

Alternativas de regulación y documentación para hornos de fusión

Alarma de banda de temperatura insuficiente/sobrettemperatura

El rango de trabajo para la fundición se visualiza mediante una alarma de banda. Si la temperatura se encuentra dentro del rango se enciende un piloto verde pudiéndose procesar la masa fundida. En este rango el controlador envía una señal adicional que el cliente puede evaluar. Ejemplo: Autorización para el robot de cazo.

Superposición manual del desarrollo del programa

Si se va a prolongar el programa en curso y el controlador no debe saltar al siguiente segmento (p.ej. continuación del régimen de fusión en caso de horas extras), es posible cambiar, por medio de un interruptor con llave, del modo programa al modo controlador. El controlador sigue trabajando con la última temperatura ajustada hasta que se vuelva a accionar el interruptor para continuar el programa.

Documentación con NTLog

Para la documentación de los procesos, los controladores H500, pueden equiparse con NTLog. Véase descripción detallada en página 28 - 29.

Documentación con NCC

Los controladores H700 se pueden completar con el software Nabertherm Control-Center (NCC) y un PC. La regulación NCC ofrece un sencillo registro de la fusión con las siguientes posibilidades de documentación:

- Todos los datos relevantes como la temperatura de la cámara del horno, la temperatura del baño de fusión, los mensajes, etc., se guardan siempre de forma automática en un archivo diario.
- El horno viene equipado con un pulsador adicional de inicio y otro de parada en una ubicación independiente. Pulsando estos pulsadores la temperatura del baño de fusión se documenta por separado y se guarda en un archivo. Esto permite al cliente p.ej. examinar y guardar cargas de forma independiente.
- Adicionalmente, el PC se puede utilizar como interfaz del operario con todas las ventajas de un ordenador.
- NCC AA (Aviación y Automoción) para aplicaciones según CQI9, AMS o NADCAP



Interfaz de usuario del Control Center NCC, basado en PC

Equipamiento opcional para todos hornos de fusión de calefacción eléctrica

Interruptor de varios escalones para reducción del valor eléctrico conectado

En el mando de control se instala un interruptor de varios escalones, el cual, según el rendimiento del respectivo modelo de horno, desconecta una parte del calentador. Fundamentalmente, el horno puede utilizarse para fundir a rendimiento pleno. Si el horno se emplea únicamente para mantenimiento de calor, se reduce entonces el valor conectado mediante desconexión de un rendimiento parcial definido, lo que redonda en una ventaja significativa de los costos. Como equipamiento opcional, esa función puede conmutarse automáticamente en función de la temperatura.

Power Management para reducción del valor eléctrico conectado

Si están en servicio varios hornos de crisol, bajo determinadas condiciones puede emplearse un Powermanagement de funcionamiento inteligente. Todos los hornos son controlados conjuntamente por el Powermanagement. Los tiempos de conmutación de cada horno individual están sincronizados entre sí. De esa forma se garantiza que se conecten todos los hornos al mismo tiempo. Se puede reducir considerablemente el valor de conexión suministrado.



Interruptor de varios escalones

Enfriamiento del armario de control por ventilador o aparato de enfriamiento

Las unidades de conexión de nuestros hornos están concebidas para temperaturas ambientales de hasta 40 °C. Para garantizar un servicio perfecto y una larga vida de las unidades de conexión, incluso con altas temperaturas ambientales, las unidades de conexión, según ejecución, pueden ser equipadas con una ventilación activa o con un aparato de enfriamiento del armario de control.

Alternativas de regulación y documentación para hornos de fusión



Controlador de horno Eurotherm 3208

Regulación de la cámara del horno con Eurotherm 3208 o 3508 y conmutador periódico semanal opcional

En la versión básica, los hornos de fusión de Nabertherm vienen equipados con una regulación de la cámara del horno mediante un controlador Eurotherm 3208 o 3508. La medición de la temperatura se realiza dentro de la cámara del horno detrás del crisol. Se pueden ajustar dos puntos de consigna y una rampa de calentamiento. Los puntos de consigna pueden ser p.ej. la temperatura de trabajo y la temperatura inferior para la parada nocturna. Como equipamiento opcional se puede utilizar un conmutador periódico semanal digital que conmuta automáticamente entre ambas temperaturas y la función del horno Encender/Apagar. Las horas de conmutación se pueden ajustar de forma diaria.



Conmutador periódico semanal digital para conmutar entre temperatura de fusión y baja temperatura

Regulación del baño de fusión (regulación en cascada) a través de PLC y pantalla táctil H500 o H700 para hornos de cazo y hornos de crisol basculante

La versión básica de los hornos de cazo y de crisol basculante está equipada con una regulación de la cámara del horno con termopar ubicado en la cámara del horno detrás del crisol. Para conseguir un calentamiento rápido, el operario suele ajustar una temperatura superior a la temperatura deseada del baño de fusión. De esta forma, se consiguen tiempos de calentamiento rápidos, sin embargo, esto da lugar a ciertas sobreoscilaciones de temperatura en la masa fundida debidas a la medición indirecta de la temperatura.

Los hornos de cazo y los hornos de crisol basculante se pueden equipar opcionalmente con una regulación del baño de fusión. Además del termopar ubicado en la cámara del horno, un termopar ubicado en la masa fundida se encarga de la medición de la temperatura de la masa. Ambas temperaturas se combinan entre ellas a través del controlador. Si falla el termopar ubicado en la masa fundida, se conmuta automáticamente a la regulación de la cámara del horno. Dicha regulación mejora esencialmente la calidad de la masa fundida porque se evitan de forma eficaz las sobreoscilaciones de temperatura. Este tipo de regulación de la temperatura resulta especialmente apto para el modo de mantenimiento del calor para ajustar con la mayor precisión posible la temperatura del baño de fusión. Pero también es la mejor elección si se desea conseguir a la mayor brevedad posible una fusión automática sin que sea necesaria la intervención activa de un operario en la regulación de la temperatura durante la fusión.

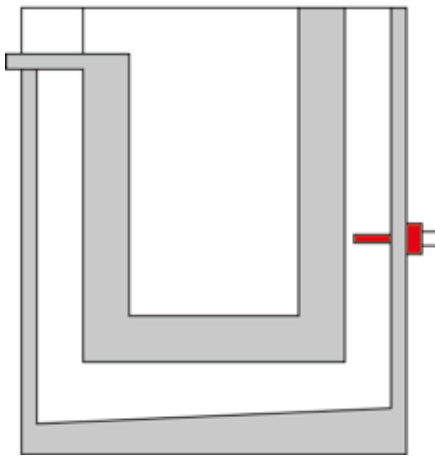


Regulación del baño de fusión con termopar en la masa fundida

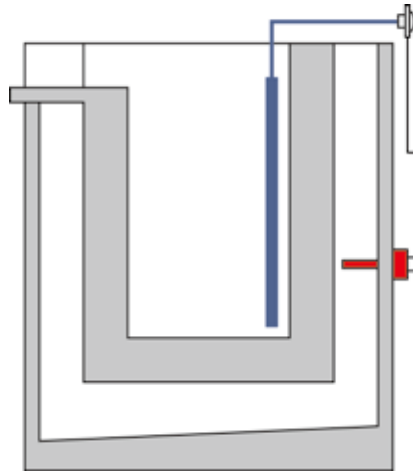
Como alternativa al termopar ubicado en la masa fundida se puede utilizar un termopar ubicado en la bolsa del crisol (es necesario un crisol especial con bolsa) que mida la temperatura de la pared del crisol. Esta medición indirecta no es tan precisa como una medición directa en la masa fundida ralentizándose un poco la fusión automática. Sin embargo, el termopar está colocado en una posición protegida. De esta forma se facilita el proceso de carga del crisol y se aumenta la vida útil del termopar.

Tipo de controlador	Eurotherm 3208		Eurotherm 3508	H500	H700	
	TM/T/K	TB/TBR/KB/KBR	TC/KC	TC/TM/T/K/KC	TM/T/K	TB/TBR/KB/KBR
Disponibles para el tipo de horno						
Volumen de funciones						
Regulación de la cámara del horno	●	●	●	●	●	●
Regulación del baño de fusión				●	●	●
Conmutador periódico semanal	○	○	○	●	●	●
By-pass de la regulación del baño de fusión				○	○	○
Programa de preparación con 20 segmentos				●	●	●
Programa de preparación con una rampa	●	●	●			
Alarma de banda sobretemp./temp. insuficiente	○	○	○	●	●	●
Conexión a un sistema de control superior (overriding)	○	○	○	○	○	○
Funcionamiento con potencia reducida	○			○	○	○
Contador de horas de servicio	○	○	○	●	●	●
Documentación con NTLog				○		
Documentación con NCC					○	○
Intervención manual durante el programa					○	○

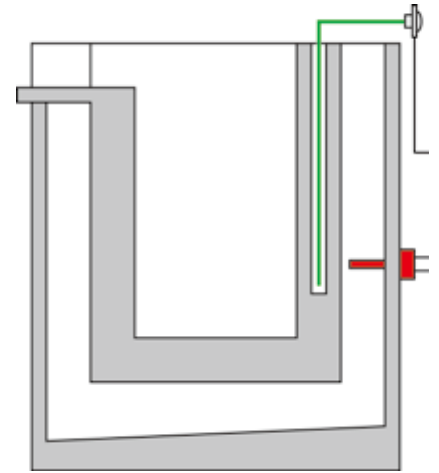
● Estándar
○ Opción



Regulación de la cámara del horno



Regulación del baño de fusión con un termopar en la masa fundida



Regulación del baño de fusión con un termopar en la bolsa del crisol

La regulación del baño de fusión se realiza mediante el PLC H500 (hornos con calentamiento eléctrico) con una pantalla táctil de 4 pulgadas (opcionalmente 7 pulgadas) y 4 teclas de operación, o a través del H700 (hornos con calentamiento por gas) con una pantalla táctil de 7 pulgadas. Combina un manejo muy sencillo, una regulación precisa y amplias opciones de uso. La representación y la introducción de programas se realizan directamente a través de una pantalla táctil fácilmente manejable. Las funciones se visualizan con un texto simple.

- Funcionamiento con regulación de la cámara del horno o, como alternativa, con regulación del baño de fusión en cascada
- Indicación en un display gráfico en color con presentación de todas las temperaturas
- Introducción muy sencilla directamente en la pantalla de operación (pantalla táctil)
- Conmutador periódico semanal para cambios de temperatura, introducción en tiempo real
- Para cada día de la semana se puede ajustar un programa con 12 segmentos
- Un programa adicional libre protegido por contraseña, p. ej. para el secado del crisol
- Alarma de banda con control de sobretemperatura/temperatura insuficiente
- Contador de horas de servicio
- Sistema de seguridad integrado que, en caso de rotura del termopar del baño de fusión reduce la potencia del horno para evitar el solidificado de la masa fundida
- Representación de la tendencia de las temperaturas del horno de las últimas 72 horas
- Selección del idioma



H500

Los hornos que ya están en servicio también se pueden equipar con una regulación del baño de fusión.

By-pass de la regulación del baño de fusión para aumentar la potencia de fusión y acortar los tiempos de fusión

Si un crisol completamente vacío y se vuelve a cargar, debido a que la carga no está todavía fundida, los valores medidos por el termopar del baño de fusión aún no corresponden a la temperatura real del metal que todavía está frío. Por medio de un pulsador se establece de forma temporal una temperatura de la cámara del horno superior a la que regularía el programa. El operario preselecciona el margen de tiempo (como máx. 120 minutos) y la temperatura de la cámara del horno. Una vez transcurrido el margen de tiempo ajustado, la regulación cambia de forma automática a la regulación del baño de fusión.

Funcionamiento con potencia reducida

El funcionamiento con potencia reducida se puede utilizar para la reducción temporal del consumo del horno al alcanzarse la temperatura de trabajo. Si, estando activada la reducción de potencia, la temperatura en el horno se encuentra por encima o por debajo de la banda de temperatura ajustada, se desconecta parte de la calefacción para operar el horno con potencia reducida.

MO + TU SP 1-4		Monday (Business)		Tuesday (Business)	
SP1	850	0	04:30:00	1	00:00:00
SP2	730	0	06:45:00	1	07:00:00
SP3	730	0	10:30:00	1	10:00:00
SP4	850	0	13:00:00	1	12:30:00
SP 9-12	<--	-->	SP 5-8	Su <--	--> We - Th
back			clear		

Introducción de los programas de temperatura/tiempo en forma de tabla en varios segmentos