

Homogeneidad de la temperatura y precisión del sistema

Se denomina homogeneidad de la temperatura a la diferencia de temperatura máxima definida en el espacio útil del horno. Básicamente se diferencia entre la cámara del horno y el espacio útil del mismo. La cámara del horno es el volumen interior total disponible en el horno. El espacio útil es más pequeño y describe el volumen que se puede utilizar para la carga.

Indicación de la homogeneidad de la temperatura en ΔK en el horno estándar

En el modelo estándar, la homogeneidad de la temperatura se indica como desviación relativa máxima dentro del espacio útil de una temperatura de trabajo teórica definida en el horno vacío durante el tiempo de mantenimiento. La homogeneidad de la temperatura se indica como ΔT en K. Si p.ej. se indica una homogeneidad de la temperatura de ΔT 10 K a 750 °C, significa que la temperatura real en el horno puede situarse entre 740 °C y 750 °C o también entre 750 °C y 760 °C.

Especificación de la homogeneidad de la temperatura en +/- °C como equipamiento opcional

Si se requiere una homogeneidad de la temperatura absoluta a una temperatura teórica o en un margen de temperatura teórica definido, el horno se debe calibrar de forma correspondiente. Si p.ej. se requiere una homogeneidad de la temperatura de +/- 5 °C a una temperatura de 750 °C, significa que en el espacio útil se deben medir como mínimo 745 °C y como máximo 755 °C.

Precisión del sistema

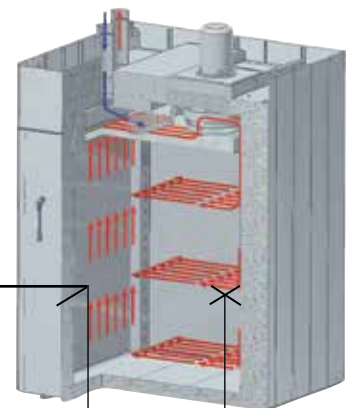
Existen tolerancias no solamente para el espacio útil (ver arriba) sino también para el elemento térmico y el controlador. Si se requiere una homogeneidad de la temperatura absoluta en +/- °C a una temperatura teórica definida o dentro de un margen de temperatura teórica definido,

- se mide la diferencia de temperatura del trayecto de medición del controlador al elemento térmico
- se mide la diferencia de temperatura en el espacio útil a esta temperatura o en el margen de temperatura definido
- si procede, se ajusta un offset en el controlador para adaptar la temperatura indicada a la temperatura real en el horno
- se elabora un protocolo como documentación de los resultados de medición

Homogeneidad de la temperatura en el espacio útil con protocolo

En el horno estándar se garantiza una homogeneidad de la temperatura en ΔT en K sin medición del horno. Sin embargo, se puede pedir como equipamiento opcional la medición de la homogeneidad de la temperatura a una temperatura teórica en el espacio útil según DIN 17052-1. Dependiendo del modelo del horno se introduce una estructura en el mismo que corresponde a las dimensiones del espacio útil. En esta estructura se fijan elementos térmicos en 11 posiciones de medición definidas. La medición de la distribución de la temperatura se realiza a una temperatura teórica predeterminada por el cliente después de un tiempo de mantenimiento previamente definido. A demanda también se pueden calibrar diferentes temperaturas teóricas o un margen teórico de trabajo definido.

Nabertherm ofrece soluciones adecuadas en el diseño de hornos y su regulación de acuerdo con las normas específicas del sector como, por ejemplo, AMS 2750 E, CQI-9, FDA. A este respecto, véase nuestro catálogo „Tecnología para procesos térmicos“



Estructura de medición para determinar la homogeneidad de la temperatura

La precisión del sistema resulta de la adición de las tolerancias del controlador, del elemento térmico y del espacio útil

Precisión del controlador, p.ej. +/- 2 °C

Diferencia del elemento térmico, p.ej. +/- 1,5 °C

Desviación del punto de medición de temperatura media en el espacio útil de la cámara es de +/- 3 °C