno.

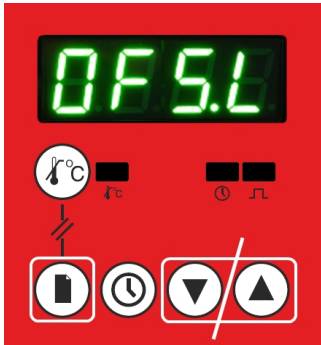
1.8.5 Cómo cambiar la calibración, temperatura baja - **CAL.L**



- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos para acceder al menú de configuración.
- Pulse la tecla de página hasta que aparezca **CLSE**.
- Pulse las teclas de flecha arriba y abajo para que se muestre la compensación de calibración actual.
- Si se requiere una contraseña para acceder a **CLL2**, introduzca la contraseña con las teclas de flecha arriba y abajo y pulse la tecla de página para aceptar. Volverá a **CLSE**.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse a **CLL2**.
- Pulse la tecla de página para acceder a **CAL.L**.
- Pulse las teclas de flecha arriba y abajo para cambiar el valor de compensación.
- El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más.

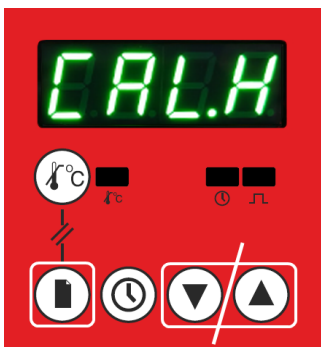
Una vez seleccionado **CLL2** como tipo de calibración del cliente, es posible comenzar en la pantalla de inicio e ir directamente a **CAL.L** (o a cualquiera de los otros ajustes de **CLL2**), y entonces introducir la contraseña cuando sea necesario volver a ajustar la calibración.

1.8.6 Cómo cambiar la calibración, compensación de temperatura baja - *DFSL*



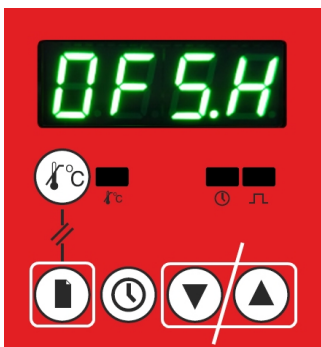
- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos para acceder al menú de configuración.
- Pulse repetidamente la tecla de página hasta que aparezca *CLSE*.
- Pulse las teclas de flecha arriba y abajo para que se muestre la compensación de calibración actual.
- Si se requiere una contraseña para acceder a *CLL2*, introduzca la contraseña con las teclas de flecha arriba y abajo y pulse la tecla de página para aceptar. Volverá a *CLSE*.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse a *CLL2*.
- Pulse la tecla de página dos veces para acceder a *DFSL*.
- Pulse las teclas de flecha arriba y abajo para cambiar el valor de compensación.
- El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más.

1.8.7 Cómo cambiar la calibración, temperatura alta - *CALH*



- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos para acceder al menú de configuración.
- Pulse repetidamente la tecla de página hasta que aparezca *CLSE*.
- Pulse las teclas de flecha arriba y abajo para que se muestre la compensación de calibración actual.
- Si se requiere una contraseña para acceder a *CLL2*, introduzca la contraseña con las teclas de flecha arriba y abajo y pulse la tecla de página para aceptar. Volverá a *CLSE*.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse a *CLL2*.
- Pulse la tecla de página tres veces para acceder a *CALH*.
- Pulse las teclas de flecha arriba y abajo para cambiar el valor de compensación.
- El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más.

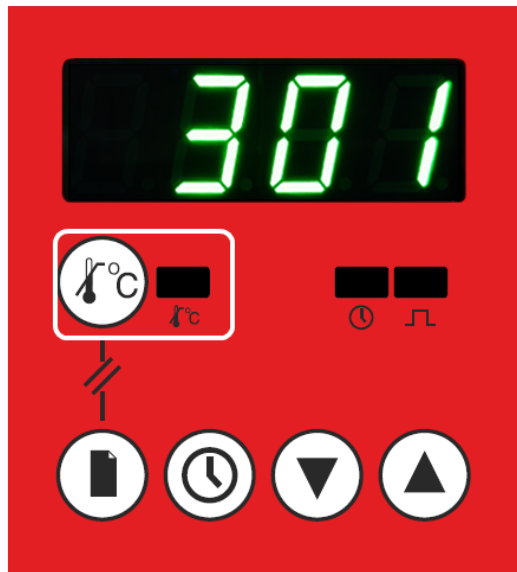
1.8.8 Cómo cambiar la calibración, compensación de temperatura alta - *DFSH*



- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos para acceder al menú de configuración.
- Pulse repetidamente la tecla de página hasta que aparezca *CLSE*.
- Pulse las teclas de flecha arriba y abajo para que se muestre la compensación de calibración actual.
- Si se requiere una contraseña para acceder a *CLL2*, introduzca la contraseña con las teclas de flecha arriba y abajo y pulse la tecla de página para aceptar.

- pulse la tecla de página para aceptar. Volverá a *CLSE*.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para desplazarse a *CLL2*.
- Pulse la tecla de página cuatro veces para acceder a *DFSH*.
- Pulse las teclas de flecha arriba y abajo para cambiar el valor de compensación.
- El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más.

1.9 Protección contra sobrettemperatura



Este controlador se puede equipar con la opción de protección contra sobrettemperatura. Si la opción de sobrettemperatura está instalada, la pantalla del 301 incluirá la tecla e indicador de sobrettemperatura (como se muestra en el diagrama anterior). Un circuito de control independiente y un sensor de temperatura proporcionan la protección contra sobrettemperatura.

La protección contra sobrettemperatura tiene dos usos:

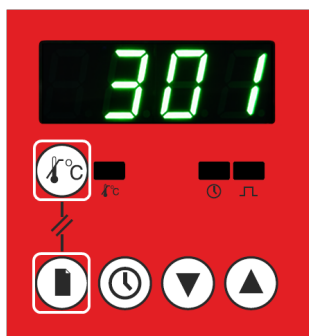
1. Evitar el sobrecalentamiento de una muestra calentada en un horno.
2. Proporcionar un sistema de seguridad adicional para evitar que el horno se caliente en caso de avería.

1.9.1 Pantalla de inicio de sobret temperatura (O/T)

Cuando se mantiene pulsada la tecla de sobret temperatura, se muestra la pantalla de inicio de sobret temperatura.

La pantalla de inicio muestra el ajuste del límite de sobret temperatura.

Cómo encontrar la pantalla de inicio de sobret temperatura desde el menú de inicio de sobret temperatura:



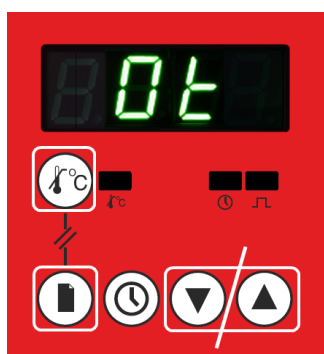
- Mantenga pulsada la tecla de sobret temperatura.
- Pulse repetidamente la tecla de página hasta que en pantalla aparezca el valor límite de sobret temperatura.

Cómo encontrar la pantalla de inicio de sobret temperatura desde el menú de configuración de sobret temperatura:

- Mantenga pulsada la tecla de sobret temperatura.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos.

1.9.2 Cómo cambiar el límite de sobret temperatura

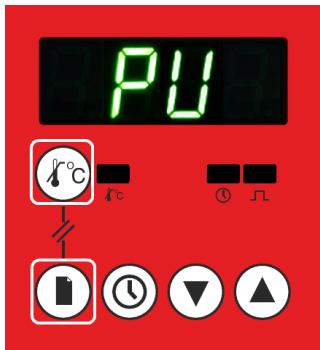
Nota: Si es necesario proteger la muestra que se está procesando, el límite de sobret temperatura se establece normalmente 15 °C por encima del valor consigna de temperatura del controlador. Si es necesario proteger el horno o la estufa, el límite de sobret temperatura se establece normalmente 15 °C por encima del valor consigna máximo del horno o estufa.



- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsada la tecla de sobret temperatura.
- Pulse repetidamente la tecla de página hasta que en pantalla aparezca 0t.
- Utilice las teclas de flecha arriba y abajo para cambiar el valor de compensación.

Una sola pulsación muestra el ajuste actual. Para modificarlo, mantenga pulsada la tecla o vuélvala a pulsar. El valor se guardará sin que sea necesario introducir nada más.

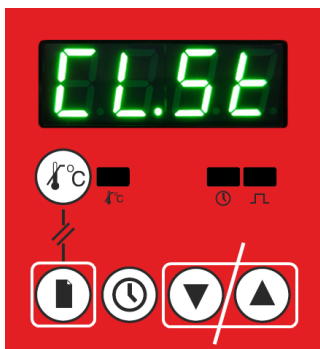
1.9.3 Cómo comprobar la temperatura del sensor de sobretemperatura



- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsada la tecla de sobretemperatura.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos.
- La temperatura actual (*PU*) se muestra durante 1 segundo, seguida del valor del sensor de sobretemperatura durante 3 segundos; esta secuencia se repite.

1.9.4 Calibración de la protección contra sobretemperatura

El circuito de protección contra sobretemperatura puede calibrarse de la misma manera que el controlador principal. Sin embargo, esto no suele ser necesario, ya que el nivel de exactitud requerido para la protección contra sobretemperatura no es tan crítico como lo es para la temperatura de control principal.



- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsada la tecla de sobretemperatura.
- Mantenga pulsada la tecla de página durante 1,5 segundos.
- Pulse repetidamente la tecla de página hasta que aparezca *CL.5t*.

Ahora siga el procesamiento que se indica en "Calibración del cliente".

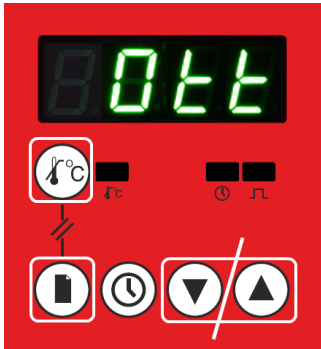
1.9.5 Activación de sobretemperatura

Durante el funcionamiento normal, el indicador de sobretemperatura es de color verde. Si la temperatura del horno supera el valor consigna de sobretemperatura, se activa el circuito de sobretemperatura. La alimentación de los elementos calentadores se desconecta y el indicador de sobretemperatura pasa a parpadear en rojo.

Al pulsar la tecla de sobretemperatura en pantalla se muestra el texto *OK* para indicar que se ha disparado la sobretemperatura.

Se debe investigar la razón de la activación de la sobretemperatura; la causa podría ser un ajuste incorrecto en el límite de sobretemperatura. Cuando descubra el motivo de la activación de la sobretemperatura y esté satisfecho con la situación, la activación se puede resetear.

1.9.6 Cómo resetear la activación de sobret temperatura



- Comience en la pantalla de inicio.
- Mantenga pulsada la tecla de sobret temperatura hasta que se muestre el texto 0EE.
- Pulse repetidamente la tecla de página hasta que se muestre 0E y el indicador rojo deje de parpadear.
- Pulse las teclas de flecha arriba y abajo para comprobar el valor del límite de sobret temperatura.
- Pulse las teclas arriba y abajo para modificar el valor si es necesario.
- Pulse la tecla de página para volver a la pantalla de sobret temperatura.

La sobret temperatura se ha reseteado.

Si la temperatura sigue estando por encima del valor consigna de sobret temperatura, el indicador de sobret temperatura estará de color rojo pero no parpadeará.

Cuando la temperatura cae por debajo del límite de sobret temperatura, el indicador cambia y vuelve a ser verde.

Cuando la temperatura actual cae por debajo del valor consigna de sobret temperatura, el horno comienza a calentar de nuevo.

1.10 Opción de comunicación RS232

El Controlador 301 se puede suministrar con la capacidad de comunicarse con otros dispositivos a través de un enlace RS232. Si se ha pedido esta opción, el horno se suministrará con una toma "D" de 9 pines para la conexión de un dispositivo externo. Si se conecta a un ordenador, se podrá acceder al controlador desde ese ordenador. El ordenador debe tener instalado el software de comunicación adecuado, como el "i-Tools" de Eurotherm.

Direcciones de comunicación RS232:

Dirección Modbus (principal)	= 2
Dirección Modbus (sobretemperatura)	= 3
Velocidad en baudios	= 9600
Formato de bytes	= 8

Cables de comunicación RS232

La conexión del horno a un ordenador se realiza mediante un cable "recto" de la siguiente manera:

Extremo del cable del producto hembra de 9 pines		Cable RS232: producto a ordenador		Extremo del cable del ordenador macho de 9 pines
Rx	3	_____	3	Tx
Tx	2	_____	2	Rx
Com	5	_____	5	Com

1.11 Sustitución del controlador de temperatura



Antes de manipular el controlador: utilice una muñequera antiestática o evite cualquier posibilidad de dañar la unidad por electricidad estática. Consulte las instrucciones detalladas que se suministran con el controlador de sustitución.

Si el controlador de temperatura está instalado en la parte posterior del panel de control, puede separarse de la base quitando los tornillos. Si el controlador de temperatura está instalado en el interior de la base del producto, puede separarse de la parte superior quitando los tornillos.

1.12 Glosario de términos

Valor consigna (SP)	La temperatura que está tratando de alcanzar el horno o la estufa.	°C
Velocidad de rampa del valor consigna (SPrr)	La velocidad a la que se deja calentar o enfriar el horno	°C/min
Elemento	El dispositivo de calentamiento utilizado en el horno o estufa.	-
Termopar	Un dispositivo termoelectrico para medir la temperatura.	-
PID	Algoritmo proporcional, integral y derivativo - el sistema de control que utiliza el controlador	-
Sobretemperatura	Estado en el que puede entrar un horno si falla una parte del circuito de control principal.	-
Protección contra sobretemperatura	Un sistema para evitar que el producto o el proceso se dañe si ha entrado en una condición de sobretemperatura.	-
Horno o estufa	Se refiere al producto que ha adquirido de Carbolite Gero	-

1.13 Avería del controlador

Tabla de diagnóstico de códigos de avería

Código de error	Explicación	Acciones
5.br	Fallo en el sensor de temperatura	Compruebe todas las conexiones de los terminales entre el sensor de temperatura (termopar) y el controlador de temperatura. Se recomienda aflojar y volver a apretar los tornillos en los bloques terminales por si se han oxidado las conexiones. Si esto no corrige el error, sustituya el sensor de temperatura (termopar) del horno o estufa.
0000	Entrada por encima del rango	
-000	Entrada por debajo del rango	
E-seguida de un código numérico	Error del controlador	Apague el horno o estufa y vuélvalo a encender para ver si desaparece el error. De no ser así, póngase en contacto con Carbolite Gero Service (ver contraportada)

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 © 2022 Carbolite Gero Limited