

Sonda de temperatura de acero inoxidable

(Código de compra TMP-BTA)



El sensor de temperatura de acero inoxidable es muy robusto, que es un sensor de propósito general en el laboratorio. Esta diseñado para ser usado como termómetro para experimentos en química, física, biología, geología y ciencia medioambiental.

Note: No sumergir completamente. El mango no es resistente al agua. Esta sonda es la misma que se envía con CBL 2. Usos típicos son :

- Experiencias con calor
- Estudios del tiempo
- Monitorizar reacciones exotérmicas y endotérmicas
- Calor específico
- Estudios de aislamiento

Adquisición de datos con la sonda de acero inoxidable

Este sensor puede ser usado con las siguientes interfaces para la toma de datos:

- Vernier LabQuest™ como unidad autónoma o con un PC.
- Vernier LabPro® con un PC, calculadora gráfica TI. o Palm® handheld
- Vernier Go!® Link
- Vernier EasyLink®
- Vernier SensorDAQ™
- CBL 2™

El procedimiento general cuando usamos la sonda de temperatura de acero inoxidable es el siguiente:

1. Conectar la sonda de temperatura de acero inoxidable a la interfaz.
2. Abrir el software de adquisición de datos.
3. El software identificará el sensor de temperatura y carga por defecto la configuración para la toma de datos. Ahora ya estás preparado.

Software de adquisición de datos

Este sensor puede ser usado con una interfaz y el siguiente software.

- **Logger Pro** Este programa para PC es usado con LabQuest, LabPro, or Go!Link.
- **Logger Lite** Este programa para PC es usado con LabQuest, LabPro, or Go!Link.
- **LabQuest App** cuando LabQuest es usado como una unidad autónoma.
- **EasyData App** Esta aplicación para calculadoras TI-83 Plus y TI-84 Plus pueden ser usadas con CBL 2, LabPro, y Vernier EasyLink. Nosotros recomendamos la versión 2.0 o superior, la cual puede ser descargada desde la pagina web de Vernier, www.vernier.com/easy/easydata.html. Vea el sitio web de vernier www.vernier.com/calc/software/index.html.
- **DataMate program** Use DataMate con LabPro o CBL 2 y TI-73, TI-83,

TI-84, TI-86, TI-89, y calculadoras Voyage 200. Ver la guía de LabPro y CBL 2 para más instrucciones.

- **Data Pro** Este programa es usado con LabPro y Palm handheld.
- **LabVIEW** National Instruments LabVIEW™ es un lenguaje de programación gráfico vendido por National Instruments. Es usado con SensorDAQ y puede ser usado con varias otras interfaces de Vernier. Vea www.vernier.com/labview para más información.

NOTA: Este producto está fabricado con propósitos educativos. No es apropiado para la industria, medicina, investigación o aplicaciones comerciales.

Especificaciones

- Rango de temperatura: -40 a 135°C (-40 a 275°F)
- Máxima temperatura que puede tolerar el sensor sin sufrir daños: 150 °C
- 13-bit resolución (LabQuest):
 - 0.09°C (-40 a 0°C)
 - 0.02°C (0 a 40°C)
 - 0.05°C (40 a 100°C)
 - 0.13°C (100 a 135°C)
- 12-bit resolution (LabQuest, LabPro):
 - 0.17°C (-40 a 0°C)
 - 0.03°C (0 a 40°C)
 - 0.1°C (40 a 100°C)
 - 0.25°C (100 a 135°C)
- 10-bit resolution (CBL 2):
 - 0.68°C (-40 a 0°C)
 - 0.12°C (0 a 40°C)
 - 0.4°C (40 a 100°C)
 - 1.0°C (100 ad 135°C)
- Sensor de temperatura: 20 k NTC Thermistor
- Exactitud: ±0.2°C a 0°C, ±0.5°C a 100°C
- Tiempo de respuesta (Tiempo para el 90% de variación en la lectura):
 - 10 segundos (en agua, con agitación)
 - 400 segundos (en el aire)
 - 90 segundos (en el aire con agitación)
- Dimensiones de la sonda:
 - Longitud sonda (mango + cuerpo): 15.5
 - Cuerpo acero inox.: longitud 10.5 cm, diámetro 4.0 mm
 - Mango de la sonda: longitude 5.0cm, diámetro 1.25cm

Este sensor esta equipado con el sistema auto-ID. Cuando lo usamos con LabQuest, LabPro, Go! Link, SensorDAQ, EasyLink, o CBL 2, el software de adquisición de datos identifica al sensor y usa los parámetros predefinidos para configurar un experimento apropiado al sensor reconocido.

Como trabaja la sonda de temperature de acero inoxidable

Esta sonda utiliza el NTC Thermistor de 20 kΩ . El termistor es una resistencia variable cuyo resistencia disminuye de forma no lineal conforme aumenta de la temperatura. El ajuste óptimo a esta característica no lineal la da la ecuación de Steinhart-Hart. A 25 °C la resistencia es aproximadamente el 4.3% por °C. Las interfaces LabPro o CBL 2 mide valores de resistencia, R, a una temperatura particular, y convierte la resistencia utilizando la ecuación Steinhart-Hart:

$$T = [K_0 + K_1 (\ln 1000R) + K_2 (\ln 1000R)^3]^{-1} - 273.15$$

Donde T es la temperatura en (°C), R es la medida de la resistencia en kΩ, $K_0 = 1.02119 \times 10^{-3}$, $K_1 = 2.22468 \times 10^{-4}$, and $K_2 = 1.33342 \times 10^{-7}$. Nuestros programas se ocupan de hacer esta conversión para usted y proporcionan las lecturas en grados °C (o de otras unidades si usted carga una calibración diferente).

Tolerancia química de la sonda

El cuerpo de la sonda de acero inoxidable está construida de una aleación de alta calidad, grado 316. Este alto grado de aleación de acero, le confiere una alta resistencia a la corrosión y por tanto ideal para ser usado en clase de ciencias. Aquí hay algunas líneas generales para su uso:

1. El mango de la sonda está construida de un moldeado plastificado Santoprene® . Si bien este material es muy resistente a los productos químicos, le recomendamos que evite sumergir la sonda más allá de la porción de acero inoxidable.
2. Siempre lave la sonda a fondo después de su uso.
3. La sonda se puede dejar continuamente en el agua a temperaturas dentro del rango de -40° a 150°C. El uso continuado en agua salada, solo causará una mínima decoloración de la sonda, sin que ello pueda afectar a su rendimiento.
4. La sonda se puede dejar en soluciones básicas fuertes, tal como NaOH, para un máximo de 48 horas, con una mínima decoloración. No recomendamos utilizarlo en soluciones básicas con una concentración mayor que 3 M.
6. La tabla proporciona la máxima duración de tiempo

Tiempo máximo de exposición en ácido	
1 M HCl	20 min
2 M HCl	10 min
3 M HCl	5 min
1 M H ₂ SO ₄	48 horas
2 M H ₂ SO ₄	20 min
3 M H ₂ SO ₄	10 min
1 M HNO ₃	48 horas
2 M HNO ₃	48 horas
3 M HNO ₃	48 horas
1 M CH ₃ COOH	48 horas
2 M CH ₃ COOH	48 horas
3 M CH ₃ COOH	48 horas
1 M H ₃ PO ₄	48 horas
2 M H ₃ PO ₄	48 horas
3 M H ₃ PO ₄	48 horas

que nosotros recomendamos de exposición en algunos ácido comunes. Dejar la sonda en estos ácidos más tiempo, provoca decoloración y burbujas, pero todavía será funcional. Nosotros recomendamos no dejar la sonda en remojo en cualquier ácido más de 48 horas.

Es necesario calibrar la sonda? Probablemente no

En la mayoría de los casos, la sonda de temperatura de acero inoxidable no necesita ser calibrada. Nosotros la calibramos antes de comercializarla. Sin embargo, si puede surgir la necesidad de calibrar el sensor, si usted está usando Logger Pro 3.3 o posteriores, el sensor puede ser calibrado y personalizado. **Nota** esto solo puede ser hecho en PC, y no puede realizarse en DataMate o EasyData (calculadoras) o DataPro (Palm OS).

El proceso de calibración en la sonda de temperatura de acero inoxidable conectada a LabPro y Logger Pro es diferente a el proceso de la mayoría de los otros sensores. Una razón está en que la sonda usa un thermistor, el cual no da una respuesta lineal, y usted necesita calibrarlo a tres temperaturas diferentes.

Obtener un termómetro y tres recipientes con agua a temperaturas diferentes. Elija una experiencia y entonces elija la sonda de acero inoxidable de temperatura. Elija calibrar ahora. Para cada uno de los tres baños, coloque la sonda de temperatura en el baño con el termómetro. Permitir que ambas lecturas se estabilicen, hacer click y entrar la lectura de temperatura medida por el termómetro. Haga clic después de la lectura del tercer baño de agua.

Si desea guardar la calibración en un archive para ser usado más tarde, usted necesita hacer dos cosas:

- Ir al diálogo de calibración box0 y seleccione calibración del menú desplegable.

- Salvar el archive del experimento.

Después de esto, cuando usted abra el archivo del experimento, la calibración almacenada con el archivo del experimento será usada, en vez de la calibración normal almacenada en el PC para esta sonda.

Garantia

Vernier garantiza que este producto está libre de defectos en materiales durante un periodo de 5 años a partir de la fecha de recepción del cliente. Esta garantía no cubre los daños al producto causados por el abuso o el abuso indebido.



Measure. Analyze. Learn.™

Vernier Software & Technology

13979 S.W. Millikan Way • Beaverton, OR 97005-2886

Toll Free (888) 837-6437 • (503) 277-2299 • FAX (503) 277-2440

info@vernier.com • www.vernier.com

Rev 5/7/07

Logger Pro, Logger Lite, Vernier LabQuest, Vernier LabPro, Go! Link, Vernier EasyLink and other marks shown are our trademarks or registered trademarks in the United States.

CBL 2 and CBL, TI-GRAPH LINK, and TI Connect are trademarks of Texas Instruments.

All other marks not owned by us that appear herein are the property of their respective owners, who may or may not be affiliated with, connected to, or sponsored by us.

phosphorus, 0.03% sulfur, 16-18% chromium, 10-14% nickel, 2-3% molybdenum, and 0.1% nitrogen.