

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Flexible por construcción modular

Measurement made easy



Modelo conforme a DIN 43772 para requisitos de proceso bajos y medios

Diseño modular

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

Elemento medidor recambiable

- Elemento medidor recambiable

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

- Industria química
- Industria energética
- Ingeniería general de procesos
- Construcción de depósitos y tuberías
- Construcción de máquinas e instalaciones

SEITA

Soluciones en Instrumentación,
Automatización y Control Industrial

www.seita.com.co

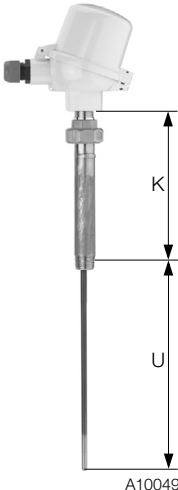
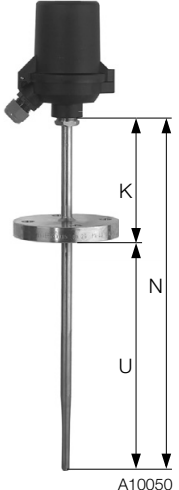
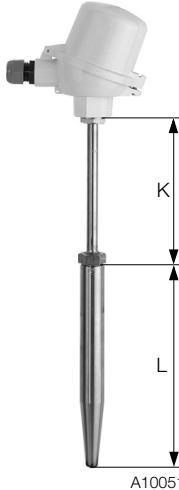
Power and productivity
for a better world™

ABB

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

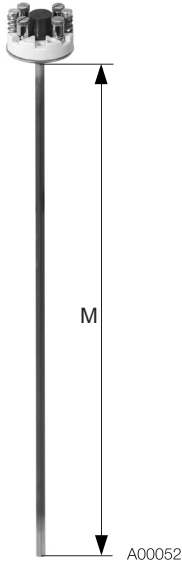
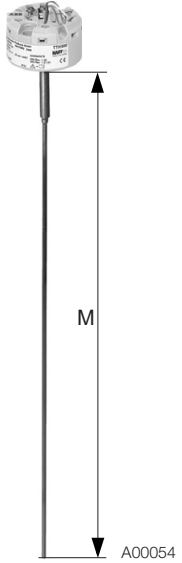
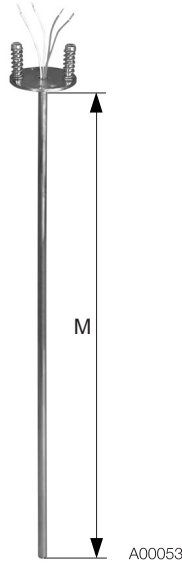
Sensores de temperatura

Sinopsis de sensores de temperatura

Tipo		TSP111	TSP121	TSP131
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
		Elemento medidor, tubo de cuello con racor para tubo de protección, cabezal de conexión, transmisor, indicador LCD opcional		
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
		

— 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:
- TSP111: M = U + K + 25 mm
- TSP121: M = N + 25 mm
- TSP131: M = L + K + 25 mm

- K = Longitud del tubo de cuello
- U = Longitud de montaje
- N = Longitud nominal
- L = Longitud del tubo protector

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

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.

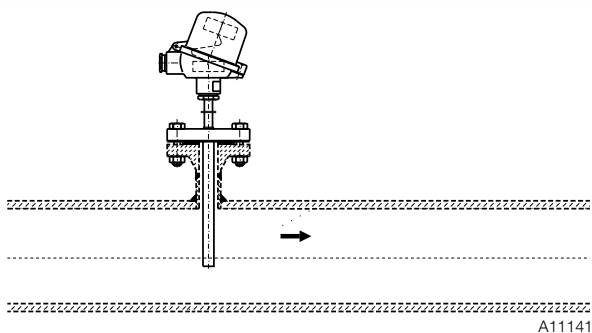


Fig. 1

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.

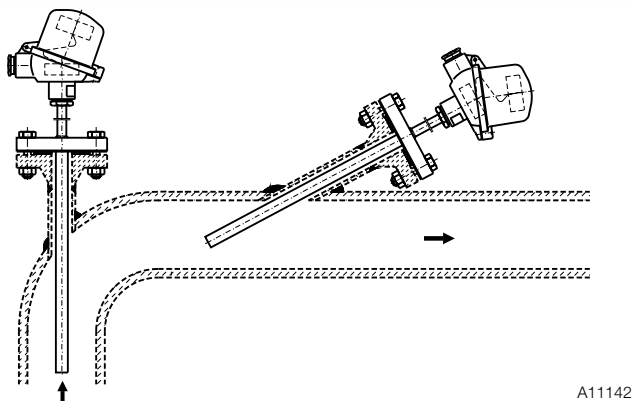


Fig. 2

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/s² (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 ... 400 °C (-320,8 ... 752 °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 ... 400 °C (-58 ... 752 °F)	100 m/s ² (10 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		●	●		●	●

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 TSP111, TSP121, TSP131

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)

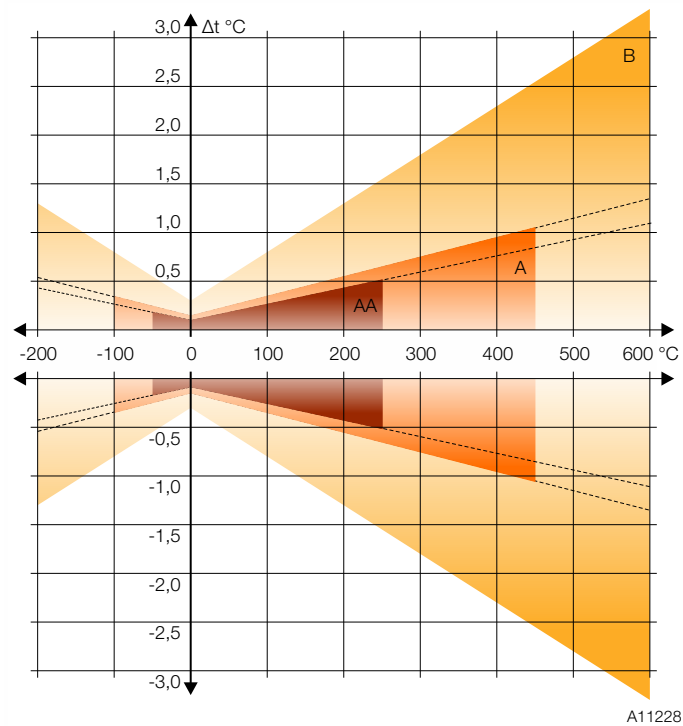


Fig. 3: Representación gráfica de las clases de precisión
Áreas coloreadas: Rango de temperatura según IEC 60751 (DMW)
Línea discontinua: Rango ampliado de temperatura

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 ⇒ 0,25 °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 TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

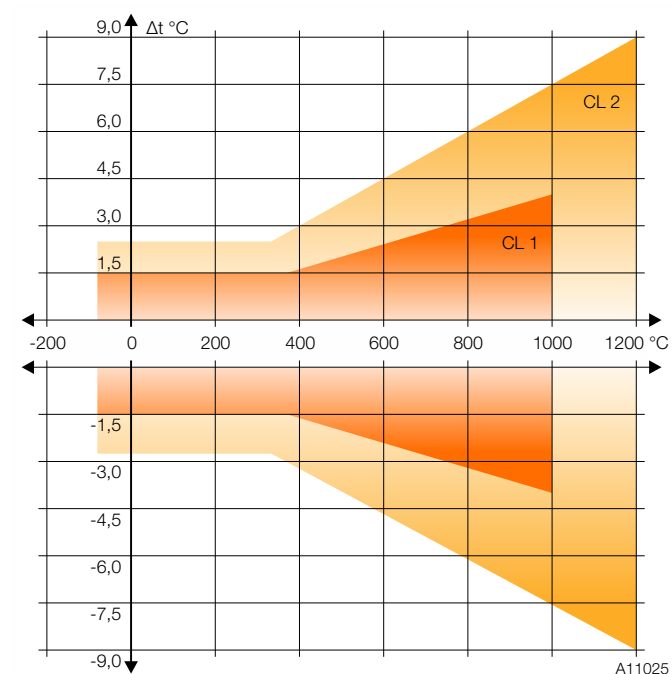


Fig. 4: Representación gráfica de las clases de precisión, ejemplo para tipo K y N conforme a IEC 60584. Consultar otros tipos en la tabla.

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 tantalito 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

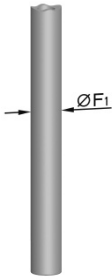
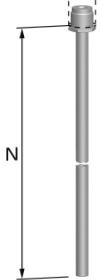
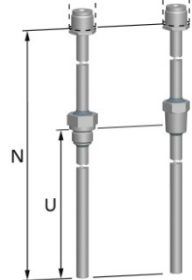
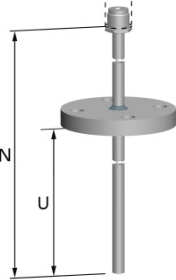
Los tiempos de respuesta de los sensores de temperaturas de la serie TSP son influenciados por el tubo de protección utilizado y el contacto térmico entre el tubo de protección y el elemento medidor. Para los sensores de temperatura TSPX21 y TSPX31 se ha adaptado la estructura de la punta del tubo de 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).

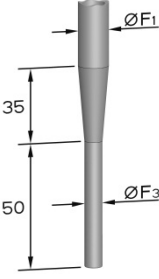
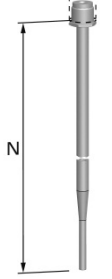
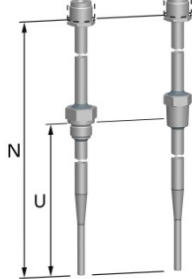
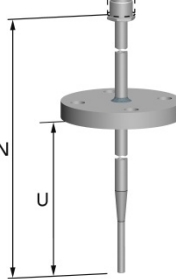
Forma del tubo de protección	Diámetro [mm]	En agua 0,4 m/s	
		t _{0,5}	t _{0,9}
Termómetro de resistencia			
2, 2G, 2F, 2G0	9 x 1	25	77
	11 x 2	23	64
3, 3G, 3F	12 / Punta 9 mm	15	38
2S, 2GS, 2FS, 2GS0	12 / Punta 6 mm	21	55
Termoelementos			
2, 2G, 2F, 2G0	9	10	24
	11	12	28
3, 3G, 3F	12 / Punta 9 mm	12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

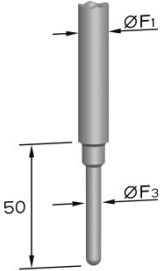
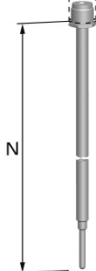
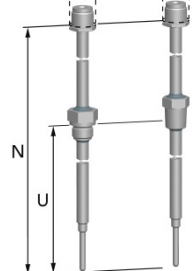
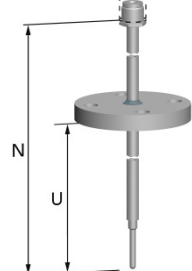
SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

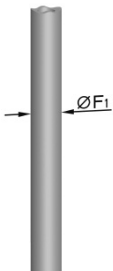
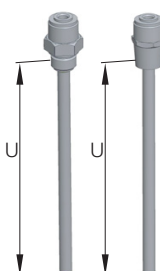
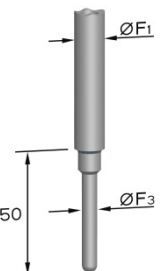
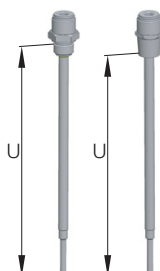
Sensores de temperatura

Tubos protectores soldados (TSP121)

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

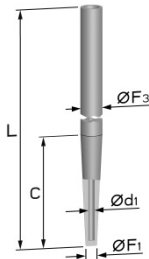
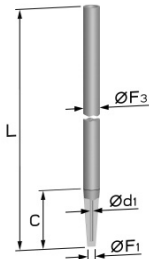
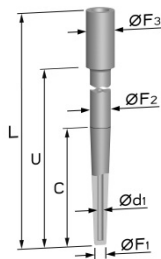
2) Brida 1.4571/316Ti, aro de apoyo 2.4819/C-276

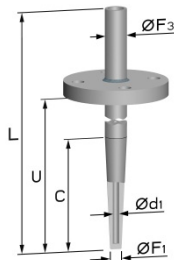
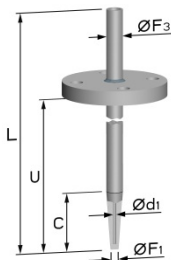
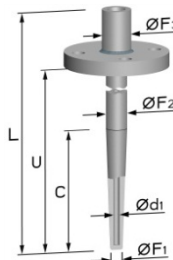
Otros diámetros y materiales bajo pedido.

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

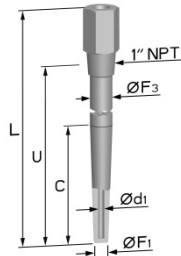
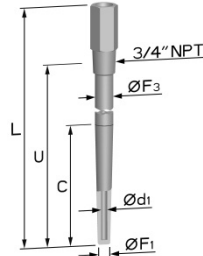
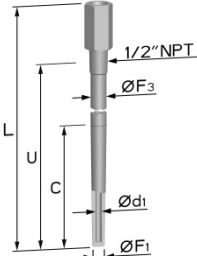
Sensores de temperatura

Tubos protectores taladrados (TSP131)

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		Ø 6 mm		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 TSP111, TSP121, TSP131

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)

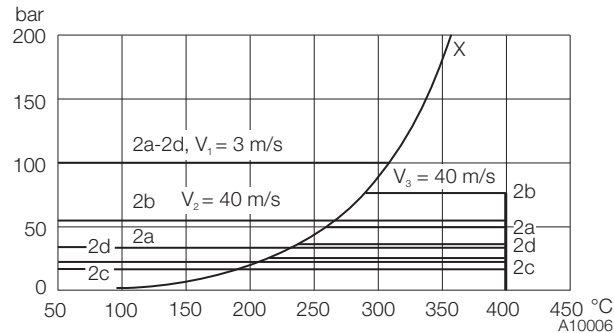


Fig. 5

- 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)

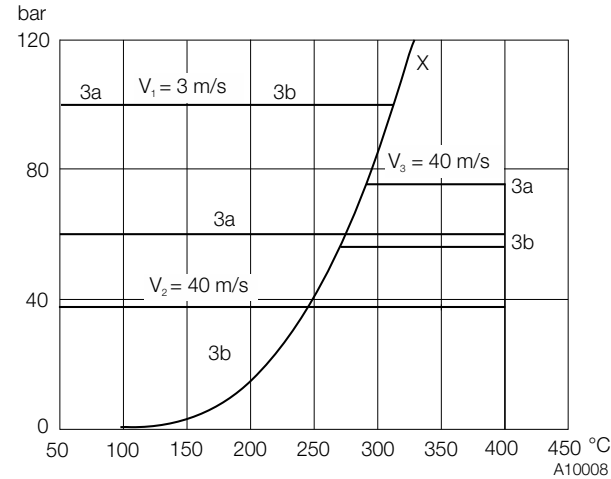


Fig. 6

- 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)

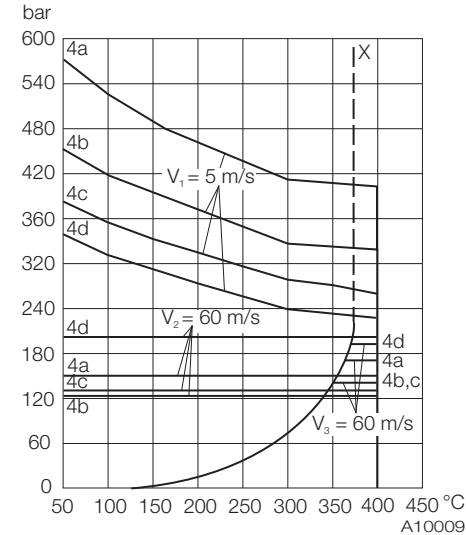


Fig. 7

- 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)

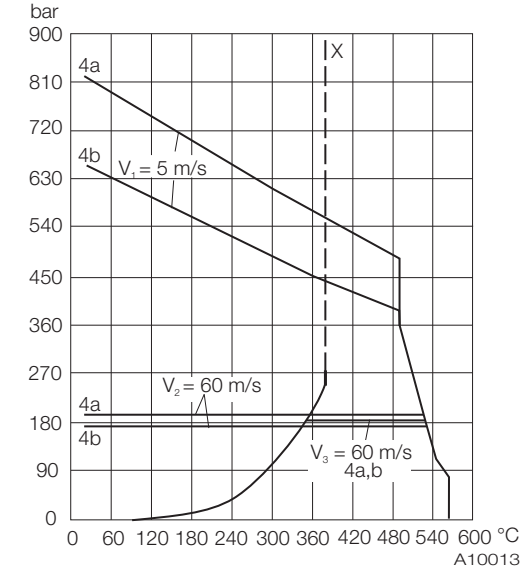


Fig. 8

- 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 TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Conexiones a proceso

Elemento térmico SensyTemp TSP121

Tubos de protección introducibles, soldados	Racor desplazable
DIN 43772 – Forma 2, vástago recto	G1/2"A, 1/2" NPT
DIN 43772 – Forma 3, punta conforme	
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
DIN 43772 – Forma 3G, punta conforme	
ABB – Forma 2GS, punta reducida	M20 x 1,5, M27 x 2, 1/2" BSPT, 3/4" BSPT, 1" BSPT
ABB – Forma 2G0, sin tubo de cuello	G1/2"A, 1/2" NPT
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 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 DN 50, PN 6, PN 10 ... PN 40, PN 63 ... PN 100 DN 80, PN 16 DN 100, PN 40	Diámetro nominal 1", Presión nominal 150, 300, 600 lbs.	Bajo pedido
DIN 43772 – Forma 3F, punta conforme		Diámetro nominal 1 1/2", presión nominal 150, 300, 600, 900/1500 lbs.	
ABB – Forma 2FS, punta reducida		Diámetro nominal 2", presión nominal 150, 300, 600, 900/1500 lbs.	

1) Otros bajo pedido

Elemento térmico SensyTemp TSP131

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	Brida Tri-Clamp
	Plano de junta de brida de forma B1/B2 ¹⁾	TW Plano de junta de brida de forma RF ¹⁾	BS4825
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 TSP111, TSP121, TSP131

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).

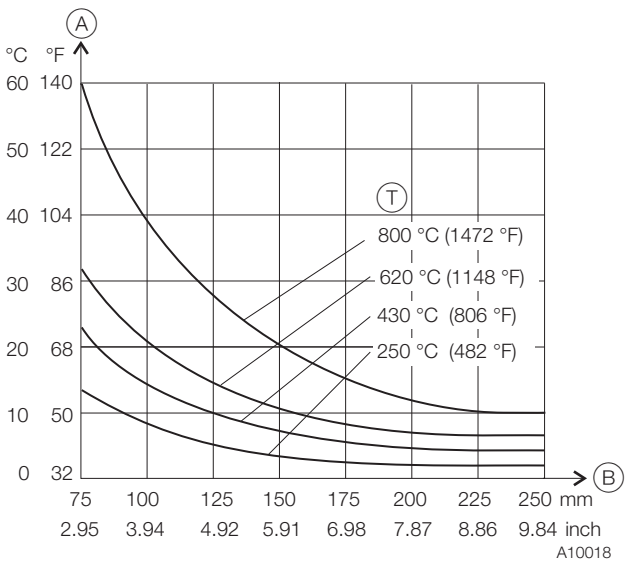
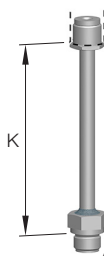
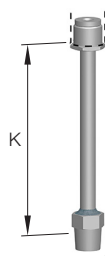
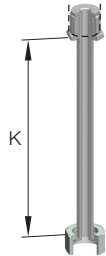
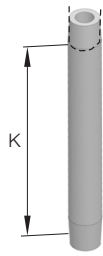
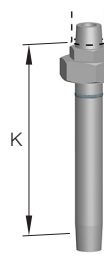
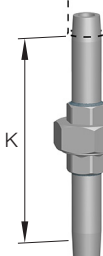


Fig. 9
(A) Sobretemperatura en el cabezal de conexión, en relación a la temperatura ambiente (B) Longitud del tubo de cuello
(T) Temperatura de brida

Tipos de tubo de cuello

	Rosca de tornillo cilíndrica	Rosca de tornillo cónica	Sobretuerca, girable	1/2" NPT - 1/2" NPT, no divisible (Nipple)	1/2" NPT – 1/2" NPT divisible (Nipple-uni3n)	1/2" NPT – 1/2" NPT divisible (Nipple-Uni3n-Nipple)
Cabezal de conexi3n	M24 x 1,5			1/2" NPT		
 A11153	 A11056	 A11057	 A11152	 A11151	 A11058	 A11059
Empalme tubo de protecci3n	M14 x 1,5; M18 x 1,5; M20 x 1,5; G3/8", G1/2"	1/2" NPT	G 1/2"	1/2" NPT		
Material	1.4571/316Ti					

NOTA

TSP1x1 tambi3n est3n disponibles sin tubo de cuello.

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

Todos los cabezales de conexión de ABB garantizan, en combinación con un tubo de protección de ABB y con el prensaestopas M20 x 1,5, que se cumple como mínimo la clase de protección IP66.

NOTA

Los prensaestopas son apropiados para tendido de cables estacionario.

Opcionalmente, los cabezales de conexión también pueden suministrarse con entrada de cables 1/2" NPTF (sin prensaestopas). En este caso, el fabricante tendrá que tomar medidas adecuadas que aseguren que se respete el modo de protección previsto.

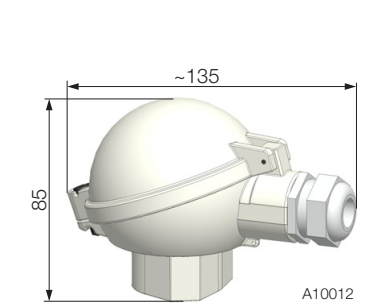
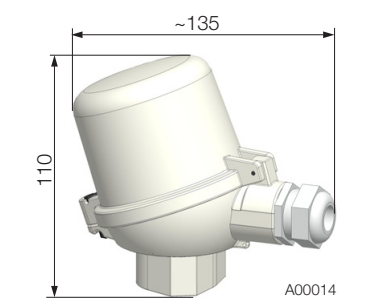
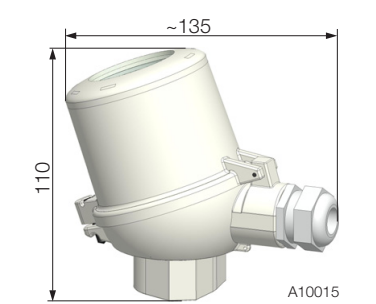
Temperatura ambiente en la superficie del cabezal de conexión

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

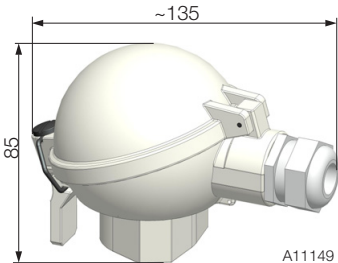
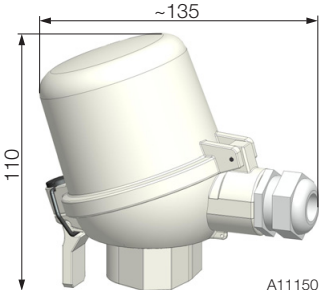
Para el uso en entornos explosivos, es posible que existan limitaciones del intervalo de temperatura ambiente. Deben observarse las advertencias de las correspondientes declaraciones de conformidad y del certificado de examen de tipo.

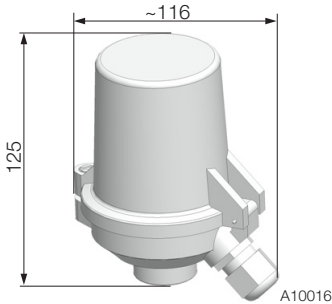
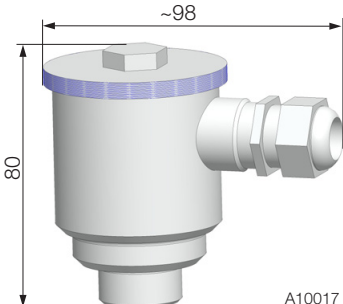
El prensaestopas estándar de plástico utilizado para diámetros exteriores de cable de 5,5 ... 13 mm (0,22 ... 0,51 inch) es adecuado para un intervalo de temperatura de -40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F). En caso de temperaturas fuera del intervalo de temperatura previsto se puede montar un prensaestopas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

Forma del cabezal	BUZ	BUZH	BUZHD
			
Material	Aluminio, recubierto de epóxido		
Cierre de tapa	Tapa rebatible con tapón roscado		
Prensaestopas	M20 x 1,5, entrada de cables opcional 1/2" NPTF, sin prensaestopas		
Tipo de protección	IP 66		
Indicador LCD instalado	No	No	Sí
Montaje del transmisor	sobre el elemento medidor	en la tapa (opcional en elemento medidor)	sobre el elemento medidor

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Forma del cabezal	BUS	BUSH
	 A11149	 A11150
Material	Aluminio, recubierto de epóxido	
Cierre de tapa	Tapa rebatible con cierre de resorte	
Prensaestopas	M20 x 1,5, entrada de cables opcional 1/2" NPTF, sin prensaestopas	
Tipo de protección	IP 66	
Indicador LCD instalado	No	
Montaje del transmisor	sobre el elemento medidor	en la tapa (opcional en elemento medidor)

Forma del cabezal	BUKH	BEG
	 A10016	 A10017
Material	Poliamida	Acero CrNi
Cierre de tapa	Tapa rebatible	Tapa roscada
Prensaestopas	M20 x 1,5	
Tipo de protección	IP 66	
Indicador LCD instalado	No	
Montaje del transmisor	en la tapa (opcional en elemento medidor)	sobre el elemento medidor

Medidas en mm

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

El cabezal de conexión BUZHD está equipado 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.

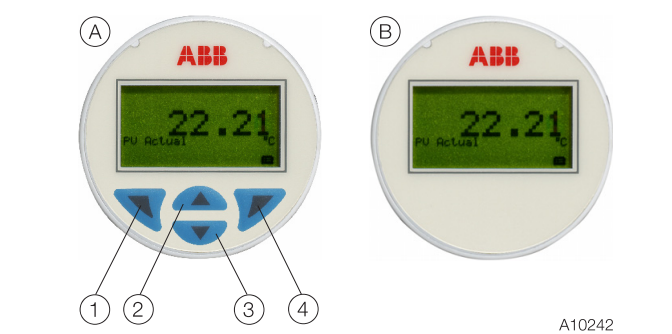


Fig. 10: (A) Indicador LCD tipo A (B) Indicador LCD tipo AS
① Salir / cancelar ② Desplazarse hacia atrás
③ Desplazarse hacia delante ④ Elegir

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.

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Uso en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX

Homologaciones

Los sensores de temperatura TSP1X1 van acompañados de muchas homologaciones.

Estas comprenden, entre otras, homologaciones metrológicas, homologaciones Ex para países individuales y certificados ATEX que son válidos en toda la Comunidad Europea.

Estas son, en particular:

- ATEX Ex i PTB 01 ATEX 2200 X
- Ex n zona 2 y 22 Declaración del fabricante
- IEXEx
- GOST / EAC Ex

NOTA

Para aparatos con ATEX Ex d, véase el elemento térmico TSP3X1.

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 watio

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: $\Delta t = R_{th} \times P_o \text{ [K/W} \times \text{W]}$

- 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 23.

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

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 23 .

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 µH/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 22.

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)

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

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

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.

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 TSP111

Modelo base	TSP111	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Sensor de temperatura SensyTemp TSP111, sin tubo de protección, para requisitos de proceso bajos y medios											
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									
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									
Seguridad intrínseca IECEx ia IIC T6 Ga		H1									
Seguridad intrínseca IECEx ib IIC T6 Gb o IECEx ib IIC T6 Ga/Gb		H2									
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 Kazajistán - Aprobación metrológica		G3									
GOST Kazajistán - Metrológica y seguridad intrínseca EAC-Ex, Ex i Zona 0		T2									
GOST Bielorrusia - Aprobación metrológica		M5									
GOST Bielorrusia - Metrológica y seguridad intrínseca EAC-Ex, Ex i Zona 0		U2									
Longitud del tubo de cuello											
Ninguna		Y0									
K = 150 mm (6 in.)		K1									
Longitud específica del usuario		Z9									

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP111	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-unión / 1/2" NPT-1/2 in. NPT	N3							
Nipple-unión-Nipple 1/2" NPT-1/2 in. NPT	N4							
Sobretuerca G 1/2 in, girable	U1							
Sobretuerca G 3/4", girable	U2							
Sobretuerca G 1 in, girable	U3							
Sobretuerca M20 x 1,5, girable	U4							
Sobretuerca M27 x 2, girable	U5							
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						

Información básica de pedido para SensyTemp TSP111	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Tipo de elemento medidor				Continúa en la página siguiente		
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),	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			

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP111	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			
BUZ / Aluminio, con tapa abatible	B1		
BUZH / Aluminio, con tapa abatible alta	B2		
BUZHD / Aluminio, con tapa abatible alta y display	B3		
BUKH / Plástico, con tapa abatible alta	K1		
BEG / Acero inoxidable, con tapa roscada	E1		
BUS / Aluminio, tapa abatible con cierre de resorte	B4		
BUSH / Aluminio, tapa abatible alta con cierre de resorte	B5		
BBK / Plástico, con tapa roscada	K2		
B / Aluminio	B6		
BH / Aluminio, con tapa elevada	B7		
BUG / Pieza de fundición gris, con tapa abatible	G1		
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 TSP111

	XX	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 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			
Otros	CZ			
Cantidad de puntos de prueba				
1 punto	P1			
2 puntos	P2			
3 puntos	P3			
4 puntos	P4			
5 puntos	P5			
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			

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP111	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Diámetro de tubo de cuello opcional							
Tubo de cuello 14,0 mm	N1						
Tubo de cuello 11,0 mm	N2						
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				
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 cl. A, 0 ... 600°C				J7			
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
Cabezal de conexión con pintura resistente al agua de mar, color: blanco grisáceo							H3
Otros							HZ

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP111	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Opciones, entrada de cables						
1 x M20 x 1,5, sin prensaestopas	U1					
1 x 1/2" NPT, sin prensaestopas	U2					
1 x 3/4" NPT, sin prensaestopas	U3					
2 x M20 x 1,5, sin prensaestopas	U4					
2x M20 x 1,5, con prensaestopas de plástico, intervalo de temperatura -40 a +70 °C, diámetro de cable 5,5 ... 13 mm (0,22 ... 0,51 inch)	U7					
Conector Harting Han 7D	UG					
Conector Harting Han 8D	UH					
Conector M12 para PROFIBUS PA	UJ					
Conector 7/8" para FOUNDATION Fieldbus	UK					
Otros	UZ					
Tipo de indicador						
Indicador LCD tipo AS	L1					
Indicador LCD tipo A configurable	L2					
Opciones adicionales						
Versión libre de silicona				PS		
Con empaquetadura adjunta 7603 C Cu/KER				PD		
Tornillo exterior de puesta a tierra				PG		
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 TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP121

Modelo base	TSP121	XX	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Sensor de temperatura SensyTemp TSP121, con tubo de protección soldado, para requisitos de proceso bajos y medios														
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												
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												
Seguridad intrínseca IECEx ia IIC T6 Ga		H1												
Seguridad intrínseca IECEx ib IIC T6 Gb o IECEx ib IIC T6 Ga/Gb		H2												
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 Kazajistán - Aprobación metrológica		G3												
GOST Kazajistán - Metrológica y seguridad intrínseca EAC-Ex, Ex i Zona 0		T2												
GOST Bielorrusia - Aprobación metrológica		M5												
GOST Bielorrusia - Metrológica y seguridad intrínseca EAC-Ex, Ex i Zona 0		U2												

Información básica de pedido para SensyTemp TSP121	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Material de los elementos en contacto con el fluido			Continúa en la página siguiente									
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 2G1)	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											

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP121	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 TSP121	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Diámetro del tubo de protección					Continúa en la página siguiente			
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						

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP121		XX	XX	XX	XX	
Tipo de sensor y tipo de circuito			Continúa en la página siguiente			
Sin elemento medidor incorporado		Y0				
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				

Información básica de pedido para SensyTemp TSP121	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			
BUZ / Aluminio, con tapa abatible	B1		
BUZH / Aluminio, con tapa abatible alta	B2		
BUZHD / Aluminio, con tapa abatible alta y display	B3		
BUKH / Plástico, con tapa abatible alta	K1		
BEG / Acero inoxidable, con tapa roscada	E1		
BUS / Aluminio, tapa abatible con cierre de resorte	B4		
BUSH / Aluminio, tapa abatible alta con cierre de resorte	B5		
BBK / Plástico, con tapa roscada	K2		
B / Aluminio	B6		
BH / Aluminio, con tapa elevada	B7		
BUG / Pieza de fundición gris, con tapa abatible	G1		
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 TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP121

	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 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 soldaduras		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 TSP121	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 TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP121		XX	XX	XX	XX	XX	
Opciones, tubo de cuello		N5					
Ángulo de retención							
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							J2
Sin zócalo cerámico (el transmisor se coloca directamente sobre el elemento medidor)							
Elemento medidor: opciones adicionales							JZ
Otros							
Opciones, cabezal de conexión							
Transmisor segundo de medición incorporado en el cabezal de conexión (igual tipo que el primer transmisor)					H1		
Cabezal de conexión con pintura resistente al agua de mar, color: blanco grisáceo					H3		
Otros					HZ		
Opciones, entrada de cables							
1 x M20 x 1,5, sin prensaestopas					U1		
1 x 1/2" NPT, sin prensaestopas					U2		
1 x 3/4" NPT, sin prensaestopas					U3		
2 x M20 x 1,5, sin prensaestopas					U4		
2x M20 x 1,5, con prensaestopas de plástico, intervalo de temperatura -40 a +70 °C, diámetro de cable 5,5 ... 13 mm (0,22 ... 0,51 inch)					U7		
Conector Harting Han 7D					UG		
Conector Harting Han 8D					UH		
Conector M12 para PROFIBUS PA					UJ		
Conector 7/8" para FOUNDATION Fieldbus					UK		
Otros					UZ		

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP121					
Tipo de indicador					
Indicador LCD tipo AS		L1			
Indicador LCD tipo A configurable		L2			
Opcionales adicionales					
Versión libre de silicona			PS		
Tornillo exterior de puesta a tierra			PG		
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 TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP131

Modelo base Sensor de temperatura SensyTemp TSP131, con tubo de protección taladrado, para requisitos de proceso bajos y medios	TSP131	XX	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
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												
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												
Seguridad intrínseca IECEx ia IIC T6 Ga		H1												
Seguridad intrínseca IECEx ib IIC T6 Gb o IECEx ib IIC T6 Ga/Gb		H2												
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 Kazajistán - Aprobación metrológica		G3												
GOST Kazajistán - Metrológica y seguridad intrínseca EAC-Ex, Ex i Zona 0		T2												
GOST Bielorrusia - Aprobación metrológica		M5												
GOST Bielorrusia - Metrológica y seguridad intrínseca EAC-Ex, Ex i Zona 0		U2												

Información básica de pedido para SensyTemp TSP131	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Material de los elementos en contacto con el fluido			Continúa en la página siguiente										
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	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												

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP131	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 TSP131		XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Longitud del tubo de cuello					Continúa en la página siguiente					
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									

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP131	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Longitud del tubo de protección			Continúa en la página siguiente			
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 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					

Información básica de pedido para SensyTemp TSP131	XX	XX	XX	XX
Tipo de sensor y tipo de circuito				
Sin elemento medidor incorporado	Y0			
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 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			

Continúa en la página siguiente

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Información básica de pedido para SensyTemp TSP131		XX	XX
Cabezal de conexión			
BUZ / Aluminio, con tapa abatible		B1	
BUZH / Aluminio, con tapa abatible alta		B2	
BUZHD / Aluminio, con tapa abatible alta y display		B3	
BUKH / Plástico, con tapa abatible alta		K1	
BEG / Acero inoxidable, con tapa roscada		E1	
BUS / Aluminio, tapa abatible con cierre de resorte		B4	
BUSH / Aluminio, tapa abatible alta con cierre de resorte		B5	
BBK / Plástico, con tapa roscada		K2	
B / Aluminio		B6	
BH / Aluminio, con tapa elevada		B7	
BUG / Pieza de fundición gris, con tapa abatible		G1	
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 TSP131

	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 TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP131	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 TSP131	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Diámetro de tubo de cuello opcional							
Tubo de cuello 14,0 x 2,5 mm	N1						
Tubo de cuello 11,0 mm	N2						
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	
Cabezal de conexión con pintura resistente al agua de mar, color: blanco grisáceo						H3	
Otros						HZ	
Opciones, entrada de cables							
1 x M20 x 1,5, sin prensaestopas							U1
1 x 1/2" NPT, sin prensaestopas							U2
1 x 3/4" NPT, sin prensaestopas							U3
2 x M20 x 1,5, sin prensaestopas							U4
2x M20 x 1,5, con prensaestopas de plástico, intervalo de temperatura -40 a +70 °C, diámetro de cable 5,5 ... 13 mm (0,22 ... 0,51 inch)							U7
Conector Harting Han 7D							UG
Conector Harting Han 8D							UH
Conector M12 para PROFIBUS PA							UJ
Conector 7/8" para FOUNDATION Fieldbus							UK
Otros							UZ

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

Sensores de temperatura

Información adicional de pedido para SensyTemp TSP131	XX	XX	XX	XX	XX
Tipo de indicador					
Indicador LCD tipo AS	L1				
Indicador LCD tipo A configurable	L2				
Opcionales adicionales					
Versión libre de silicona		PS			
Tornillo exterior de puesta a tierra		PG			
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

SEITA

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

www.seita.com.co

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

3KXT161001R1006



Ventas



Servicio Técnico

DSTSP1X1-ES Rev. D.04.2016

Power and productivity
for a better world™

