# Sistema de calibración para termómetros

*Sistema de referencia secundario para la calibración de termómetros mediante comparación directa.*

**El sistema se puede utilizar para calibrar termómetros electrónicos y de vidrio. Un baño termostático líquido crea un campo de temperatura homogéneo. Dentro de este campo, los termómetros se comparan con un termómetro de referencia. Se utiliza un termómetro de resistencia de platino como referencia.**

***La mejor solución para la calibración de sus sondas de temperatura***




**Diseño basado en la experiencia de un laboratorio acreditado según la norma ISO/IEC 17025**

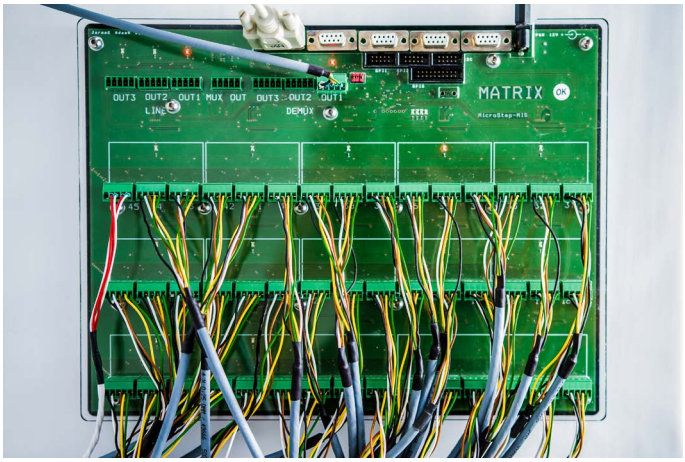
**Sistema de calibración completo que incluye software y base de datos**

**Calibración automática muy fácil de usar y que ahorra tiempo con IMS4 CalibLab**

**Cálculo en línea de la incertidumbre de medición**

**Personalizamos la solución según sus necesidades y presupuesto**

Automatizamos el proceso de calibración siempre que sea posible. El software controla la temperatura del baño y toma lecturas del termómetro de referencia. Los termómetros de resistencia (PT-100 o termistores) se pueden calibrar automáticamente. Se pueden conectar varios termómetros a un multímetro mediante un conmutador de canales (Matrix). El sistema admite hasta 45 termómetros de resistencia simultáneamente. El número máximo real de sensores depende de su tamaño y del tamaño del baño. Los termómetros de líquido en vidrio también se pueden calibrar; la lectura se toma manualmente por el operador y se introduce en el sistema.




*Matriz con 45 termómetros de resistencia*



*Termómetro de referencia*

## Líquido de transferencia de calor

El baño se llena con un líquido que mantiene sus propiedades físicas clave en un amplio rango de temperaturas. Por motivos de seguridad contra incendios, el líquido debe utilizarse muy por debajo de su punto de inflamación. El líquido debe mantener una viscosidad cinemática suficientemente baja incluso a la temperatura más baja. Una mayor viscosidad cinemática provoca una mayor no homogeneidad de la temperatura en el baño. Los baños están disponibles en dos tamaños. Para decidir cuál se ajusta mejor a sus necesidades, consulte los parámetros que se muestran en la tabla al final de esta ficha de producto.

Para el rango de -40 °C a +60 °C, existen dos opciones: aceite de silicona o fluido PFPE. El aceite de silicona es más económico. Sin embargo, los termómetros quedan grasosos después de la calibración. El fluido PFPE no es grasoso, pero tiene un precio elevado. El rango extendido de -90 °C a +60 °C no puede cubrirse con un solo líquido.



## Termómetro de Referencia

El termómetro de referencia es un termómetro de resistencia de platino de alta precisión. Incluye coeficientes ITS-90, que deben utilizarse para calcular la temperatura a partir de su resistencia. El software de calibración realiza este cálculo. La resistencia se mide con un multímetro de precisión o con un lector de datos específico. El lector de datos es más caro que el multímetro, pero también puede realizar el cálculo ITS-90. Esta es la opción si no desea utilizar el software de calibración.

## Software de calibración IMS4 CalibLab

El software guía al usuario a través de la configuración de la calibración en varios pasos. Puede leer números de serie de ciertos tipos de sensores (digitales). Los tipos de sensores preconfigurados incluyen cálculos específicos de incertidumbre, correcciones y otras fórmulas. La interfaz gráfica de usuario (GUI) permite al usuario configurar un nuevo tipo de sensor. Se puede editar, guardar o cargar una lista de puntos de ajuste. El proceso de calibración totalmente automatizado sigue la lista de puntos de ajuste, establece la temperatura del baño y escanea las lecturas de todos los termómetros.

El sistema evalúa la estabilidad de las lecturas, calcula los valores medios y la incertidumbre. Una vez que el proceso ha pasado por todos los puntos de ajuste, los resultados se almacenan en una base de datos. Puede generar certificados para todos los termómetros con un solo clic. El certificado se genera a partir de una plantilla. Puede editar libremente la plantilla para adaptarla a sus necesidades. La base de datos

de calibraciones almacena el historial de calibraciones de todo el laboratorio de calibración en un solo lugar. Puede buscar por cantidad, año, tipo de sensor, número de serie, etc. Consultar el historial de calibración de un instrumento específico es muy sencillo. El navegador de base de datos integrado permite visualizar en línea, tanto en formato tabular como gráfico, varios certificados. El software admite la exportación a formatos .csv, .odt, .xml y .pdf. La base de datos completa se puede respaldar o restaurar con un simple clic. También incluye la opción de realizar copias de seguridad periódicas automáticas.

## Automatización

La lectura de los valores del instrumento y el procesamiento de datos son totalmente automáticos. Gracias a esto, es posible leer más valores y minimizar la incertidumbre de la medición. El proceso de medición no requiere ninguna atención después de la configuración. El final del proceso de calibración o un posible error se anuncia mediante una señal acústica. El progreso del proceso de calibración puede controlarse de forma remota a través de una red informática.

## Sensores de terceros integrados en nuestros sistemas

IMS4 CalibLab permiten la calibración de prácticamente cualquier sensor del mercado de forma automática, rápida y fiable. Es compatible con múltiples baños y cámaras de calibración.

## Características de IMS4 CalibLab

- Compatibilidad con la calibración de temperatura, presión, humedad relativa y otras magnitudes
- Interfaz gráfica de usuario
- Asistente de varios pasos para una configuración sencilla de la calibración
- Lectura serial automática del instrumento (si el instrumento lo admite)
- Calibración simultánea de varios instrumentos
- Tipos de sensores definidos por el usuario
- Controlador de calibración automático
- Proceso de calibración definido por el usuario (lista de puntos de ajuste)
- Compatibilidad con guardar/cargar la lista de puntos de ajuste
- Representación gráfica en línea de los valores leídos, zoom en el gráfico
- Cálculo en línea de estadísticas e incertidumbre
- Visualización en línea del tiempo transcurrido y estimación del tiempo hasta el final
- Visualización de resultados preliminares durante la calibración
- Posibilidad de detener, pausar o reiniciar el proceso de calibración
- Detección de fallos en el sensor, desconexión automática o espera hasta que se resuelva el problema
- Indicación de errores, alarma sonora
- Generación de certificados de calibración a partir de una plantilla documento
- Base de datos de calibraciones, filtrado, representación gráfica, exportación a .csv, .pdf, .odt, .xml
- Copia de seguridad/restauración de base de datos desde archivo, programador de copias de seguridad automáticas



*Software de calibración IMS4 CalibLab*

# Especificaciones Tecnicas

## Parámetros de lectura de resistencia

| | |
|---|---|
| **Rango de resistencia** | 60 Ω a 150 Ω al menos |
| **Medición de resistencia** | 4 hilos |
| **Corriente de Medición** | 1 mA |
| **Calibración** | Acreditada |
| **Incertidumbre de Calibración (k = 2)** | 0,002 mΩ o mejor |
| **Interfaz de Comunicación** | RS-232 |

## Parámetros del termómetro de referencia

| | |
|---|---|
| **Frecuencia de salida (segundos)** | 10 hasta 300 seleccionables |
| **Salidas serie** | RS-232, RS-422 and RS-485 |
| **Salidas Analógicas** | 0 - 10 V (opción de 4 a 20 mA ) |
| **Salidas de relé** | 1 relé de fallo y 2 relés de umbral (opcional) |
| **Rango de Temperatura** | -200 °C a 300 °C |
| **Resistencia Nominal a 0 °C** | 100 Ω ±0.1 Ω |
| **Coeficiente de Temperatura** | 0.0039250 Ω/Ω/°C |
| **Calibración** | Aceditada |
| **Incertidumbre de Calibración ( k = 2)** | 0,018 °C o mejor en el rango de (-38 a +200) °C |
| **Dimensiones** | De acuerdo a a profundidad del baño |

# Baños líquidos termostáticos

| Parámetro | Baño pequeño | Baño grande | Baño grande ultraenfriado |
|---|---|---|---|
| **Velocidad de Cambio de Temperatura** | Rapida | Lenta | Lenta |
| **Volumen de líquido** | 7 l | 22 l | 22 l |
| **Diametro Util** | 100 mm | 147 mm | 147 mm |
| **Profundidad Util** | 270 mm | 500 mm | 500 mm |
| **Rango de Temperatura** | -40 °C to 130 °C | -40 °C to 130 °C | -90 °C to 130 °C |
| **Tiempo de Calentamiento (+20 °C to +100 °C)** | 37 minutos | 49 minutos | - |
| **Tiempo de Calentamiento (-90 °C to +20 °C)** | - | - | 65 minutos |
| **Tiempo de Enfriamiento (+20 °C to -40 °C)** | 64 minutos | 121 minutos | - |
| **Tiempo de Enfriamiento (+20 °C to -90 °C)** | - | - | 240 minutos |
| **Homogeneidad** | Mejor que 0,007 °C a 130 °C | Mejor que 0.007 °C @ 130 °C | Mejor que 0.007 °C @ -90 °C |
| **Estabilidad** | Mejor que 0,002 °C a -40 °C | Mejor que 0.002 °C @ -40 °C | Mejor que 0.005 °C @ -90 °C |
| **Dimensiones Externas** | 480 x 1080 x 470 mm | 600 x 1240 x 550 mm | 600 x 1240 x 550 mm |
| **Peso** | 85 kg | 100 kg | 135 kg |
| **Interfaz de Comunicación** | RS-232 | RS-232 | |



Todas las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.
©MicroStep-MIS. Todos los derechos reservados. Patentes en trámite.
**www.microstep-mis.com**