

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

# SensyTemp TSA101

Elementos de medición recambiables



---

# Measurement made easy

## Compatible y versátil

---

### Para termómetros de resistencia y termoelementos

---

#### Diseño

- Según IEC 43735
- Con cable con aislamiento mineral y envoltura plástica ligera
- Con placa de soporte

---

#### Homologaciones

- Para instalación en elementos térmicos TSP homologados
- IECEX
- ATEX
- EAC-Ex (GOST)
- NEPSI
- Otras homologaciones bajo pedido

---

#### Campos de aplicación

- Offshore y zonas litorales
- Extracción y transporte de petróleo / gas natural
- Petroquímica
- Industria química
- Generación de energía
- Construcción de máquinas e instalaciones
- Ingeniería general de procesos
- Construcción de depósitos y tuberías

## Sinopsis – Elementos medidores

### Termoelementos y termómetros de resistencia con envoltura

#### Zócalo de cerámica con terminales de conexión



#### Transmisor fijado por montaje



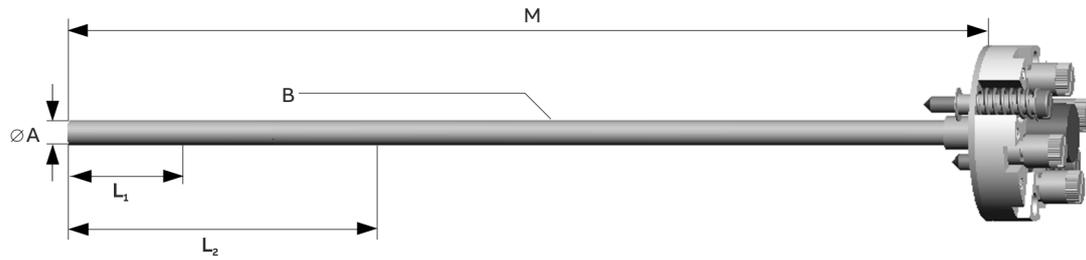
#### Hilos de conexión libres



- Cable con envoltura plástica ligera de ABB, flexible y resistente a las vibraciones. Material de la envoltura de los termómetros de resistencia: acero inoxidable 1.4571 (316Ti) o aleación con base de níquel 2.4816 (Alloy 600) para termoelementos.
- Sensores conforme a IEC 60751, termómetros de resistencia de platino con intervalos de medición de  $-196$  a  $800$  °C ( $-320,8$  a  $1472$  °F) con tres clases de tolerancia o termoelementos conforme a IEC 60584 y ANSI MC96.1 con rangos de medida de  $-40$  a  $1200$  °C ( $-40$  a  $2192$  °F) con dos clases de tolerancia correspondientes.
- Termoelemento tipo S con una clase de precisión de  $0$  a  $1600$  °C ( $32$  a  $2912$  °F).
- Equipado con sensores simples o dobles.
- El alargamiento elástico de los muelles de apriete (10 mm (0,39 in)) en la placa de soporte del elemento medidor garantiza una presión de contacto óptima.
- Los elementos medidores están disponibles con diámetro exterior de 3 mm (0,12 in), 4,5 mm (0,24 in), 6 mm (0,24 in), 8 mm (0,32 in, solo para termoelementos), punta con manguito de 8 mm (0,32 in) y punta con manguito de 10 mm (0,39 in).

M = Longitud del elemento medidor

## Diseño



- A Diámetro del elemento medidor
- B Cable con aislamiento mineral y envoltura plástica ligera, hilos encapsulados de forma compacta en polvo de magnesia (MgO)
- M Longitud del elemento medidor
- L<sub>1</sub> Largo termosensible
- L<sub>2</sub> Largo no flexible

Figura 1: Diseño del TSA101

Zócalo de conexión	
Zócalo	Ø 42 mm (1,65 in)
Distancia entre tornillos	Ø 33 mm (1,3 in)
Tamaño de los tornillos	M4 x 1,5
Recorrido del resorte	> 10 mm (0,39 in)

## Datos técnicos

### Termómetro de resistencia

La utilización de un cable con aislamiento mineral y envoltura plástica ligera y de elementos medidores especiales, incluida su instalación, garantiza una alta resistencia a vibraciones de todos los elementos medidores de los sensores de temperatura TSP.

Todos los elementos de medida desarrollados para los sensores de temperatura TSP ya superan los valores de aceleración de  $30 \text{ m/s}^2$  (3 g) definidos para exigencias elevadas (según IEC 60751).

La tabla siguiente indica la combinación óptima entre rango de medida, diámetro, precisión y resistencia a vibraciones.

#### Resistor de película (SMW) – Versión básica

	Rango de medida	Resistencia a vibraciones
Clase B	-50 a 400 °C (-58 a 752 °F)	100 m/s <sup>2</sup> (10 g) a 10 -
Clase A	-30 a 300 °C (-22 a 572 °F)	500 Hz
Clase AA	0 a 100 °C (32 a 212 °F)	

	Sensor simple			Sensor doble		
	2 hilos	3 hilos	4 hilos	2 hilos	3 hilos	4 hilos
3,0 mm, clase B	●	●	●			
3,0 mm, clase A		●	●			
3,0 mm, clase AA		●	●			
4,5 mm, clase B	●	●	●			
4,5 mm, clase A		●	●			
4,5 mm, clase AA		●	●			
6,0 mm, clase B	●	●	●	●	●	●
6,0 mm, clase A		●	●		●	●
6,0 mm, clase AA		●	●		●	●

#### Resistor de película (SMW) – Mayor resistencia a vibraciones

	Rango de medida	Resistencia a vibraciones
Clase B	-50 a 400 °C (-58 a 752 °F)	600 m/s <sup>2</sup> (60 g) a 10 a
Clase A	-30 a 300 °C (-22 a 572 °F)	500 Hz
Clase AA	0 a 100 °C (32 a 212 °F)	

	Sensor simple			Sensor doble		
	2 hilos	3 hilos	4 hilos	2 hilos	3 hilos	4 hilos
3,0 mm, clase B	●	●	●			
3,0 mm, clase A		●	●			
3,0 mm, clase AA		●	●			
6,0 mm, clase B	●	●	●	●	●	●
6,0 mm, clase A		●	●		●	●
6,0 mm, clase AA		●	●		●	●

#### Resistor bobinado (DMW) – Intervalo de medición ampliado

	Rango de medida	Resistencia a vibraciones
Clase B	-196 a 800 °C (-320,8 a 1472 °F)	100 m/s <sup>2</sup> (10 g) a 10 a 500 Hz
Clase A, DMW simple	-100 a 450 °C (-148 a 842 °F)	
Clase A, DMW doble	0 a 250 °C (32 a 482 °F)	

	Sensor simple			Sensor doble		
	2 hilos	3 hilos	4 hilos	2 hilos	3 hilos	4 hilos
3,0 mm, clase B	●	●	●	●	●	
3,0 mm, clase A		●	●		●	
4,5 mm, clase B	●	●	●	●	●	
4,5 mm, clase A		●	●		●	
6,0 mm, clase B	●	●	●	●	●	●
6,0 mm, clase A		●	●		●	●

## ... Datos técnicos

### Resistor bobinado (DMW) – Intervalo de medición ampliado, mayor resistencia a vibraciones

	Rango de medida	Resistencia a vibraciones
Clase B	-196 a 600 °C (-320,8 a 1112 °F)	600 m/s <sup>2</sup> (60 g) a 10 a 500 Hz
Clase A, DMW simple	-100 a 450 °C (-148 a 842 °F)	
Clase A, DMW doble	0 a 250 °C (32 a 482 °F)	

	Sensor simple			Sensor doble		
	2 hilos	3 hilos	4 hilos	2 hilos	3 hilos	4 hilos
6,0 mm, clase B	●	●	●	●	●	●
6,0 mm, clase A		●	●		●	●

### Longitud de la punta del elemento medidor

La tabla siguiente resume los datos respecto al largo termosensible, a la profundidad mínima de inmersión y al largo no flexible en la punta del elemento medidor instalado.

Diseño	Profundidad mínima de inmersión	Largo termosensible	Largo no flexible
Versión básica	70 mm (2,75 in)	7 mm (0,28 in)	30 mm (1,18 in)
Mayor resistencia a vibraciones	70 mm (2,75 in)	10 mm (0,39 in)	40 mm (1,57 in)
Rango de medida ampliado, mayor resistencia a las vibraciones	70 mm (2,75 in)	50 mm (1,97 in)	60 mm (2,36 in)

### Clases de precisión – Resistores de precisión conforme a IEC 60751

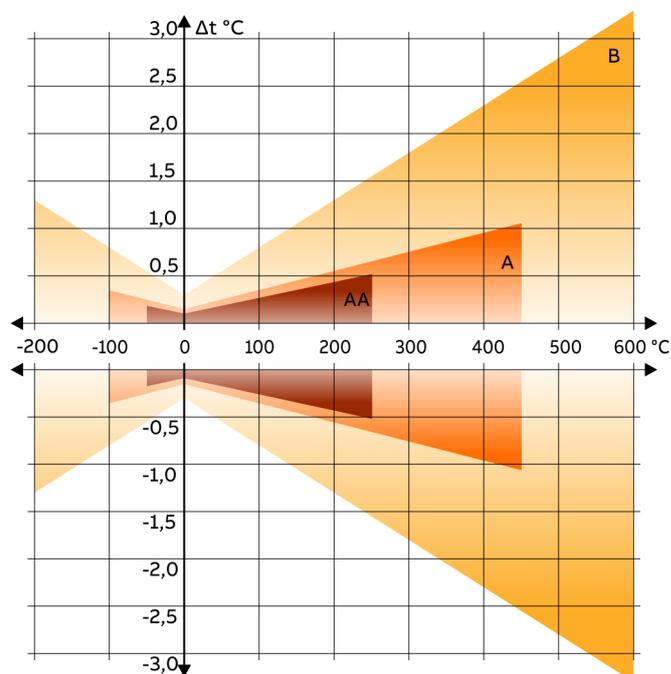
En todos los campos de aplicación, pueden utilizarse resistores de película y resistores bobinados que cumplen la norma IEC 60751. Sin embargo, después solo será válida la clase de precisión del rango de temperatura utilizado. Ejemplo: un sensor de la clase AA se utiliza a una temperatura de 290 °C (554 °F). A partir de este momento, el sensor se clasificará en la clase A, aunque sólo se haya utilizado durante poco tiempo.

### Resistor de película (SMW), instalado

Clase B	$\Delta t = \pm (0,30 + 0,0050 \times [t])$	-50 a 400 °C (-58 a 752 °F)
Clase A	$\Delta t = \pm (0,15 + 0,0020 \times [t])$	-30 a 300 °C (-22 a 572 °F)
Clase AA	$\Delta t = \pm (0,10 + 0,0017 \times [t])$	0 a 100 °C (32 a 212 °F)

### Resistor bobinado (DMW) instalado

Clase B	$\Delta t = \pm (0,30 + 0,0050 \times [t])$	-196 a 600 °C (-320,8 a 1112 °F)
Clase A	$\Delta t = \pm (0,15 + 0,0020 \times [t])$	-100 a 450 °C (-148 a 842 °F)



Áreas coloreadas: Rango de temperatura según IEC 60751 (DMW)

Figura 2: Representación gráfica de las clases de precisión

### Errores de medición en circuitos de dos hilos

En circuitos de dos hilos debe tenerse en cuenta la resistencia eléctrica de los conductores de cobre interiores del elemento medidor, la cual influye en el valor medido. La resistencia eléctrica depende del diámetro y la longitud del elemento medidor.

En caso de que el error no pueda ser compensado por el método de medición, valdrá, como valor de orientación:

- Ø elemento medidor 3,0 mm: (0,281 Ω/m ⇒ 0,7 °C/m)
- Ø elemento medidor 6,0 mm: (0,1 Ω/m ⇒ 0,25 °C/m)

Por esta razón, ABB suministra de fábrica, exclusivamente, circuitos de tres o cuatro hilos.

### Termoelementos

Las clases de precisión de los termoelementos se rigen por la norma internacional IEC 60584. Bajo pedido, ABB también suministra acorde con las normas ANSI MC96.1 y DIN 43710. Como estas normas solo se diferencian ligeramente en los valores de temperatura bajos (hasta ~ 300 °C (572 °F)), ABB recomienda que se utilicen termoelementos conformes a la norma IEC 60584. Los valores de tolerancia se indican en la tabla "Clases de precisión según la norma IEC 60584".

La tabla siguiente resume los datos respecto al largo termosensible, a la profundidad mínima de inmersión y al largo no flexible en la punta del elemento térmico instalado.

Diseño	Profundidad mínima de inmersión	Largo termosensible	Largo no flexible
Resistente a vibraciones hasta 600 m/sec <sup>2</sup> (60 g)	70 mm (2,76 in)	7 mm (0,28 in)	30 mm (1,18 in)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
3,0 mm, clase 2	●	●		●	●	●	●	●	●																
3,0 mm, clase 1	●	●		●	●				●	●															
4,5 mm, clase 2	●	●																							
4,5 mm, clase 1	●	●																							
6,0 mm, clase 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6,0 mm, clase 1	●	●		●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

\* Tolerancia conforme a DIN 43710

### Clases de precisión de medida conforme a IEC 60584, DIN 43710 y ANSI MC96.1

IEC 60584	Clase (CL)	Rango de temperatura	Desviación de medida máxima
K (NiCr-Ni), N (NiCrSi-NiSi)	2	-40 a 333 °C (-40 a 631,4 °F)	±2,5 °C (±4,5 °F)
		333 a 1200 °C (631,4 a 2192 °F)	±0,0075 × [t]
	1	-40 a 375 °C (-40 a 707 °F)	±1,5 °C (±2,7 °F)
		375 a 1000 °C (707 a 1832 °F)	±0,004 × [t]
J (Fe-CuNi)	2	-40 a 333 °C (-40 a 631,4 °F)	±2,5 °C (±4,5 °F)
		333 a 750 °C (631,4 a 1382 °F)	±0,0075 × [t]
	1	-40 a 375 °C (-40 a 707 °F)	±1,5 °C (±2,7 °F)
		375 a 750 °C (707 a 1382 °F)	±0,004 × [t]
T (Cu-CuNi)	2	-40 a 133 °C (-40 a 271,4 °F)	±1,0 °C (±1,8 °F)
		133 a 350 °C (271,4 a 662 °F)	±0,0075 × [t]
	1	-40 a 125 °C (-40 a 257 °F)	±0,5 °C (±0,9 °F)
		125 a 350 °C (257 a 662 °F)	±0,005 × [t]
S (Pt10%Rh-Pt)	2	0 a 600 °C (32 a 1112 °F)	±1,5 °C (±2,7 °F)
		600 a 1600 °C (1112 a 2912 °F)	±0,0025 × [t]
E (NiCr-CuNi)	2	-40 a 333 °C (-40 a 631,4 °F)	±2,5 °C (±4,5 °F)
		333 a 900 °C (631,4 a 1652 °F)	±0,0075 × [t]
	1	-40 a 375 °C (-40 a 707 °F)	±1,5 °C (±2,7 °F)
		375 a 800 °C (707 a 1472 °F)	±0,004 × [t]

## ... Datos técnicos

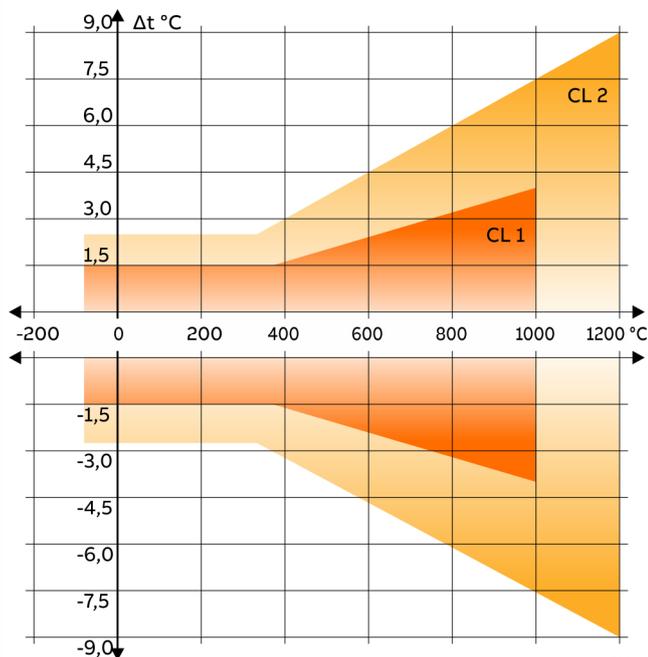


Figura 3: Representación gráfica de las clases de precisión, ejemplo para tipo K y N conforme a IEC 60584. Consultar otros tipos en las tablas.

DIN 43710	Rango de Desviación de medida	
	temperatura	máxima
L (Fe-CuNi)	50 a 400 °C (122 a 752 °F)	±3,0 °C (±5,4 °F)
	400 a 900 °C (752 a 1652 °F)	±0,0075 × [t]

ANSI MC 96.1	Clase (CL)	Rango de temperatura	Desviación de medida máxima
K (NiCr-Ni), N (NiCrSi-NiSi)	Estándar	0 a 293 °C (32 a 559,4 °F)	±2,2 °C (±3,96 °F)
		293 a 1250 °C (559,4 a 2282 °F)	±0,0075 × [t]
	Especial	0 a 275 °C (32 a 527 °F)	±1,1 °C (±1,98 °F)
		275 a 1250 °C (527 a 2282 °F)	±0,0040 × [t]
J (Fe-CuNi)	Estándar	0 a 293 °C (32 a 559,4 °F)	±2,2 °C (±3,96 °F)
		293 a 750 °C (559,4 a 1382 °F)	±0,0075 × [t]
	Especial	0 a 275 °C (32 a 527 °F)	±1,1 °C (±1,98 °F)
		275 a 750 °C (527 a 1382 °F)	±0,0040 × [t]

## Resistencia de aislamiento del elemento medidor

La resistencia de aislamiento se mide entre la envoltura exterior y el circuito de medición. Si hay dos circuitos de medición, se mide adicionalmente la resistencia de aislamiento entre ambos circuitos de medición.

Un procedimiento especial en el proceso de fabricación garantiza que los elementos medidores de ABB alcanzan valores excelentes de aislamiento, también en caso de temperaturas altas.

### Resistencia de aislamiento $R_{iso}$

≥ 500 MΩ con un rango de temperatura ambiente de 15 a 35 °C (59 a 95 °F)

### Humedad del aire

< 80 %

## Conexiones eléctricas

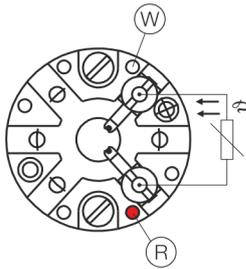
### Aviso

Para una correcta conexión al zócalo de conexión de cerámica, son decisivas las marcas de color descritas y no los posibles números presentes en el zócalo.

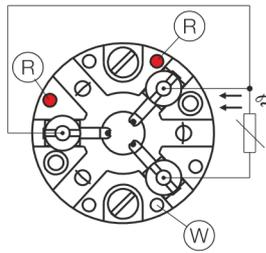
#### Esquemas de conexión y codificación de colores de los termómetros de resistencia (según IEC 60751)

##### Sensor simple

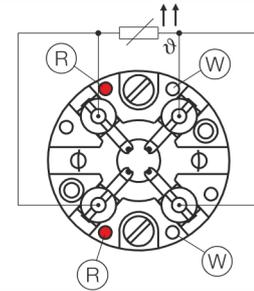
Circuito de dos hilos



Circuito de tres hilos



Circuito de cuatro hilos



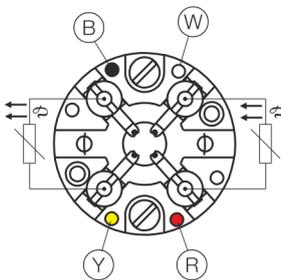
(R) Rojo

(W) Blanco

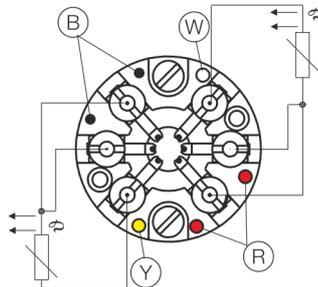
#### Esquemas de conexión y codificación de colores de los termómetros de resistencia (según IEC 60751)

##### Sensor doble

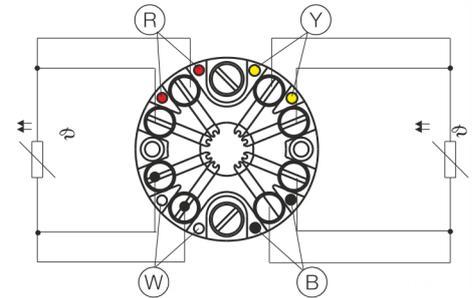
Circuito de dos hilos



Circuito de tres hilos



Circuito de cuatro hilos



(R) Rojo

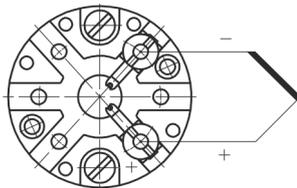
(Y) Amarillo

(B) Negro

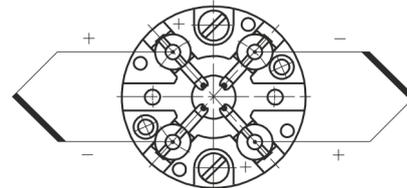
(W) Blanco

#### Esquemas de conexión de los termoelementos (según IEC 60584)

Sensor simple



Sensor doble



## Transductor de medición

La instalación de un transmisor tiene las siguientes ventajas:

- Ahorro de costes gracias a una reducción del trabajo de cableado
- Amplificación de la señal del sensor (directamente en el punto de medición) y conversión en una señal estándar (= mayor resistencia a interferencias)
- Posibilidad de instalar un indicador LCD en el cabezal de conexión,
- SIL 2 con transmisor clasificado según las normas correspondientes.

La señal de salida del sensor de temperatura se determina por el transmisor utilizado. El autocalentamiento no tiene importancia cuando se utilizan los transmisores de ABB.

Están disponibles las siguientes señales de salida:

### Tipo de transmisor

#### TTH200 HART®

4 a 20 mA, HART®



#### TTH300 HART®

4 a 20 mA, HART®



#### TTH300 PA

PROFIBUS PA®



#### TTH300 FF

FOUNDATION Fieldbus® H1



### Aviso

Encontrará más información sobre los transmisores enumerados anteriormente en las hojas de especificación DS/TTH200 y DS/TTH300.

## Homologaciones, ensayos y certificados

### Homologaciones

Los elementos medidores TSA101 son repuestos para los elementos térmicos TSP. Las homologaciones solo son válidas para la instalación en elementos térmicos certificados.

Estas comprenden, entre otras, homologaciones metroológicas, homologaciones Ex para países individuales y certificados ATEX válidos en Suiza, así como documentos IECEx de reconocimiento internacional.

Estas son, en particular:

- ATEX Ex i PTB 01 ATEX 2200 X
- ATEX Ex d PTB 99 ATEX 1144 X
- Ex polvo ta (Zona 20) BVS 06 ATEX E 029
- Ex na / Ex ec (Zona 2),  
Protección frente a  
explosión de polvo tc (Zona 22) Declaraciones del fabricante
- IECEx Ex i IECEx PTB 11.0111 X
- IECEx Ex d IECEx PTB 12.0039 X
- Ex polvo ta (Zona 20) IECEx BVS 17.0065 X
- GOST / EAC Ex i, Ex d
- NEPSI Ex i, Ex d
- Otras homologaciones bajo pedido

- Encontrará información adicional acerca de la homologación Ex y una enumeración de las normas y fechas de emisión que satisface el aparato en los certificados de homologación (modelo UE) o las declaraciones del fabricante (en [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)).
- Los elementos medidores ABB TSA101 acordes con ATEX Ex i satisfacen igualmente la recomendación NAMUR NE24.

### Ensayos y certificados

Para aumentar la seguridad y precisión del proceso, ABB ofrece varios ensayos mecánicos y eléctricos. Los resultados se confirman mediante certificados conformes a la norma EN 10204.

Se expedirán los certificados siguientes:

- Certificado de conformidad 2.1, para la conformidad del pedido
- Certificado de conformidad 2.2, valores de carga del termoelemento
- Certificado de inspección 3.1 para los siguientes ensayos:
  - Control visual, verificación de medidas y control de funcionamiento del termopar instalado
  - Ensayo de tolerancia
  - Medición comparativa en el elemento medidor

Para mediciones que exijan una precisión muy alta, ABB ofrece la posibilidad de calibrar los termopares en su laboratorio de calibración-DAkkS.

Las calibraciones-DAkkS van acompañadas de un certificado de calibración para cada termopar individual. Las mediciones comparativas y calibraciones DAkkS se realizan en el elemento medidor y, si es necesario, con un transmisor.

Para obtener un resultado de medición, el cable con aislamiento mineral y envoltura plástica ligera del elemento medidor debe tener la longitud mínima necesaria:

- Con temperaturas muy bajas (< -70° C (-94 °F)): 300 mm
- Con temperaturas bajas a medias: 100 a 150 mm
- Con temperaturas superiores a 500 °C (932 °F): 300 a 400 mm

Una longitud superior permite utilizar métodos de medición adicionales y simplificar el proceso de medición. Para obtener más información, consulte a su representante de ABB.

Además, en las mediciones comparativas y calibraciones-DAkkS es posible calcular la línea característica individual del termopar y crear y utilizar una línea característica de estilo libre para programar un transmisor apropiado. Adaptando de esta forma el transmisor a la línea característica, la precisión de medida del termopar puede aumentar considerablemente. Para ello es necesario que la medición se realice con tres temperaturas diferentes, como mínimo.

El laboratorio de calibración DAkkS está acreditado para termómetros de resistencia con rango de temperatura de -35 a 850 °C (31 a 1562 °F), así como para termoelementos con rango de temperatura de -35 a 1200 °C (31 a 2192 °F).

## Recomendaciones de recalibración

Valores de orientación para una temperatura máxima constante de funcionamiento:

- 400 °C (752 °F): recalibración después de 2 años, a más tardar
- 200 °C (392 °F): recalibración después de 5 años, a más tardar

Según las exigencias de proceso (p. ej., precisión elevada, disponibilidad del sistema, seguridad) y en caso de cargas extraordinarias (oscilaciones fuertes, cambios frecuentes y rápidos de la temperatura, etc.) puede ser necesario acortar los intervalos considerablemente.

## Información de pedido

### Aviso

Los códigos de pedido se pueden combinar entre sí libremente. Su representante de ABB está a su entera disposición para cualquier pregunta sobre compatibilidad. Todas las documentaciones, declaraciones de conformidad y certificados pueden descargarse de la página web de ABB.

## SensyTemp TSA101

Modelo base	TSA101	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<b>Elemento medidor recambiable SensyTemp TSA101, para termómetros de resistencia y termoelementos</b>								
<b>Protección contra explosión / Homologaciones</b>								
Ninguna		Y0						
Seguridad intrínseca ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga o II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb o II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb		A1						
Protección contra explosión de polvo según ATEX: Zona 20: II 1D Ex ta IIIC T133 ... T400 Da, Zona 20/21: II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 ... T400 Da/Db		A3*						
Protección contra explosión de polvo conforme a ATEX o seguridad intrínseca: Zona 20 / Zona 0: II 1D Ex ta IIIC T133 ... T400 Da o II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (no adecuado para el uso en mezclas híbridas potencialmente explosivas)		A4*						
Blindaje antideflagrante ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb		A5						
Antichispas y seguridad aumentada, así como protección contra explosión de polvo ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc, ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc y ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc		B1**						
Protección contra explosión de polvo conforme a ATEX o blindaje antideflagrante: Zona 20 / Zona 1/0: II 1D Ex ta IIIC T133 ... T400 Da o II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb (no adecuado para el uso en mezclas híbridas potencialmente explosivas)		B5*						
Protección contra explosión de polvo conforme a ATEX: Zona 21: II 2D Ex tb IIIC T133 ... T400 Db		D5***						
Protección contra explosión de polvo conforme a ATEX o seguridad intrínseca: Zona 21 / Zona 0: II 2D Ex tb IIIC T133 ... T400 Db o II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (no adecuado para el uso en mezclas híbridas potencialmente explosivas)		D6***						
Protección contra explosión de polvo conforme a ATEX o blindaje antideflagrante: Zona 21 / Zona 1/0: II 2D Ex tb IIIC T133 ... T400 Db o II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb (no adecuado para el uso en mezclas híbridas potencialmente explosivas)		D8***						
Seguridad intrínseca IECEx ia IIC T6...T1 Ga		H1						
Seguridad intrínseca IECEx ib IIC T6...T1 Gb o IECEx ib IIC T6...T1 Ga/Gb		H2						
Blindaje antideflagrante IECEx db IIC T6/T4 Ga/Gb		H5						
Protección contra explosión de polvo según IECEx: Zona 20: Ex ta IIIC T133 ... T400 Da, Zona 20/21: Ex ta/tb IIIC T133 ... T400 Da/Db		J9*						
Protección contra explosión de polvo según IECEx: Zona 21: Ex tb IIIC T133 ... T400 Db		J5***						
Seguridad intrínseca conforme a la recomendación NAMUR NE 24 y ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga		N1						
GOST Rusia - Aprobación metrológica		G1						
GOST Rusia - Metrológica y seguridad intrínseca EAC-Ex, Ex i - Zona 0		P2						
GOST Rusia - Metrológica y EAC-Ex, Ex d		P3						
GOST Rusia - Metrológica y EAC-Ex, polvo Ex		P4						
GOST Kazajistán - Aprobación metrológica		G3						
GOST Kazajistán - Metrológica y seguridad intrínseca EAC-Ex, Ex i - Zona 0		T2						
GOST Kazajistán - Metrológica y EAC-Ex, Ex d		T3						
GOST Kazajistán - Metrológica y EAC-Ex, polvo Ex		T4						

\* No con TTH300, no con pantalla indicador LCD, transmisor solo con protocolo HART

\*\* Según EN 60079-0 y EN 60079-31, el uso en mezclas híbridas potencialmente explosivas (aparición simultánea de polvo y gas potencialmente explosivos) no está permitido actualmente.

\*\*\* Transmisor solo con protocolo HART

Continúa en la página siguiente

Modelo base	TSA101	XX						
<b>Protección contra explosión / Homologación (continuación)</b>								
GOST Bielorrusia - Aprobación metrológica		M5						
GOST Bielorrusia - Metrológica y seguridad intrínseca EAC-Ex, Ex i - Zona 0		U2						
GOST Bielorrusia - Metrológica y EAC-Ex, Ex d		U3						
GOST Bielorrusia - Metrológica y EAC-Ex, polvo Ex		U4						
NEPSI con tipo de protección de seguridad intrínseca: Ex ia IIC T6 Ga		S1						
NEPSI con tipo de protección Blindaje antideflagrante: Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb		S2						
<b>Tipo de elemento medidor</b>								
Termómetro de resistencia, RP, versión básica, intervalo de medición de -50 a 400 °C (-58 a 752 °F), 10 g						S1		
Termómetro de resistencia, RP, mayor resistencia a las vibraciones, intervalo de medición -50 a 400 °C (-58 a 752 °F), 60 g						S2		
Termómetro de resistencia, RB, intervalo de medición ampliado de -196 a 600 °C (-321 a 1112 °F), 10 g						D1		
Termómetro de resistencia, RB, mayor resistencia a las vibraciones, intervalo de medición ampliado de -196 a 600 °C (-321 a 1112 °F), 60 g						D3		
Termómetro de resistencia, contrastable según Reglamento de Almotacén, marca de homologación 000/308						E1		
Termómetro de resistencia, DMW, rango de medida ampliado de -196 a 800 °C (-321 a 1472 °F)						D8		
Termómetro de resistencia, con examen preliminar por la Oficina de Contraste, temperaturas del certificado del examen preliminar de -10 °C y +50 °C, marca de homologación 000/308						E2		
Termoelemento						T1		
Otros						Z9		
<b>Diámetro del elemento medidor</b>								
3 mm						D3		
4,5 mm						D4		
6 mm						D6		
8 mm						D8		
8 mm, punta con manguito adicional, manguito conforme a DIN 43735, 80 mm (TR), 20 mm (TE)						H8		
10 mm, punta con manguito adicional, 80 mm (TR), 20 mm (TE)						H1		
Otros						Z9		
<b>Tipo de sensor y tipo de circuito</b>								
1 × Pt100, 2 hilos						P1		
1 × Pt100, 3 hilos						P2		
1 × Pt100, 4 hilos						P3		
2 × Pt100, 2 hilos						P4		
2 × Pt100, 3 hilos						P5		
2 × Pt100, 4 hilos (con un transmisor integrado solo está conectado un Pt100)						P6		
1 × Pt1000, 2 hilos						P8		
1 × Pt1000, 3 hilos						P7		
1 × Pt1000, 4 hilos						P9		
1 × tipo K (NiCr-NiAl)						K1		
2 × tipo K (NiCr-NiAl)						K2		
3 × tipo K (NiCr-NiAl)						K3		
1 × tipo J (Fe-CuNi)						J1		
2 × tipo J (Fe-CuNi)						J2		
1 × tipo L (Fe-CuNi)						L1		
2 × tipo L (Fe-CuNi)						L2		
1 × tipo N (NiCrSi-NiSi)						N1		
2 × tipo N (NiCrSi-NiSi)						N2		
1 × tipo T (Cu-CuNi)						T1		
2 × tipo T (Cu-CuNi)						T2		
1 × tipo E (NiCr-CuNi)						E1		
2 × tipo E (NiCr-CuNi)						E2		
1 × tipo S (Pt10Rh-Pt)						S1		
2 × tipo S (Pt10Rh-Pt)						S2		
Otros						Z9		

## ... Información de pedido

Modelo base	TSA101	XX	XX	XX
<b>Precisión del sensor</b>				
Precisión clase B conforme a IEC 60751		B2		
Resistor bobinado, sensor doble, precisión clase A conforme a IEC 60751, intervalo de medición de 0 a 250 °C (32 a 482 °F)		D2		
Resistor bobinado, precisión clase A conforme a IEC 60751, intervalo de medición de -100 a 450 °C (-148 a 842 °F)		D1		
Resistor de película, precisión clase A conforme a IEC 60751, intervalo de medición de -30 a 300 °C (-22 a 572 °F)		S1		
Resistor de película, precisión clase AA conforme a IEC 60751, intervalo de medición de 0 a 100 °C (32 a 212 °F)		S3		
Termoelemento, precisión clase 2 conforme a IEC 60584		T2		
Termoelemento, precisión clase 1 conforme a IEC 60584		T1		
Termoelemento, precisión estándar conforme a ANSI MC 96.1		T4		
Termoelemento, precisión especial conforme a ANSI MC 96.1		T3		
Otros		Z9		
<b>Longitud del elemento medidor</b>				
M = 245 mm			S2	
M = 255 mm			M1	
M = 270 mm			H1	
M = 285 mm			D1	
M = 300 mm			D2	
M = 315 mm			M2	
M = 330 mm			H2	
M = 355 mm			H3	
M = 375 mm			D3	
M = 390 mm			D4	
M = 405 mm			M3	
M = 420 mm			H4	
M = 435 mm			D5	
M = 450 mm			D6	
M = 455 mm			H5	
M = 505 mm			H6	
M = 555 mm			M4	
M = 570 mm			H7	
M = 585 mm			D7	
M = 600 mm			D8	
M = 605 mm			H8	
M = 1025 mm			M5	
Longitud específica del usuario			Z9	
<b>Transmisor</b>				
Sin transmisor, elemento medidor con zócalo de cerámica				Y1
Sin transmisor, elemento medidor con hilos de conexión libres				Y2
TTH300-HART, ajustable, salida de 4 a 20 mA				H4
TTH300-HART-Ex, ajustable, salida de 4 a 20 mA				H5
TTH300-PA, ajustable, salida PROFIBUS PA				P6
TTH300-PA-Ex, ajustable, salida PROFIBUS PA				P7
TTH300-FF, ajustable, salida FOUNDATION Fieldbus				F6
TTH300-FF-Ex, ajustable, salida FOUNDATION Fieldbus				F7
TTH200-HART, ajustable, salida de 4 a 20 mA				H6
TTH200-HART-Ex, ajustable, salida de 4 a 20 mA				H7

## Información adicional de pedido para SensyTemp TSA101

	XX	XX	XX	XX
<b>Intervalo de medición del transmisor</b>				
Estándar	A0			
Otros	AZ			
<b>Documentación y certificados</b>				
Certificado de conformidad conforme a EN 10204-2.1 Conformidad del pedido		C4		
Certificado de inspección, de medidas y de funcionamiento conforme a EN 10204-3.1		C6		
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, tolerancia del sensor		CC		
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, calibración de fábrica 1 × Pt100		CD		
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, calibración de fábrica 2 × Pt100		CE		
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, calibración de fábrica 1 × termoelemento		CF		
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, calibración de fábrica 2 × termoelementos		CG		
Calibración DAkKS 1 × Pt100, con certificado de calibración para cada termómetro		CH		
Calibración DAkKS 2 × Pt100, con certificado de calibración para cada termómetro		CJ		
Calibración DAkKS 1 × termoelemento, con certificado de calibración para cada termómetro		CK		
Calibración DAkKS 2 × termoelemento, con certificado de calibración para cada termómetro		CL		
<b>Cantidad de puntos de prueba</b>				
1 punto			P1	
2 puntos			P2	
3 puntos			P3	
4 puntos			P4	
5 puntos			P5	
<b>Temperaturas de prueba para la calibración del sensor</b>				
Calibración de fábrica: 0 °C (32 °F)				V1
Calibración de fábrica: 100 °C (212 °F)				V2
Calibración de fábrica: 400 °C (752 °F)				V3
Calibración de fábrica: 0 °C y 100 °C (32 °F y 212 °F)				V4
Calibración de fábrica: 0 °C y 400 °C (32 °F y 752 °F)				V5
Calibración de fábrica: 0 °C, 100 °C y 200 °C (32 °F, 212 °F y 392 °F)				V7
Calibración de fábrica: 0 °C, 200 °C y 400 °C (32 °F, 392 °F y 752 °F)				V8
Calibración de fábrica especificada por el cliente				V6
Calibración DAkKS: 0 °C (32 °F)				D1
Calibración DAkKS: 100 °C (212 °F)				D2
Calibración DAkKS: 400 °C (752 °F)				D3
Calibración DAkKS: 0 °C y 100 °C (32 °F y 212 °F)				D4
Calibración DAkKS: 0 °C y 400 °C (32 °F y 752 °F)				D5
Calibración DAkKS: 0 °C, 100 °C y 200 °C (32 °F, 212 °F y 392 °F)				D7
Calibración DAkKS: 0 °C, 200 °C y 400 °C (32 °F, 392 °F y 752 °F)				D8
Calibración DAkKS especificada por el cliente				D6

## ... Información de pedido

Información adicional de pedido para SensyTemp TSA101 (continuación)	XX	XX	XX	XX
<b>Elemento medidor: punto de medición de puesta a tierra</b>				
Punto de medición puesto a tierra	J1			
Sendos 2 elementos medidores montados por parejas en la gama de 0 a 100 °C, divergencia <= 0,1 K	J3			
Precisión del sensor mejorada a cl. A, 0 a 600 °C	J7			
Precisión del sensor mejorada a 1/2 cl. A, 0 a 100 °C, U> 100 mm	J8			
Precisión del sensor mejorada a 1/2 cl. A, 0 a 400°C, U> 250 mm	J9			
<b>Elemento medidor: opciones adicionales</b>				
Otros		JZ		
<b>Idioma de la documentación</b>				
Alemán			M1	
Inglés			M5	
<b>Placa indicadora adicional</b>				
Placa de acero inoxidable con n.º TAG				T1

## Marcas registradas

HART es una marca registrada de FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS y PROFIBUS PA son marcas registradas de PROFIBUS y

PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus es una marca comercial registrada de FieldComm Group, Austin, Texas, EE. UU.

---

## Notas



---

## **ABB Measurement & Analytics**

Para su contacto de ABB local, visite:

**[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)**

Para obtener más información del producto,  
visite:

**[www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)**

---

Nos reservamos el derecho de realizar cambios técnicos o modificar el contenido de este documento sin previo aviso.  
En relación a las solicitudes de compra, prevalecen los detalles acordados. ABB no acepta ninguna responsabilidad por cualquier error potencial o posible falta de información de este documento.

Nos reservamos los derechos de este documento, los temas que incluye y las ilustraciones que contiene. Cualquier reproducción, comunicación a terceras partes o utilización del contenido total o parcial está prohibida sin consentimiento previo por escrito de ABB.