

Manual de Instrucciones

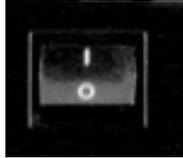
Controlador C 30 / S 30

Lea las instrucciones de este manual antes de poner en servicio el controlador.



Instrucciones breves

Encender el controlador

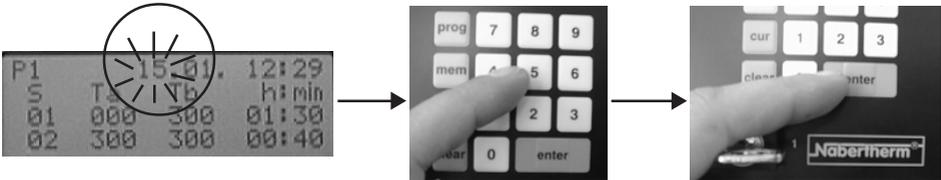


Interruptor de tecla basculante

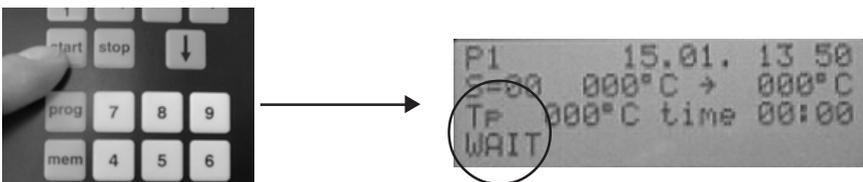
Abrir el programa



Introducir hora de inicio



Iniciar el programa



Índice

Instrucciones breves	2
Panel de control	4
Propiedades	5
Seguridad	5
Encender el controlador	5
Introducir la fecha y la hora	6
Pantalla de datos de entrada	6
Introducir hora de inicio	8
Entrar en el programa	8
Activar función extra	9
Guardar programa	10
Abrir el programa	10
Iniciar el programa	11
Visualizar los valores de programa	11
Finalizar programa	11
Modificar los valores de programa	12
Borrar programa	13
Visualizar información	14
Modificar configuración	15
Interfaces digitales RS 422	16
Mensajes de error	17
Características técnicas:	19
Datos nominales	19
Ejemplo de programa	20
Qué puede hacer cuando	21
Esquema desarrollado	22
Notas	23

Panel de control



- 1 Pantalla LED „Temperatura“
- 2 Visualización de datos
- 3 Tecla de „Fecha/Hora“
- 4 Tecla de „Información“
- 5 Tecla de „extra 1“
- 6 Tecla de „display“
- 7 Tecla de „inicio“
- 8 Tecla de „stop“
- 9 Teclas de cursor para modificar los valores de programa
- 10 Tecla para desplegar el programa („prog“)
- 11 Tecla para guardar el programa („mem“)
- 12 Tecla de „cursor“
- 13 Tecla de „borrar“
- 14 Teclas numéricas „0-9“
- 15 Tecla de „enter“
- 16 Interruptor de tecla basculante
- 17 Interfaz digital RS 422 (al dorso de la carcasa)

Propiedades

El controlador C 30 (supera los 3,6 Kw.) y el S 30 (hasta los 36 Kw.) constituye un regulador de programa electrónico que permite el control preciso de sus procedimientos de tratamiento térmico. El regular dispone de las siguientes prestaciones:

- 9 programas con 18 segmentos cada uno que se pueden programar y guardar por separado.
- Una función extra que se puede activar durante un proceso.
- Un temporizador automático para un tiempo de inicio programable.
- Una pantalla LCD con un espacio de 4 líneas de texto.
- Una programación de fecha y hora.
- Interfaz digital RS 422 para la conexión a un PC.

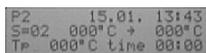
Seguridad

El controlador cuenta con una serie de dispositivos de seguridad electrónicos. En caso de que surja una avería, el horno se apaga automáticamente y aparece un aviso de error en la pantalla LED. Para más información al respecto consulte la página 17, el capítulo „Avisos de error“.

Encender el controlador



Interruptor de tecla basculante



El controlador está listo para su uso cuando el interruptor de tecla basculante está en 1.

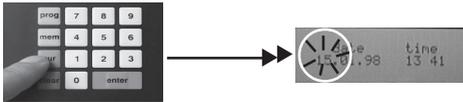
En la pantalla LED aparece la temperatura del horno (20 °C en este ejemplo).

En la pantalla de entrada aparece la pantalla de inicio del programa con la información relativa al último programa realizado. Para más información consulte la página 6, el capítulo „Pantalla de entrada“.

Introducir la fecha y la hora



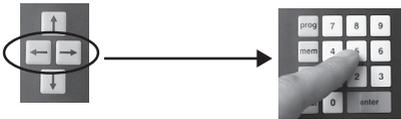
Antes de indicar un programa compruebe los valores determinados en la fábrica para la fecha y la hora.



Pulse la tecla de **Fecha/Hora**; en la pantalla de entrada aparece el valor determinado en la fábrica para la fecha y la hora

¿La fecha o la hora son incorrectas?

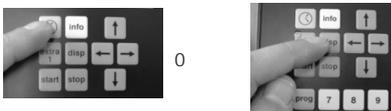
Pulse la tecla **cur**; en la pantalla de entrada parpadea el día determinado debajo de **fecha**.



Con las teclas **izquierda/derecha** seleccione el punto que prefiera modificar e introduzca el valor que desee pulsando las teclas numéricas **0 - 9**.



Después de cada modificación pulse la tecla **enter**, para guardar los valores.

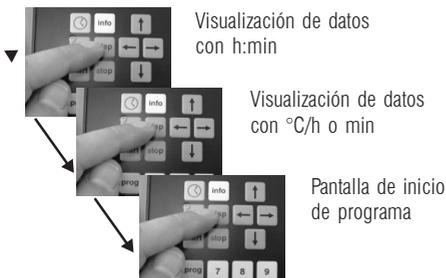


Con la tecla de **Fecha/Hora** o **disp**, usted puede volver a la pantalla de inicio del programa.

Pantalla de datos de entrada

Si pulsa varias veces la tecla **disp** le aparecerán varias pantallas diferentes.

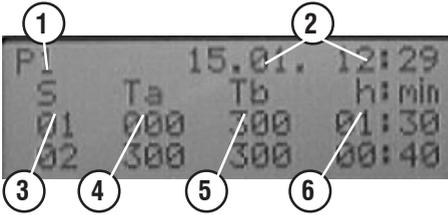
Los ejemplos siguientes le ofrecen una visión de conjunto de las pantallas posibles y de su significado.



Pantalla de entrada con h:min

En esta pantalla de entrada usted puede introducir los valores de programa para el tiempo de caldeo, enfriamiento y parada en **horas y minutos**.

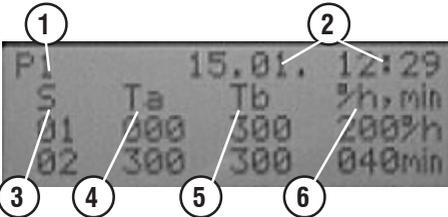
- 1 Número de programa actual
- 2 Fecha y hora del último inicio de programa
- 3 Número de segmento
- 4 Temperatura inicial del segmento
- 5 Temperatura final del segmento
- 6 Tiempos de caldeo, enfriamiento y parada respectivos en **Horas/Minutos**



Pantalla de entrada con tasa (°C/h) y tiempo de parada en min.

Si su programa tiene que calentar con una tasa determinada, es decir, con **°C/h (hora)**, seleccione esta pantalla de entrada. En esta pantalla se indicará siempre el tiempo de parada en Minutos.

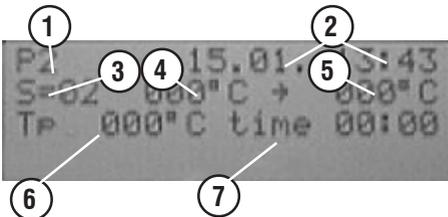
- 1 Número de programa actual
- 2 Fecha y hora del último inicio de programa
- 3 Número de segmento
- 4 Temperatura inicial del segmento
- 5 Temperatura final del segmento
- 6 Tasa del segmento en **°C/h** y tiempo de parada del segmento en **Minutos**



Pantalla de inicio del programa

Esta pantalla presenta la información básica del programa actual o del último programa realizado.

- 1 Número de programa actual
- 2 Fecha y hora del último inicio de programa
- 3 Número de segmento
- 4 Temperatura inicial del segmento
- 5 Temperatura final del segmento
- 6 Valor teórico de programa
- 7 Temperatura restante del segmento

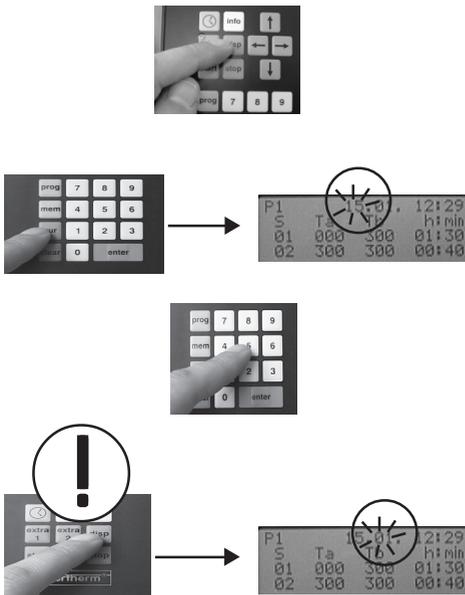


Introducir hora de inicio

El controlador le permite iniciar un programa en un momento determinado. Este tiempo de inicio se compone del día y de la hora del inicio deseado del programa.

Puesto que el controlador proporciona un inicio de programa atrasado según los valores existentes del reloj incorporado, le rogamos que tenga en cuenta de nuevo lo dispuesto en el capítulo „**Indicar fecha y hora**“ en la página 6.

Seleccione con la tecla **disp** una pantalla de entrada (véase la página 6).



Pulse la tecla **cur**; En la pantalla de entrada parpadea el día, el mes o la señal de hora/min.

Indique con las teclas numéricas **0 - 9** la fecha de inicio y la hora.

Después de introducir cualquier valor pulse la tecla enter. El cursor salta luego automáticamente al siguiente segmento de programa.

Entrar en el programa

El controlador cuenta con 9 programas con 18 segmentos cada uno que usted puede programar y guardar individualmente.

La indicación del programa se realiza siempre en una de las pantallas de entrada. Para más información véase la página 6, „**La pantalla de entrada**“.

Cuando se programa una rampa de enfriamiento con función de calentamiento posterior, deberá ingresarse en el segmento de enfriamiento correspondiente un tiempo de segmento de 00:01 como mínimo.



Seleccione con la tecla **disp** la pantalla de entrada que desee.



P1	15.01.	12:29
S	Ta	Tb
01	000	300
02	300	300
	h:min	01:30
		00:40

Pulse la tecla **cur**; en la pantalla de entrada parpadea el día, mes o la señal de hora/min.



Con las teclas **izquierda/derecha** y arriba/abajo puede seleccionar las posiciones que desee en la tabla y asignarles valores de programa con las teclas numéricas **0 - 9**.



P1	15.01.	12:29
S	Ta	Tb
03	300	600
04	600	600
	h:min	00:00
		00:40

18 07 06 05

Puede seleccionar los segmentos que no se visualizan en la pantalla de entrada pulsando las teclas **arriba/abajo**.

Consejo:

Le recomendamos que no modifique el valor **000** como temperatura de inicio Ta en el **Segmento 1**.

Activar función extra



El controlador dispone de una función **extra***, que se puede conectar manual o automáticamente.

Conexión automática:

Pulse la tecla extra **extra 1** durante la programación en el segmento (**Ta, Tb** o **h:min** o **%h,min**), en el que deba estar activada la función.

La señal LED integrada se ilumina.



En la programación del segmento siguiente se desactiva automáticamente la función extra **extra 1** y la señal LED se apaga.



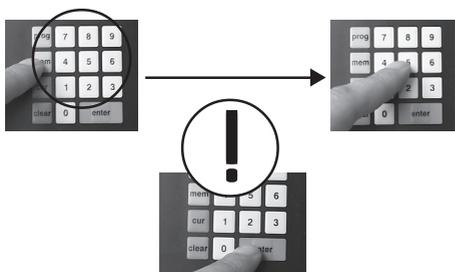
Desplegar programa:

Mediante la conexión manual durante la ejecución de un programa usted puede activar o desactivar en cualquier momento la función **extra 1**.

Tras el final del segmento en el que la función **extra 1** se ha conectado se apaga la señal LED integrada y la función se desactiva automáticamente.

* Por ejemplo, soplador-refrigerador, señal acústica. La función tiene que formar parte de los componentes de la instalación de distribución (se puede suministrar como elemento opcional).

Guardar programa

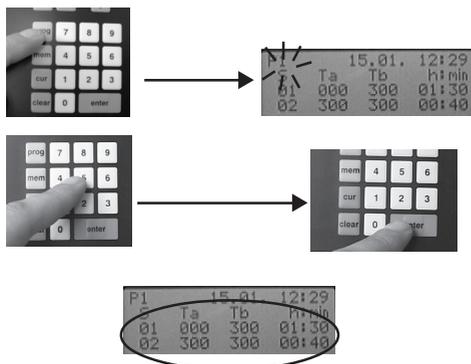


Todos los valores de programa introducidos se pueden guardar en la memoria ROM del controlador de programa.

Pulse la tecla **mem**, indique la posición de memoria que desee con las teclas numéricas **1 - 9** y pulse la tecla **enter**.

De este modo, se puede acceder en cualquier momento a los valores de programa introducidos.

Abrir el programa



Si un programa está guardado en una de las posiciones de memoria **1 - 9** se puede desplegar de nuevo en cualquier momento.

Pulse la tecla **prog**; en la pantalla de entrada parpadea el último número de programa empleado.

Indique el número de programa que desee con las teclas numéricas **1 - 9** y pulse la tecla **enter**.

Todos los valores de programa guardados aparecen en la pantalla de entrada.

Iniciar el programa



```
P1 15.01. 12:29
S Ta Tb 3h,min
01 000 300 2003h
02 300 300 040min
```

Un programa se puede iniciar una vez desplegado el que se desea.

Pulse la tecla **start**; en la pantalla de entrada aparece la pantalla de inicio del programa.

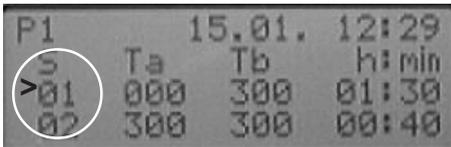
```
P1 15.01. 13:50
S=00 000°C + 000°C
Tp 00°C time 00:00
WAIT
```

En caso de que haya seleccionado un inicio de programa retardado (tiempo de inicio), aparece en la pantalla de inicio de programa el estado **WAIT**.

```
P1 15.01. 13:48
S=01 000°C + 000°C
Tp 015°C time 00:05
RUN
```

Una vez alcanzado el tiempo de inicio la indicación de estado del programa se cambia a **RUN** y el programa comienza a funcionar con los segmentos introducidos.

Visualizar los valores de programa



Todos los valores de programa introducidos se pueden visualizar en cualquier momento, incluso durante un programa en curso.

Si el controlador se encuentra en un programa en curso, aparece la señal „>“delante del segmento que está en esos momentos activo.



```
P1 15.01. 12:29
S Ta Tb 3h,min
01 000 300 2003h
P2 15.01. 13:43
S=02 000°C + 000°C
Tp 000°C time 00:00
```

Con la tecla **disp** puede seleccionar las diferentes indicaciones en la pantalla de entrada incluso durante un programa en curso.

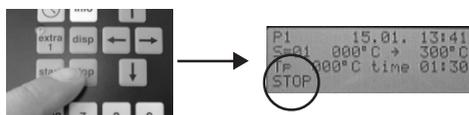
Finalizar programa

```
P2 15.01. 13:43
S=02 000°C + 000°C
Tp 000°C time 00:00
END
```

Un programa se puede finalizar bien manual bien automáticamente.

Finalizar el programa automáticamente:

El programa finaliza automáticamente cuando se ha ejecutado por completo el programa introducido. En la pantalla de entrada aparece el estado „**END**“.



Finalizar el programa manualmente:

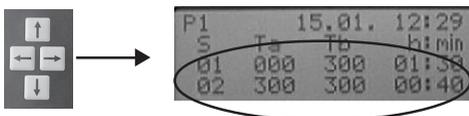
Puede finalizar un programa manualmente pulsando la tecla **stop**; en la pantalla inicial de programa aparece el estado **STOP**.

Nota importante:

Quando se finaliza cualquier programa los valores introducidos permanecen guardados en la memoria.

Modificar los valores de programa

Todos los valores de programa se pueden modificar en cualquier momento por separado.



Al indicar un programa:

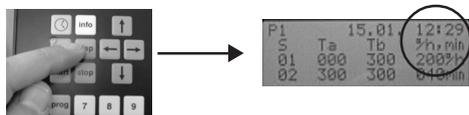
Una vez desplegado el programa que desea modificar, mueva el cursor pulsando las teclas **izquierda/derecha** y **arriba/abajo** a las posiciones correspondientes en la pantalla de entrada que usted prefiera.



Indique con las teclas numéricas **0-9** los valores que desee.

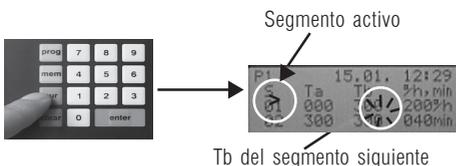


Pulse la tecla **enter** después de cada modificación para sobrescribir todos los valores y guardar los valores nuevos en la memoria ROM (véase el capítulo „**Guardar programa**“).

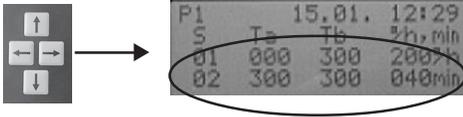


En el programa en curso:

Seleccione con la tecla **disp** la pantalla de entrada con la tasa (**°C/h**) y el tiempo de parada en **min** (véase la página 6, el capítulo „**La pantalla de entrada**“).



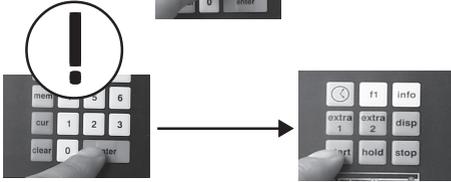
Pulse la tecla **cur**; el valor de programa **Tb** introducido del segmento siguiente parpadea.



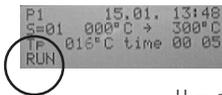
Mueva el cursor con las teclas **izquierda/derecha** y **arriba/abajo** a las posiciones en la pantalla de entrada que usted desea modificar.



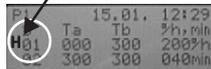
Indique con las teclas numéricas **0-9** los valores que desee.



Pulse la tecla **enter** así como la tecla **start**; el programa continua teniendo en cuenta los valores nuevos y la pantalla de inicio de programa aparece el estado **RUN**. Puede encontrar una explicación detallada al respecto en la página 21 en el apartado „**Qué hacer cuando...**“.



H = parada



Consejo:

Si modifica un segmento actual, („>“ delante del segmento), aparece delante de este segmento el símbolo „H“ (=parada), puesto que el programa está parado hasta que usted pulse la tecla start .

Borrar programa

Usted puede borrar un programa entero para disponer de espacio libre en la memoria que le permita introducir un programa nuevo.



Despliegue el programa que desee borrar. Pulse la tecla prog y el número correspondiente al programa (1 - 9).



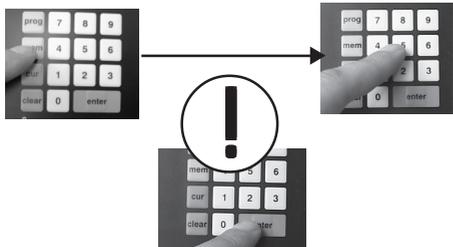
Pulse la tecla **enter**; y en la pantalla de entrada aparece el programa con sus valores introducidos.



Compruebe que se trata realmente del programa que usted desea borrar.



Una vez revisados, pulse la tecla **clear**; y todos los valores de programa introducidos en la pantalla de entrada se cambiarán al valor 0 .



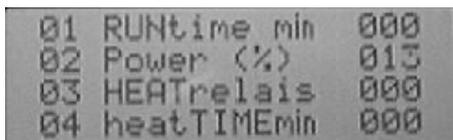
Pulse la tecla **mem**, la posición de memoria correspondiente **1 - 9** así como la tecla **enter**; y todos los valores guardados en la memoria ROM se borrarán..

Visualizar información



El controlador dispone de información adicional que usted puede desplegar en cualquier momento incluso durante la ejecución de un programa.

Pulse la tecla **info**; y a continuación le aparecerá la siguiente información:



01 run time min

Tiempo transcurrido del programa actual

02 power (%)

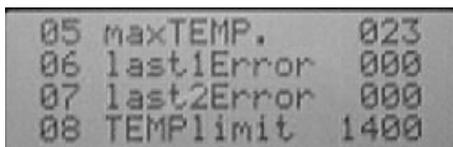
Potencia de caldeo actual

03 Heatrelais

Estado del relé de caldeo (1 = Encendido, 0 = Apagado)

04 heatTIMEmin

Tiempo de caldeo efectivo del programa



05 maxTEMP

La máxima temperatura alcanzada en el programa

06 last1Error

El último aviso de error

07 last2Error

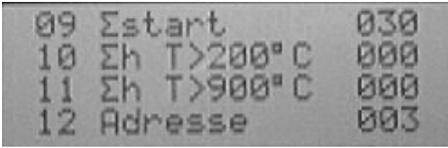
El penúltimo aviso de error

08 TEMPlimit

Temperatura de trabajo máximo del controlador ajustada en fábrica

09 Σ start

Suma de todos los inicios de programa



10 h T>200 °C

Tiempo de servicio total a una temperatura de horno superior a los 200°C.

11 h T>900 °C

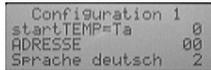
Tiempo de servicio total a una temperatura de horno superior a los 900°C.

12 Dirección

Dirección de la interfaz digital RS 422



Modificar configuración



Consejo:

Con las teclas **arriba/abajo** puede desplegar en la pantalla de entrada información que no se puede visualizar.

Pulsando la tecla **info** abandona este dominio.

El controlador se suministra con una configuración regulada en la fábrica que usted puede modificar individualmente.

Pulse la tecla **stop** y manténgala pulsada. Pulse luego la tecla **izquierda**; y se mantiene un programa que se está ejecutando en esos momentos. En la pantalla de entrada aparece la configuración ajustada en la fábrica (**Configuración 1**).

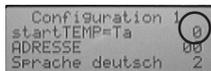


Para modificar los valores que se han regulado, pulse la tecla cur. Con las teclas **arriba/abajo** puede seleccionar la posición que desee. Con la tecla **disp** abandona este dominio.

Temperatura de inicio=Ta 0

(Ajustada en fábrica)

Provoca, independientemente de la temperatura de inicio que se haya introducido en el **Segmento 1** que se inicie siempre el programa con la actual temperatura real del horno.



Temperatura de inicio = Ta 1

El programa inicia con el valor introducido en **Ta** del **Segmento 1** .

Para modificar el valor determinado en fábrica pulse la tecla numérica **1**.

Nota importante:

Para aprovechar el calor residual del horno no se debe modificar el valor **0**.

```
Configuration 1
startTEMP=Ta 1
ADRESSE 005
SPRache deutsch 2
```

Dirección (1-32)

En la dirección se define la asignación de la interfaz **RS 422** . Hay que tener en cuenta que se debe introducir la misma dirección que la que figura en el PC conectado. Para más información al respecto lea el siguiente capítulo „**Interfaz digital RS 422**“.

Idioma

inglés	= 01
alemán	= 02
francés	= 03
español	= 04

```
Configuration 1
startTEMP=Ta 1
ADRESSE 005
SPRache deutsch 2
```

Para definir el idioma deseado pulse la tecla numérica correspondiente **1, 2, 3 ó 4**.

Interfaces digitales RS 422



El controlador cuenta con una interfaz digital **RS 422** al dorso de la carcasa. Esta interfaz permite la conexión a un PC ordinario. Si se emplea el **Software de Regulación** correspondiente se pueden controlar y supervisar todas las opciones de programa confortablemente incluso de manera externa.

Para más información relativa a la interfaz **RS 422** y su software correspondiente necesario para la aplicación en PC le rogamos solicítela directamente a Nabertherm.

Mensajes de error

En caso de que surja una avería en el controlador, el horno se apaga y aparece un aviso de error en la pantalla LED **Temperatura**. En la pantalla de entrada aparece un mensaje de texto. Este aviso de error conlleva a menudo a un análisis de error muy sencillo y a la eliminación del error.

Los siguientes avisos de error pueden aparecer en la pantalla LED en caso de avería:



El aviso de error **F3** aparece cuando existe una avería en el circuito de medición de temperatura. En la pantalla de entrada aparece el texto „**Error termopar**“.

Las causas de este error pueden ser las siguientes:

- Termopar defectuoso
- El tubo de compensación al termopar defectuoso



El aviso de error **F4** aparece cuando se ha conectado el termopar de forma incorrecta. En la pantalla de entrada aparece el mensaje de „**Termopar en el polo incorrecto**“. La causa de este error es la siguiente:

- Las conexiones del termopar incorrectas



Los avisos de error de **F6.1** a **F6.8** aparecen cuando existe un error de sistema en el controlador. En la pantalla de entrada aparece el texto „**Error de sistema**“.

Las causas de estos errores pueden ser las siguientes:

- Controlador defectuoso
- Existen averías externas en la red



Nota importante:

Si aparece este aviso de error le rogamos que **apague- y encienda** varias veces el controlador. En la mayoría de los casos, la avería se soluciona aplicando esta medida y el programa continua automáticamente.



El aviso de error **F7** aparece cuando la temperatura real asciende a 50 °C más del valor de la temperatura de trabajo máxima. Este aviso de error sólo se puede subsanar cuando la temperatura del horno ya ha superado los 700 °C. En la pantalla de entrada aparece el mensaje de „**Temperatura demasiado alta**“.

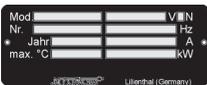
La causa que puede originar este error es la siguiente:

- El contactor defectuoso.



En caso de que no se pueda subsanar un error, le rogamos que se ponga en contacto con el servicio competente de atención al cliente o directamente con Nabertherm.

Placa de características de horno



Placa de características de controlador

Typ	C30
Type S	
230 VAC	6 A
230 VAC	3 VA
32 mA	5000 Hz
F-Nr	C5 97 00000

Para poderle prestar la ayuda necesaria se precisan básicamente los siguientes datos:

- Indicación del aviso de error que aparece en la pantalla LED.
- Indicación de la placa de características (tanto del horno como del controlador).

Características técnicas:

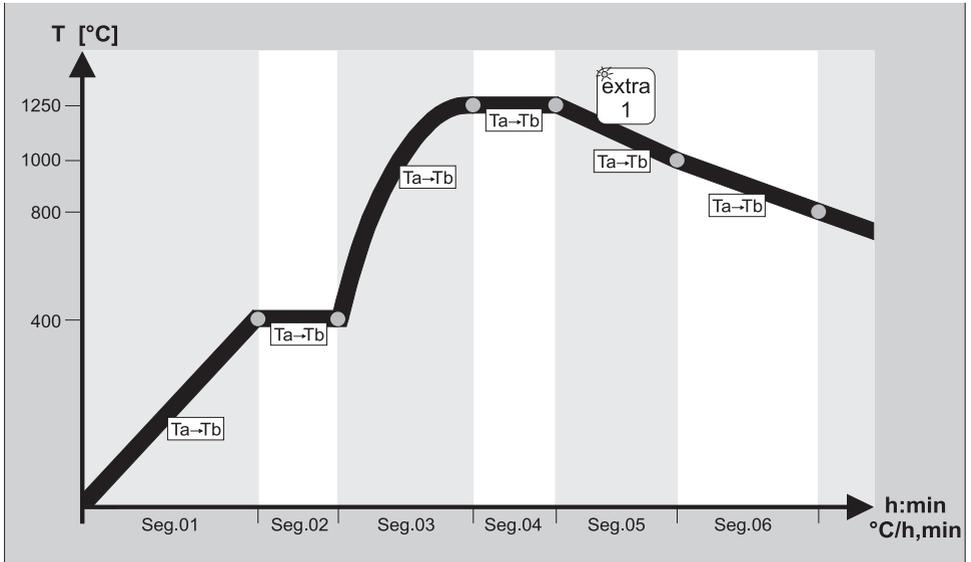
Tmax:	Ajustada en fábrica según el tipo de horno
Entrada de medición:	Tipo S
Categoría de sobre tensión:	Clase II
Condiciones ambientales:	Temperatura: 5 °C - 40 °C según la norma EN 60204, Parte 1
Condiciones de limpieza:	Humedad relativa: 30% - 95%
	Encienda el aparato sin estar conectado a la red, límpielo con un paño húmedo.
Clase de protección:	C30: Clase de protección 2/aislamiento de protección 
	S30: Clase de protección 1/Conexión a conductor de protección 
Comportamiento de corte de red:	Durante el tiempo de avance (wait): <ul style="list-style-type: none"> • El programa continua Cuando la temperatura de horno es < 100 °C: <ul style="list-style-type: none"> • < 4 seg. = el programa continua • > 4 seg. = el programa se interrumpe Cuando la temperatura de horno es > 100 °C y el descenso de temperatura < 20 °C: <ul style="list-style-type: none"> • El programa continua Cuando la temperatura de horno es > 100 °C y el descenso de temperatura > 20 °C: <ul style="list-style-type: none"> • El programa se interrumpe
Pilas de puffer / memoria:	2x1,5 V Pilas Mignon
Resolución de cálculo del gradiente de temperatura:	en minutos enteros

Datos nominales

Tipo:	C30 / S30
Salidas de relé:	C30: 230V - 6A (sin potencial) S30: 230V - 16A
Tensión de alimentación:	230V - 50/60 Hz, 3,5 VA
Seguros:	C30: 40 mA S30: 40 mA

Ejemplo de programa

El programa siguiente se ha realizado al azar y se compone de seis segmentos de programa. En un programa se pueden emplear hasta un máximo de 18 segmentos.



S 01 Ta = 000 °C
 Tb = 400 °C
 Tiempo = 6h:00min
 Tasa = 66 °C/h

Una vez iniciado el programa, el horno calienta linealmente desde la actual temperatura real (Ta) del horno a 400 °C (Tb) en 6 horas. La tasa asciende a 66 °C/h (Hora).

S 02 Ta = 400 °C
 Tb = 400 °C
 Tiempo de parada = 0h:30min

Una vez alcanzados los 400 °C la temperatura se mantiene durante 30 min.

S 03 Ta = 400 °C
 Tb = 1.250 °C
 Tiempo = 0h:00min
 Tasa = — °C/h

Dado que en este segmento no se ha definido el tiempo de caldeo, el horno caliente a plena potencia de 400 °C (Ta) a 1250 °C (Tb). En este caso, no se ha podido calcular la tasa puesto que el tiempo de caldeo depende del tipo y de la cantidad del material de carga así como del tipo de horno y, por lo tanto, puede variar considerablemente.

S 04 Ta = 1.250 °C
Tb = 1.250 °C
Tiempo de parada = 0h:25min

Una vez alcanzados los 1.250 °C se mantiene la temperatura durante 25 minutos.

S 05 Ta = 1.250 °C
Tb = 1.000 °C
Tiempo = 3h:30min
Tasa = 71 °C/h

El horno se enfría en 3 horas 30 minutos de 1.250 °C (Ta) a 1000 °C (Tb) Al mismo tiempo se conecta la función extra1 (por ejemplo, soplador-refrigerador)..

S 06 Ta = 1.000 °C
Tb = 800 °C
Tiempo = 5h:00min
Tasa = 40 °C/h

En este caso, el horno enfría en 5 horas de una temperatura de 1.000 °C (Ta) a 800 °C (Tb) Una vez alcanzado este segmento, la función se desconecta automáticamente. Tras la finalización del segmento, el horno se apaga y en la pantalla de inicio del programa de controlador aparece el estado END.

Qué puede hacer cuando...

... ¿el programa se debe iniciar más tarde?

Indique en la pantalla de entrada el tiempo de inicio deseado y pulse la tecla **start**.

... ¿si desea prolongar el tiempo de parada en un programa en marcha?

Para explicarle la solución le mostramos un ejemplo: El tiempo de parada que usted quiere prolongar tiene originariamente una duración de 30 minutos, de los cuales ya han transcurrido 20. Si usted desea ahora prolongar el tiempo de parada, por ejemplo, 10 min. indique 20 minutos.

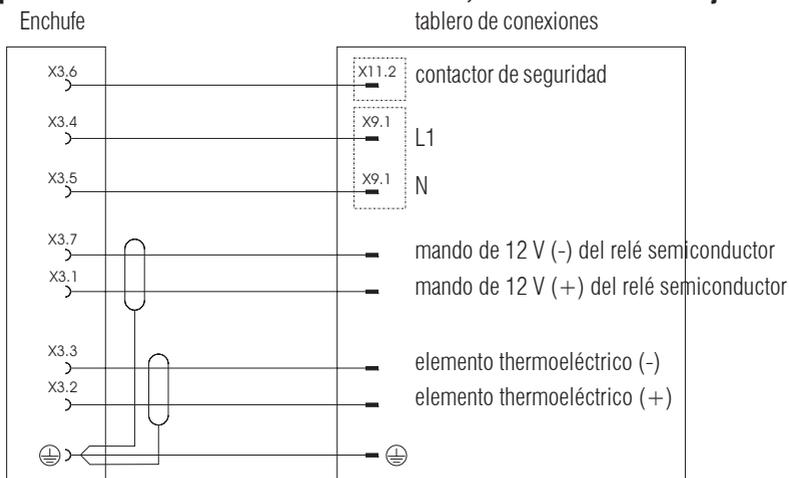
(10 min. de tiempo restante + 10 minutos de prolongación del tiempo de parada = 20 min.)

... ¿si aparece un aviso de error en la pantalla LED?

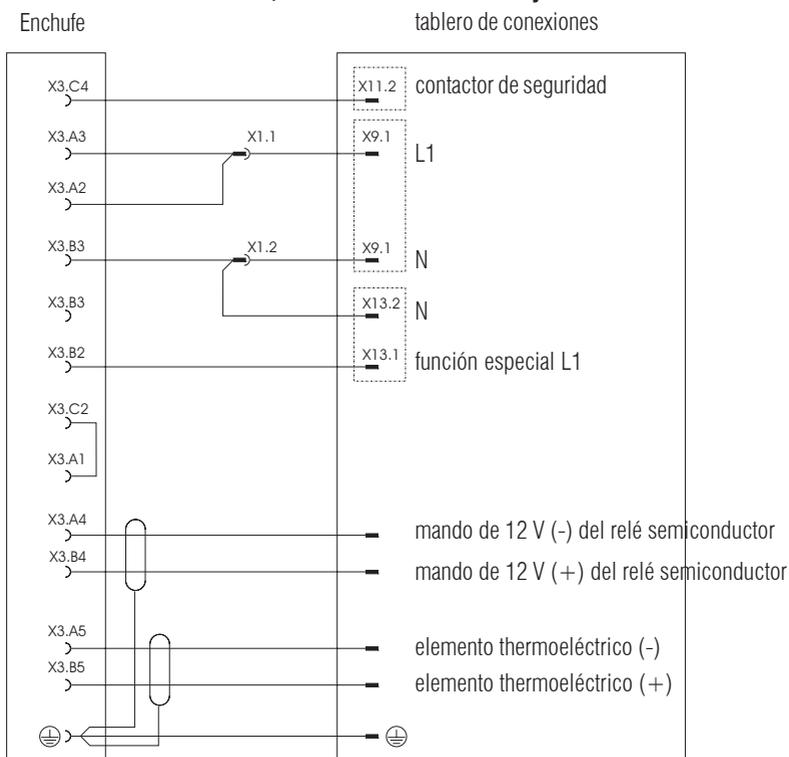
Compruebe el estado del aviso de error según lo dispuesto en las instrucciones de uso. En caso de que no se pueda subsanar el error, anote el aviso de error así como los datos de la placa de características del horno/controlador de programa y diríjase al servicio competente de atención al cliente o directamente a Nabertherm.

Esquema desarrollado

C 30/S10 para hornos GF con relé semiconductor, conector de 7 clavijas



C 30/S9 para relé semiconductor, conector de 15 clavijas



Notas:

