

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Robusto y versátil

Measurement made easy



Modelo Heavy Duty

Diseño modular

- Elemento medidor, tubo de protección, tubo de cuello, cabezal de conexión, transmisor

Cabezal de conexión extremadamente robusto

- Tapa roscada de aluminio o acero CrNi para aplicaciones offshore

Transmisor en el cabezal de conexión

- Indicador LCD opcional
- Disponible opcionalmente con función de indicación (tipo AS) o indicador con función de configuración (tipo A)
- SIL 2 para transmisor

Homologaciones

- SIL 2 para sensor con transmisor integrado
- IECEx
- ATEX
- EAC Ex (GOST)

Campos de aplicación

- Offshore y zonas litorales
- Extracción y transporte de petróleo / gas natural
- Petroquímica
- Industria química
- Industria energética

SEITA

Soluciones en Instrumentación,
Automatización y Control Industrial

www.seita.com.co

Power and productivity
for a better world™



SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

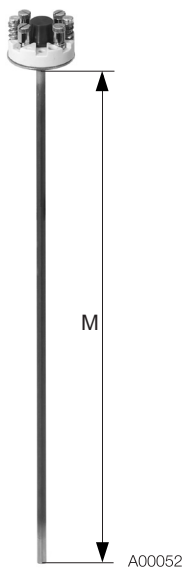
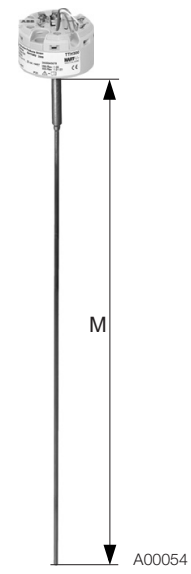
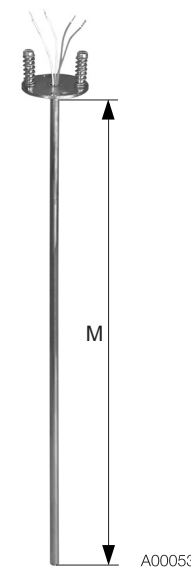
Sensores de temperatura

Sinopsis de sensores de temperatura

Tipo	TSP311	TSP321	TSP331	
Leyenda: K = Longitud del tubo de cuello U = Longitud de montaje N = Longitud nominal L = Longitud del tubo de protección				
Diseño	sin tubo de protección, para instalación en tubos de protección existentes	Accesorio de protección fabricado de tubo, soldado	Tubo de protección de material macizo, taladrado	
Conexión de proceso	Instalación en un tubo de protección existente. ¡La seguridad funcional solo está garantizada si el sistema dispone de un tubo de protección adicional!	Rosca de tornillo, brida, atornilladura de apriete	Racor soldado, rosca de tornillo, brida	
Temperatura de transporte / almacenamiento	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)			
Temperaturas máximas	(el valor de temperatura inferior correspondiente depende del sensor y material utilizado)			
Sensor	Resistor de película: 400 °C (752 °F), resistor bobinado: 800 °C (1472 °F), Termoelementos tipo K, N, J, E, L, S: 1600 °C (2912 °F)			
Material (otros materiales bajo pedido)	316L / 1.4404	≤ 800 °C (1472 °F)		
	316Ti / 1.4571	≤ 800 °C (1472 °F)		
	Inconel 600 / 2.4816	≤ 1100 °C (2012 °F)		
	Hastelloy C276 / 2.4819	–	≤ 1100 °C (2012 °F)	≤ 1100 °C (2012 °F)
	Monell 400 / 2.4360	–	–	600 °C (1112 °F)
	1.7335	–	–	≤ 540 °C (1004 °F)
	1.7380	–	–	≤ 570 °C (1058 °F)
	1.5415	–	–	≤ 500 °C (932 °F)
	E-CTFE	–	≤ 120 °C (248 °F)	≤ 120 °C (248 °F)
Tántalo	–	≤ 250 °C (482 °F)	≤ 250 °C (482 °F)	
Presión		máxima 40 ... 100 bar (580,15 ... 1450,38 psi)	máxima 700 bar (10152,64 psi)	

NOTA
 Las temperaturas y presiones máximas indicadas representan los valores máximos, calculados sin carga por el proceso. Debido a la influencia de la viscosidad, velocidad de flujo, presión y temperatura producidas durante el proceso, estos valores se desvían normalmente hacia abajo.

Sinopsis – Elementos medidores TSA101

Termoelementos y termómetros de resistencia con envoltura		
Zócalo de cerámica con terminales de conexión	Transmisor fijado por montaje	Hilos de conexión libres
 <p>A00052</p>	 <p>A00054</p>	 <p>A00053</p>

- 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 ... 800 °C (-320,8 ... 1472 °F) con tres clases de tolerancia o termoelementos conforme a IEC 60584 y ANSI MC96.1 con rangos de medida de -40 ... 1200 °C (-40 ... 2192 °F) con dos clases de tolerancia correspondientes.
- Termoelemento tipo S con una clase de precisión de 0 ... 1600 °C (32 ... 2912 °F).
- Equipado con sensores simples o dobles.
- El alargamiento elástico de los muelles de apriete (10 mm (0,39 inch)) 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 inch), 4,5 mm (0,24 inch), 6 mm (0,24 inch) y también para termoelementos de 8 mm (0,32 inch). Punta con manguito de 8 mm (0,32 inch) y punta con manguito de 10 mm (0,39 inch)

M = Longitud del elemento medidor

Leyenda:

TSP311: $M = U + K + 40 \text{ mm}$

TSP321: $M = N + 40 \text{ mm}$

TSP331: $M = L + K + 40 \text{ mm}$

K = Longitud del tubo de cuello

U = Longitud de montaje

N = Longitud nominal

L = Longitud del tubo protector

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Indicaciones de instalación

La medida más utilizada para evitar errores en la medición de la temperatura es atenerse estrictamente a la longitud mínima de montaje del sensor de temperatura. Lo más ideal es instalar el sensor de un termómetro en el centro de la tubería. Si esto no es posible, se acepta como suficiente, tanto en tubos como en recipientes, una longitud de montaje mínima que sea de 10- a 15- veces el diámetro del tubo protector instalado.

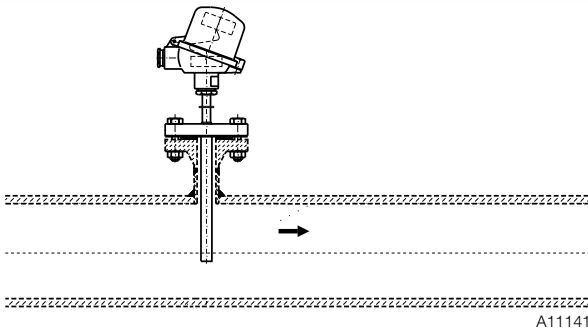


Fig. 1

Diámetro nominal pequeño

En tuberías con diámetros nominales muy pequeños se recomienda la instalación en un codo del tubo. La punta del tubo protector está orientada en sentido opuesto al flujo del fluido. Para reducir errores de medición, el tubo protector también puede montarse, mediante un adaptador apropiado, en un ángulo agudo opuesto al sentido de flujo del fluido.

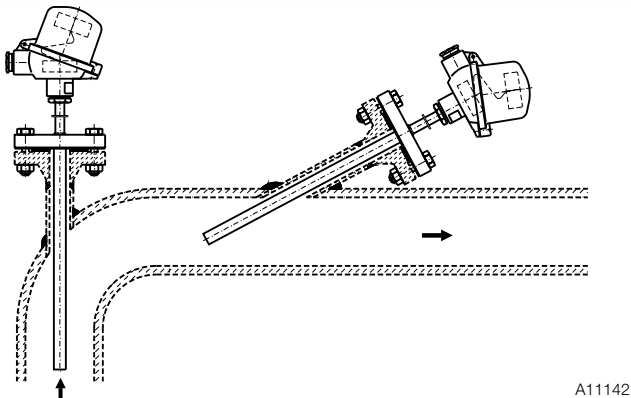


Fig. 2

Datos técnicos

Termómetro de resistencia

La utilización de un cable con envoltura plástica ligera y de elementos medidores especiales, incl. 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 m/s^2 (3 g) definidos para exigencias elevadas (según IEC 60751).

Además de resistores de película que alcanzan rangos de temperatura definidos en la norma IEC 60751 dentro de su clase de precisión, ABB ofrece también resistores de película (SMW) con un rango de temperatura ampliado. Estos SMW cumplen las clases de precisión A y AA en un rango que supera la norma IEC 60751 de $-196 \dots 400 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-320,8 \dots 752 \text{ }^\circ\text{F}$). Asimismo, estos SMW están disponibles con una mayor resistencia a las vibraciones.

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

Versiones

Versión básica

Resistor de película (SMW)

	Rango de medida	Resistencia a vibraciones
Clase B	$-50 \dots 400 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-58 \dots 752 \text{ }^\circ\text{F}$)	100 m/s^2 (10 g) a 10 - 500 Hz
Clase A	$-30 \dots 300 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-22 \dots 572 \text{ }^\circ\text{F}$)	
Clase AA	$0 \dots 100 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \dots 212 \text{ }^\circ\text{F}$)	
Clase A ampliada	$-196 \dots 400 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-321 \dots 752 \text{ }^\circ\text{F}$)	
Clase AA ampliada	$-196 \dots 400 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-321 \dots 752 \text{ }^\circ\text{F}$)	

	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		●	●		●	●

Mayor resistencia a vibraciones

Resistor de película (SMW)

	Rango de medida	Resistencia a vibraciones
Clase B	-50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F)	600 m/s ² (60 g) a 10 - 500 Hz
Clase A	-30 ... 300 °C (-22 ... 572 °F)	
Clase AA	0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)	
Clase A ampliada	-196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F)	
Clase AA ampliada	-196 ... 400 °C (-321 ... 752 °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		●	●		●	●

Rango de medida ampliado

Resistor bobinado (DMW)

	Rango de medida	Resistencia a vibraciones
Clase B	-196 ... 800 °C (-320,8 ... 1472 °F)	100 m/s ² (10 g) a 10 - 500 Hz
Clase A	-100 ... 450 °C (-148 ... 842 °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		●	●		●	●

Rango de medida ampliado, mayor resistencia a las vibraciones

Resistor bobinado (DMW)

	Rango de medida	Resistencia a vibraciones
Clase B	-196 ... 600 °C (-320,8 ... 1112 °F)	600 m/s ² (60 g) a 10 - 500 Hz
Clase A	-100 ... 450 °C (-148 ... 842 °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						
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 pulg.)	7 mm (0,28 pulg.)	30 mm (1,18 pulg.)
Mayor resistencia a vibraciones	70 mm (2,75 pulg.)	10 mm (0,39 pulg.)	40 mm (1,57 pulg.)
Rango de medida ampliado, mayor resistencia a las vibraciones	70 mm (2,75 pulg.)	50 mm (1,97 pulg.)	60 mm (2,36 pulg.)

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

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 (también con precisión elevada: clase AA o clase A). Sin embargo, después solo será válida la clase de precisión del rango de temperatura utilizado.

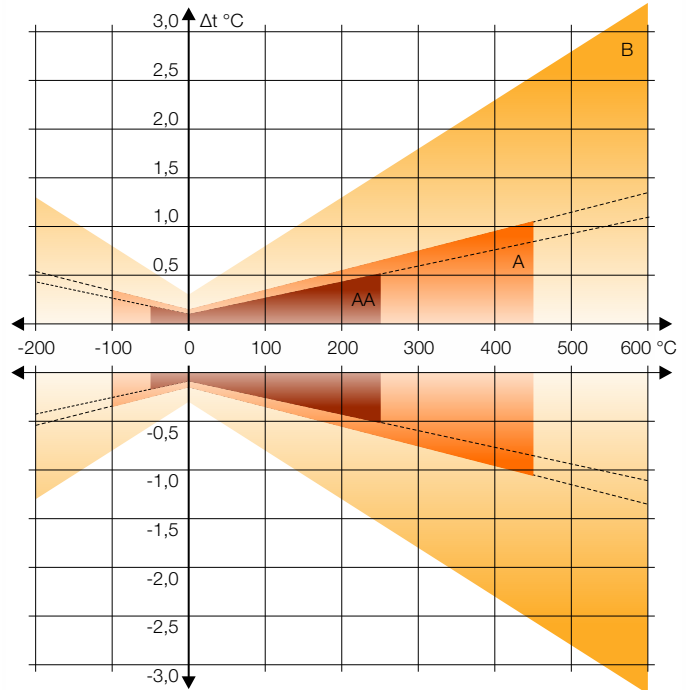
Ejemplo: un sensor de la clase AA se utiliza a una temperatura de 290 °C. A partir de este momento, el sensor se clasificará en la clase A, aunque solo se haya utilizado durante poco tiempo. (El ejemplo no se aplica al SMW de la clase A ampliada y la clase AA ampliada).

Resistor de película (SMW), instalado

Clase B	$\Delta t = \pm (0,30 + 0,0050 \times [t])$	-50 ... 400 °C (58 ... 752 °F)
Clase A	$\Delta t = \pm (0,15 + 0,0020 \times [t])$	-30 ... 300 °C (-22 ... 572 °F)
Clase AA	$\Delta t = \pm (0,10 + 0,0017 \times [t])$	0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
Clase A ampliada	$\Delta t = \pm (0,15 + 0,0020 \times [t])$	-196 ... 400 °C (-320,8 ... 752 °F)
Clase AA ampliada	$\Delta t = \pm (0,10 + 0,0017 \times [t])$	-196 ... 400 °C (-320,8 ... 752 °F)

Resistor bobinado (DMW) instalado

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



A11228

Fig. 3: Representación gráfica de las clases de precisión
Áreas coloreadas: Rango de temperatura según IEC 60751 (DMW)
Línea discontinua: Rango ampliado de temperatura

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 ⇒ ,25 °C/m)

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

Termoelementos

Las clases de precisión de medida de los termoelementos cumplen la norma internacional IEC 60584. Bajo demanda, ABB también suministra termoelementos conformes a la norma 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/s ² (60 g)	70 mm (2,76 pulg.)	7 mm (0,28 pulg.)	30 mm (1,18 pulg.)

	1K	2K	3K	1J	2J	1L ¹⁾	2L ¹⁾	1N	2N	1T	2T	1E	2E	1S	2S
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	●	●		●	●			●	●	●	●	●	●		

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 ... 333 °C (-40 ... 631,4 °F)	±2,5 °C (36,5 °F)
		333 ... 1200 °C (631,4 ... 2192 °F)	±0,0075 x [t]
	1	-40 ... 375 °C (-40 ... 707 °F)	±1,5 °C (34,7 °F)
		375 ... 1000 °C (707 ... 1832 °F)	±0,004 x [t]
J (Fe-CuNi)	2	-40 ... 333 °C (-40 ... 631,4 °F)	±2,5 °C (36,5 °F)
		333 ... 750 °C (631,4 ... 1382 °F)	±0,0075 x [t]
	1	-40 ... 375 °C (-40 ... 707 °F)	±1,5 °C (34,7 °F)
		375 ... 750 °C (707 ... 1382 °F)	±0,004 x [t]
T (Cu-CuNi)	2	-40 ... 133 °C (-40 ... 271,4 °F)	±1,0 °C (33,8 °F)
		133 ... 350 °C (271,4 ... 662 °F)	±0,0075 x [t]
	1	-40 ... 125 °C (-40 ... 257 °F)	±0,5 °C (32,9 °F)
		125 ... 350 °C (257 ... 662 °F)	±0,005 x [t]
S (Pt10%Rh-Pt)	2	0 ... 600 °C (32 ... 1112 °F)	±1,5 °C (34,7 °F)
		600 ... 1600 °C (1112 ... 2912 °F)	±0,0025 x [t]
E (NiCr-CuNi)	2	-40 ... 333 °C (-40 ... 631,4 °F)	±2,5 °C (36,5 °F)
		333 ... 900 °C (631,4 ... 1652 °F)	±0,0075 x [t]
	1	-40 ... 375 °C (-40 ... 707 °F)	±1,5 °C (34,7 °F)
		375 ... 800 °C (707 ... 1472 °F)	±0,004 x [t]

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

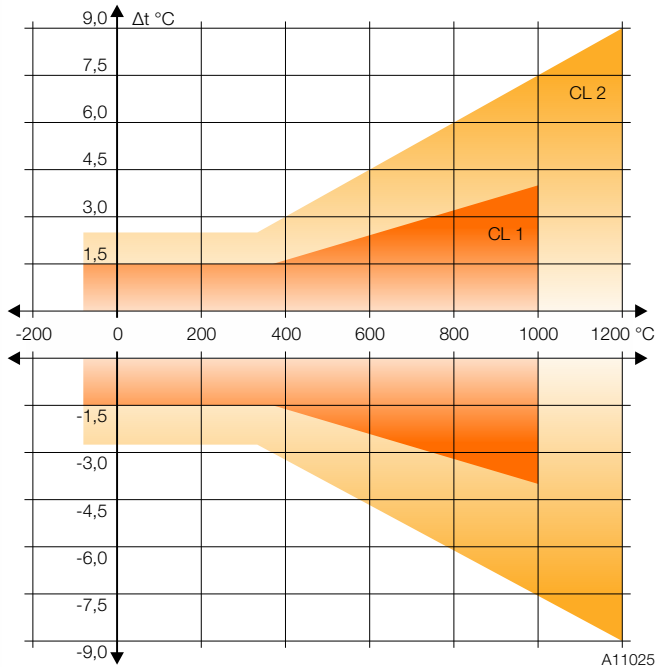


Fig. 4: Representación gráfica de las clases de precisión, ejemplo para tipo K y N conforme a IEC 60584. Consultar otros tipos en la tabla.

DIN 43710	Rango de temperatura	Desviación de medida máxima
L (Fe-CuNi)	50 ... 400 °C (122 ... 752 °F)	±3,0 °C (37,4 °F)
	400 ... 900 °C (752 ... 1652 °F)	±0,0075 x [t]

ANSI MC 96.1	Clase (CL)	Rango de temperatura	Desviación de medida máxima
K (NiCr-Ni), N (NiCrSi-NiSi)	Estándar	0 ... 293 °C (32 ... 559,4 °F)	±2,2 °C (35,96 °F)
		293 ... 1250 °C (559,4 ... 2282 °F)	±0,0075 x [t]
	Especial	0 ... 275 °C (32 ... 527 °F)	±1,1 °C (33,98 °F)
		275 ... 1250 °C (527 ... 2282 °F)	±0,0040 x [t]
J (Fe-CuNi)	Estándar	0 ... 293 °C (32 ... 559,4 °F)	±2,2 °C (35,96 °F)
		293 ... 750 °C (559,4 ... 1382 °F)	±0,0075 x [t]
	Especial	0 ... 275 °C (32 ... 527 °F)	±1,1 °C (33,98 °F)
		275 ... 750 °C (527 ... 1382 °F)	±0,0040 x [t]
N (NiCrSi-NiSi)	Estándar	0 ... 293 °C (32 ... 559,4 °F)	±2,2 °C (35,96 °F)
		293 ... 1250 °C (559,4 ... 2282 °F)	±0,0075 x [t]
	Especial	0 ... 275 °C (32 ... 527 °F)	±1,1 °C (33,98 °F)
		275 ... 1250 °C (527 ... 2282 °F)	±0,0040 x [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.

Vale, para todos los tipos de elemento medidor:

- 500 V DC
- Resistencia de aislamiento $R_{iso} \geq 500 \text{ M}\Omega$, rango de temperatura ambiente de 15 ... 35 °C (59 ... 95 °F)
- Humedad atmosférica: < 80 %.

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.

Tubos protectores

Funciones del tubo de protección

- Protección contra medios agresivos, presiones de proceso altas y velocidades de flujo altas,
- Cambio o recalibración del elemento medidor sin interrupción del proceso

Según el fluido, la temperatura y la presión de proceso, se facilitan varios materiales y diseños diferentes. Los tubos de protección se subdividen en 2 tipos:

- Accesorios de protección fabricados de tubo, soldados, para TSPX21
- Tubos de protección de material macizo, taladrados, para TSPX31

Disponibles según DIN 43772 o estándar ABB.

Aplicaciones en fluidos muy agresivos

- Para el uso correspondiente existe la posibilidad de un recubrimiento especial con PFA o ECTFE con el espesor de capa estándar de 0,5 mm (0,02 inch).

Utilización en aplicaciones altamente corrosivas

- Para el uso correspondiente existe la posibilidad de un revestimiento de tántalo para los tubos de protección con brida.

Consulte con su socio de ABB en caso necesario.

Tiempos de respuesta según IEC 60751 y IEC 60584

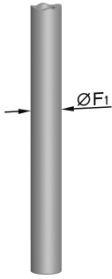
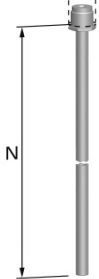
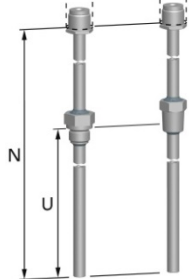
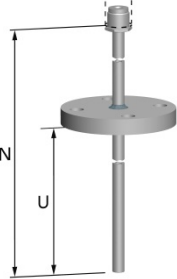
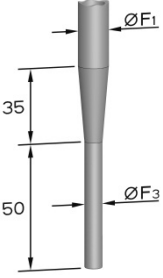
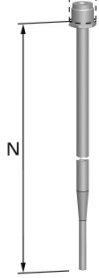
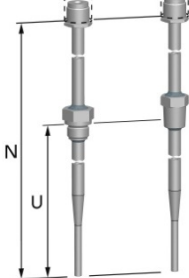
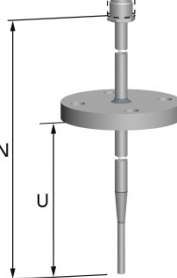
Los tiempos de respuesta de los sensores de temperaturas de la serie TSP son influenciados por el tubo de protección utilizado y el contacto térmico entre el tubo de protección y el elemento medidor. Para los sensores de temperatura TSPX21 y TSPX31 se ha adaptado la estructura de la punta del tubo de protección del elemento medidor. Esto permite alcanzar una transmisión térmica muy buena. La tabla siguiente indica los tiempos típicos de respuesta de la serie SensyTemp TSP, medidos en agua (conforme a IEC 60751) con 0,4 m/s y un aumento de temperatura de 25 °C (77 °F) a 35 °C (95 °F).

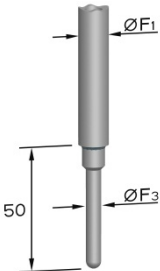
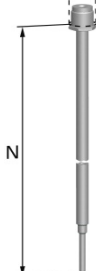
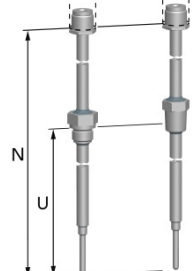
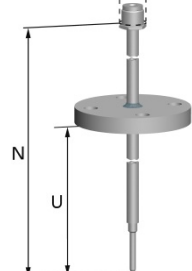
Forma del tubo de protección	Diámetro [mm]	En agua 0,4 m/s	
		t _{0,5}	t _{0,9}
Termómetro de resistencia			
2, 2G, 2F, 2G0	9 x 1	25	77
	11 x 2	23	64
3, 3G, 3F	12 / Punta 9 mm	15	38
2S, 2GS, 2FS, 2GS0	12 / Punta 6 mm	21	55
Termoelementos			
2, 2G, 2F, 2G0	9	10	24
	11	12	28
3, 3G, 3F	12 / Punta 9 mm	12	24
2S, 2GS, 2FS, 2GS0	12 / Punta 6 mm	6	14
	14 / Punta 6 mm	6	14

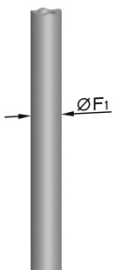
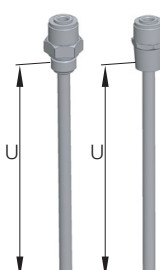
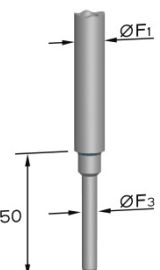
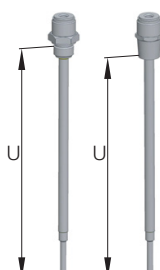
SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Tubos protectores soldados (TSP321)

Vástago recto	DIN 43772 – Forma 2	DIN 43772 – Forma 2G	DIN 43772 – Forma 2F
Cabezal de conexión M24 x 1,5			
			
1.4571/316Ti	F1 = 12, 14 mm	F1 = 9, 11, 12, 14 mm	F1 = 11, 12, 14 mm
1.4404/316L	F1 = 12, 14 mm	F1 = 12, 14 mm	F1 = 12, 14 mm
2.4819/C-276	–	F1 = 13,7 mm ¹⁾	F1 = 13,7 mm ¹⁾
Elemento medidor	Ø 6 mm	Ø 6 mm	Ø 6 mm
Punta conforme	DIN 43772 – Forma 3	DIN 43772 – Forma 3G	DIN 43772 – Forma 3F
Cabezal de conexión M24 x 1,5			
			
1.4571/316Ti	F1/F3 = 12/9, 16/10 mm	F1/F3 = 12/9 mm	F1/F3 = 12/9, 16/10 mm
1.4404/316L	F1/F3 = 12/9 mm	F1/F3 = 12/9 mm	F1/F3 = 12/9 mm
Elemento medidor	Ø 6 mm	Ø 6 mm	Ø 6 mm

Punta reducida	ABB – Forma 2S	ABB – Forma 2GS	ABB – Forma 2FS
Cabezal de conexión M24 x 1,5			
			
1.4571/316Ti	F1/F3 = 12/6, 14/6 mm	F1/F3 = 11/6, 12/6, 14/6 mm	F1/F3 = 11/6, 12/6, 14/6 mm
1.4404/316L	F1/F3 = 12/6, 14/6 mm	F1/F3 = 12/6, 14/6 mm	F1/F3 = 12/6, 14/6 mm
2.4819/C-276	—	F1/F3 = 13,7/6 mm ¹⁾	F1/F3 = 13,7/6 mm ²⁾
Elemento medidor	Ø 3 mm	Ø 3 mm	Ø 3 mm

Vástago recto, sin tubo de cuello	ABB – Forma 2G0	Punta reducida, sin tubo de cuello	ABB – Forma 2GS0
Cabezal de conexión M24 x 1,5		Cabezal de conexión M24 x 1,5	
			
1.4571/316Ti	F1 = 9, 11, 12 mm ¹⁾	1.4571/316Ti	F1/F3 = 11/6, 12/6 mm ¹⁾
Elemento medidor	Ø 6 mm	Elemento medidor	Ø 3 mm

1) Solo con rosca G1/2A, 1/2" NPT

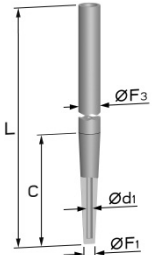
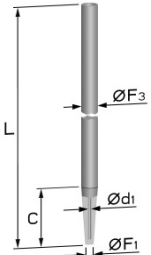
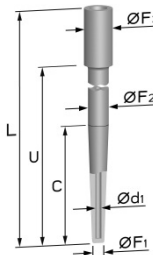
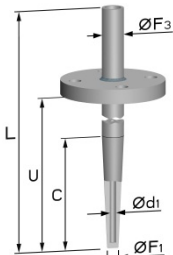
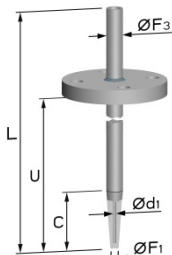
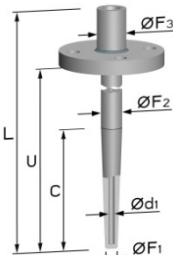
2) Brida 1.4571/316Ti, aro de apoyo 2.4819/C-276

Otros diámetros y materiales bajo pedido.

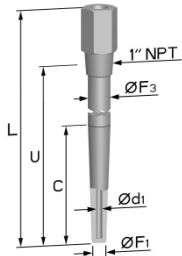
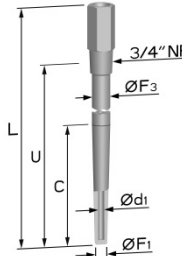
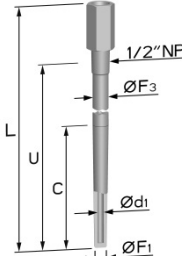
SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Tubos protectores taladrados (TSP331)

Tubo protector soldado		DIN 43772 - Forma 4		DIN 43772 - Forma 4		ABB - Forma PW	
Conexión de tubo de cuello		M18 x 1,5		M14 x 1,5		1/2" NPT	
							
Material		1.4404/316L; 1.4571/316Ti; 1.7335/13CrMo4-5; 1.5415/15Mo3				1.4404/316L; 1.4571/316Ti 1.4876/Incoloy 800; 2.4360/Monel 400 2.4816/Inconel 600; 2.4819/C-276	
F3/F2/F1	d1	24h7/12,5 mm	7 mm	18h7/9 mm	3,5 mm	32/23/13,5 mm	7 mm
Elemento medidor		Ø 6 mm		Ø 3 mm		Ø 6 mm	
Tubo protector con brida		DIN 43772 - Forma 4F		DIN 43772 - Forma 4FS		ABB - Forma PF	
Conexión de tubo de cuello		M18 x 1,5		M14 x 1,5		1/2" NPT	
							
Material		1.4404/316L; 1.4571/316Ti		1.4404/316L; 1.4571/316Ti		1.4404/316L; 1.4571/316Ti 1.4876/Incoloy 800; 2.4360/Monel 400 ¹⁾ 2.4816/Inconel 600; 2.4819/C-276 ¹⁾	
F3/F2/F1	d1	24/12,5 mm	7 mm	18/9 mm	3,5 mm	32/23/13,5 mm	7 mm
Elemento medidor		Ø 6 mm		Ø 3 mm		Ø 6 mm	

1) 1.4876/Incoloy 800; 2.4360/Monel 400; 2.4816/Inconel 600; 2.4819/C-276 con brida en 1.4571/316Ti y aro de apoyo

Tubo protector roscado		ABB - Forma PS		ABB - Forma PS		ABB - Forma PS	
Conexión de tubo de cuello		1/2" NPT; SW/AF 36		1/2" NPT; SW/AF 27		1/2" NPT; SW/AF27	
							
Material		1.4404/316L; 1.4571/316Ti; 1.4876/Incoloy 800; 2.4360/Monel 400; 2.4816/Inconel 600; 2.4819/C-276					
F3/F1	d1	25/16 mm	7 mm	20/13,5 mm	7 mm	17/13,5 mm	7 mm
Elemento medidor		Ø 6 mm					

Otros diámetros y materiales bajo pedido.

Longitudes estándar

Tubos de protección soldados mm (inch)		
Forma	N = 230 (9,055)	U = 100 (3,94)
2; 2G; 2F,	N = 290 (11,42)	U = 160 (6,30)
3; 3G; 3F;	N = 380 (14,96)	U = 250 (9,84)
2S; 2GS; 2FS	N = 530 (20,87)	U = 400 (15,75)
Tubos de protección taladrados mm (inch)		
Forma 4	L = 140 (5,51)	C = 65 (2,56)
	L = 200 (7,87)	C = 65 (2,56)
	L = 200 (7,87)	C = 125 (4,92)
	L = 260 (10,24)	C = 125 (4,92)
	L = 410 (16,14)	C = 275 (10,83)
Forma 4S	L = 110 (4,33)	C = 65 (2,65)
	L = 140 (5,51)	C = 65 (2,65)
Forma PW; PF; PS	U = 100 (3,94), 150 (5,91), 200 (7,87), 250 (9,84), 300 (11,81), 350 (13,78)	L = U + 65 (2,56)
Forma 4F	U = 130 (5,12), L = 200 (7,87)	C = 65 (2,56)
	U = 190 (7,48), L = 260 (10,24)	C = 125 (4,92)
	U = 340 (13,39), L = 410 (16,14)	C = 275 (10,83)
	U = 130 (5,12), L = 200 (7,87)	C = 65 (2,65)

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Tubo protector – resistencia a la presión y a las vibraciones

La carga admisible por compresión de los tubos de protección en caso de temperaturas diferentes (conforme a DIN 43772) se representa en los gráficos siguientes.

Estas curvas también pueden utilizarse para tubos de protección de igual diseño.

Tubo de protección Forma 2 (material 1.4571)

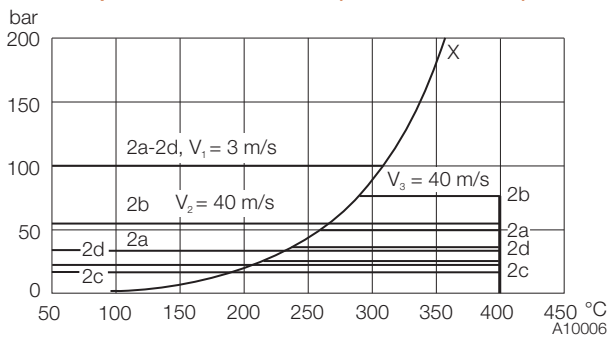


Fig. 5

- X Curva de presión de vapor
- V₁ Velocidad de flujo en el agua
- V₂ Velocidad de flujo en el aire
- V₃ Velocidad de flujo en vapor

Curva	Longitud de montaje (mm)	Diámetro del tubo de protección (mm)
2a	250	11
2b	250	14
2c	400	11
2d	400	14

Tubo de protección Forma 3 (material 1.4571)

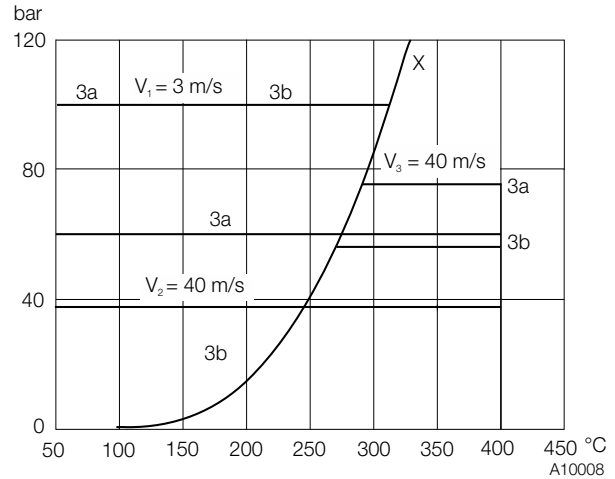


Fig. 6

- X Curva de presión de vapor
- V₁ Velocidad de flujo en el agua
- V₂ Velocidad de flujo en el aire
- V₃ Velocidad de flujo en vapor

Curva	Longitud de montaje (mm)	Diámetro del tubo de protección (mm)
3a	225	12/9
3b	285	12/9

Tubo de protección Forma 4 (material 1.4571)

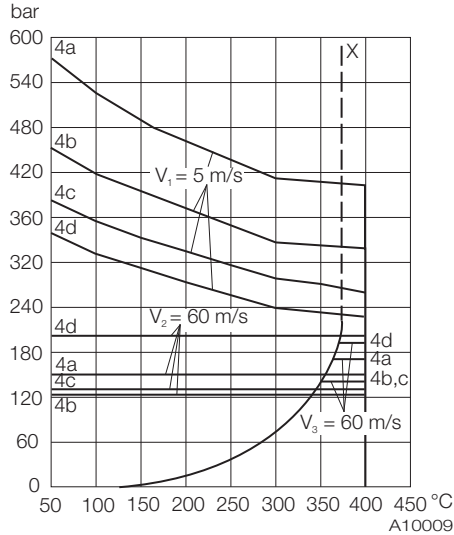


Fig. 7

- X Curva de presión de vapor
- V₁ Velocidad de flujo en el agua
- V₂ Velocidad de flujo en el aire
- V₃ Velocidad de flujo en vapor

Curva	Longitud de montaje (mm)	Diámetro del tubo de protección (mm)
4a	65	18
4b	125	24
4c	125	26
4d	125	32

NOTA

Los diagramas arriba presentados se han tomado de la norma DIN 43772. Se basan en el modelo de cálculo de Dittrich. En estos diagramas no se han tenido en cuenta posibles cargas oscilantes causadas, p. ej., por turbulencias del fluido.

Los tubos de protección estándar de ABB tienen resistencia suficiente para la mayoría de las aplicaciones industriales, siempre que se haya elegido el diseño, material y largo correcto.

La mayoría de los fallos funcionales de los tubos de protección son atribuibles a vibraciones causadas por la circulación del fluido. Por esta razón ABB ofrece la posibilidad de calcular, a base de los parámetros de aplicación correspondientes, la resistencia de los tubos de protección de ABB.

Tubo de protección Forma 4 (material 1.7335 y 1.7380)

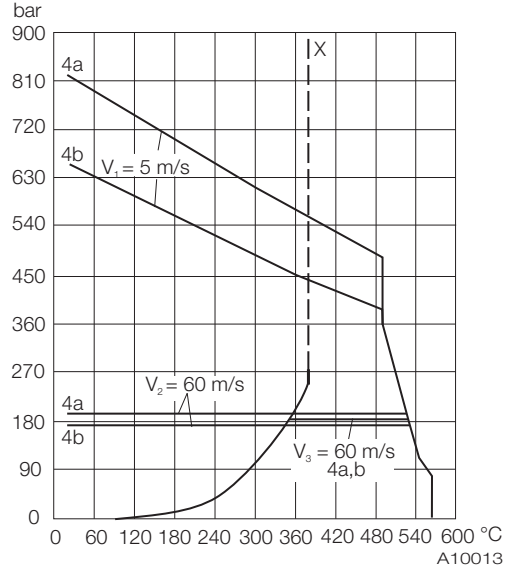


Fig. 8

- X Curva de presión de vapor
- V₁ Velocidad de flujo en el agua
- V₂ Velocidad de flujo en el aire
- V₃ Velocidad de flujo en vapor

Curva	Longitud de montaje (mm)	Diámetro del tubo de protección (mm)
4a	65	18
4b	125	24

Este procedimiento analítico para tubos de protección, realizado conforme a las normas ASME PTC 19.3-2010, se basa en métodos teóricos reconocidos y, en casos difíciles de aplicación, sirve de ayuda para elegir el tubo de protección correcto.

Sin embargo, no es una garantía contra fallos funcionales del tubo de protección.

A causa del cálculo estimatorio relativamente impreciso de la frecuencia propia del tubo de protección y de los numerosos factores de influencia se recomienda, en casos difíciles, realizar un ensayo experimental.

Para más información sobre la carga del tubo de protección y el método de cálculo véase la norma DIN 43772.

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Conexiones a proceso

Sensores de temperatura SensyTemp TSP321

Tubos de protección introducibles, soldados	Racor desplazable
DIN 43772 – Forma 2, vástago recto	G1/2"A, 1/2" NPT
DIN 43772 – Forma 3, punta coniforme	
ABB – Forma 2S, punta reducida	

NOTA

ABB siempre suministra atornilladuras de apriete fabricadas de acero CrNi-Acero sin certificado de materiales conforme a EN 10204.

Tubos de protección roscados, soldados	Racor fijo
DIN 43772 – Forma 2G, vástago recto	G3/8"A, G1/2"A, G3/4"A, G1"A, 1/2" NPT, 3/4" NPT, 1" NPT M20 x 1,5, M27 x 2, 1/2" BSPT, 3/4" BSPT, 1" BSPT G1/2"A, 1/2" NPT
DIN 43772 – Forma 3G, punta coniforme	
ABB – Forma 2GS, punta reducida	
ABB – Forma 2G0, sin tubo de cuello	
ABB – Forma 2GS0, sin tubo de cuello, Punta reducida	

Tubos de protección con brida, soldados	Brida conforme a EN 1092-1	Brida conforme a ASME B16.5 TW	Brida Tri-Clamp BS4825
	Plano de junta de brida de forma B1/B2 ¹⁾	Plano de junta de brida de forma RF ¹⁾	
DIN 43772 – Forma 2F, vástago recto	DN 15, PN 10 ... PN 40 DN 20, PN 10 ... PN 40	Diámetro nominal 1", Presión nominal 150, 300, 600 lbs. Diámetro nominal 1 1/2", presión nominal 150, 300, 600, 900/1500 lbs. Diámetro nominal 2", presión nominal 150, 300, 600, 900/1500 lbs.	Bajo pedido
DIN 43772 – Forma 3F, punta coniforme	DN 25, PN 10 ... PN 40, PN 63 ... PN 100 DN 32, PN 16 ... PN 40, PN 63 ... PN 100 DN 40, PN 10 ... PN 40, PN 63 ... PN 100		
ABB – Forma 2FS, punta reducida	DN 50, PN 6, PN 10 ... PN 40, PN 63 ... PN 100 DN 80, PN 16 DN 100, PN 40		

1) Otros bajo pedido

Sensores de temperatura SensyTemp TSP331

Tubos de protección de soldar, taladrados			
Se ofrecen tubos de protección de soldar conformes a la norma DIN 43772 Forma 4 y la forma ABB PW. Otras formas bajo pedido.			
Tubos de protección roscados, taladrados	Rosca de tornillo		
DIN 43772 - forma 6 y ABB - forma PS	G1/2"A, 1/2" NPT, 3/4" NPT, 1" NPT, M20 x 1,5		
Tubos de protección con brida, taladrados	Brida conforme a EN 1092-1	Brida conforme a ASME B16.5 TW	Brida Tri-Clamp BS4825
	Plano de junta de brida de forma B1/B2 ¹⁾	Plano de junta de brida de forma RF ¹⁾	
DIN 43772 – forma 4F, F2 = 18 mm, 24 mm, 26 mm, tubo de protección de material macizo	DN 25, PN 10 ... PN 40, PN 63 ... PN 100 DN 32, PN 16 ... PN 40 DN 40, PN 10 ... PN 40, PN 63 ... PN 100	Diámetro nominal 1", Presión nominal 150, 300, 600 lbs. Diámetro nominal 1 1/2", presión nominal 150, 300, 600, 900/1500 lbs.	Bajo pedido
ABB – forma PF, tubo de protección de material macizo	DN 50, PN 6, PN 10 ... PN 40, PN 63 ... PN 100 DN 80, PN 16 DN 100, PN 40	Diámetro nominal 2", presión nominal 150, 300, 600, 900/1500 lbs.	

1) Otros bajo pedido

NOTA

Otras conexiones de proceso disponibles bajo pedido. Consulte con su socio de ABB en caso necesario.

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Tubos de cuello

El tubo de cuello es el módulo que se encuentra entre el tubo protector y el cabezal de conexión. Su función consiste en puentear un aislamiento posiblemente existente o servir de trayecto de enfriamiento entre el proceso y la unidad electrónica termosensible del transmisor en el cabezal de conexión.

La relación representada en Fig. 9 ha conducido a elegir el tubo de cuello estándar con una longitud de $K = 130$ mm (5,12 inch). Si ambas roscas constan de una sola pieza (fabricadas en forma de 'nipple doble'), es posible reducir la longitud mínima a $K = 25$ mm (0,98 inch).

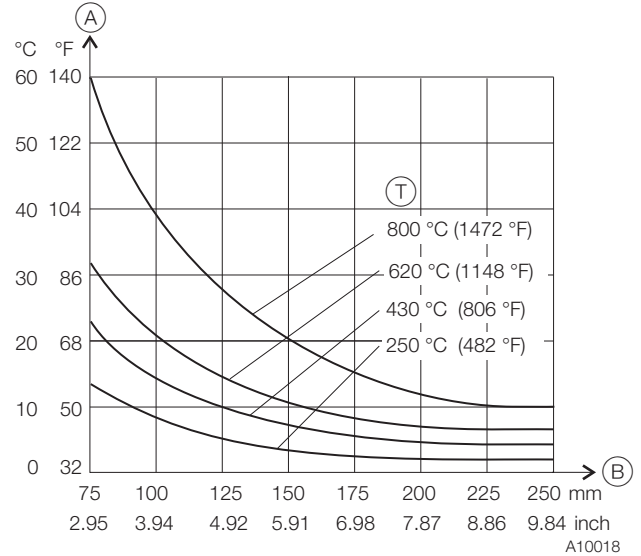
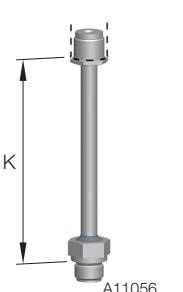
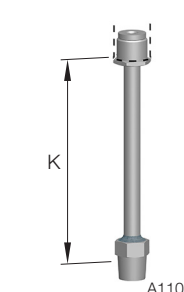
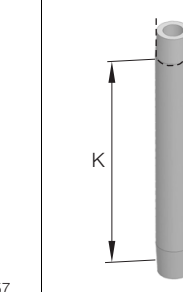
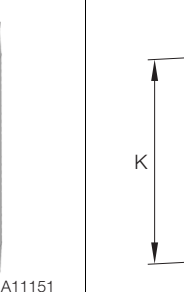
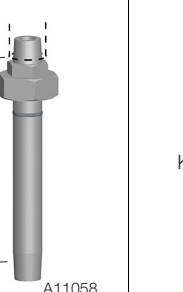


Fig. 9

- (A) Sobretemperatura en el cabezal de conexión, en relación a la temperatura ambiente
- (B) Longitud del tubo de cuello
- (T) Temperatura de brida

Tipos de tubo de cuello

	Rosca de tornillo cilíndrica	Rosca de tornillo cónica	1/2" NPT - 1/2" NPT, no divisible (Nipple)	1/2" NPT - 1/2" NPT divisible (Nipple-uniión)	1/2" NPT - 1/2" NPT divisible (Nipple-uniión-Nipple)
Cabezal de conexión	M24 x 1,5		1/2" NPT		
					
Empalme tubo de protección	G3/8", G1/2" M14 x 1,5; M18 x 1,5; M20 x 1,5;	1/2" NPT			
Material	1.4571/316Ti				

Cabezales de conexión

Funciones del cabezal de conexión

- Alojamiento del transmisor o del zócalo de conexión
- Protección del espacio de conexión contra influencias ambientales negativas

Mediante un sistema especial de guía de cables se consigue que el cable se posicione automáticamente en el espacio de conexión del cabezal de conexión. La parte inferior plana de la caja garantiza una accesibilidad óptima del espacio de conexión. Como opción está disponible una segunda entrada de cables.

Temperatura ambiente en la superficie del cabezal de conexión

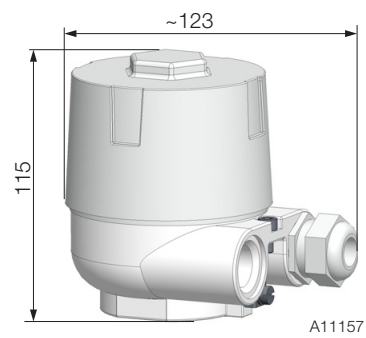
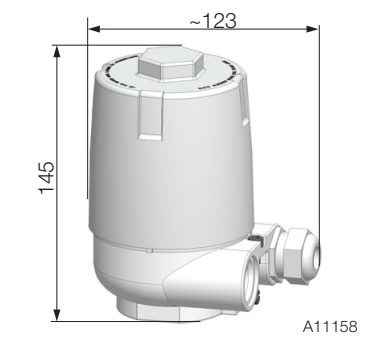
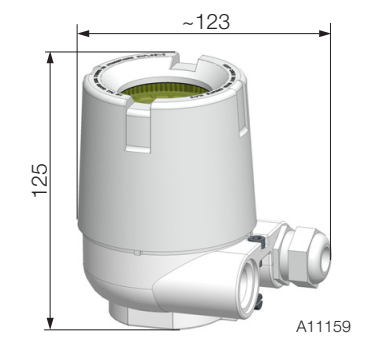
Cabezal de conexión sin transmisor y sin prensaestopas	-40 ... 120 °C (-40 ... 248 °F)
Cabezal de conexión con transmisor	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Cabezal de conexión con indicador LCD	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

NOTA

Para el uso en entornos explosivos, es posible que existan limitaciones del intervalo de temperatura ambiente. Deben observarse las advertencias de las correspondientes declaraciones de conformidad y del certificado de examen de tipo.

El prensaestopas estándar de plástico utilizado para diámetros exteriores de cable de 5,5 ... 13 mm (0,22 ... 0,51 inch) es adecuado para un intervalo de temperatura de -40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F). En caso de temperaturas fuera del intervalo de temperatura previsto se puede montar un prensaestopas especial.

El prensaestopas metálico de serie utilizado para Ex-d (blindaje antideflagrante) para diámetros exteriores de cable de 3,2 ... 8,7 mm (0,13 ... 0,34 inch) abarca un intervalo de temperatura de -40 ... 120 °C (-40 ... 248 °F).

Forma del cabezal	AGL / AGS	AGLH / AGSH	AGLD / AGSD
			
Material	AGL: aluminio, recubierto de epóxido AGS: acero CrNi	acero CrNi: aluminio, recubierto de epóxido AGS: acero CrNi	acero CrNi: aluminio, recubierto de epóxido AGS: acero CrNi
Cierre de tapa	Tapa roscada		
Prensaestopas	M20 x 1,5, entrada de cables opcional 1/2" NPTF, sin prensaestopas		
Tipo de protección	IP 66 / IP67		
Montaje del transmisor	Sobre el elemento medidor	Sobre puente provisional para montaje (opcionalmente sobre el elemento medidor)	Sobre el elemento medidor

Medidas en mm

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Transductor de medición

La instalación de un transmisor tiene las siguientes ventajas:

- Ahorro de gastos por 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:

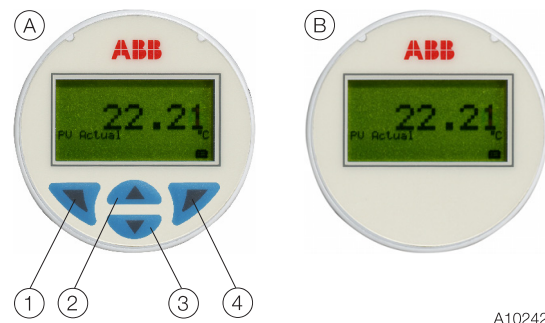
Tipo	
TTH200 HART 4 ... 20 mA, HART	 A11232
TTH300 HART 4 ... 20 mA, HART	 A11233
TTH300 PA PROFIBUS PA	 A11234
TTH300 FF FOUNDATION Fieldbus H1	 A11235

NOTA

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

Indicador LCD tipo A y tipo AS

Los cabezales de conexión AGLD y AGSD están equipados con un indicador LCD digital. El transmisor compatible se conecta mediante un cable de interfaz acoplado. Para uso en combinación con un TTH200, se recomienda utilizar un indicador LCD con función de visualización de tipo AS. Si se elige el transmisor TTH300, el transmisor también puede programarse mediante el indicador LCD tipo A.



A10242

Fig. 10: (A) Indicador LCD tipo A (B) Indicador LCD tipo AS
 ① Salir / cancelar ② Desplazarse hacia atrás
 ③ Desplazarse hacia delante ④ Elegir

Seguridad funcional (SIL)

Los sensores de temperatura SensyTemp TSP con transmisores montados de fábrica con certificación SIL se suministran con certificado de conformidad acorde con IEC 61508 para el uso en aplicaciones relevantes para la seguridad hasta el nivel SIL 3 (redundante). Si se utiliza un transmisor, el aparato satisface los requisitos de SIL 2. Si se utilizan dos transmisores redundantes, el aparato satisface los requisitos de SIL 3.

Para informaciones detalladas sobre la seguridad funcional de los sensores de temperatura SensyTemp TSP, véase las Instrucciones de seguridad SIL.

Se puede encontrar información sobre los sensores de temperatura sin sistema electrónico montado en el manual de instrucciones.

Uso en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX

Homologaciones

Los sensores de temperatura TSP3X1 van acompañados de muchas aprobaciones.

Estas comprenden, entre otras, homologaciones metrológicas, 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 polvo BVS 06 ATEX E 029
- ATEX Ex d PTB 99 ATEX 1144
- Ex n (Zona 2 y 22) Declaraciones de conformidad
- IECEx
- GOST / EAC Ex

Condiciones para la utilización en zonas potencialmente explosivas

Si es necesario cambiar el elemento medidor de un termómetro, el propietario debe responsabilizarse de que la instalación se realice de forma profesional y correcta y acorde con las condiciones de autorización vigentes. Es necesario indicar a ABB el número de fabricación marcado en el componente viejo para que ABB pueda controlar que el tipo pedido es conforme a la entrega primera y a la homologación vigente.

Resistencia térmica

La tabla siguiente indica los valores de resistencia térmica de los elementos medidores con diámetro de < 6,0 mm (0,24 inch) y ≥ 6,0 mm (0,24 inch). Los valores correspondientes se indican bajo las condiciones de proceso "Gas con una velocidad de flujo de 0 m/s" y "Elemento medidor sin o con tubo de protección adicional".

Resistencia térmica R_{th} $\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$	Elemento medidor $\varnothing < 6 \text{ mm}$ (0,24 inch)	Elemento medidor $\varnothing \geq 6 \text{ mm}$ (0,24 inch)
Sin tubo de protección		
Termómetro de resistencia	200 K/W	84 K/W
Termoelemento	30 K/W	30 K/W
Con tubo de protección		
Termómetro de resistencia	70 K/W	40 K/W
Termoelemento	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin por vatio

Aumento de temperatura en caso de fallo

En caso de fallo, los sensores de temperatura presentan un aumento de temperatura Δt en función de la potencia aplicada. Este aumento de temperatura Δt debe tenerse en cuenta en lo que respecta a la diferencia entre la temperatura de proceso y la clase de temperatura.

NOTA

La corriente de cortocircuito dinámica que en caso de fallo (cortocircuito) se produce durante unos milisegundos en el circuito de medición, no tiene relevancia para el calentamiento.

El aumento de temperatura Δt se puede calcular con la siguiente fórmula: $\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = Aumento de temperatura
- R_{th} = Resistencia térmica
- P_o = Potencia de salida de un transmisor conectado adicionalmente

Ejemplo:

Termómetro de resistencia, diámetro 3 mm (0,12 inch), sin tubo de protección:

$R_{th} = 200 \text{ K/W}$,

Transmisor de temperatura TTHXXX $P_o = 38 \text{ mW}$, véase también „Potencia de salida P_o en el caso de los transmisores ABB“ en la página 22.

$$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$$

Partiendo de una potencia de salida de $P_o = 38 \text{ mW}$ del transmisor, resultará, en caso de fallo, un aumento de temperatura de unos 8 K. De ello se deduce la temperatura de proceso máxima posible T_{fluido} , como se indica en la Tabla „Temperatura máxima de proceso T_{fluido} en la zona 0“ en la página 22 .

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Seguridad intrínseca ATEX "Ex i"

Se deben utilizar tubos de protección acorde con PTB 01 ATEX 2200 X.

En el ámbito de las conexiones eléctricas, el intervalo de temperatura ambiente autorizado es de -40 ... 80° C (-40 ... 176 °F).

Limitación de la potencia eléctrica Ex i

Los valores siguientes se refieren todos a la combinación con un transmisor adicional conectado. No deben sobrepasarse los valores eléctricos siguientes:

U_i (tensión de entrada)	I_i (corriente de entrada)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (potencia interior) = máx. 0,5 W

Nota: La potencia interior P_i corresponde a la potencia de salida P_o del transmisor conectado.

L_i (inductividad interna) = 15 μ H/m

C_i (capacidad interna) = 280 pF/m

Potencia de salida P_o en el caso de los transmisores ABB

Tipo de transmisor	P_o
TTH200 HART	≤ 38 mW
TTH300 HART	≤ 38 mW
TTH300 PA	≤ 38 mW
TTH300 FF	≤ 38 mW

Todas las informaciones adicionales que sean necesarias para comprobar la seguridad intrínseca (U_o , I_o , P_o , L_o , C_o etc.), se indican en los certificados de examen de tipo que acompañan a los modelos de transmisor correspondientes.

Temperatura máxima de proceso T_{fluido} en la zona 0

La temperatura superficial de los aparatos de la categoría 1 no debe sobrepasar el 80% de la temperatura de inflamación de un gas o líquido inflamable. Para la temperatura T_{fluido} , en caso de fallo se considera aquí un aumento de temperatura de ejemplo calculado de 8 K en el Capítulo „Condiciones para la utilización en zonas potencialmente explosivas“ en la página 21.

Clase de temperatura	un 80 % de la temperatura de inflamación	T_{fluido}
T1 (450 °C (842 °F))	360 °C (680 °F)	352 °C (665,5 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	240 °C (464 °F)	232 °C (449,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	160 °C (320 °F)	152 °C (305,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	108 °C (226,4 °F)	100 °C (212 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	80 °C (176 °F)	72 °C (161,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	68 °C (154,4 °F)	60 °C (140 °F)

Temperatura máxima de proceso T_{fluido} en la Zona 1

Para determinar las clases de temperatura para T3, T4, T5 y T6, a los valores indicados deben restarse 5 grados K y, para T1 y T2, 10 grados K.

Clase de temperatura	-5 K	-10 K	T_{fluido}
T1 (450 °C (842 °F))	-	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	-	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	-	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	-	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	-	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	-	72 °C (161,6 °F)

Blindaje antideflagrante "Ex d"

(solo TSP3X1)

La carcasa de los termómetros de este tipo tiene un blindaje antideflagrante. La atmósfera explosiva en el entorno del termómetro no puede inflamarse por una explosión producida en el interior del termómetro. Esto se consigue mediante una carcasa resistente a la presión, el cumplimiento de los largos y anchos especificados para las ranuras de inflamación entre la carcasa y el elemento medidor y mediante entradas de cables "Ex d" certificadas.

Suponiendo que se cumplan las condiciones abajo indicadas, los sensores de temperatura de la serie SensyTemp TSP300 pueden utilizarse, como versión "Ex d", en las zonas siguientes:

- Con tubo de protección apropiado y cabezal de conexión: en Zona 1/0 (separación de zonas, por esto, elemento medidor en Zona 0).
- Con cabezal de conexión, pero sin tubo de protección: en la zona 1.

Estos termómetros están certificados por el certificado de examen de tipo PTB 99 ATEX 1144 con marca Ex II 1/2 G Ex d IIC T1-T6 Ga/Gb. Deben respetarse las condiciones de conexión especificadas en la documentación aplicable.

Debe observarse el calentamiento propio del sensor según el capítulo „Resistencia térmica“ en la página 21 en el caso de interconexión con transmisores y separadores de alimentación sin seguridad intrínseca.

Deben determinarse de forma acorde la clase de temperatura y la temperatura máxima permitida del fluido de medición.

Intervalos de temperatura:

Máxima temperatura ambiente permitida: -40 ... 60 °C
(-40 ... 140 °F)

Temperatura máxima permitida en el cabezal de conexión:

Clase de temperatura	Sin transmisor	Con transmisor
T1 ... T4	125 °C (254 °F)	85 °C (185 °F)
T5	90 °C (194 °F)	82 °C (179,6 °F)
T6	75 °C (167 °F)	67 °C (152,6 °F)

Temperatura máxima de proceso T_{medio}

Clase de temperatura	Utilización en la Zona 0	Utilización en la Zona 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

Protección contra explosión de polvo (protección por caja)

(solo TSP3X1)

La alimentación eléctrica puede efectuarse tanto mediante un equipo de alimentación con circuito de salida intrínsecamente seguro de la clase de protección "Ex ia IIB" o "Ex ia IIC", como también sin seguridad intrínseca. En caso de alimentación eléctrica sin seguridad intrínseca, la corriente se debe limitar mediante un fusible previo con una corriente nominal de fusible de 32 mA. El circuito de salida del transmisor (circuito de sensor) debe estar limitado a una potencia máxima de 0,5 W.

Valores térmicos máximos en caso de conexión a un equipo de alimentación intrínsecamente seguro con la clase de protección "Ex ia IIB / IIC", véase la tabla "Datos térmicos".

NOTA

Si se utilizan dos transmisores y/o dos elementos medidores, la suma de las tensiones, corrientes y potencias no debe exceder los valores establecidos en el certificado de examen de tipo.

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Datos térmicos

	Temperatura ambiente permitida en la superficie del cabezal de conexión	Temperatura de proceso permitida en la superficie del tubo de protección	Temperatura máx. en la conexión de proceso en el lado del cabezal de conexión	Temperatura máx. en la superficie del cabezal de conexión	Temperatura máx. en la superficie del tubo de protección
Categoría 1D o categoría 1/2 con transmisor intrínsecamente seguro instalado	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) -40 ... 200 °C (-40 ... 392 °F) ¹⁾ -40 ... 300 °C (-40 ... 572 °F) ¹⁾ -40 ... 400 °C (-40 ... 752 °F) ¹⁾	85 °C (185 °F) 164 °C (327,2 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	120 °C (248 °F)	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)
Categoría 1D o categoría 1/2 con transmisor instalado y protegido por un fusible IEC externo	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) -40 ... 200 °C (-40 ... 392 °F) ¹⁾ -40 ... 300 °C (-40 ... 572 °F) ¹⁾ -40 ... 400 °C (-40 ... 752 °F) ¹⁾	85 °C (185 °F) 164 °C (327,2 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	133 °C (271,4 °F) ²⁾ 150 °C (302 °F) ³⁾	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)
Circuito de medición de categoría 1D o 1/2D intrínsecamente seguro, transmisor externo o no intrínsecamente seguro a través de un fusible IEC externo instalado en el circuito alimentador del transmisor externo	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) -40 ... 120 °C (-40 ... 248 °F) -40 ... 120 °C (-40 ... 248 °F) -40 ... 120 °C (-40 ... 248 °F)	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) -40 ... 200 °C (-40 ... 392 °F) -40 ... 300 °C (-40 ... 572 °F) -40 ... 400 °C (-40 ... 752 °F)	85 °C (185 °F) 200 °C (392 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654,8 °F)	85 °C (185 °F) 200 °C (392 °F) 200 °C (392 °F) 200 °C (392 °F)	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)

1) El usuario tendrá que tomar medidas adecuadas que garanticen que la temperatura ambiente máxima permitida en la superficie del cabezal de conexión no sobrepase los 85 °C (185 °F).

2) Equipado con un transmisor con y sin pantalla.

3) Equipado con dos transmisores.

Antichispas y protección contra explosión de polvo

Para el circuito eléctrico se deben tomar medidas externas para evitar que la tensión de cálculo se supere en más del 40 % debido a interferencias transitorias.

La temperatura ambiente depende de la temperatura del proceso. El límite inferior es de -40 °C (-40 °F). El límite superior de la temperatura ambiente se indica en la tabla que aparece a continuación:

Temperatura de proceso	Tubo de cuello 150 mm	Tubo de cuello 250 mm
100 °C (212 °F)	65 °C (149 °F)	70 °C (158 °F)
200 °C (392 °F)	60 °C (140 °F)	70 °C (158 °F)
300 °C (572 °F)	60 °C (140 °F)	70 °C (158 °F)
400 °C (752 °F)	55 °C (131 °F)	65 °C (149 °F)

Con un transmisor integrado TTH200 o TTH300 y con la clase de temperatura T6, la temperatura ambiente máxima es de 56 °C (132,8 °F).

Temperatura de proceso: máx. 400 °C (752 °F) para II 3G
máx. 300 °C (572 °F) para II 3D

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 prueba 2.2 para los siguientes ensayos:
 - Material, piezas en contacto con el fluido
 - Valores de carga del termoelemento
 - Medición de resistencia de aislamiento a temperatura ambiente
- Certificado de inspección 3.1 para los siguientes ensayos:
 - Certificado de materiales para elementos en contacto con el fluido
 - Control visual, verificación de medidas y control de funcionamiento del termopar instalado
 - Prueba de fugas de helio en el tubo de protección
 - Bajo demanda: examen por rayos X del tubo de protección, para comprobar la concentricidad del taladro
 - Comprobación de rayos X de la soldadura
 - Comprobación de ultrasonido para la concentricidad del taladro
 - Ensayo de penetración del tinte en las juntas soldadas del tubo de protección
 - Ensayo de presión del tubo de protección
 - Medición comparativa en el elemento medidor
- Certificado de inspección 3.2 bajo demanda

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 ($< -70^{\circ}\text{C}$ (-94°F)): 300 mm
- Con temperaturas bajas a medias: 100 ... 150 mm
- Con temperaturas superiores a 500°C (932°F): 300 ... 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.

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Información para pedido

IMPORTANTE (NOTA)

Los códigos de pedido no pueden combinarse libremente. Para información sobre las combinaciones posibles, consulte a su representante de ABB. Todas las documentaciones, declaraciones de conformidad y certificados pueden descargarse de la página web de ABB.

Información básica de pedido para SensyTemp TSP311

Modelo base	TSP311	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Sensor de temperatura SensyTemp TSP311, sin tubo de protección, para exigencias altas de proceso/condiciones durísimas											
Protección contra explosión / Homologación											
Ninguna		Y0									
Seguridad intrínseca ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga, o bien II 2 G Ex ib IIC T6 Gb o II 1/2 G Ex ib IIC T6 Ga/Gb		A1									
Ex polvo ATEX II 1 D IP6x		A3									
Ex polvo ATEX II 1 D IP6X T133 ... T400 y seguridad intrínseca ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 ... T1 -Zona 0, 1, 2, 20, 21, 22	1)	A4									
Blindaje antideflagrante ATEX II 1/2 G Ex d IIC T1 - T6 Ga/Gb		A5									
No productor de chispas ATEX II 3 G Ex nA IIC T1 - T6 Gc y ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc	1)	B1									
Ex polvo ATEX II 1 D IP6X T133 y blindaje antideflagrante ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6 - Zona 1, 2, 20, 21, 22	1)	B5									
Seguridad intrínseca IECEx ia IIC T6 Ga		H1									
Seguridad intrínseca IECEx ib IIC T6 Gb o IECEx ib IIC T6 Ga/Gb		H2									
Blindaje antideflagrante IECEx d IIC T1 - T6 Ga/Gb		H5									
Seguridad intrínseca conforme a la recomendación NAMUR NE 24 y ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 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									
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									
Longitud del tubo de cuello											
Ninguna		Y0									
K = 150 mm (6 in.)		K1									
Longitud específica del usuario		Z9									

Continúa en la página siguiente

Información básica de pedido para SensyTemp TSP311	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Empalme tubo de protección								
Sin tubo de cuello, conexiones roscadas M24 x 1,5 en el cabezal de conexión	W1							
Sin tubo de cuello / conexiones roscadas 1/2" NPT en el cabezal de conexión	W2							
Sin tubo de cuello, tornillo obturador M24 x 1,5 en el cabezal de conexión	W3							
Roscas de nipple doble G 1/2 A / G 1/2 A	W4							
Nipple doble 1/2" NPT / 1/2" NPT	W5							
Tubo de cuello con rosca de tornillo cilíndrica G 1/2 A	G1							
Tubo de cuello con rosca de tornillo cilíndrica G 3/4 A	G2							
Tubo de cuello con rosca de tornillo cilíndrica G 3/8 A	G3							
Tubo de cuello con rosca de tornillo cilíndrica M14 x 1,5	M1							
Tubo de cuello con rosca de tornillo cilíndrica M18 x 1,5	M2							
Tubo de cuello con rosca de tornillo cilíndrica M20 x 1,5	M3							
Tubo de cuello con rosca de tornillo cilíndrica M24 x 1,5	M4							
Tubo de cuello con rosca de tornillo cilíndrica M27 x 2	M5							
Tubo de cuello con rosca de tornillo cónica 1/2" NPT	N1							
Nipple 1/2" NPT-1/2 in. NPT	N2							
Nipple-uniión / 1/2" NPT-1/2 in. NPT	N3							
Nipple-uniión-Nipple 1/2" NPT-1/2 in. NPT	N4							
Tubo de cuello con tuerca macho G 1/2	U6							
Tubo de cuello con atornilladura de apriete G 1/2, acero inoxidable	A1							
Tubo de cuello con atornilladura de apriete 1/2" NPT, acero inoxidable	A2							
Otros	Z9							
Longitud de montaje								
U = 140 mm		U2						
U = 200 mm		U4						
U = 260 mm		U6						
Longitud específica del usuario		Z9						

Continúa en la página siguiente

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP311	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Tipo de elemento medidor						
Termómetro de resistencia, RP, versión básica, intervalo de medición de -50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F), 10 g	S1					
Termómetro de resistencia, RP, mayor resistencia a las vibraciones, intervalo de medición de -50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F), 60 g	S2					
Termómetro de resistencia, RP, intervalo de medición ampliado de -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F), 10 g	S3					
Termómetro de resistencia, RP, mayor resistencia a las vibraciones, intervalo de medición ampliado de -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F), 60 g	S4					
Termómetro de resistencia, RB, intervalo de medición ampliado de -196 ... 600 °C (-321 ... 1112 °F), 10 g	D1					
Termómetro de resistencia, RB, mayor resistencia a las vibraciones, intervalo de medición ampliado de -196 ... 600 °C (-321 ... 1112 °F), 60 g	D3					
Termómetro de resistencia, contrastable según Reglamento de Almotacén, marca de homologación 000/308	E1					
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					
Diámetro del elemento medidor						
3 mm			D3			
4,5 mm			D4			
6 mm			D6			
8 mm			D8			
8 mm (0,32 in.), punta con manguito adicional, manguito conforme a DIN 43735, 80 mm (RTD), 20 mm (TC)			H8			
10 mm (0,4 in.), punta con manguito adicional, manguito 80 mm (RTD), 20 mm (TC)			H1			
Otros			Z9			
Tipo de sensor y tipo de circuito						
1 x Pt100, 2 hilos				P1		
1 x Pt100, 3 hilos				P2		
1 x Pt100, 4 hilos				P3		
2 x Pt100, 2 hilos				P4		
2 x Pt100, 3 hilos				P5		
2 x Pt100, 4 hilos				P6		
1 x Pt1000, 2 hilos				P8		
1 x Pt1000, 3 hilos				P7		
1 x Pt1000, 4 hilos				P9		
1 x tipo K (NiCr-NiAl)				K1		
2 x tipo K (NiCr-NiAl)				K2		
3 x tipo K (NiCr-NiAl)				K3		
1 x tipo J (Fe-CuNi)				J1		
2 x tipo J (Fe-CuNi)				J2		
1 x tipo L (Fe-CuNi)				L1		
2 x tipo L (Fe-CuNi)				L2		
1 x tipo N (NiCrSi-NiSi)				N1		
2 x tipo N (NiCrSi-NiSi)				N2		
1 x tipo T (Cu-CuNi)				T1		
2 x tipo T (Cu-CuNi)				T2		
1 x tipo E (NiCr-CuNi)				E1		
2 x tipo E (NiCr-CuNi)				E2		
1 x tipo S (Pt10Rh-Pt)				S1		
2 x tipo S (Pt10Rh-Pt)				S2		
Otros				Z9		

Continúa en la página siguiente

Información básica de pedido para SensyTemp TSP311	XX	XX	XX
Precisión del sensor			
Precisión clase B conforme a IEC 60751	B2		
Resistor bobinado, sensor doble, precisión clase A conforme a IEC 60751, intervalo de medición de 0 ... 250 °C (32 ... 482 °F)	D2		
Resistor bobinado, precisión clase A conforme a IEC 60751, intervalo de medición de -100 ... 450 °C (-148 ... 842 °F)	D1		
Resistor de película, precisión clase A conforme a IEC 60751, intervalo de medición de -30 ... 300 °C (-22 ... 572 °F)	S1		
Resistor de película, precisión clase AA conforme a IEC 60751, intervalo de medición de 0 ... 100 °C (0 ... 212 °F)	S3		
Resistor de película, precisión clase A ampliada conforme a IEC 60751, intervalo de medición de -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F)	S6		
Resistor de película, precisión clase AA ampliada conforme a IEC 60751, intervalo de medición de -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F)	S8		
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		
Precisión según DIN 43710	T5		
Otros	Z9		
Cabezal de conexión			
AGL / Aluminio, con tapa roscada		L1	
AGLH / Aluminio, con tapa roscada alta		L2	
AGLD / Aluminio, con tapa roscada y display		L4	
AGS / Acero inoxidable, con tapa roscada		S1	
AGSH / Acero inoxidable, con tapa roscada alta		S2	
AGSD / Acero inoxidable, con tapa roscada y display		S4	
Otros		Z9	
Transmisor			
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 ... 20 mA			H4
TTH300-HART-Ex, ajustable, salida de 4 ... 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 ... 20 mA			H6
TTH200-HART-Ex, ajustable, salida de 4 ... 20 mA			H7

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP311

	XX	XX	XX
Intervalo de medición del transmisor			
Estándar	A0		
Otros	AZ		
Certificados			
Certificado de conformidad conforme a EN 10204-2.1 Conformidad del pedido		C4	
Certificado de prueba conforme a EN 10204-2.2, valores de carga del termoelemento		C5	
Certificado de prueba conforme a EN 10204-2.2, medición de resistencia de aislamiento a temperatura ambiente		CN	
Certificado de inspección, de medidas y de funcionamiento conforme a EN 10204-3.1		C6	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, estanqueidad al helio		C7	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, tolerancia del sensor		CC	
SIL2 certificado TÜV para sensor con transmisor instalado, HART		CS	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, calibración de fábrica 1 x Pt100 / 1 x Pt1000		CD	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, calibración de fábrica 2 x Pt100		CE	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, calibración de fábrica 1 x termoelemento		CF	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, calibración de fábrica 2 x termoelementos		CG	
Calibración DAkkS 1 x Pt100 / 1 x Pt1000, con certificado de calibración para cada termómetro		CH	
Calibración DAkkS 2 x Pt100, con certificado de calibración para cada termómetro		CJ	
Calibración DAkkS 1 x termoelemento, con certificado de calibración para cada termómetro		CK	
Calibración DAkkS 2 x termoelemento, con certificado de calibración para cada termómetro		CL	
Otros		CZ	
Cantidad de puntos de prueba			
1 punto			P1
2 puntos			P2
3 puntos			P3
4 puntos			P4
5 puntos			P5

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP311	XX	XX	XX
Temperaturas de prueba para la calibración del sensor			
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		
Opciones, tubo de cuello			
Tubo de cuello con elemento medidor, estanco al gas, soldado		N3	
Tubo de cuello estanco al aceite hasta 3 bar		N4	
Ángulo de retención		N5	
Opciones, racor roscado			
Racor desplazable, G 1/4, material: acero inoxidable			K1
Racor desplazable, G 1/4, material: acero inoxidable, anillo opresor de PTFE			K2
Racor desplazable, G 1/2, material: acero inoxidable			K3
Racor desplazable, G 1/2, material: acero inoxidable, anillo opresor de PTFE			K4
Racor desplazable, M18 x 1,5, material: acero inoxidable			K5
Racor desplazable, 1/2" NPT, material: acero inoxidable			K6
Racor desplazable, 1/2" NPT, material: acero inoxidable, anillo opresor de PTFE			K7
Racor desplazable de resorte, G 1/2, material: acero inoxidable			K8
Racor desplazable de resorte, M18 x 1,5, material: acero inoxidable			K9
Otros			KZ

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP311	XX	XX	XX	XX	XX
Elemento medidor: punto de medición de puesta a tierra					
Punto de medición puesto a tierra	J1				
Sendos 2 elementos medidores montados por parejas en la gama de 0 ... 100 °C, divergencia <= 0,1 K	J3				
Precisión del sensor mejorada a 1/2 cl. A, 0 ... 100°C, U> 100 mm	J8				
Precisión del sensor mejorada a 1/2 cl. A, 0 ... 400°C, U> 250 mm	J9				
Elemento medidor: montaje del transmisor					
Sin zócalo cerámico (el transmisor se coloca directamente sobre el elemento medidor)	J2				
Elemento medidor: opciones adicionales					
Otros				JZ	
Opciones, cabezal de conexión					
Transmisor segundo de medición incorporado en el cabezal de conexión (igual tipo que el primer transmisor)					H1
Tapa del cabezal de conexión fijada mediante cadena en la parte inferior					H8
Cabezal de conexión con tornillo de orificios cruzados, para precintado					H9
Otros					HZ
Opciones, entrada de cables					
1 x M20 x 1,5, sin prensaestopas					U1
1 x 1/2" NPT, sin prensaestopas					U2
2 x M20 x 1,5, sin prensaestopas					U4
2 x 1/2" NPT, sin prensaestopas					U5
2x M20 x 1,5, con prensaestopas de plástico, intervalo de temperatura -40 a +70 °C					U7
1 x M20 x 1,5, con prensaestopas Ex-d					UA
2 x M20 x 1,5, con prensaestopas Ex-d					UC
Conector Harting Han 7D					UG
Conector Harting Han 8D					UH
Conector M12 para PROFIBUS PA					UJ
Conector 7/8" para FOUNDATION Fieldbus					UK
1 x 1/2" Prensaestopas NPT, CAPRI-CODEC S.A., PE ADE 4F, n.º de ref. 848694					UF
1 x 1/2" Prensaestopas NPT, CAPRI-CODEC S.A., PE ADE 4F, con descarga de tracción ADE, para diámetro 8,5 ... 16,0 mm					UL
1 x 1/2" NPT-PE ADE 4F + 1 x 1/2" Tapón obturador NPT					UP
Otros					UZ

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP311	XX	XX	XX	XX	XX
Tipo de indicador					
Indicador LCD tipo AS	L1				
Indicador LCD tipo A configurable	L2				
Opcionales adicionales					
Con empaquetadura adjunta 7603 C Cu/KER		PD			
Tornillo interior de puesta a tierra		PH			
Placa de características de acero inoxidable		PV			
Cada termómetro embalado por separado - Polietileno		PN			
Idioma de la documentación					
Alemán			M1		
Inglés			M5		
Paquete de idiomas Europa Occidental / Escandinavia (idiomas: DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)			MW		
Paquete de idiomas Europa Oriental (idiomas: EL, CS, ET, LV, LT, HU, HR, PL, SK, SL, RO, BG)			ME		
Marcado de los puntos de medición					
Placa de acero inoxidable con n.º TAG					T1
Placa indicadora adicional					
Placa de acero inoxidable con una marca específica del cliente					T2
Etiqueta (especificada por el cliente)					T3

1) Según EN 60079-0 y EN 61241-0, el uso en mezclas híbridas potencialmente explosivas (aparición simultánea de polvo y gas potencialmente explosivos) no está permitido actualmente.

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP321

Modelo base	TSP321	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Sensor de temperatura SensyTemp TSP321, con tubo de protección soldado, para exigencias altas de proceso/condiciones durísimas														
Protección contra explosión / Homologación		Continúa en la página siguiente												
Ninguna	Y0													
Seguridad intrínseca ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga, o bien II 2 G Ex ib IIC T6 Gb o II 1/2 G Ex ib IIC T6 Ga/Gb	A1													
Ex polvo ATEX II 1 D IP6x	A3													
Ex polvo ATEX II 1 D IP6X T133 ... T400 y seguridad intrínseca ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 ... T1 -Zona 0, 1, 2, 20, 21, 22	1) A4													
Blindaje antideflagrante ATEX II 1/2 G Ex d IIC T1 - T6 Ga/Gb	A5													
No productor de chispas ATEX II 3 G Ex nA IIC T1 - T6 Gc y ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc	1) B1													
Ex polvo ATEX II 1 D IP6X T133 y blindaje antideflagrante ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6 - Zona 1, 2, 20, 21, 22	1) B5													
Seguridad intrínseca IECEx ia IIC T6 Ga	H1													
Seguridad intrínseca IECEx ib IIC T6 Gb o IECEx ib IIC T6 Ga/Gb	H2													
Blindaje antideflagrante IECEx d IIC T1 - T6 Ga/Gb	H5													
Seguridad intrínseca conforme a la recomendación NAMUR NE 24 y ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 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													
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													

Información básica de pedido para SensyTemp TSP321	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Material de los elementos en contacto con el fluido												
Acero CrNi 1.4404 (ASTM 316L)	S1											
Acero CrNi 1.4571 (ASTM 316Ti)	S2											
Acero refractario 1.4749 (ASTM A446-1)	H1											
Acero termorresistente 1.4762	H2											
Acero CrNi 1.4841 (ASTM A314)	H3											
Acero dúplex CrNi 1.4462	S9											
Acero CrNi 1.4539 (ASTM 904L) UB6	S4											
Aleación de nitrógeno 2.4819 (Hastelloy C-276)	N1											
Aleación de nitrógeno 2.4610 (Hastelloy C-4)	N2											
Aleación refractaria 2.4816 (Inconel 600)	N5											
Otros	Z9											
Tipo de tubo de protección												
Tubo de protección, recto (DIN 43772, forma 2)	A1											
Tubo de protección con brida, recto (DIN 43772, forma 2F)	A2											
Tubo de protección roscado, recto (DIN 43772, forma 2G)	A3											
Tubo de protección con punta reducida (ABB-Forma 2S)	B1											
Tubo de protección de brida con punta escalonada (ABB-Forma 2FS)	B2											
Tubo de protección roscado con punta escalonada (ABB-Forma 2GS)	B3											
Tubo de protección, coniforme (DIN 43772, forma 3)	C1											
Tubo de protección con brida, coniforme (DIN 43772, forma 3F)	C2											
Tubo de protección roscado, coniforme (DIN 43772, forma 3G)	C3											
Tubo de protección roscado, sin tubo de cuello (ABB-Forma 2G0)	A4											
Tubo de protección roscado con punta escalonada, sin tubo de cuello (ABB-Forma 2GS0)	B4											
Tubo de protección d= 22 mm, con punta escalonada d= 6 mm	B5											
Tubo de protección con punta reducida 9 mm (0,36 in.) (ABB, forma 2S/9)	K1											
Tubo de protección con brida y punta reducida 9 mm (0,36 in.) (ABB, forma 2FS/9)	K2											
Tubo de protección roscado con punta reducida 9 mm (0,36 in.) (ABB, forma 2GS/9)	K3											
Otros	Z9											

Continúa en la página siguiente

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP321	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Conexión de proceso		Continúa en la página siguiente							
Sin conexión de proceso	Y00								
Atornilladura de apriete, desplazable, G 1/2 in, acero inoxidable	A01								
Atornilladura de apriete, desplazable, 1/2" NPT, acero CrNi	A02								
Brida de apriete DN 25 PN 10 ... PN 40, forma B1 conforme a EN 1092-1	A03								
Brida de apriete 1" 150 lbs, forma RF conforme a ASME B16.5	A07								
Brida DN 15 PN 10 ... PN 40, EN 1092-1	F01								
Brida DN 20 PN 10 ... PN 40, EN 1092-1	F02								
Brida DN 25 PN 10 ... PN 40, EN 1092-1	F03								
Brida DN 25 PN 63 ... PN100, EN 1092-1	F29								
Brida DN 32 PN 16 ... PN 40, EN 1092-1	F30								
Brida DN 40 PN 10 ... PN 40, EN 1092-1	F04								
Brida DN 40 PN 63 ... PN 100, EN 1092-1	F37								
Brida DN 50 PN 6, EN 1092-1	F06								
Brida DN 50 PN 10 ... PN 40, EN 1092-1	F05								
Brida DN 50 PN 63, EN 1092-1	F33								
Brida DN 50 PN 100, EN 1092-1	F34								
Brida DN 80 PN 16, EN 1092-1	F35								
Brida DN 100 PN 40, EN 1092-1	F36								
Brida 1" 150 lbs, ASME B16.5	F07								
Brida 1" 300 lbs, ASME B16.5	F08								
Brida 1" 600 lbs, ASME B16.5	F09								
Brida 1-1/2 in. 150 lbs, ASME B16.5	F11								
Brida 1-1/2 in. 300 lbs, ASME B16.5	F12								
Brida 1-1/2 in. 600 lbs, ASME B16.5	F13								
Brida 1-1/2 in. 900 / 1500 lbs, ASME B16.5	F14								
Brida 2" 150 lbs, ASME B16.5	F15								
Brida 2" 300 lbs, ASME B16.5	F16								
Brida 2" 600 lbs, ASME B16.5	F17								
Brida 2" 900 / 1500 lbs, ASME B16.5	F18								
Rosca de tornillo cilíndrica, G 3/8 A	S15								
Rosca de tornillo cilíndrica, G 1/2 A	S01								
Rosca de tornillo cilíndrica, G 3/4 A	S02								
Rosca de tornillo cilíndrica, G 1 A	S03								
Rosca de tornillo cilíndrica M20 x 1,5	S07								
Rosca de tornillo cilíndrica M27 x 2	S08								
Rosca de tornillo cónica, 1/2" NPT	S04								
Rosca de tornillo cónica, 3/4" NPT	S05								
Rosca de tornillo cónica, 1" NPT	S06								
Rosca de tornillo cónica, 1/2" BSPT	S09								
Rosca de tornillo cónica, 3/4" BSPT	S10								
Rosca de tornillo cónica, 1" BSPT	S11								
Otros	Z99								

Información básica de pedido para SensyTemp TSP321	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Diámetro del tubo de protección								
6 mm x 1 mm	A9							
8 mm x 2 mm	A5							
9 mm x 1 mm	A1							
10 mm x 1,5 mm	A6							
11 mm x 2 mm	A2							
12 mm x 2,5 mm	A3							
13,5 mm x 2,3 mm	B6							
13,7 mm x 2,24 mm	B2							
14 mm x 2,5 mm	A4							
15 mm x 2 mm	A7							
16 mm x 3 mm	A8							
22 mm x 2 mm	B1							
Longitud de montaje								
Sin longitud de montaje fija					Y0			
U = 100 mm					U1			
U = 160 mm					U3			
U = 250 mm					U5			
U = 400 mm					U7			
Longitud específica del usuario					Z9			
Longitud nominal								
N = 230 mm (9,1 in.)					N1			
N = 290 mm (11,4 in.)					N3			
N = 380 mm (15 in.)					N5			
N = 530 mm (20,9 in.)					N7			
Longitud específica del usuario					Z9			
Tipo de elemento medidor								
Sin elemento medidor incorporado					Y0			
Termómetro de resistencia, RP, versión básica, intervalo de medición de -50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F), 10 g					S1			
Termómetro de resistencia, RP, mayor resistencia a las vibraciones, intervalo de medición de -50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F), 60 g					S2			
Termómetro de resistencia, RP, intervalo de medición ampliado de -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F), 10 g					S3			
Termómetro de resistencia, RP, mayor resistencia a las vibraciones, intervalo de medición ampliado de -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F), 60 g					S4			
Termómetro de resistencia, RB, intervalo de medición ampliado de -196 ... 600 °C (-321 ... 1112 °F), 10 g					D1			
Termómetro de resistencia, RB, mayor resistencia a las vibraciones, intervalo de medición ampliado de -196 ... 600 °C (-321 ... 1112 °F), 60 g					D3			
Termómetro de resistencia, contrastable según Reglamento de Almotacén, marca de homologación 000/308					E1			
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			

Continúa en la
página siguiente

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP321	XX	XX	XX	XX
Tipo de sensor y tipo de circuito				
Sin elemento medidor incorporado	Y0	Continúa en la		
1 x Pt100, 2 hilos	P1	página siguiente		
1 x Pt100, 3 hilos	P2			
1 x Pt100, 4 hilos	P3			
2 x Pt100, 2 hilos	P4			
2 x Pt100, 3 hilos	P5			
2 x Pt100, 4 hilos	P6			
1 x Pt1000, 2 hilos	P8			
1 x Pt1000, 3 hilos	P7			
1 x Pt1000, 4 hilos	P9			
1 x tipo K (NiCr-NiAl)	K1			
2 x tipo K (NiCr-NiAl)	K2			
3 x tipo K (NiCr-NiAl)	K3			
1 x tipo J (Fe-CuNi)	J1			
2 x tipo J (Fe-CuNi)	J2			
1 x tipo L (Fe-CuNi)	L1			
2 x tipo L (Fe-CuNi)	L2			
1 x tipo N (NiCrSi-NiSi)	N1			
2 x tipo N (NiCrSi-NiSi)	N2			
1 x tipo T (Cu-CuNi)	T1			
2 x tipo T (Cu-CuNi)	T2			
1 x tipo E (NiCr-CuNi)	E1			
2 x tipo E (NiCr-CuNi)	E2			
1 x tipo S (Pt10Rh-Pt)	S1			
2 x tipo S (Pt10Rh-Pt)	S2			
Otros	Z9			

Información básica de pedido para SensyTemp TSP321	XX	XX	XX
Precisión del sensor			
Sin elemento medidor	Y0		
Precisión clase B conforme a IEC 60751	B2		
Resistor bobinado, sensor doble, precisión clase A conforme a IEC 60751, intervalo de medición de 0 ... 250 °C (32 ... 482 °F)	D2		
Resistor bobinado, precisión clase A conforme a IEC 60751, intervalo de medición de -100 ... 450 °C (-148 ... 842 °F)	D1		
Resistor de película, precisión clase A conforme a IEC 60751, intervalo de medición de -30 ... 300 °C (-22 ... 572 °F)	S1		
Resistor de película, precisión clase AA conforme a IEC 60751, intervalo de medición de 0 ... 100 °C (0 ... 212 °F)	S3		
Resistor de película, precisión clase A ampliada conforme a IEC 60751, intervalo de medición de -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F)	S6		
Resistor de película, precisión clase AA ampliada conforme a IEC 60751, intervalo de medición de -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F)	S8		
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		
Precisión según DIN 43710	T5		
Otros	Z9		
Cabezal de conexión			
AGL / Aluminio, con tapa roscada		L1	
AGLH / Aluminio, con tapa roscada alta		L2	
AGLD / Aluminio, con tapa roscada y display		L4	
AGS / Acero inoxidable, con tapa roscada		S1	
AGSH / Acero inoxidable, con tapa roscada alta		S2	
AGSD / Acero inoxidable, con tapa roscada y display		S4	
Otros		Z9	
Transmisor			
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 ... 20 mA			H4
TTH300-HART-Ex, ajustable, salida de 4 ... 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 ... 20 mA			H6
TTH200-HART-Ex, ajustable, salida de 4 ... 20 mA			H7

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP321

	XX	XX	XX
Intervalo de medición del transmisor			
Estándar	A0		
Otros	AZ		
Certificados			
Certificado de conformidad conforme a EN 10204-2.1 Conformidad del pedido		C4	
Certificado de prueba conforme a EN 10204-2.2, certificado de materiales para elementos en contacto con el fluido		C1	
Certificado de prueba conforme a EN 10204-2.2, valores de carga del termoelemento		C5	
Certificado de prueba conforme a EN 10204-2.2, medición de resistencia de aislamiento a temperatura ambiente		CN	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, certificado de materiales para elementos en contacto con el fluido		C2	
Certificado de inspección, de medidas y de funcionamiento conforme a EN 10204-3.1		C6	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, estanqueidad al helio		C7	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, ensayo de penetración del tinte		C9	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, ensayo de presión del tubo de protección		CB	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, tolerancia del sensor		CC	
SIL2 certificado TÜV para sensor con transmisor instalado, HART		CS	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, calibración de fábrica 1 x Pt100 / 1 x Pt1000		CD	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, calibración de fábrica 2 x Pt100		CE	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, calibración de fábrica 1 x termoelemento		CF	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, calibración de fábrica 2 x termoelementos		CG	
Calibración DAkkS 1 x Pt100 / 1 x Pt1000, con certificado de calibración para cada termómetro		CH	
Calibración DAkkS 2 x Pt100, con certificado de calibración para cada termómetro		CJ	
Calibración DAkkS 1 x termoelemento, con certificado de calibración para cada termómetro		CK	
Calibración DAkkS 2 x termoelemento, con certificado de calibración para cada termómetro		CL	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, prueba de rayos X para cordones de soldadura		CU	
Otros		CZ	
Cantidad de puntos de prueba			
1 punto			P1
2 puntos			P2
3 puntos			P3
4 puntos			P4
5 puntos			P5

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP321	XX	XX	XX
Temperaturas de prueba para la calibración del sensor			
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		
Opción de tubo de protección			
Acero inoxidable con revestimiento adicional de tantalio	S1		
Tubo de protección recubierto con una capa de E-CTFE / Halar de 0,5 mm, elementos en contacto con el fluido incl. plano de junta de la brida	S2		
Tubo de protección recubierto de 0,5 mm PFA, elementos humectados incl. plano de junta de la brida	S3		
Tubo de protección blindado con 1 mm NiCrB / META 43	2) S4		
Tubo de protección blindado con 0,5 mm NiZrO2 / PL1312	2) S5		
Tipo de tubo de protección con pruebas y certificados según AD2000 (aceros austeníticos)	S6		
Tipo de tubo de protección con pruebas y certificados según AD2000 (aceros refractarios)	S7		
Limpieza especial del tubo de protección para utilización en oxígeno	S9		
Cálculo del tubo de protección conforme a Dittrich / Kohler	SD		
Otros	SZ		
Opciones, empalme embridado			
Plano de junta de brida de Forma RF conforme a ASME B16.5	F6		
Plano de junta de brida de Forma B2 conforme a EN 1092-1	F7		
Plano de junta de brida de Forma B1 conforme a EN 1092-1	F8		
Plano de junta de la brida, con resorte, Forma C según EN 1092-1	F1		
Plano de junta de la brida, con ranura, Forma D según EN 1092-1	F2		
Plano de junta de brida de Forma RTJ conforme a ASME B16.5	F3		
Otros	FZ		

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP321	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Opciones, tubo de cuello						
Ángulo de retención	N5					
Elemento medidor: punto de medición de puesta a tierra						
Punto de medición puesto a tierra	J1					
Sendos 2 elementos medidores montados por parejas en la gama de 0 ... 100 °C, divergencia <= 0,1 K	J3					
Precisión del sensor mejorada a 1/2 cl. A, 0 ... 100°C, U> 100 mm	J8					
Precisión del sensor mejorada a 1/2 cl. A, 0 ... 400°C, U> 250 mm	J9					
Elemento medidor: montaje del transmisor						
Sin zócalo cerámico (el transmisor se coloca directamente sobre el elemento medidor)				J2		
Elemento medidor: opciones adicionales						
Otros					JZ	
Opciones, cabezal de conexión						
Transmisor segundo de medición incorporado en el cabezal de conexión (igual tipo que el primer transmisor)						H1
Tapa del cabezal de conexión fijada mediante cadena en la parte inferior						H8
Cabezal de conexión con tornillo de orificios cruzados, para precintado						H9
Otros						HZ
Opciones, entrada de cables						
1 x M20 x 1,5, sin prensaestopas						U1
1 x 1/2" NPT, sin prensaestopas						U2
2 x M20 x 1,5, sin prensaestopas						U4
2 x 1/2" NPT, sin prensaestopas						U5
2x M20 x 1,5, con prensaestopas de plástico, intervalo de temperatura -40 a +70 °C						U7
1 x M20 x 1,5, con prensaestopas Ex-d						UA
2 x M20 x 1,5, con prensaestopas Ex-d						UC
Conector Harting Han 7D						UG
Conector Harting Han 8D						UH
Conector M12 para PROFIBUS PA						UJ
Conector 7/8" para FOUNDATION Fieldbus						UK
1 x 1/2" Prensaestopas NPT, CAPRI-CODEC S.A., PE ADE 4F, n.º de ref. 848694						UF
1 x 1/2" Prensaestopas NPT, CAPRI-CODEC S.A., PE ADE 4F, con descarga de tracción ADE, para diámetro 8,5 ... 16,0 mm						UL
1 x 1/2" NPT-PE ADE 4F + 1 x 1/2" Tapón obturador NPT						UP
Otros						UZ

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP321	XX	XX	XX	XX	XX
Tipo de indicador					
Indicador LCD tipo AS	L1				
Indicador LCD tipo A configurable	L2				
Opcionales adicionales					
Tornillo interior de puesta a tierra		PH			
Placa de características de acero inoxidable		PV			
Cada termómetro embalado por separado - Polietileno		PN			
Idioma de la documentación					
Alemán			M1		
Inglés			M5		
Paquete de idiomas Europa Occidental / Escandinavia (idiomas: DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)			MW		
Paquete de idiomas Europa Oriental (idiomas: EL, CS, ET, LV, LT, HU, HR, PL, SK, SL, RO, BG)			ME		
Marcado de los puntos de medición					
Placa de acero inoxidable con n.º TAG					T1
Placa indicadora adicional					
Placa de acero inoxidable con una marca específica del cliente					T2
Etiqueta (especificada por el cliente)					T3

- 1) Según EN 60079-0 y EN 61241-0, el uso en mezclas híbridas potencialmente explosivas (aparición simultánea de polvo y gas potencialmente explosivos) no está permitido actualmente.
- 2) Indicar largo desde la punta del tubo de protección en mm.

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP331

Modelo base	TSP331	XX	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Sensor de temperatura SensyTemp TSP331, con tubo de protección taladrado, para exigencias altas de proceso/condiciones durísimas														
Protección contra explosión / Homologación		Continúa en la página siguiente												
Ninguna		Y0												
Seguridad intrínseca ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga, o bien II 2 G Ex ib IIC T6 Gb o II 1/2 G Ex ib IIC T6 Ga/Gb		A1												
Ex polvo ATEX II 1 D IP6x		A3												
Ex polvo ATEX II 1 D IP6X T133 ... T400 y seguridad intrínseca ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 ... T1 -Zona 0, 1, 2, 20, 21, 22	1)	A4												
Blindaje antideflagrante ATEX II 1/2 G Ex d IIC T1 - T6 Ga/Gb		A5												
No productor de chispas ATEX II 3 G Ex nA IIC T1 - T6 Gc y ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc	1)	B1												
Ex polvo ATEX II 1 D IP6X T133 y blindaje antideflagrante ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6 - Zona 1, 2, 20, 21, 22	1)	B5												
Seguridad intrínseca IECEx ia IIC T6 Ga		H1												
Seguridad intrínseca IECEx ib IIC T6 Gb o IECEx ib IIC T6 Ga/Gb		H2												
Blindaje antideflagrante IECEx d IIC T1 - T6 Ga/Gb		H5												
Seguridad intrínseca conforme a la recomendación NAMUR NE 24 y ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 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												
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												

Información básica de pedido para SensyTemp TSP331	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Material de los elementos en contacto con el fluido													
Acero CrNi 1.4404 (ASTM 316L)	S1												
Acero CrNi 1.4571 (ASTM 316Ti)	S2												
Acero refractario 1.7335 (ASTM A182 F12)	W1												
Acero refractario 1.7380 (ASTM A182 F22)	W2												
Acero refractario 1.5415 (ASTM A182 F1)	W3												
Acero refractario 1.4961 (ASTM A347 H)	W4												
Acero refractario 1.4749 (ASTM A446-1)	H1												
Acero termorresistente 1.4762	H2												
Acero CrNi 1.4841 (ASTM A314)	H3												
Acero dúplex CrNi 1.4462	S9												
Acero CrNi 1.4539 (ASTM 904L) UB6	S4												
Aleación de nitrógeno 2.4819 (Hastelloy C-276)	N1												
Aleación de nitrógeno 2.4610 (Hastelloy C-4)	N2												
Aleación de NiCu 2.4360 (Monel 400)	N4												
Aleación de NiCroFer 1.4876 (Incoloy 800)	H4												
Aleación refractaria 2.4816 (Inconel 600)	N5												
Aleación refractaria 1.4903 (ASTM A182 F91)	W5												
Acero CrNi 1.4301 (ASTM 304)	S5												
Acero CrNi 1.4541 (ASTM 321)	S6												
Acero al carbono 1.0460 (C22.8, ASTM A105)	C1												
Otros	Z9												
Tipo de tubo de protección													
Tubo de protección de soldar de material macizo (DIN 43772, forma 4)	D1												
Tubo de protección de soldar de material macizo, F2 = 18 mm, (DIN 43772, forma 4)	D2												
Tubo de protección con brida de material macizo (DIN 43772, forma 4F)	D3												
Tubo de protección con brida de material macizo, F2 = 18 mm, (ABB-Forma 4FS)	D4												
Tubo de protección de soldar de material macizo, F2 = 26 mm, (DIN 43772, forma 4)	D5												
Tubo de protección con brida de material macizo, F2 = 26 mm, (DIN 43772, forma 4F)	D6												
Tubo de protección de soldar de material macizo (ABB, forma DR)	R1												
Tubo de protección con brida de material macizo (ABB, forma DRF)	R2												
Tubo de protección de soldar de material macizo (ABB, forma RD)	R3												
Tubo de protección con brida de material macizo (ABB, forma RDF)	R4												
Tubo de protección de soldar de material macizo (ABB, forma PW)	P1												
Tubo de protección con brida de material macizo (ABB, forma PF)	P2												
Tubo de protección roscado de material macizo (ABB, forma PS)	P3												
Tubo de protección roscado de material macizo (DIN 43772, forma 6)	S1												
Otros	Z9												

Continúa en la página siguiente

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP331	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	
Conexión de proceso		Continúa en la página siguiente									
Sin conexión de proceso	Y00										
Brida DN 25 PN 10 ... PN 40, EN 1092-1	F03										
Brida DN 25 PN 63 ... PN100, EN 1092-1	F29										
Brida DN 32 PN 16 ... PN 40, EN 1092-1	F30										
Brida DN 40 PN 10 ... PN 40, EN 1092-1	F04										
Brida DN 40 PN 63 ... PN 100, EN 1092-1	F37										
Brida DN 50 PN 6, EN 1092-1	F06										
Brida DN 50 PN 10 ... PN 40, EN 1092-1	F05										
Brida DN 50 PN 63, EN 1092-1	F33										
Brida DN 50 PN 100, EN 1092-1	F34										
Brida DN 80 PN 16, EN 1092-1	F35										
Brida DN 100 PN 40, EN 1092-1	F36										
Brida 1" 150 lbs, ASME B16.5	F07										
Brida 1" 300 lbs, ASME B16.5	F08										
Brida 1" 600 lbs, ASME B16.5	F09										
Brida 1-1/2 in. 150 lbs, ASME B16.5	F11										
Brida 1-1/2 in. 300 lbs, ASME B16.5	F12										
Brida 1-1/2 in. 600 lbs, ASME B16.5	F13										
Brida 1-1/2 in. 900 / 1500 lbs, ASME B16.5	F14										
Brida 2" 150 lbs, ASME B16.5	F15										
Brida 2" 300 lbs, ASME B16.5	F16										
Brida 2" 600 lbs, ASME B16.5	F17										
Brida 2" 900 / 1500 lbs, ASME B16.5	F18										
Rosca de tornillo cónica, 1/2" NPT	S04										
Rosca de tornillo cónica, 3/4" NPT	S05										
Rosca de tornillo cónica, 1" NPT	S06										
Otros	Z99										

Información básica de pedido para SensyTemp TSP331	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Longitud del tubo de cuello									
K = 150 mm (6 in.)	K1								
Longitud específica del usuario	Z9								
Empalme tubo de protección									
Tubo de cuello con rosca de tornillo cilíndrica G 1/2 A		G1							
Tubo de cuello con rosca de tornillo cilíndrica G 3/4 A		G2							
Tubo de cuello con rosca de tornillo cilíndrica G 3/8 A		G3							
Tubo de cuello con rosca de tornillo cilíndrica M14 x 1,5		M1							
Tubo de cuello con rosca de tornillo cilíndrica M18 x 1,5		M2							
Tubo de cuello con rosca de tornillo cilíndrica M20 x 1,5		M3							
Tubo de cuello con rosca de tornillo cilíndrica M24 x 1,5		M4							
Tubo de cuello con rosca de tornillo cónica 1/2" NPT		N1							
Nipple 1/2" NPT-1/2 in. NPT		N2							
Nipple-uniión / 1/2" NPT-1/2 in. NPT		N3							
Nipple-uniión-Nipple 1/2" NPT-1/2 in. NPT		N4							
Tubo de cuello con tuerca macho G 1/2		U6							
Otros		Z9							
Longitud de montaje									
Sin longitud de montaje fija		Y0							
U = 130 mm		D1							
U = 190 mm		D2							
U = 340 mm		D3							
U = 100 mm		P1							
U = 150 mm		P2							
U = 200 mm		P3							
U = 250 mm		P4							
U = 300 mm		P5							
U = 350 mm		P6							
Longitud específica del usuario		Z9							

Continúa en la página siguiente

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP331	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Longitud del tubo de protección						
L = 110 mm (4,3 in.), C = 65 mm (2,5 in.)	D1					
L = 115 mm (4,5 in.), C = 40 mm (1,6 in.)	D2					
L = 140 mm (5,5 in.), C = 65 mm (2,5 in.)	D3					
L = 200 mm (8 in.), C = 65 mm (2,5 in.)	D4					
L = 200 mm (8 in.), C = 125 mm (5 in.)	D5					
L = 260 mm (10,3 in.), C = 125 mm (5 in.)	D6					
L = 410 mm (16,2 in.), C = 275 mm (10,9 in.)	D7					
L = 146 mm (5,8 in.)	R1					
L = 175 mm (6,9 in.)	R2					
L = 265 mm (10,5 in.)	R3					
L = 415 mm (16,4 in.)	R4					
Conforme al estándar de ABB (longitud de montaje + 65 mm (2,5 in.))	P1					
Longitud conforme a las especificaciones del cliente	D9					
Longitud conforme a las especificaciones del cliente	Z9					
Tipo de elemento medidor						
Sin elemento medidor incorporado	Y0					
Termómetro de resistencia, RP, versión básica, intervalo de medición de -50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F), 10 g	S1					
Termómetro de resistencia, RP, mayor resistencia a las vibraciones, intervalo de medición -50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F), 60 g	S2					
Termómetro de resistencia, RP, intervalo de medición ampliado de -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F), 10 g	S3					
Termómetro de resistencia, RP, mayor resistencia a las vibraciones, intervalo de medición ampliado de -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F), 60 g	S4					
Termómetro de resistencia, RB, intervalo de medición ampliado de -196 ... 600 °C (-321 ... 1112 °F), 10 g	D1					
Termómetro de resistencia, RB, mayor resistencia a las vibraciones, intervalo de medición ampliado de -196 ... 600 °C (-321 ... 1112 °F), 60 g	D3					
Termómetro de resistencia, contrastable según Reglamento de Almotacén, marca de homologación 000/308	E1					
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					

Continúa en la página siguiente

Información básica de pedido para SensyTemp TSP331	XX	XX	XX	XX
Tipo de sensor y tipo de circuito				
Sin elemento medidor incorporado	Y0	Continúa en la página siguiente		
1 x Pt100, 2 hilos	P1			
1 x Pt100, 3 hilos	P2			
1 x Pt100, 4 hilos	P3			
2 x Pt100, 2 hilos	P4			
2 x Pt100, 3 hilos	P5			
2 x Pt100, 4 hilos	P6			
1 x Pt1000, 2 hilos	P8			
1 x Pt1000, 3 hilos	P7			
1 x Pt1000, 4 hilos	P9			
1 x tipo K (NiCr-NiAl)	K1			
2 x tipo K (NiCr-NiAl)	K2			
3 x tipo K (NiCr-NiAl)	K3			
1 x tipo J (Fe-CuNi)	J1			
2 x tipo J (Fe-CuNi)	J2			
1 x tipo L (Fe-CuNi)	L1			
2 x tipo L (Fe-CuNi)	L2			
1 x tipo N (NiCrSi-NiSi)	N1			
2 x tipo N (NiCrSi-NiSi)	N2			
1 x tipo T (Cu-CuNi)	T1			
2 x tipo T (Cu-CuNi)	T2			
1 x tipo E (NiCr-CuNi)	E1			
2 x tipo E (NiCr-CuNi)	E2			
1 x tipo S (Pt10Rh-Pt)	S1			
2 x tipo S (Pt10Rh-Pt)	S2			
Otros	Z9			
Precisión del sensor				
Sin elemento medidor	Y0			
Precisión clase B conforme a IEC 60751	B2			
Resistor bobinado, sensor doble, precisión clase A conforme a IEC 60751, intervalo de medición de 0 ... 250 °C (32 ... 482 °F)	D2			
Resistor bobinado, precisión clase A conforme a IEC 60751, intervalo de medición de -100 ... 450 °C (-148 ... 842 °F)	D1			
Resistor de película, precisión clase A conforme a IEC 60751, intervalo de medición de -30 ... 300 °C (-22 ... 572 °F)	S1			
Resistor de película, precisión clase AA conforme a IEC 60751, intervalo de medición de 0 ... 100 °C (0 ... 212 °F)	S3			
Resistor de película, precisión clase A ampliada según IEC 60751, intervalo de medición -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F)	S6			
Resistor de película, precisión clase AA ampliada según IEC 60751, intervalo de medición -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F)	S8			
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			
Precisión según DIN 43710	T5			
Otros	Z9			

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP331	XX	XX
Cabezal de conexión		
AGL / Aluminio, con tapa roscada	L1	
AGLH / Aluminio, con tapa roscada alta	L2	
AGLD / Aluminio, con tapa roscada y display	L4	
AGS / Acero inoxidable, con tapa roscada	S1	
AGSH / Acero inoxidable, con tapa roscada alta	S2	
AGSD / Acero inoxidable, con tapa roscada y display	S4	
Otros	Z9	
Transmisor		
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 ... 20 mA		H4
TTH300-HART-Ex, ajustable, salida de 4 ... 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 ... 20 mA		H6
TTH200-HART-Ex, ajustable, salida de 4 ... 20 mA		H7

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP331

	XX	XX	XX
Intervalo de medición del transmisor			
Estándar	A0		
Otros	AZ		
Certificados			
Certificado de conformidad conforme a EN 10204-2.1 Conformidad del pedido		C4	
Certificado de prueba conforme a EN 10204-2.2, certificado de materiales para elementos en contacto con el fluido		C1	
Certificado de prueba conforme a EN 10204-2.2, valores de carga del termoelemento		C5	
Certificado de prueba conforme a EN 10204-2.2, medición de resistencia de aislamiento a temperatura ambiente		CN	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, certificado de materiales para elementos en contacto con el fluido		C2	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.2, certificado de materiales para elementos en contacto con el fluido		C3	
Certificado de inspección, de medidas y de funcionamiento conforme a EN 10204-3.1		C6	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, estanqueidad al helio		C7	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, ensayo de penetración del tinte		C9	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, identificación positiva de material (PMI)		CA	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, ensayo de presión del tubo de protección		CB	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, tolerancia del sensor		CC	
SIL2 IEC 61508 certificado TÜV para sensor con transmisor instalado, HART		CS	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, calibración de fábrica 1 x Pt100 / 1 x Pt1000		CD	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, calibración de fábrica 2 x Pt100		CE	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, calibración de fábrica 1 x termoelemento		CF	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, calibración de fábrica 2 x termoelementos		CG	
Calibración DAkkS 1 x Pt100 / 1 x Pt1000, con certificado de calibración para cada termómetro		CH	
Calibración DAkkS 2 x Pt100, con certificado de calibración para cada termómetro		CJ	
Calibración DAkkS 1 x termoelemento, con certificado de calibración para cada termómetro		CK	
Calibración DAkkS 2 x termoelemento, con certificado de calibración para cada termómetro		CL	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, prueba de rayos X para cordones de soldadura		CU	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, prueba de rayos X para taladros		CV	
Certificado de inspección conforme a EN 10204-3.1, comprobación de ultrasonido para taladros		CW	
Otros		CZ	
Cantidad de puntos de prueba			
1 punto		P1	
2 puntos		P2	
3 puntos		P3	
4 puntos		P4	
5 puntos		P5	

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP331	XX	XX	XX
Temperaturas de prueba para la calibración del sensor			
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		
Opción de tubo de protección			
Acero inoxidable con revestimiento adicional de tantalio		S1	
Tubo de protección recubierto con una capa de E-CTFE / Halar de 0,5 mm, elementos en contacto con el fluido incl. plano de junta de la brida		S2	
Tubo de protección recubierto de 0,5 mm PFA, elementos humectados incl. plano de junta de la brida		S3	
Tubo de protección blindado con 1 mm NiCrB / META 43	2)	S4	
Tubo de protección blindado con 0,5 mm NiZrO2 / PL1312	2)	S5	
Tipo de tubo de protección con pruebas y certificados según AD2000 (aceros austeníticos)		S6	
Tipo de tubo de protección con pruebas y certificados según AD2000 (aceros refractarios)		S7	
Tipo de tubo de protección con pruebas y certificados conforme a NACE MR 01-75		S8	
Limpieza especial del tubo de protección para utilización en oxígeno		S9	
Cálculo del tubo de protección conforme a ASME 19.3-TW 2010 (Murdock)		SM	
Tubo de protección con tapones, junta y cadena		SP	
Tubo de protección con tapones, junta		SR	
Otros		SZ	
Opción de conexión abridada			
Plano de junta de brida de Forma RF conforme a ASME B16.5		F6	
Plano de junta de brida de Forma B2 conforme a EN 1092-1		F7	
Plano de junta de brida de Forma B1 conforme a EN 1092-1		F8	
Plano de junta de la brida, con resorte, Forma C según EN 1092-1		F1	
Plano de junta de la brida, con ranura, Forma D según EN 1092-1		F2	
Plano de junta de brida de Forma RTJ conforme a ASME B16.5		F3	
Brida soldada completamente		F4	
Otros		FZ	

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP331	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Opciones, tubo de cuello							
Tubo de cuello con elemento medidor, estanco al gas, soldado	N3						
Elemento medidor: punto de medición de puesta a tierra							
Punto de medición puesto a tierra	J1						
Sendos 2 elementos medidores montados por parejas en la gama de 0 ... 100 °C, divergencia <= 0,1 K	J3						
Precisión del sensor mejorada a 1/2 cl. A, 0 ... 100°C, U> 100 mm	J8						
Precisión del sensor mejorada a 1/2 cl. A, 0 ... 400°C, U> 250 mm	J9						
Elemento medidor: montaje del transmisor							
Sin zócalo cerámico (el transmisor se coloca directamente sobre el elemento medidor)			J2				
Elemento medidor: opciones adicionales							
Otros				JZ			
Opciones, cabezal de conexión							
Transmisor segundo de medición incorporado en el cabezal de conexión (igual tipo que el primer transmisor)						H1	
Tapa del cabezal de conexión fijada mediante cadena en la parte inferior						H8	
Cabezal de conexión con tornillo de orificios cruzados, para precintado						H9	
Otros						HZ	
Opciones, entrada de cables							
1 x M20 x 1,5, sin prensaestopas							U1
1 x 1/2" NPT, sin prensaestopas							U2
2 x M20 x 1,5, sin prensaestopas							U4
2 x 1/2" NPT, sin prensaestopas							U5
2x M20 x 1,5, con prensaestopas de plástico, intervalo de temperatura -40 a +70 °C							U7
1 x M20 x 1,5, con prensaestopas Ex-d							UA
2 x M20 x 1,5, con prensaestopas Ex-d							UC
Conector Harting Han 7D							UG
Conector Harting Han 8D							UH
Conector M12 para PROFIBUS PA							UJ
Conector 7/8" para FOUNDATION Fieldbus							UK
1 x 1/2" Prensaestopas NPT, CAPRI-CODEC S.A., PE ADE 4F, n.º de ref. 848694							UF
1 x 1/2" Prensaestopas NPT, CAPRI-CODEC S.A., PE ADE 4F, con descarga de tracción ADE, para diámetro 8,5 ... 16,0 mm							UL
1 x 1/2" NPT-PE ADE 4F + 1 x 1/2" Tapón obturador NPT							UP
Otros							UZ
Tipo de indicador							
Indicador LCD tipo AS							L1
Indicador LCD tipo A configurable							L2

SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331

Sensores de temperatura

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP331	XX	XX	XX	XX
Opciones adicionales				
Tornillo interior de puesta a tierra	PH			
Placa de características de acero inoxidable	PV			
Cada termómetro embalado por separado - Polietileno	PN			
Idioma de la documentación				
Alemán		M1		
Inglés		M5		
Paquete de idiomas Europa Occidental / Escandinavia (idiomas: DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)		MW		
Paquete de idiomas Europa Oriental (idiomas: EL, CS, ET, LV, LT, HU, HR, PL, SK, SL, RO, BG)		ME		
Marcado de los puntos de medición				
Placa de acero inoxidable con n.º TAG				T1
Placa indicadora adicional				
Placa de acero inoxidable con una marca específica del cliente				T2
Etiqueta (especificada por el cliente)				T3

- 1) Según EN 60079-0 y EN 61241-0, el uso en mezclas híbridas potencialmente explosivas (aparición simultánea de polvo y gas potencialmente explosivos) no está permitido actualmente.
- 2) Indicar largo desde la punta del tubo de protección en mm.

Marcas registradas

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

® PROFIBUS y PROFIBUS PA son marcas registradas de PROFIBUS & PROFINET International (PI)

® FOUNDATION Fieldbus es una marca registrada de FieldComm Group, Austin, Texas, USA

™ Hastelloy C-276 es una marca registrada de Cabot Corporation

™ Hastelloy C-276 es una marca registrada de Haynes International

™ Hastelloy C-4 es una marca registrada de Haynes International

® Monel es una marca comercial registrada de Special Metals Corporation

Notas

Contacto

ASEA BROWN BOVERI, S.A.

Process Automation

División Instrumentación

C/San Romualdo 13

28037 Madrid

Spain

Tel: +34 91 581 93 93

Fax: +34 91 581 99 43

ABB Inc.

Process Automation

125 E. County Line Road

Warminster, PA 18974

USA

Tel: +1 215 674 6000

Fax: +1 215 674 7183

ABB Automation Products GmbH

Process Automation

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

www.abb.com/temperature

Nota

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.

Copyright© 2016 ABB

Todos los derechos reservados

3KXT161002R1006



Ventas



Servicio Técnico

SEITA

**Soluciones en Instrumentación,
Automatización y Control Industrial**

www.seita.com.co