

Análisis de proceso y medición del caudal por ultrasonido

Características

- Determinación precisa y repetible de la concentración, densidad y de magnitudes medidas basadas en la densidad gracias al cronometraje

Aplicaciones

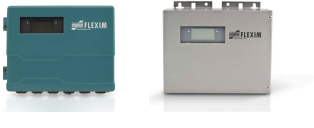
Para un gran cantidad de fluidos (p. ej. H_2SO_4 , HF, HCl, HNO_3 , solución azucarada (Brix), solución salina en las siguientes sectores:

- Industria química
- Industria petroquímica
- Industria petrolera y del gas
- Industria farmacéutica
- Industria de semiconductores
- Construcción de maquinaria e instalaciones, industria eléctrica
- Industria alimentaria



Transmisor



Datos técnicos

	PIOX S721**-NNN**A S721**-NNN**S	PIOX S721**-A2N**A S721**-A2N**S	PIOX S721**-F2N**A S721**-F2N**S
			
diseño	instrumento de campo estándar	instrumento de campo estándar zona 2	instrumento de campo estándar FM Class I Div. 2
medición			
• análisis			
tiempo de tránsito (repetible)	$1/(50 \cdot f_a) \pm 10^{-4} \cdot t$		
tiempo de tránsito (absoluto)	$1/(5 \cdot f_a) \pm 10^{-4} \cdot t$		
	f_a - frecuencia del transductor, t - tiempo de tránsito total p.ej. para transductores con frecuencia del transductor M ($f_a = 1$ MHz): repetible: $20 \text{ ns} \pm 10^{-4} \cdot t$, absoluto: $200 \text{ ns} \pm 10^{-4} \cdot t$ La incertidumbre de medición total de una magnitud física del análisis se entrega por encargo ya que depende del fluido, rango de trabajo e instalación. Para la base de cálculo véase el documento TIPIOX-S_uncert_analysis.		
• caudal			
principio de medición	principio de correlación de la diferencia de tiempo de tránsito ultrasónico		
dirección de flujo	bidireccional		
velocidad del caudal	m/s	0.01...25	
repetibilidad	0.15 % de la lectura ± 0.005 m/s		
fluido	todos los líquidos conductores del sonido con un componente gaseoso o en partículas sólidas < 10 % del volumen		
compensación de temperatura	según las recomendaciones en ANSI/ASME MFC-5.1-2011		
incertidumbre de medición (caudal volumétrico)			
incertidumbre de medición del sistema de medición ¹	± 0.3 % de la lectura ± 0.005 m/s		
incertidumbre de medición en el punto de medición ²	± 1 % de la lectura ± 0.005 m/s		
transmisor			
fuentes de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> • 100...230 V/50...60 Hz o • 20...32 V DC o • 11...16 V DC 		
consumo de potencia	W	< 15	
cantidad de los canales de medición	1, opción: 2		
atenuación	s	0...100 (ajustable)	
ciclo de medición	Hz	100...1000 (1 canal)	
tiempo de respuesta	s	1 (1 canal)	
material de la carcasa	aluminio, recubrimiento de polvo o acero inoxidable 316L (1.4404)		
grado de protección	IP66		carcasa de aluminio: IP66/NEMA 4X carcasa de acero inoxidable: IP65
dimensiones	mm	véase dibujo acotado	
peso	kg	carcasa de aluminio: 5.4 carcasa de acero inoxidable: 5.1	
fijación	montaje en muro, opción: montaje en tubos de 2"		
temperatura ambiente	°C	-40...+60 (< -20 sin operación del display)	carcasa de aluminio: -40...+55/60 (< -20 sin operación del display) carcasa de acero inoxidable: -20...+55/60
display	128 x 64 pixeles, iluminación de fondo		
idioma para el menú	inglés, alemán, francés, español, holandés, ruso, polaco, turco, italiano		
protección antideflagrante			
• ATEX/IECEx			
marca	-	S721**-A20*A, S721**-A20*S: CE 0637 Ex II 3G II 2D Ex nA nC ic IIC T4 Gc Ex tb IIIC T120 °C Db T _a -40...+60 °C	-
certificación	-	IBExU11ATEX1015, IECEx IBE 11.0008	-

¹ si los transductores han sido sometidos a una calibración de apertura

² principio de diferencia de tiempo de tránsito y condiciones de referencia

³ fuera de una atmósfera explosiva (tapa de la carcasa abierta)

	PIOX S721**-NNN**.*A S721**-NNN**.*S	PIOX S721**-A2N**.*A S721**-A2N**.*S	PIOX S721**-F2N**.*A S721**-F2N**.*S
• FM			
marca	-	-	S721**-F20*S2, S721**-F20*S3:  NI/Cl. I,II,III/Div. 2/ GP. A,B,C,D,E,F,G/ T5 S721**-F20*S1:  NI/Cl. I,II,III/Div. 2/ GP. A,B,C,D,E,F,G/ T4A
funciones de medición			
magnitudes físicas	véase tabla más abajo		
totalizador	volumen, masa		
funciones de cálculo	media, diferencia, suma (2 canales de medición necesarios)		
funciones diagnósticas	amplitud de la señal, SNR, SCNR, desviación estándar de las amplitudes y de los tiempos de tránsito		
interfaces de comunicación			
interfaces de servicio	transmisión de valores de medición, parametrización del transmisor: • USB ³ • LAN ³		
interfaces de proceso	máx. 1 opción: • RS485 (ASCII emisor) • Modbus RTU • BACnet MS/TP • HART • Profibus PA • FF H1 • Modbus TCP • BACnet IP		
accesorios			
kit para la transmisión de datos	cable USB		
software	• FluxDiagReader: descarga de valores de medición y de parámetros, presentación gráfica • FluxDiag (opción): descarga de datos de medición, presentación gráfica, generación de informes, parametrización del transmisor		
memoria de valores de medición			
valores registrables	todas las magnitudes físicas, valores totalizados y valores diagnósticos		
capacidad	máx. 800 000 valores de medición		
salidas			
	Las salidas están galvánicamente aisladas del transmisor.		
cantidad	a petición		
• salida de corriente conmutable			
	Todas las salidas de corriente conmutables se ponen en estado activo/pasivo al mismo tiempo.		
rango	mA	4...20 (3.2...22)	
exactitud		0.04 % de la lectura $\pm 3 \mu\text{A}$	
salida activa		$R_{\text{ext}} < 250 \Omega$	
salida pasiva		$U_{\text{ext}} = 8...30 \text{ V}$, dependiendo de R_{ext} ($R_{\text{ext}} < 1 \text{ k}\Omega$ a 30 V)	
• HART			
rango	mA	4...20	
exactitud		0.1 % de la lectura $\pm 15 \mu\text{A}$	
salida activa		$U_{\text{int}} = 24 \text{ V}$, $R_{\text{ext}} < 500 \Omega$	
salida pasiva		$U_{\text{ext}} = 10...24 \text{ V DC}$, dependiendo de R_{ext} ($R_{\text{ext}} < 1 \text{ k}\Omega$ a 24 V)	
• salida de tensión			
rango	V	0...1 o 0...10	
exactitud		0...1 V: 0.1 % de la lectura $\pm 1 \text{ mV}$ 0...10 V: 0.1 % de la lectura $\pm 10 \text{ mV}$	
resistencia interna		$R_{\text{int}} = 500 \Omega$	
• salida de frecuencia			
rango	kHz	0...5	
optorelé		24 V/4 mA, $R_{\text{int}} = 66.5 \Omega$	

¹ si los transductores han sido sometidos a una calibración de apertura

² principio de diferencia de tiempo de tránsito y condiciones de referencia

³ fuera de una atmósfera explosiva (tapa de la carcasa abierta)

	PIOX S721**-NNN**-*A S721**-NNN**-*S	PIOX S721**-A2N**-*A S721**-A2N**-*S	PIOX S721**-F2N**-*A S721**-F2N**-*S
• salida digital			
funciones	<ul style="list-style-type: none"> salida de frecuencia salida binaria salida de pulsos 		
cantidad	3		
parámetros de servicio	5...30 V/< 100 mA		
salida de frecuencia			
• rango	kHz	0...5	
salida binaria			
• salida binaria como salida de alarma	valor límite, cambio de la dirección de flujo o error		
salida de pulsos			
• funciones	principalmente para totalizar		
• valor pulso	unidades	0.01...1000	
• ancho de pulso	ms	0.05...1000	
entradas			
Las entradas están galvánicamente aisladas del transmisor.			
cantidad	máx. 4, a petición mín. 1 entrada o interfaz de proceso con entradas necesaria para le temperatura del fluido		
• entrada de temperatura			
tipo	Pt100/Pt1000		
conexión	4 hilos		
rango	°C	-150...+560	
resolución	K	0.01	
exactitud	±0.01 % de la lectura ±0.03 K		
• entrada de corriente			
exactitud	0.1 % de la lectura ±10 µA		
entrada activa	U _{int} = 24 V, R _{int} = 50 Ω, P _{int} < 0.5 W, sin protección contra cortocircuitos		
• rango	mA	0...20	
entrada pasiva	R _{int} = 50 Ω, P _{int} < 0.3 W		
• rango	mA	-20...+20	
• entrada de tensión			
rango	V	0...1	
exactitud	0.1 % de la lectura ±1 mV		
resistencia interna	R _{int} = 1 MΩ		
• entrada binaria			
señal de conmutación	5...30 V, 1 mA		5...26 V, 1 mA
funciones	<ul style="list-style-type: none"> restablecimiento de los valores restablecimiento de los totalizadores parada de los totalizadores activación del modo de medición para flujos altamente dinámicos 		

¹ si los transductores han sido sometidos a una calibración de apertura

² principio de diferencia de tiempo de tránsito y condiciones de referencia

³ fuera de una atmósfera explosiva (tapa de la carcasa abierta)

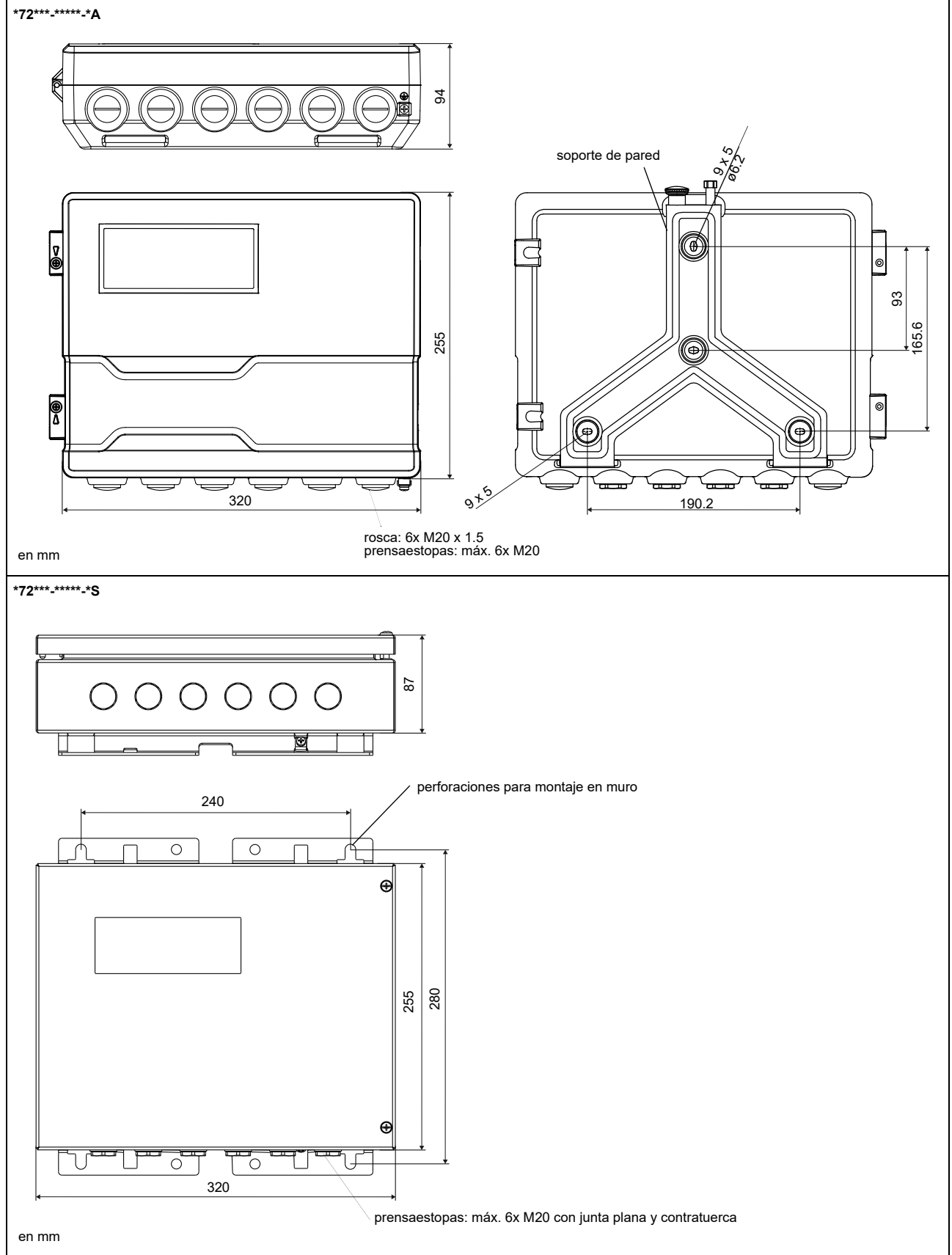
Magnitudes físicas

Las magnitudes medidas disponibles dependen del conjunto de datos del fluido en el transmisor.

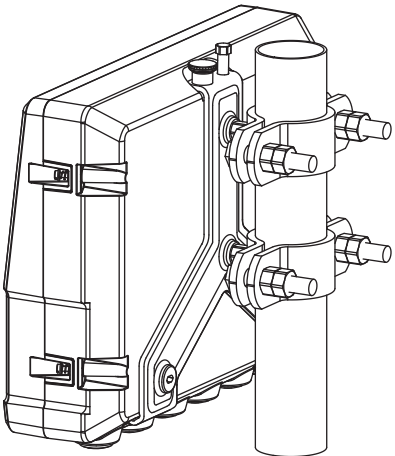
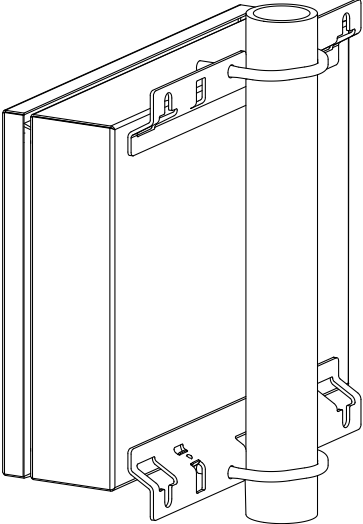
conjunto de datos del fluido	magnitudes físicas	nota
NN	ningún conjunto de datos del fluido	• velocidad del sonido, caudal volumétrico
MD	conjunto de datos del fluido estándar	• análisis ¹ : concentración, porcentaje en peso, fracción en volumen, densidad, densidad normalizada, velocidad del sonido normalizada, velocidad del sonido • caudal: caudal volumétrico, velocidad del caudal, caudal másico
CU	conjunto de datos del fluido personalizado	• análisis ¹ : concentración, porcentaje en peso, fracción en volumen, densidad, densidad normalizada, velocidad del sonido normalizada, velocidad del sonido • caudal: caudal volumétrico, velocidad del caudal, caudal másico • otras magnitudes físicas personalizadas ¹

¹ mín. 1 entrada o interfaz de proceso con entradas necesaria para le temperatura del fluido

Dimensiones



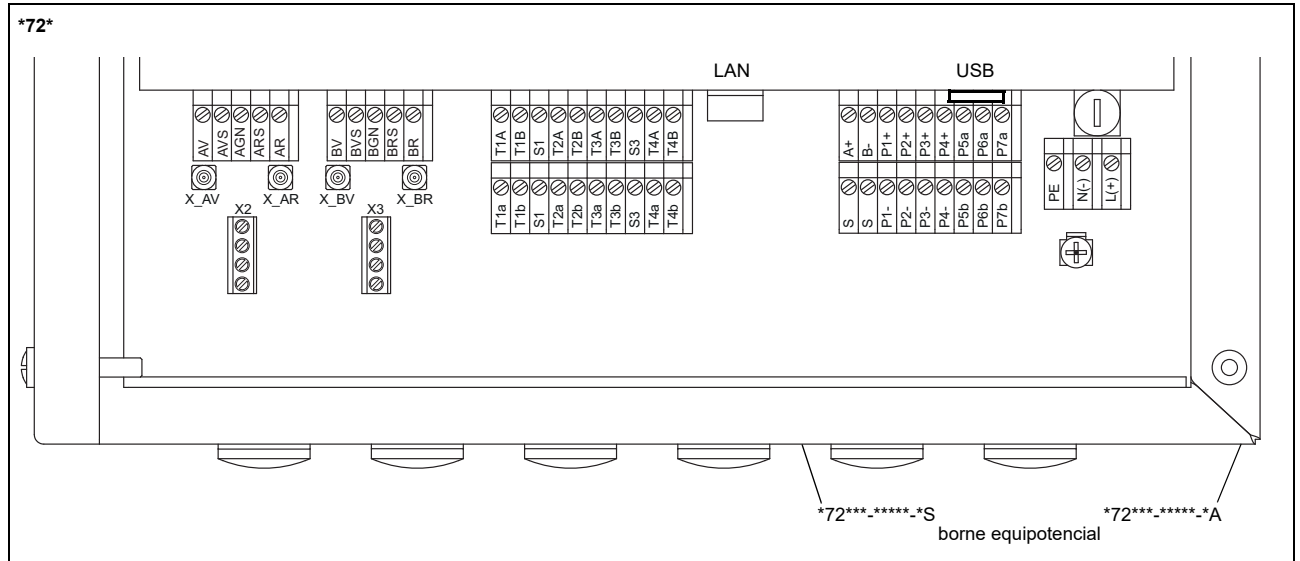
Juego de montaje en tubos de 2"

<p>*72***.****.*A</p> 	<p>número de artículo: 721037-4</p>
<p>*72***.****.*S</p> 	<p>número de artículo: 721110-4</p>

Almacenamiento

- no almacenar en el exterior
- almacenar en el embalaje original
- almacenar en un lugar seco y libre de polvo
- proteger contra la radiación solar
- mantener todas la aberturas cerradas
- temperatura de almacenamiento: -20...+60 °C

Asignación de bornes



fuente de alimentación ¹							
borne		conexión (AC)			conexión (DC)		
PE		conductor de toma de tierra			conductor de toma de tierra		
N(-)		conductor neutro			-		
L(+)		conductor de fase			+		
transductores							
cable del transductor (transductores ****g*, ****LI*), extensión				cable del transductor (transductores ****52)			
canal de medición A		canal de medición B			canal de medición A	canal de medición B	
borne	conexión	borne	conexión	transductor	borne	conexión	conexión
AV	señal	BV	señal	↑	X_AV	X_BV	conector SMB
AVS	blindaje	BVS	blindaje				
ARS	blindaje	BRS	blindaje	↗	X_AR	X_BR	conector SMB
AR	señal	BR	señal				
salidas ^{1, 2}							
borne	conexión	borne	conexión	interfaz de comunicación			
P1+...P4+ P1-...P4-	salida de corriente, salida de tensión, salida de frecuencia, HART (P1)	A+	señal +	<ul style="list-style-type: none"> • RS485¹ • Modbus RTU¹ • BACnet MS/TP¹ • M-Bus¹ • Profibus PA¹ • FF H1¹ 			
		B-	señal -				
P5a...P7a P5b...P7b	salida digital	S	blindaje				
		USB	tipo B Hi-Speed USB 2.0 Device	<ul style="list-style-type: none"> • servicio (FluxDiag/ FluxDiagReader) 			
		LAN	RJ45 10/100 Mbps Ethernet				
<ul style="list-style-type: none"> • servicio (FluxDiag/ FluxDiagReader) • BACnet IP • Modbus TCP 							
entradas analógicas ^{1, 2}							
		sensor de temperatura		sensor pasivo		sensor activo	
borne		conexión directa		conexión con extensión		conexión	
T1a...T4a		rojo		rojo		no conectado	
T1A...T4A		rojo/azul		gris		-	
T1b...T4b		blanco/azul		azul		+	
T1B...T4B		blanco		blanco		no conectado	
S1, S3		blindaje		blindaje		no conectado	
entradas binarias ^{1, 2}							
borne							
P1+...P2+, P1-...P2-							

¹ cable (por el cliente):

- p.ej. conductores flexibles, con punteras aisladas, sección transversal del conductor: 0.25...2.5 mm²
- diámetro exterior del cable (*72***.*****S con tuerca de ferrita): máx. 7.6 mm

² El número, el tipo y la asignación de los bornes son específicos para el pedido.

Transductores

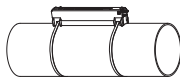
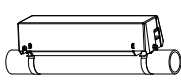
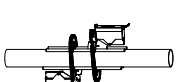
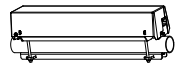

Resumen

Transductores de ondas transversales

	tipo técnico					
	G	K	M	P	Q	
zona 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx rango de temperatura normal	CDG1N52 CLG1N52	CDK1N52 CLK1N52	CDM2N52 CLM2N52	CDP2N52 CLP2N52	CDQ2N52 CLQ2N52	
zona 2 - nonEx IP68	CDG1LI8	CDK1LI8	CDM2LI8	CDP2LI8		
zona 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx rango de temperatura ampliado	CDG1E52 CLG1E52	CDK1E52 CLK1E52	CDM2E52 CLM2E52	CDP2E52 CLP2E52	CDQ2E52 CLQ2E52	
zona 1 rango de temperatura normal	CDG1N81 CLG1N81	CDK1N81 CLK1N81	CDM2N81 CLM2N81	CDP2N81 CLP2N81	CDQ2N81 CLQ2N81	
zona 1 IP68	CDG1LI1	CDK1LI1	CDM2LI1	CDP2LI1		
zona 1 rango de temperatura ampliado	CDG1E83 CLG1E83	CDK1E83 CLK1E83	CDM2E85 CLM2E85	CDP2E85 CLP2E85	CDQ2E85 CLQ2E85	
diámetro interior de la tubería d						
min. ampliada	mm	400	100	50	25	10
min. recomendado	mm	500	200	100	50	25
máx. recomendado	mm	4000	2000	1000	400	150
máx. ampliada	mm	6500	2400	1200	480	240
espesor de pared de la tubería						
min.	mm	11	5	2.5	1.2	0.6

para más datos véase Especificación técnica TS_F7xx-transducersVx-xxx_Leu

Porta-transductores

Variofix L	Variofix C	cajetín para transductor WI para Wavelnjector con cadenas
		
	Variofix C con placas de montaje de pernos	cajetín para transductor WI para Wavelnjector con vástagos roscados
	 diámetro exterior de la tubería: VCM: máx. 46 mm VCQ: máx. 36 mm	 diámetro exterior de la tubería: 35...380 mm

para más datos véase Especificación técnica TS_F7xx-transducersVx-xxx_Leu

Material de acople para transductores

	rango de temperatura normal		rango de temperatura ampliado		Wavelnjector		
	< 100 °C	< 170 °C	< 150 °C	< 200 °C	200...240 °C	< 280 °C	280...630 °C
< 24 h	pasta de acoplamiento tipo N o lámina de acoplamiento tipo VT	pasta de acoplamiento tipo E o lámina de acoplamiento tipo VT	pasta de acoplamiento tipo E o lámina de acoplamiento tipo VT	pasta de acoplamiento tipo E o H o lámina de acoplamiento tipo VT	lámina de acoplamiento tipo TF	lámina de acoplamiento tipo A y lámina de acoplamiento tipo VT	lámina de acoplamiento tipo B y lámina de acoplamiento tipo VT
medición de larga duración	lámina de acoplamiento tipo VT	lámina de acoplamiento tipo VT	lámina de acoplamiento tipo VT	lámina de acoplamiento tipo VT			

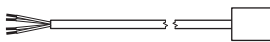
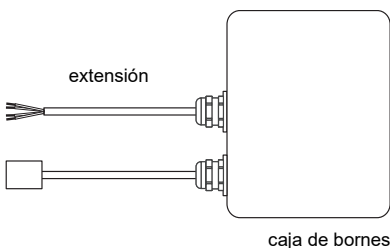
para más datos véase Especificación técnica TS_F7xx-transducersVx-xxx_Leu

Sistemas de conexión

sistema de conexión TS		
conexión con extensión	conexión directa	transductores tipo técnico
<p>JB02, JB03, JB04</p>		****52
sistema de conexión T1		
conexión con extensión	conexión directa	transductores tipo técnico
<p>JB01</p>		****8*
<p>JB01, JBP2, JBP3</p>		****L*

para más datos véase Especificación técnica TS_F7xx-transducersVx-xxx_Leu

Sensores de temperatura

PT12N		PT12F
número de artículo: • 770415-1 • 770414-2 (acoplados)	número de artículo: • 770415-1A2 • 770414-1A2 (acoplados)	número de artículo: • 770415-2
• Pt100 • clamp-on • -30...+250 °C	• Pt100 • clamp-on • -30...+250 °C • ATEX	• Pt100 • clamp-on • -45...+250 °C • tiempo de respuesta: 8 s
conexión directa		
		
conexión con extensión		
		

véase Especificación técnica TS_PTVx-xxx_Leu