

Análisis de proceso y medición del caudal por ultrasonido

Sistema de medición por ultrasonido y no invasivo clamp-on para el monitoreo continuo de la concentración, densidad u otras propiedades del fluido relevantes para el proceso

Características

- Medición de tiempo de tránsito no invasiva para la determinación de la concentración, densidad y magnitudes físicas relacionadas a la densidad
- Al mismo tiempo medición de caudal bidireccional con alta dinámica de medición
- Ningún contacto con el fluido, ninguna necesidad de materiales especiales
- Ideal para fluidos agresivos, tóxicos o abrasivos
- Medición libre de mantenimiento y desviaciones

Aplicaciones

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



PIOX S721**-*A



PIOX S721**-*S



Variofix C

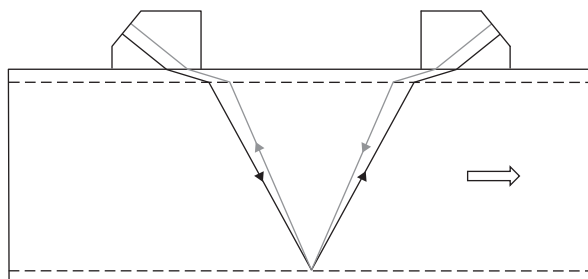
Índice

Función	3
Principio de medición	3
Medición de tiempo de tránsito	3
Principio de la diferencia de tiempo de tránsito	4
Número de trayectorias de sonido	5
Transmisor	6
Datos técnicos	6
Dimensiones	9
Juego de montaje en tubo de 2" (opción)	10
Asignación de bornes	11
Transductores	12
Selección de los transductores	12
Código de pedido de los transductores	13
Datos técnicos	14
Porta-transductores	23
Material de acople para transductores	25
Sistemas de conexión	26
Cable del transductor	27
Caja de bornes	28
Datos técnicos	28
Dimensiones	28
Juego de montaje en tubo de 2" (opción)	29
Asignación de bornes	29
Sensor de temperatura clamp-on (opción)	31

Función

Principio de medición

Los transductores ultrasónicos se montan en el tubo que está completamente lleno con el fluido. Las señales ultrasónicas son enviadas alternativamente por un transductor y recibidas por el otro. Las magnitudes físicas pueden ser determinadas de los tiempos de tránsito de las señales ultrasónicas.

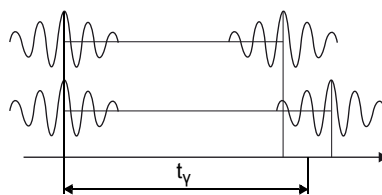


Trayectoria de la señal ultrasónica en el fluido fluyente

El transmisor PIOX S determina magnitudes físicas de análisis usando la medición de tiempos de tránsito y además magnitudes físicas de flujo usando el principio de la diferencia de tiempo de tránsito.

Medición de tiempo de tránsito

El promedio de los tiempos de tránsito de ambas señales ultrasónicas en el fluido y la longitud de las trayectorias de sonido en el fluido se usan para el cálculo de la velocidad del sonido. Al usar el promedio, la velocidad del sonido es independiente de la velocidad de flujo del fluido. Las magnitudes del análisis son determinadas de la velocidad del sonido.



Promedio de los tiempos de tránsito t_v en el fluido fluyente

Cálculo de la velocidad del sonido

$$c_v = \frac{l_v}{t_v}$$

con

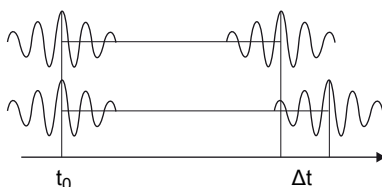
- c_v - velocidad del sonido en el fluido
- l_v - trayectoria de sonido en el fluido
- t_v - Promedio de los tiempos de tránsito en el fluido

Principio de la diferencia de tiempo de tránsito

Medición del caudal de gases y de líquidos por ultrasonido y portátil en atmósferas explosivas

Se mide la diferencia de tiempo de tránsito Δt , que permite determinar la velocidad media de flujo en el trayecto recorrido por las señales ultrasónicas. Aplicando una corrección del perfil es posible calcular el valor medio de la velocidad de flujo relativo a la superficie de la sección, que es proporcional al caudal volumétrico.

Los microprocesadores integrados controlan la totalidad del ciclo de medición. Tras ser recibidas, se comprueba si las señales ultrasónicas captadas pueden ser empleadas para la medición y si son fiables. Las interferencias se eliminan.



Diferencia de tiempo de tránsito Δt

Cálculo del caudal volumétrico

$$\dot{V} = k_{Re} \cdot A \cdot k_a \cdot \frac{\Delta t}{2 \cdot t_y}$$

con

- $\dot{V}$ - caudal volumétrico
- k_{Re} - factor de calibración fluidomecánica
- A - superficie de la sección transversal del tubo
- k_a - factor de calibración acústica
- Δt - diferencia de tiempo de tránsito
- t_y - Promedio de los tiempos de tránsito en el fluido

Número de trayectorias de sonido

El número de trayectorias de sonido es el número de recorridos de la señal ultrasónica atravesando el fluido en el tubo. En dependencia del número de trayectorias de sonido, existen los siguientes tipos de montaje:

- **configuración en modo de reflexión**

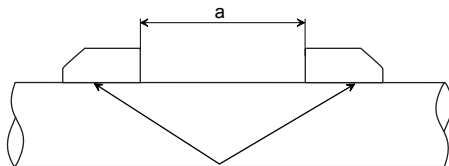
El número de trayectorias de sonido es par. Ambos transductores se montan al mismo lado del tubo. Es sencillo posicionar correctamente los transductores.

- **configuración en modo diagonal**

El número de trayectorias de sonido es impar. Ambos transductores se montan en lados opuestos del tubo. Si el fluido, el tubo o los recubrimientos atenúan fuertemente la señal, se emplea la configuración en modo diagonal con 1 trayectoria de sonido.

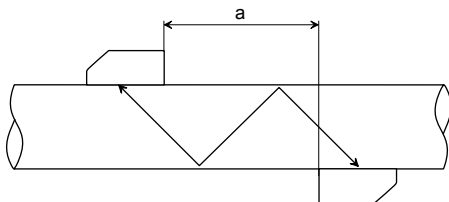
El tipo de montaje elegido depende de la aplicación. Aumentando el número de trayectorias de sonido, se consigue elevar la exactitud de la medición, si bien aumenta también la atenuación de la señal. El transmisor determina automáticamente el número óptimo de trayectorias de sonido para los parámetros de la aplicación.

Es posible fijar los transductores al tubo en la configuración en modo de reflexión y en la configuración en modo diagonal con los porta-transductores. Con ello se puede adaptar óptimamente el número de trayectorias de sonido a la aplicación.

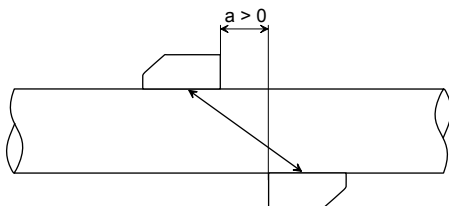


a - distancia entre transductores

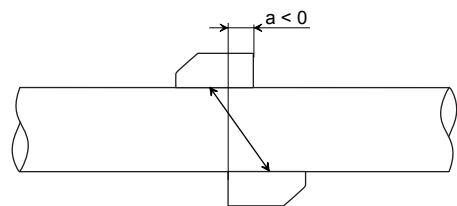
Configuración en modo de reflexión, número de trayectorias de sonido: 2



Configuración en modo diagonal, número de trayectorias de sonido: 3



Configuración en modo diagonal, número de trayectorias de sonido: 1



Configuración en modo diagonal, número de trayectorias de sonido: 1, distancia negativa entre transductores

Transmisor

Datos técnicos

PIOX	S721**-NN0*A	S721**-NN0*S S721**-A20*S
código de pedido	TF7-S721**-****A*-*****_*****_**	TF7-S721**-****S*-*****_*****_** TF7-S721**-****B*-*****_*****_**
diseño	instrumento de campo estándar	instrumento de campo con carcasa de acero inoxidable
		
análisis		
incertidumbre de medición		
- 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	
velocidad de flujo	0.01...25 m/s	
repetibilidad	0.15 % de la lectura ± 0.01 m/s	
exactitud ¹		
- con calibración estándar	± 1.6 % de la lectura ± 0.01 m/s	
- con calibración ampliada (opción)	± 1.2 % de la lectura ± 0.01 m/s	
- con calibración en campo ²	± 0.5 % de la lectura ± 0.01 m/s	
fluido	todos los líquidos conductores del sonido con un componente gaseoso o en partículas sólidas < 10 % de volumen	
compensación de temperatura	según las recomendaciones en ANSI/ASME MFC-5.1-2011	
transmisor		
fuelle de alimentación	100...230 V/50...60 Hz o 20...32 V DC o 11...16 V DC	
consumo de potencia	< 15 W	
cantidad de los canales de medición	1, opción: 2	
atenuación	0...100 s, ajustable	
ciclo de medición (1 canal)	100...1000 Hz	
tiempo de respuesta	1 s (1 canal)	
material de la carcasa	aluminio, recubrimiento de polvo	acero inoxidable 316L (1.4404)
grado de protección según IEC/EN 60529	IP66	IP66
dimensiones	véase dibujo acotado	
peso	5.4 kg	5.1 kg
fijación	montaje en muro, opción: montaje en tubo de 2"	
temperatura ambiente	-40...+60 °C (< -20 °C sin operación del display)	
display	128 x 64 dots, iluminación de fondo	
idioma para el menú	inglés, alemán, francés, holandés, español, ruso, polaco	

¹ principio de condiciones de referencia y $v > 0.15$ m/s

² incertidumbre de referencia < 0.2 %

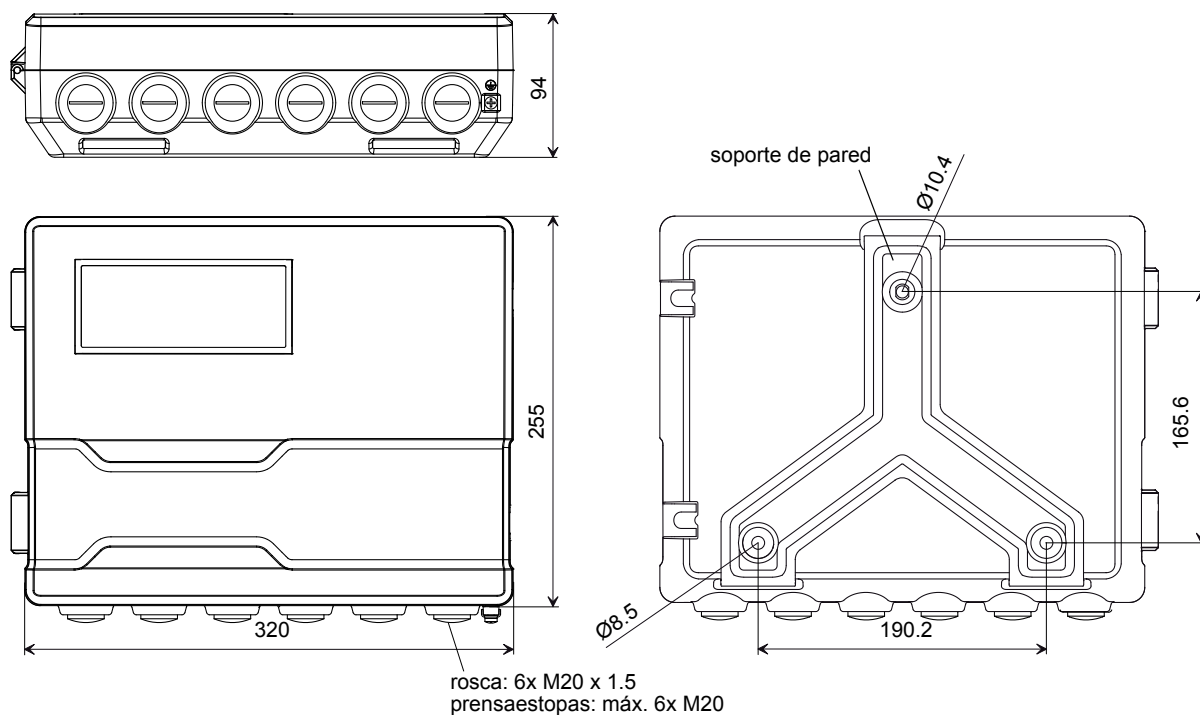
PIOX		S721**-NN0*A	S721**-NN0*S S721**-A20*S
protección antideflagrante			
ATEX / IECEx	transmisor	-	S721**-A20*S
	zona	-	2
	marca	-	CE 0637  II3G II2D Ex nA nC ic IIC T4 Gc Ex tb IIIC T 120 °C Db T _a -40...+60 °C IBExU11ATEX1015 IECEX IBE 11.0008 gas: antichispas polvo: protección por envolvente
	certificación ATEX	-	
	certificación IECEx	-	
	tipo de protección antiinflamación	-	
funciones de medición			
magnitudes físicas		- análisis: concentración del analito en la matriz, concentración de la matriz en el analito, porcentaje en peso, fracción en volumen, fracción molar, densidad, densidad normalizada, velocidad del sonido normalizada - caudal: caudal volumétrico, velocidad de flujo, velocidad del sonido, caudal másico	
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 (opción)			
interfaces de servicio/ interfaces de diagnóstico ³		transmisión de valores de medición, parametrización del transmisor: - USB - Ethernet	
interfaces de proceso (máx. 1 opción)		- BACnet MS/TP - BACnet IP - RS485 (ASCII emisor) con entradas y con parametrización del transmisor: - Modbus RTU - Modbus TCP - HART - Profibus PA - FF H1	
kit para la transmisión de datos (opción)			
software		FluxDiag: diagnóstico en línea y generación de informes (min. Windows 7)	
cable		cable USB ³	
memoria de valores de medición			
valores registrables		todas las magnitudes físicas, valores totalizados y valores diagnósticos	
capacidad		máx. 800 000 valores de medición	
salidas (opción)			
		Las salidas están galvánicamente aisladas del transmisor.	
cantidad		a petición	
salida de corriente conmutable			
- rango		Todas las salidas de corriente conmutables se ponen en estado activo/pasivo al mismo tiempo.	
- exactitud		4...20 mA (3.2...22 mA) 0.04 % de la lectura ±3 µA	
- salida activa		R _{ext} < 350 Ω	
- salida pasiva		U _{ext} = 8...30 V, dependiendo de R _{ext} , R _{ext} < 1 kΩ	
salida de corriente			
salida de corriente			
- rango		0/4...20 mA	
- exactitud		0.1 % de la lectura ±15 µA	
- salida activa		R _{ext} < 500 Ω	
- salida pasiva		U _{ext} = 4...24 V, dependiendo de R _{ext} , R _{ext} < 1 kΩ	
salida de corriente I1 en modo HART			
- rango		4...20 mA	
- salida activa		U _{int} = 24 V	
- salida pasiva		U _{ext} = 10...24 V	
salida de tensión			
rango		0...1 V o 0...10 V	
exactitud		0...1 V: 0.1 % de la lectura ±1 mV 0...10 V: 0.1 % de la lectura ±10 mV	
resistencia interna		R _{int} = 500 Ω	

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

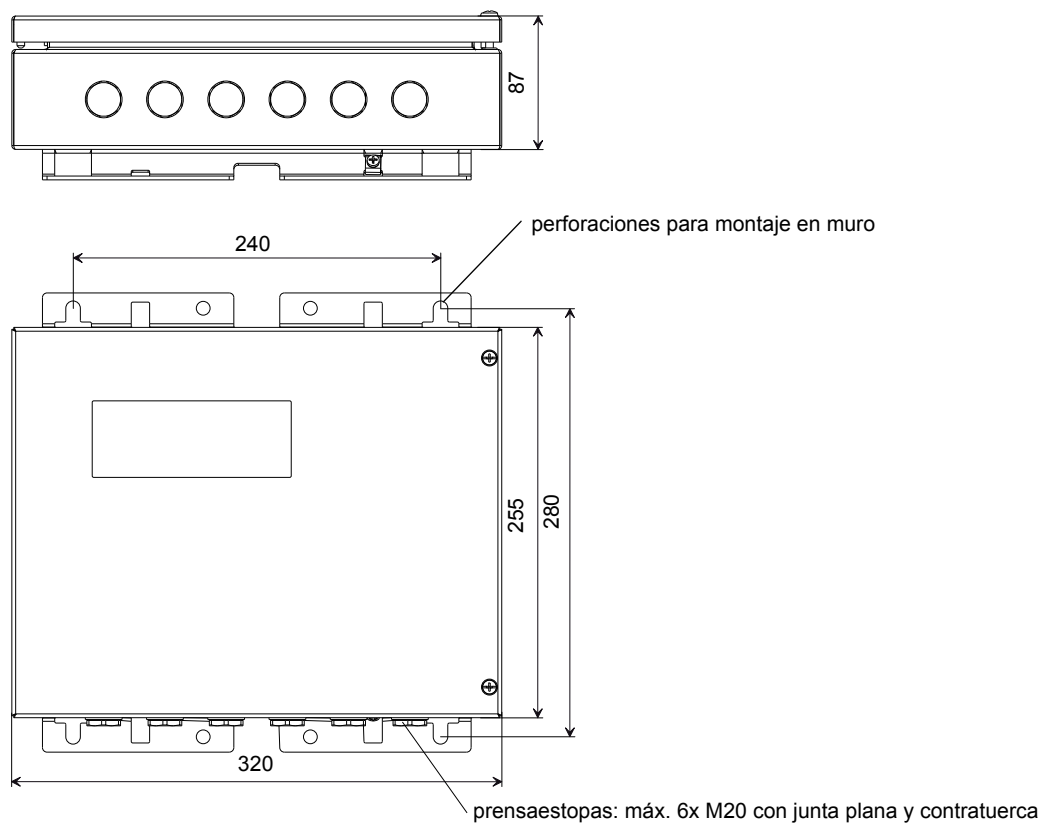
PIOX	S721**-NN0*A	S721**-NN0*S S721**-A20*S
salida de frecuencia		
rango	0...5 kHz	
open collector	24 V/4 mA, $R_{int} = 66.5 \Omega$	
salida binaria		
relé tipo reed	48 V/100 mA, $R_{int} = 22 \Omega$	
optorelé	26 V/100 mA	
salida binaria como salida de alarma	valor límite, cambio de la dirección de flujo o error	
- funciones		
salida binaria como salida de pulsos	principalmente para totalizar	
- valor pulso	0.01...1000 unidades	
- ancho de pulso	optorelé: 1...1000 ms relé tipo reed: 80...1000 ms	
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	-150...+560 °C	
resolución	0.01 K	
exactitud	$\pm 0.01 \%$ de la lectura $\pm 0.03 \text{ K}$	
entrada de corriente		
exactitud	0.1 % de la lectura $\pm 10 \mu\text{A}$	
entrada activa	$U_{int} = 24 \text{ V}$, $R_{int} = 50 \Omega$, $P_{int} < 0.5 \text{ W}$, sin protección contra cortocircuitos	
- rango	0...20 mA	
entrada pasiva	$R_{int} = 50 \Omega$, $P_{int} < 0.3 \text{ W}$	
- rango	-20...+20 mA	
entrada de tensión		
rango	0...1 V	
exactitud	0.1 % de la lectura $\pm 1 \text{ mV}$	
resistencia interna	$R_{int} = 1 \text{ M}\Omega$	
entrada binaria		
señal de conmutación	5...30 V, 1 mA	
funciones	- restablecimiento de los valores - restablecimiento de los totalizadores - parada de los totalizadores - activación del modo de medición para flujos altamente dinámicos	

Dimensiones

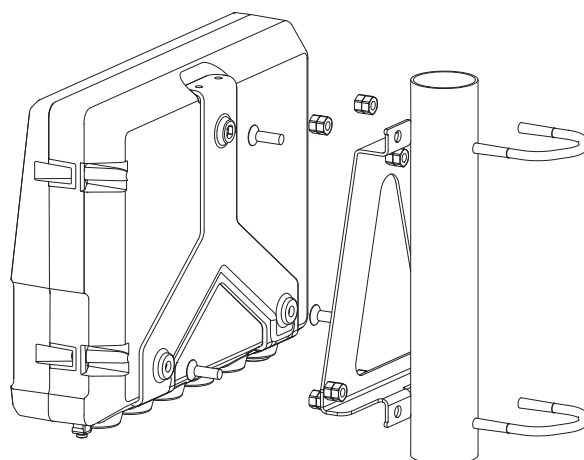
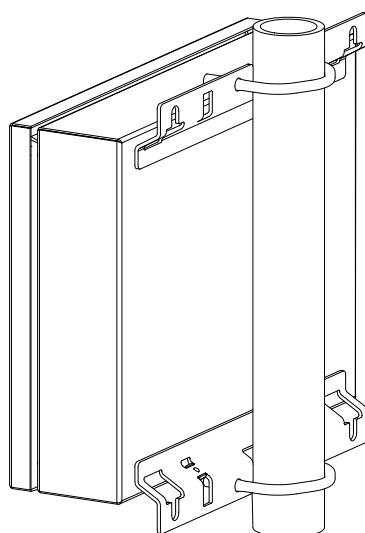
PIOX S721**.*.***A



PIOX S721**.*.***S

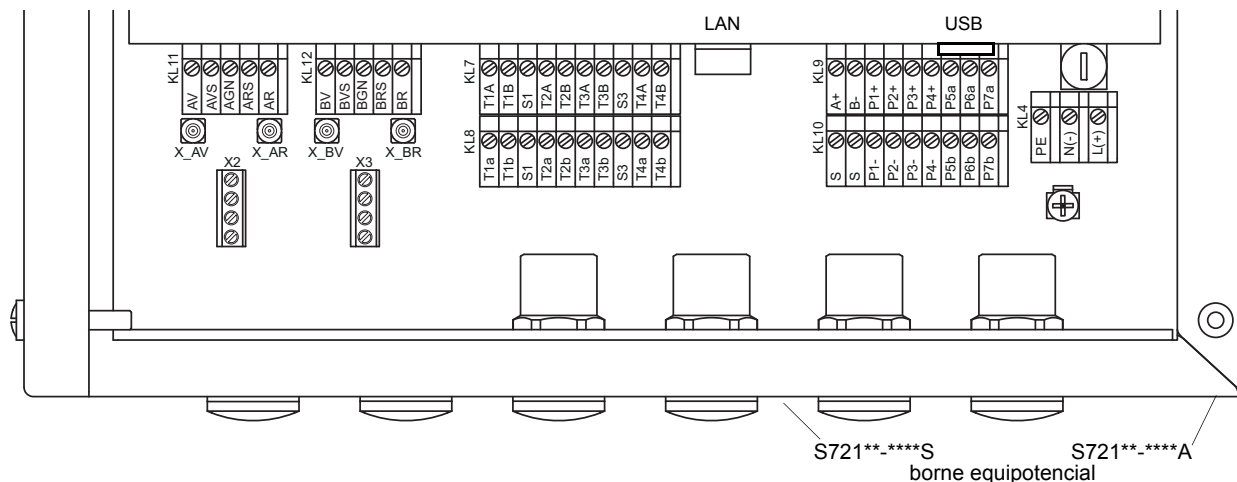


en mm

Juego de montaje en tubo de 2" (opción)**PIOX S721**.*.*.*A****PIOX S721**.*.*.*S**

Asignación de bornes

PIOX S721



fuentes de alimentación

regleta de bornes KL4

borne	conexión (AC)	conexión (DC)
PE	tierra	tierra
N(-)	neutral	-
L(+)	fase	+

transductores

regleta de bornes KL11, KL12

extensión (transductores *****8*, *****L*, *****52)			
cable del transductor (transductores *****8*, *****L*)			
canal de medición A		canal de medición B	
borne	conexión	borne	conexión
AV	señal	BV	señal
AVS	blindaje	BVS	blindaje
ARS	blindaje	BRS	blindaje
AR	señal	BR	señal

cable del transductor (transductores *****52)

canal de medición A	canal de medición B	
borne		conexión
X_AV	X_BV	conector SMB
X_AR	X_BR	conector SMB

salidas¹

regleta de bornes KL9, KL10

borne	conexión
P1+...P4+, P1-...P4-	salida de corriente, salida de tensión, salida de frecuencia, salida binaria (relé tipo reed)
P5a...P7a, P5b...P7b	salida binaria (optorelé)

interfaz de comunicación

regleta de bornes KL9, KL10

borne	conexión	interfaz de comunicación
A+	señal +	- BACnet MS/TP - RS485
B-	señal -	- Modbus RTU - Profibus PA
S	blindaje	- FF H1
USB		- USB
LAN		- Ethernet - BACnet IP - Modbus TCP

entradas analógicas¹

regleta de bornes KL7, KL8

borne	sensor de temperatura		lazo de corriente pasivo conexión de una entrada activa	lazo de corriente activo conexión de una entrada activa
	conexión directa	conexión con extensión		
T1a...T4a	rojo	rojo	no conectado	no conectado
T1A...T4A	rojo/azul	gris	-	+
T1b...T4b	blanco/azul	azul	+	no conectado
T1B...T4B	blanco	blanco	no conectado	-
S1, S3	blindaje	blindaje	no conectado	no conectado

entradas binarias¹

regleta de bornes KL9, KL10

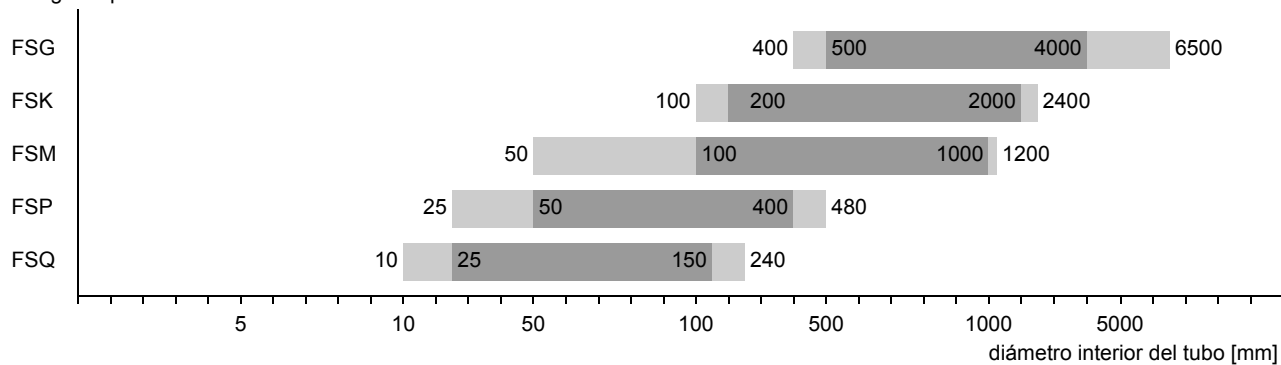
borne
P1+...P2+, P1-...P2-

¹ El número, el tipo y la asignación de los bornes de las salidas y de las entradas son específicos para el pedido.

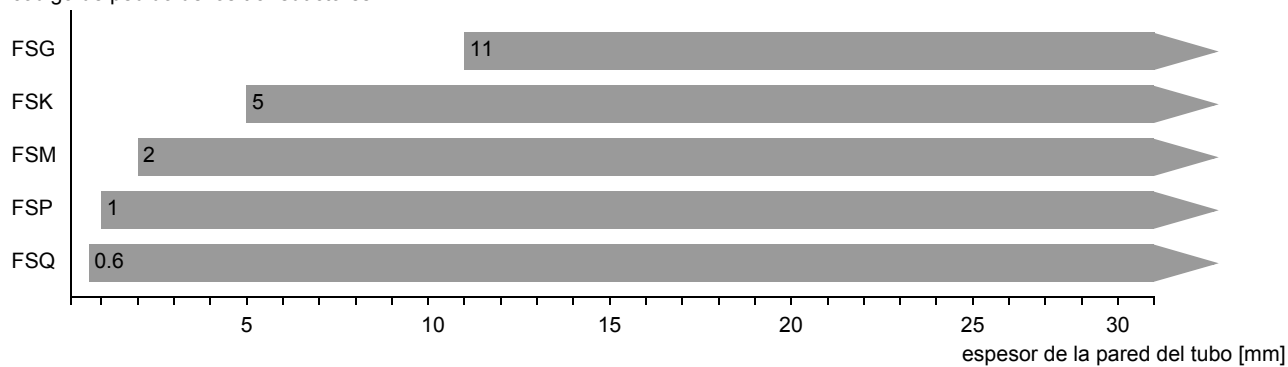
Transductores

Selección de los transductores

código de pedido de los transductores



código de pedido de los transductores



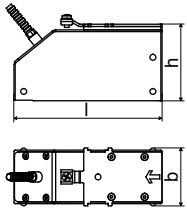
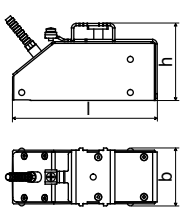
■ recomendado ■ posible

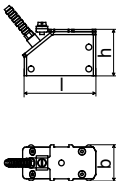
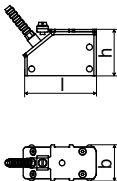
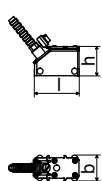
Código de pedido de los transductores

1, 2	3		4	5, 6	7, 8		9...11		12, 13	n° del caracter
transductor	frecuencia del transductor	-	temperatura ambiente	protección antideflagrante	sistema de conexión	-	extensión	/	opción	descripción
FS										juego de transductores ultrasónicos para medición del caudal de líquidos, onda transversal
	G									0.2 MHz
	K									0.5 MHz
	M									1 MHz
	P									2 MHz
	Q									4 MHz
			N							rango de temperatura normal
			E							rango de temperatura ampliado (FSM, FSP, FSQ)
				A1						zona 1 ATEX/zona 1 IECEx
				A2						zona 2 ATEX/zona 2 IECEx
				F2						FM Class I Div. 2
				NN						sin protección antideflagrante
					TS					conexión directa o conexión a través de la caja de bornes
							XXX			longitud del cable en m, para la longitud de la extensión máx. véase página 26
										sistema de conexión TS: 0 m: sin caja de bornes > 0 m: con caja de bornes
									LC	cable del transductor largo
									IP68	grado de protección IP68
									OS	carcasa con acero inoxidable 316
ejemplo										
FS	M	-	N	A1	TS	-	030			transductor de ondas transversales 1 MHz, rango de temperatura normal, zona 1 ATEX/zona 1 IECEx, sistema de conexión TS con caja de bornes JB01 y extensión 30 m
		-				-		/		

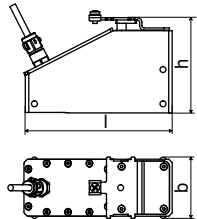
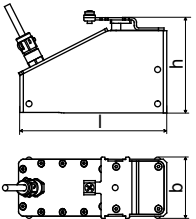
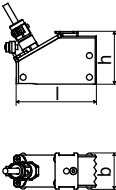
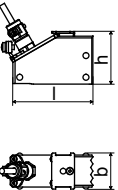
Datos técnicos

Transductores de ondas transversales (zona 1)

tipo técnico		CDG1N81	CDK1N81
código de pedido		FSG-NA1TS FSG-NA1TS/OS	FSK-NA1TS FSK-NA1TS/OS
frecuencia del transductor	MHz	0.2	0.5
diámetro interior del tubo d			
min. ampliada	mm	400	100
min. recomendado	mm	500	200
máx. recomendado	mm	4000	2000
máx. ampliada	mm	6500	2400
espesor de la pared del tubo			
min.	mm	11	5
material			
carcasa		PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)	PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)
superficie de contacto		PEEK	PEEK
grado de protección según IEC/EN 60529		IP65	IP66
cable del transductor			
tipo		1699	1699
longitud	m	5	5
dimensiones			
longitud l	mm	129.5	126.5
ancho b	mm	51	51
altura h	mm	67	67.5
dibujo acotado			
temperatura ambiente			
min.	°C	-40	-40
máx.	°C	+130	+130
compensación de temperatura		x	x
protección antideflagrante			
categoria		gas: 2G polvo: 2D	gas: 2G polvo: 2D
EPL		Gb Db	Gb Db
zona		1 21	1 21
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)			
min.	°C	-55	-55
máx.	°C	+180	+180
marca		CE 0637 II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db
certificación ATEX		IBExU07ATEX1168 X	IBExU07ATEX1168 X
certificación IECEx		IECEx IBE 08.0007X	IECEx IBE 08.0007X
tipo de protección antiinflamación		gas: seguridad aumentada, relleno pulverulento polvo: protección por envoltante	gas: seguridad aumentada, relleno pulverulento polvo: protección por envoltante
porta-transductores necesario		x	x

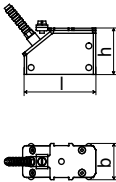
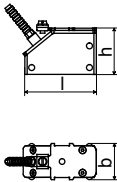
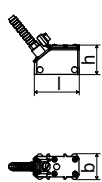
tipo técnico		CDM2N81	CDP2N81	CDQ2N81
código de pedido		FSM-NA1TS FSM-NA1TS/OS	FSP-NA1TS FSP-NA1TS/OS	FSQ-NA1TS FSQ-NA1TS/OS
frecuencia del transductor	MHz	1	2	4
diámetro interior del tubo d				
min. ampliada	mm	50	25	10
min. recomendado	mm	100	50	25
máx. recomendado	mm	1000	400	150
máx. ampliada	mm	1200	480	240
espesor de la pared del tubo				
min.	mm	2	1	0.6
material				
carcasa		PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)	PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)	PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)
superficie de contacto		PEEK	PEEK	PEEK
grado de protección según IEC/EN 60529		IP66	IP66	IP65
cable del transductor				
tipo		1699	1699	1699
longitud	m	4	4	3
dimensiones				
longitud l	mm	64	64	40
ancho b	mm	32	32	22
altura h	mm	40.5	40.5	25.5
dibujo acotado				
temperatura ambiente				
min.	°C	-40	-40	-40
máx.	°C	+130	+130	+130
compensación de temperatura		x	x	x
protección antideflagrante				
categoria		gas: 2G polvo: 2D	gas: 2G polvo: 2D	gas: 2G polvo: 2D
EPL		Gb Db	Gb Db	Gb Db
zona		1 21	1 21	1 21
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)				
min.	°C	-55	-55	-55
máx.	°C	+180	+180	+180
marca		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db
certificación ATEX		IBExU07ATEX1168 X	IBExU07ATEX1168 X	IBExU07ATEX1168 X
certificación IECEx		IECEx IBE 08.0007X	IECEx IBE 08.0007X	IECEx IBE 08.0007X
tipo de protección antiinflamación		gas: seguridad aumentada, relleno pulverulento polvo: protección por envoltente	gas: seguridad aumentada, relleno pulverulento polvo: protección por envoltente	gas: seguridad aumentada, relleno pulverulento polvo: protección por envoltente
porta-transductores necesario		x	x	x

Transductores de ondas transversales (zona 1, IP68)

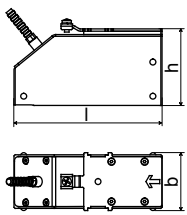
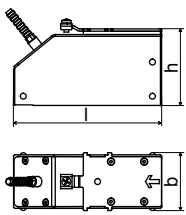
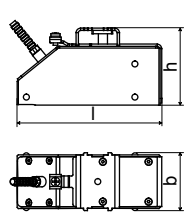
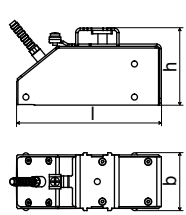
tipo técnico		CDG1LI1	CDK1LI1	CDM2LI1	CDP2LI1
código de pedido		FSG-NA1TS/IP68	FSK-NA1TS/IP68	FSM-NA1TS/IP68	FSP-NA1TS/IP68
frecuencia del transductor	MHz	0.2	0.5	1	2
diámetro interior del tubo d					
min. ampliada	mm	400	100	50	25
min. recomendado	mm	500	200	100	50
máx. recomendado	mm	4000	2000	1000	400
máx. ampliada	mm	6500	2400	1200	480
espesor de la pared del tubo					
min.	mm	11	5	2	1
material					
carcasa		PEEK recubierto en acero inoxidable 316Ti (1.4571)	PEEK recubierto en acero inoxidable 316Ti (1.4571)	PEEK recubierto en acero inoxidable 316Ti (1.4571)	PEEK recubierto en acero inoxidable 316Ti (1.4571)
superficie de contacto		PEEK	PEEK	PEEK	PEEK
grado de protección según IEC/EN 60529		IP68 ¹	IP68 ¹	IP68 ¹	IP68 ¹
cable del transductor					
tipo		2550	2550	2550	2550
longitud	m	12	12	12	12
dimensiones					
longitud l	mm	130	130	72	72
ancho b	mm	54	54	32	32
altura h	mm	83.5	83.5	46	46
dibujo acotado					
temperatura ambiente					
min.	°C	-40	-40	-40	-40
máx.	°C	+100	+100	+100	+100
compensación de temperatura		x	x	x	x
protección antideflagrante					
categoria EPL		gas: 2G polvo: 2D Gb Db	gas: 2G polvo: 2D Gb Db	gas: 2G polvo: 2D Gb Db	gas: 2G polvo: 2D Gb Db
zona		1 21	1 21	1 21	1 21
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)					
min.	°C	-55	-55	-55	-55
máx.	°C	+180	+180	+180	+180
marca		CE 0637 II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db
certificación ATEX		IBExU07ATEX1168 X	IBExU07ATEX1168 X	IBExU07ATEX1168 X	IBExU07ATEX1168 X
certificación IECEx		IECEx IBE 08.0007X	IECEx IBE 08.0007X	IECEx IBE 08.0007X	IECEx IBE 08.0007X
tipo de protección antiinflamación		gas: relleno pulverulento polvo: protección por envoltente	gas: relleno pulverulento polvo: protección por envoltente	gas: relleno pulverulento polvo: protección por envoltente	gas: relleno pulverulento polvo: protección por envoltente
porta-transductores necesario		x	x	x	x

¹ condiciones de test: 3 meses/2 bar (20 m)/20 °C

Transductores de ondas transversales (zona 1, rango de temperatura ampliado)

tipo técnico		CDM2E85	CDP2E85	CDQ2E85
código de pedido		FSM-EA1TS FSM-EA1TS/OS	FSP-EA1TS FSP-EA1TS/OS	FSQ-EA1TS FSQ-EA1TS/OS
frecuencia del transductor	MHz	1	2	4
diámetro interior del tubo d				
min. ampliada	mm	50	25	10
min. recomendado	mm	100	50	25
máx. recomendado	mm	1000	400	150
máx. ampliada	mm	1200	480	240
espesor de la pared del tubo				
min.	mm	2	1	0.6
material				
carcasa		PI recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)	PI recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)	PI recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)
superficie de contacto		PI	PI	PI
grado de protección según IEC/EN 60529		IP66	IP66	IP56
cable del transductor				
tipo		6111	6111	6111
longitud	m	4	4	3
dimensiones				
longitud l	mm	64	64	40
ancho b	mm	32	32	22
altura h	mm	40.5	40.5	25.5
dibujo acotado				
temperatura ambiente				
min.	°C	-30	-30	-30
máx.	°C	+200	+200	+200
compensación de temperatura		x	x	x
protección antideflagrante				
categoria		gas: 2G polvo: 2D	gas: 2G polvo: 2D	gas: 2G polvo: 2D
EPL		Gb Db	Gb Db	Gb Db
zona		1 21	1 21	1 21
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)				
min.	°C	-45	-45	-45
máx.	°C	+225	+225	+225
marca		CE 0637  II2G II2D Ex q IIC T6...T2 Gb Ex tb IIIA TX Db	CE 0637  II2G II2D Ex q IIC T6...T2 Gb Ex tb IIIA TX Db	CE 0637  II2G II2D Ex q IIC T6...T2 Gb Ex tb IIIA TX Db
certificación ATEX		IBExU07ATEX1168 X	IBExU07ATEX1168 X	IBExU07ATEX1168 X
certificación IECEx		IECEx IBE 08.0007X	IECEx IBE 08.0007X	IECEx IBE 08.0007X
tipo de protección antiinflamación		gas: seguridad aumentada, relleno pulverulento polvo: protección por envoltente	gas: seguridad aumentada, relleno pulverulento polvo: protección por envoltente	gas: seguridad aumentada, relleno pulverulento polvo: protección por envoltente
porta-transductores necesario		x	x	x

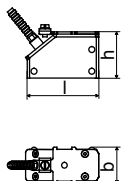
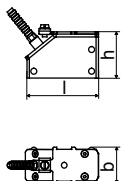
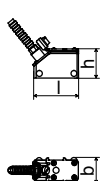
Transductores de ondas transversales (zona 2, FM Div. 2 o sin protección antideflagrante)

tipo técnico		CDG1N52	CLG1N52	CDK1N52	CLK1N52
código de pedido		FSG-NA2TS FSG-NA2TS/OS FSG-NF2TS FSG-NF2TS/OS FSG-NNNTS FSG-NNNTS/OS	FSG-NA2TS/LC FSG-NA2TS/LC/OS FSG-NF2TS/LC FSG-NF2TS/LC/OS FSG-NNNTS/LC FSG-NNNTS/LC/OS	FSK-NA2TS FSK-NA2TS/OS FSK-NF2TS FSK-NF2TS/OS FSK-NNNTS FSK-NNNTS/OS	FSK-NA2TS/LC FSK-NA2TS/LC/OS FSK-NF2TS/LC FSK-NF2TS/LC/OS FSK-NNNTS/LC FSK-NNNTS/LC/OS
frecuencia del transductor	MHz	0.2	0.2	0.5	0.5
diámetro interior del tubo d					
min. ampliada	mm	400	400	100	100
min. recomendado	mm	500	500	200	200
máx. recomendado	mm	4000	4000	2000	2000
máx. ampliada	mm	6500	6500	2400	2400
espesor de la pared del tubo					
min.	mm	11	11	5	5
material					
carcasa		PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)	PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)	PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)	PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)
superficie de contacto		PEEK	PEEK	PEEK	PEEK
grado de protección según IEC/EN 60529		IP67	IP67	IP67	IP67
cable del transductor					
tipo		1699	1699	1699	1699
longitud	m	5	9	5	9
dimensiones					
longitud l	mm	129.5	129.5	126.5	126.5
ancho b	mm	51	51	51	51
altura h	mm	67	67	67.5	67.5
dibujo acotado					
temperatura ambiente					
min.	°C	-40	-40	-40	-40
máx.	°C	+130	+130	+130	+130
compensación de temperatura		x	x	x	x

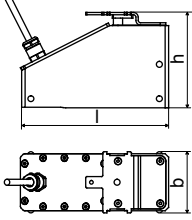
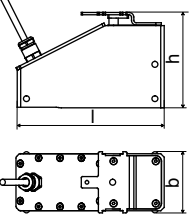
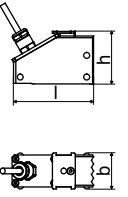
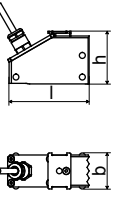
continuación en la página siguiente

tipo técnico		CDG1N52	CLG1N52	CDK1N52	CLK1N52
protección antideflagrante					
A T E X / I E C E x	código de pedido	FSG-NA2TS FSG-NA2TS/OS	FSG-NA2TS/LC FSG-NA2TS/LC/OS	FSK-NA2TS FSK-NA2TS/OS	FSK-NA2TS/LC FSK-NA2TS/LC/OS
	categoría	gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D
	EPL	Gc Db	Gc Db	Gc Db	Gc Db
	zona	2 21	2 21	2 21	2 21
	temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)				
	min.	°C -55	-55	-55	-55
	máx.	°C gas: +190, polvo: +180	gas: +190, polvo: +180	gas: +190, polvo: +180	gas: +190, polvo: +180
	marca	 0637  II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	 0637  II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	 0637  II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	 0637  II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db
	certificación ATEX	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
	certificación IECEx	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
F M	tipo de protección antiinflamación	gas: antichispas polvo: protección por envolvente	gas: antichispas polvo: protección por envolvente	gas: antichispas polvo: protección por envolvente	gas: antichispas polvo: protección por envolvente
	porta-transductores necesario	x	x	x	x
	código de pedido	FSG-NF2TS FSG-NF2TS/OS	FSG-NF2TS/LC FSG-NF2TS/LC/OS	FSK-NF2TS FSK-NF2TS/OS	FSK-NF2TS/LC FSK-NF2TS/LC/OS
	temperatura de protección antideflagrante				
	min.	°C -40	-40	-40	-40
	máx.	°C +125	+125	+125	+125
	marca	 NI/Cl. I,II,III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ Temp. Codes dwg 3860	 NI/Cl. I,II,III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ Temp. Codes dwg 3860	 NI/Cl. I,II,III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ Temp. Codes dwg 3860	 NI/Cl. I,II,III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ Temp. Codes dwg 3860
	tipo de protección antiinflamación	antichispas	antichispas	antichispas	antichispas

Transductores de ondas transversales (zona 2, FM Div. 2 o sin protección antideflagrante)

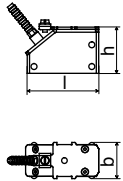
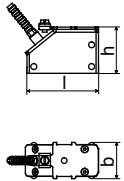
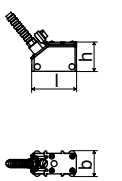
tipo técnico		CDM2N52	CDP2N52	CDQ2N52
código de pedido		FSM-NA2TS FSM-NA2TS/OS FSM-NF2TS FSM-NF2TS/OS FSM-NNNTS FSM-NNNTS/OS	FSP-NA2TS FSP-NA2TS/OS FSP-NF2TS FSP-NF2TS/OS FSP-NNNTS FSP-NNNTS/OS	FSQ-NA2TS FSQ-NA2TS/OS FSQ-NF2TS FSQ-NF2TS/OS FSQ-NNNTS FSQ-NNNTS/OS
frecuencia del transductor	MHz	1	2	4
diámetro interior del tubo d				
min. ampliada	mm	50	25	10
min. recomendado	mm	100	50	25
máx. recomendado	mm	1000	400	150
máx. ampliada	mm	1200	480	240
espesor de la pared del tubo				
min.	mm	2	1	0.6
material				
carcasa		PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)	PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)	PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)
superficie de contacto		PEEK	PEEK	PEEK
grado de protección según IEC/EN 60529		IP67	IP67	IP67
cable del transductor				
tipo		1699	1699	1699
longitud	m	4	4	3
dimensiones				
longitud l	mm	64	64	40
ancho b	mm	32	32	22
altura h	mm	40.5	40.5	25.5
dibujo acotado				
temperatura ambiente				
min.	°C	-40	-40	-40
máx.	°C	+130	+130	+130
compensación de temperatura		x	x	x
protección antideflagrante				
A T E X I E C E x	código de pedido	FSM-NA2TS FSM-NA2TS/OS	FSP-NA2TS FSP-NA2TS/OS	FSQ-NA2TS FSQ-NA2TS/OS
	categoría	gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D
	EPL	Gc Db	Gc Db	Gc Db
	zona	2 21	2 21	2 21
	temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)			
A T E X I E C E x	min.	°C -55	°C -55	°C -55
	máx.	°C gas: +190, polvo: +180	°C gas: +190, polvo: +180	°C gas: +190, polvo: +180
	marca	CE 0637 II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db
	certificación ATEX	IBEXU10ATEX1163 X	IBEXU10ATEX1163 X	IBEXU10ATEX1163 X
	certificación IECEx	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
F M	tipo de protección antiinflamación	gas: antichispas polvo: protección por envoltente	gas: antichispas polvo: protección por envoltente	gas: antichispas polvo: protección por envoltente
	porta-transductores necesario	x	x	x
	código de pedido	FSM-NF2TS FSM-NF2TS/OS	FSP-NF2TS FSP-NF2TS/OS	FSQ-NF2TS FSQ-NF2TS/OS
	temperatura de protección antideflagrante			
	min.	°C -55	°C -55	°C -55
F M	máx.	°C +190	°C +190	°C +190
	marca	NI/CI. I,II,III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ Temp. Codes dwg 3860	NI/CI. I,II,III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ Temp. Codes dwg 3860	NI/CI. I,II,III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ Temp. Codes dwg 3860
	tipo de protección antiinflamación	antichispas	antichispas	antichispas

Transductores de ondas transversales (zona 2 o sin protección antideflagrante, IP68)

tipo técnico		CDG1LI8	CDK1LI8	CDM2LI8	CDP2LI8
código de pedido		FSG-NA2TS/IP68 FSG-NNNTS/IP68	FSK-NA2TS/IP68 FSK-NNNTS/IP68	FSM-NA2TS/IP68 FSM-NNNTS/IP68	FSP-NA2TS/IP68 FSP-NNNTS/IP68
frecuencia del transductor	MHz	0.2	0.5	1	2
diámetro interior del tubo d					
min. ampliada	mm	400	100	50	25
min. recomendado	mm	500	200	100	50
máx. recomendado	mm	4000	2000	1000	400
máx. ampliada	mm	6500	2400	1200	480
espesor de la pared del tubo					
min.	mm	11	5	2	1
material					
carcasa		PEEK recubierto en acero inoxidable 316Ti (1.4571)	PEEK recubierto en acero inoxidable 316Ti (1.4571)	PEEK recubierto en acero inoxidable 316Ti (1.4571)	PEEK recubierto en acero inoxidable 316Ti (1.4571)
superficie de contacto		PEEK	PEEK	PEEK	PEEK
grado de protección según IEC/EN 60529		IP68 ¹	IP68 ¹	IP68 ¹	IP68 ¹
cable del transductor					
tipo		2550	2550	2550	2550
longitud	m	12	12	12	12
dimensiones					
longitud l	mm	130	130	72	72
ancho b	mm	54	54	32	32
altura h	mm	83.5	83.5	46	46
dibujo acotado					
temperatura ambiente					
min.	°C	-40	-40	-40	-40
máx.	°C	+100	+100	+100	+100
compensación de temperatura		x	x	x	x
protección antideflagrante					
código de pedido		FSG-NA2TS/IP68	FSK-NA2TS/IP68	FSM-NA2TS/IP68	FSP-NA2TS/IP68
categoría		gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D
EPL		Gc Db	Gc Db	Gc Db	Gc Db
zona		2 21	2 21	2 21	2 21
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)					
min.	°C	-40	-40	-40	-40
máx.	°C	+90	+90	+90	+90
marca		CE 0637 II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db
certificación ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
certificación IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
tipo de protección antiinflamación		gas: antichispas polvo: protección por envoltente	gas: antichispas polvo: protección por envoltente	gas: antichispas polvo: protección por envoltente	gas: antichispas polvo: protección por envoltente
porta-transductores necesario		x	x	x	x

¹ condiciones de test: 3 meses/2 bar (20 m)/20 °C

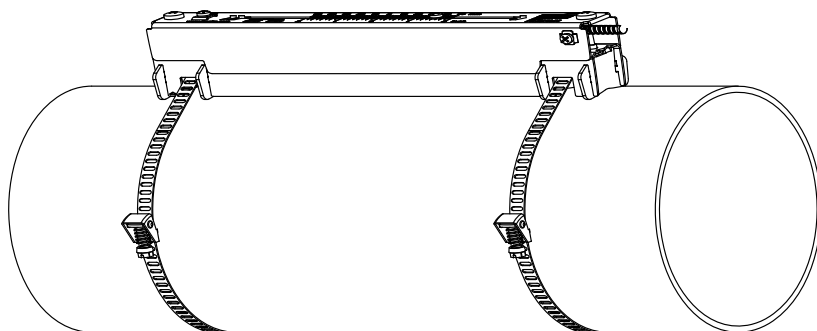
Transductores de ondas transversales (rango de temperatura ampliado, zona 2, FM Div. 2 o sin protección antideflagrante)

tipo técnico		CDM2E52	CDP2E52	CDQ2E52
código de pedido		FSM-EA2TS FSM-EA2TS/OS FSM-EF2TS FSM-EF2TS/OS FSM-ENNTS FSM-ENNTS/OS	FSP-EA2TS FSP-EA2TS/OS FSP-EF2TS FSP-EF2TS/OS FSP-ENNTS FSP-ENNTS/OS	FSQ-EA2TS FSQ-EA2TS/OS FSQ-EF2TS FSQ-EF2TS/OS FSQ-ENNTS FSQ-ENNTS/OS
frecuencia del transductor	MHz	1	2	4
diámetro interior del tubo d				
min. ampliada	mm	50	25	10
min. recomendado	mm	100	50	25
máx. recomendado	mm	1000	400	150
máx. ampliada	mm	1200	480	240
espesor de la pared del tubo				
min.	mm	2	1	0.6
material				
carcasa		PI recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)	PI recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)	PI recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), opción OS: 316L (1.4404)
superficie de contacto		PI	PI	PI
grado de protección según IEC/EN 60529		IP56	IP56	IP56
cable del transductor				
tipo		6111	6111	6111
longitud	m	4	4	3
dimensiones				
longitud l	mm	64	64	40
ancho b	mm	32	32	22
altura h	mm	40.5	40.5	25.5
dibujo acotado				
temperatura ambiente				
min.	°C	-30	-30	-30
máx.	°C	+200	+200	+200
compensación de temperatura		x	x	x
protección antideflagrante				
A T X I E C x	código de pedido	FSM-EA2TS FSM-EA2TS/OS	FSP-EA2TS FSP-EA2TS/OS	FSQ-EA2TS FSQ-EA2TS/OS
	categoría	gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D
	EPL	Gc Db	Gc Db	Gc Db
	zona	2 21	2 21	2 21
	temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)			
	min.	°C -45	°C -45	°C -45
	máx.	°C gas: +235, polvo: +225	°C gas: +235, polvo: +225	°C gas: +235, polvo: +225
	marca	CE 0637 Ex II 3G II 2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIA TX Db	CE 0637 Ex II 3G II 2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIA TX Db	CE 0637 Ex II 3G II 2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIA TX Db
	certificación ATEX	IBEXU10ATEX1163 X	IBEXU10ATEX1163 X	IBEXU10ATEX1163 X
	certificación IECEx	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
F M	tipo de protección antiinflamación	gas: antichispas polvo: protección por envoltente	gas: antichispas polvo: protección por envoltente	gas: antichispas polvo: protección por envoltente
	porta-transductores necesario	x	x	x
	código de pedido	FSM-EF2TS FSM-EF2TS/OS	FSP-EF2TS FSP-EF2TS/OS	FSQ-EF2TS FSQ-EF2TS/OS
	temperatura de protección antideflagrante			
	min.	°C -45	°C -45	°C -45
M	máx.	°C +235	°C +235	°C +235
	marca	NI/CI. I,II,III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ Temp. Codes dwg 3860	NI/CI. I,II,III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ Temp. Codes dwg 3860	NI/CI. I,II,III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ Temp. Codes dwg 3860
	tipo de protección antiinflamación	antichispas	antichispas	antichispas

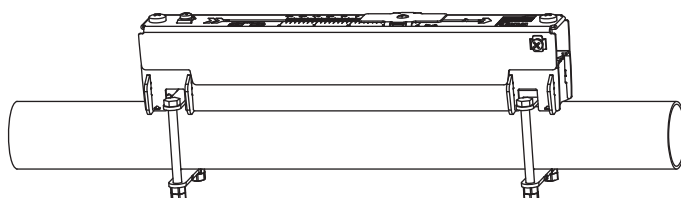
Porta-transductores

Código de pedido

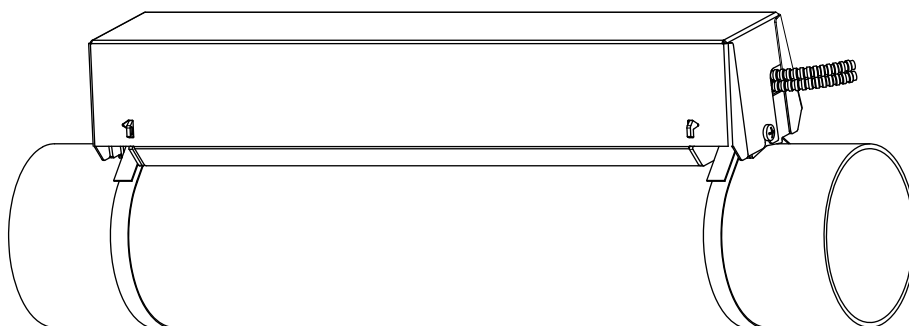
1, 2		3	4	5	6	7...9		10, 11		nº del caracter
porta- transductores	transductor	-	configuración de medición	tamaño	-	fijación	diámetro exterior del tubo	/	opción	descripción
VL										Variofix L
VC										Variofix C
	K	transductores con frecuencia del transductor G, K								
	M	transductores con frecuencia del transductor M, P								
	Q	transductores con frecuencia del transductor Q								
			D	configuración en modo de reflexión o configuración en modo diagonal						
			R	configuración en modo de reflexión						
			S	pequeño						
			M	mediano						
			L	grande						
			S W N	abrazaderas de tensión						
				soldadura						
				sin fijación						
				002	10...20 mm					
				004	20...40 mm					
				T36	40...360 mm					
				013	10...130 mm					
				036	130...360 mm					
				092	360...920 mm					
200				920...2000 mm						
450				2000...4500 mm						
940				4500...9400 mm						
NDR	a elegir									
			IP68 OS Z	grado de protección IP68						
				carcasa con acero inoxidable 316						
				diseño especial						
ejemplo										
VL	M	-	D	S	-	S	200			Variofix L y abrazaderas de tensión para transductores con frecuencia del transductor M, P
		-			-			/		

Variofix L (VLK, VLM, VLQ)

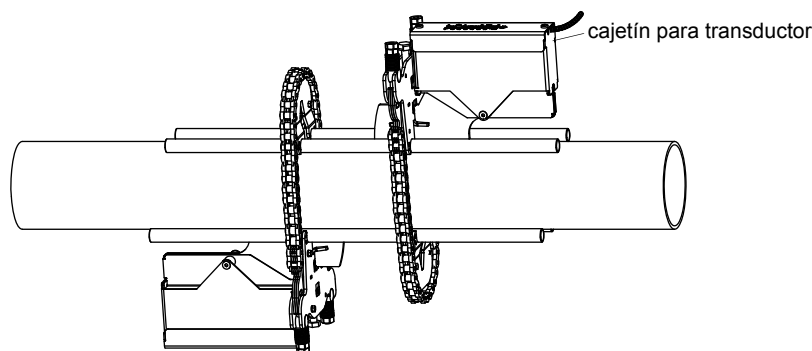
material: acero inoxidable 304 (1.4301), 301 (1.4310), 410 (1.4006)
 opción OS: 316 (1.4571), 316L (1.4404), 17-7PH (1.4568)
 longitud interior:
VLK: 348 mm,
 opción IP68: 368 mm
VLM: 234 mm
VLQ: 176 mm
 dimensiones:
VLK: 423 x 90 x 93 mm,
 opción IP68: 443 x 94 x 105 mm
VLM: 309 x 57 x 63 mm
VLQ: 247 x 43 x 47 mm

Variofix L con placas de montaje de pernos

material: acero inoxidable 304 (1.4301), 301 (1.4310), 410 (1.4006)
 opción OS: 316 (1.4571), 316L (1.4404), 17-7PH (1.4568)
 longitud interior:
VLM: 234 mm
VLQ: 176 mm
 dimensiones:
VLM: 309 x 57 x 63 mm
VLQ: 247 x 43 x 47 mm
 diámetro exterior del tubo:
 máx. 48 mm

Variofix C (VC)

material: acero inoxidable 304 (1.4301), 301 (1.4310)
 opción OS: 316 (1.4571)
 longitud interior:
VCK-*L: 500 mm
VCK-*S: 350 mm
VCM: 400 mm
VCQ: 250 mm
 dimensiones:
VCK-*L: 560 x 122 x 102 mm,
 opción IP68: 560 x 126 x 120 mm
VCK-*S: 410 x 122 x 102 mm,
 opción IP68: 410 x 126 x 120 mm
VCM: 460 x 96 x 80 mm
VCQ: 310 x 85 x 62 mm

cajetín para transductor WI para WaveInjector

véase Especificación técnica
 TSWaveInjectorVx-x

Material de acople para transductores

	rango de temperatura normal (4.º caracter del código de pedido de los transductores = N)		rango de temperatura ampliado (4.º caracter del código de pedido de los transductores = E)		WaveInjector WI-400	
	< 100 °C	< 170 °C	< 150 °C	< 200 °C	< 280 °C	280...400 °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 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 ¹	lámina de acoplamiento tipo VT ²	lámina de acoplamiento tipo VT ¹	lámina de acoplamiento tipo VT ²	lámina de acoplamiento tipo A y lámina de acoplamiento tipo VT	lámina de acoplamiento tipo B y lámina de acoplamiento tipo VT

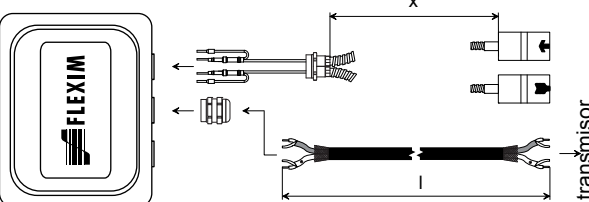
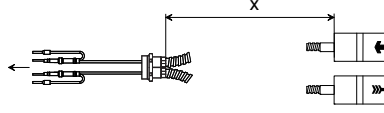
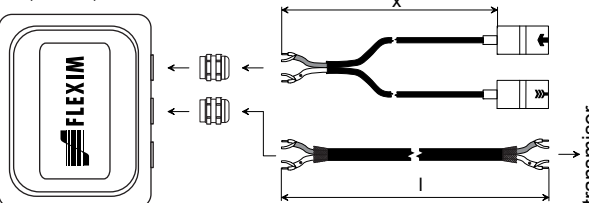
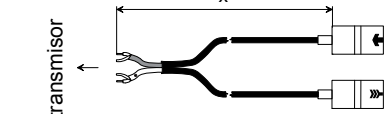
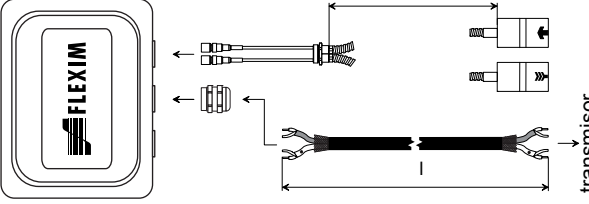
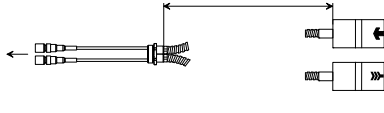
¹ < 5 años

² < 6 meses

Datos técnicos

tipo	temperatura ambiente °C	material
pasta de acoplamiento tipo N	-30...+130	pasta de grasa mineral
pasta de acoplamiento tipo E	-30...+200	pasta de silicona
pasta de acoplamiento tipo H	-30...+250	pasta de fluoropolímero
lámina de acoplamiento tipo A	máx. 280	plomo
lámina de acoplamiento tipo B	> 280...400	plata
lámina de acoplamiento tipo VT	-10...+200	fluoroelastómero

Sistemas de conexión

sistema de conexión TS		
conexión con extensión	conexión directa	transductores tipo técnico
JB01 		****8*
JB01, JBP2, JBP3 		****L*
JB02, JB03 		****52

frecuencia del transductor (3.º caracter del código de pedido de los transductores)			F, G, H, K		M, P		Q		S	
T S	longitud del cable	m	x 5	l ≤ 300	x 4	l ≤ 300	x 3	l ≤ 90	x 2	l ≤ 40
	longitud del cable (opción LC)	m	9	≤ 300	-	-	-	-	-	-
	longitud del cable (opción IP68)	m	12	≤ 300	12	≤ 300	-	-	-	-

x, y - longitud del cable del transductor

l - máx. longitud de la extensión

Cable del transductor

Datos técnicos

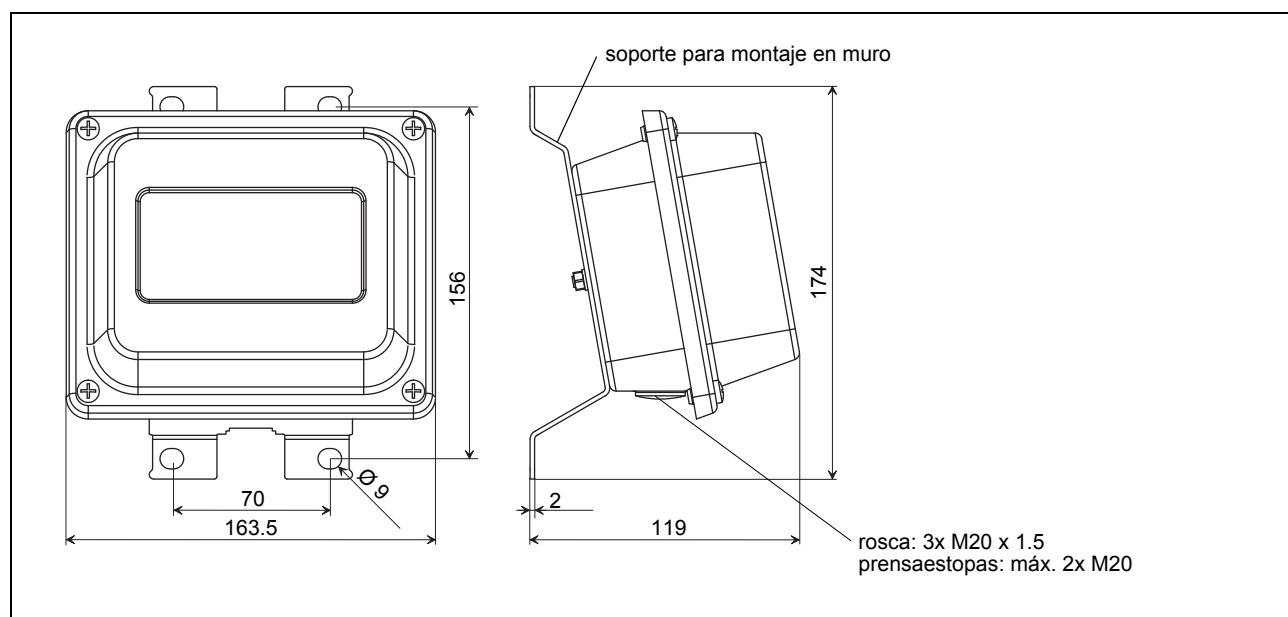
		cable del transductor			extensión	
tipo		1699	2550 (opción IP68)	6111	2615	5245
longitud estándar	m	véase tabla más arriba			-	
máx. longitud	m	-			véase tabla más arriba	
temperatura ambiente	°C	-55...+200	-40...+100	-100...+225	-30...+70	-30...+70
propiedades			impermeabilidad longitudinal		sin halógeno prueba de propagación de la llama según IEC 60332-1 prueba de incineración según IEC 60754-2	sin halógeno prueba de propagación de la llama según IEC 60332-1 prueba de incineración según IEC 60754-2
cubierta del cable						
material		PTFE	PUR	PFA	PUR	PUR
diámetro exterior	mm	2.9	5.2 ±0.2	2.7	12	12
espesor	mm	0.3	0.9	0.5	2	2
color		marrón	gris	blanco	negro	negro
blindaje		x	x	x	x	x
recubrimiento						
material		acero inoxidable 304 (1.4301) opción OS: 316Ti (1.4571)	-	acero inoxidable 304 (1.4301) opción OS: 316Ti (1.4571)	-	mallado de acero trenzado con recubrimiento de copolímero
diámetro exterior	mm	8	-	8	-	15.6

Caja de bornes

Datos técnicos

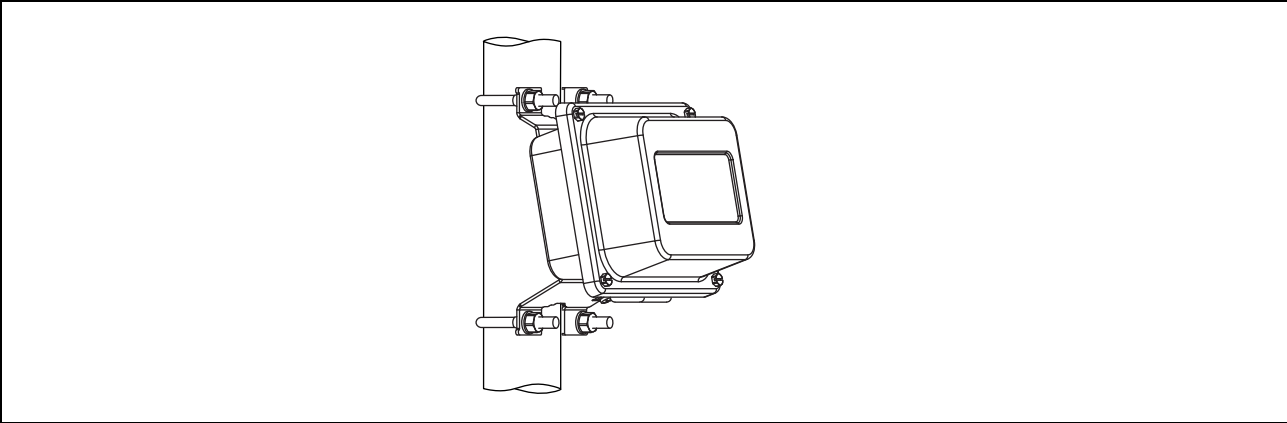
tipo técnico		JB01S4E3M	JB02	JB03	JBP2	JBP3
dimensiones		véase dibujo acotado	véase dibujo acotado	véase dibujo acotado	véase dibujo acotado	véase dibujo acotado
peso	kg	1.2 kg	1.2 kg	1.2 kg	1.2 kg	1.2 kg
fijación		montaje en muro, opción: montaje en tubo de 2"	montaje en muro, opción: montaje en tubo de 2"	montaje en muro, opción: montaje en tubo de 2"	montaje en muro, opción: montaje en tubo de 2"	montaje en muro, opción: montaje en tubo de 2"
material						
carcasa		acero inoxidable 316L (1.4404)	acero inoxidable 316L (1.4404)	acero inoxidable 316L (1.4404)	acero inoxidable 316L (1.4404)	acero inoxidable 316L (1.4404)
junta		silicona	silicona	silicona	silicona	silicona
grado de protección según IEC/EN 60529		IP67	IP67	IP67	IP67	IP67
temperatura ambiente						
min.	°C	-40	-40	-40	-40	-40
máx.	°C	+80	+80	+80	+80	+80
protección antideflagrante						
ATEX / IECEx	zona	1	2	-	2	-
	marca	CE 0637 Ex II2G II2D Ex e mb IIC (T6)...T4 Gb Ex tb IIIC T 100 °C Db Ta -40...+(70)80 °C	CE Ex II3G Ex nA IIC (T6)...T4 Gc II3D Ex tc IIIC T 100 °C Dc Ta -40...+(70)80 °C	-	CE Ex II3G Ex nA IIC (T6)...T4 Gc II3D Ex tc IIIC T 100 °C Dc Ta -40...+(70)80 °C	-
	certificación ATEX	IBExU06ATEX1161	-	-	-	-
	certificación IECEx	IECEX IBE 08.0006	-	-	-	-
	tipo de protección antiinflamación	gas: • seguridad aumentada • circuito de aislamiento galvánico: encapsulado polvo: protección por envoltorio	gas: antichispas polvo: protección por envoltorio	-	gas: antichispas polvo: protección por envoltorio	-

Dimensiones



en mm

Juego de montaje en tubo de 2" (opción)



Asignación de bornes

JB01

TV

TVS

TG

TRS

TR

V

VS

RS

R

K 2

K

borne para blindaje

borne equipotencial

(en el soporte para montaje en muro)

transductores

regleta de bornes KL 1

borne	conexión
V	transductor ↗, señal
VS	transductor ↗, blindaje interno
RS	transductor ↗, blindaje interno
R	transductor ↗, señal
prensaestopas	blindaje externo

extensión

regleta de bornes KL2

borne	conexión
TV	señal
TVS	blindaje interno
TRS	blindaje interno
TR	señal
borne para blindaje	blindaje externo

JB02, JB03

TV

TVS

TG

TRS

TR

XV

XR

K 2

borne para blindaje

borne equipotencial

(en el soporte para montaje en muro)

transductores

regleta de bornes KL2

borne	conexión
XV	transductor ↗, conector SMB
XR	transductor ↗, conector SMB
prensaestopas	blindaje externo

extensión

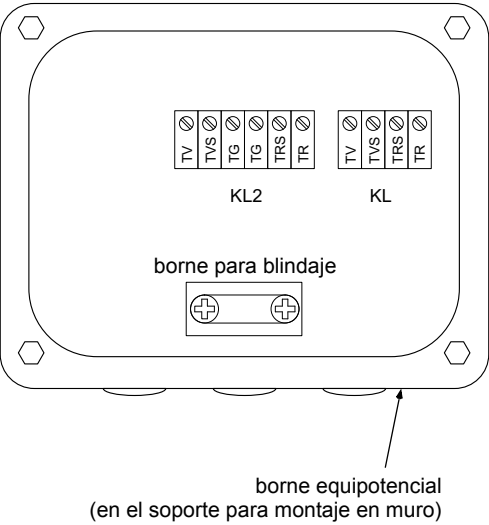
regleta de bornes KL2

borne	conexión
TV	señal
TVS	blindaje interno
TRS	blindaje interno
TR	señal
borne para blindaje	blindaje externo

TSPIOX-S721V2-1-2ES_Leu, 2017-04-28

29

JBP2, JBP3



transductores

regleta de bornes KL1

borne	conexión
TV	transductor ↗, señal
TVS	transductor ↗, blindaje interno
TRS	transductor ↗, blindaje interno
TR	transductor ↗, señal
prensaestopas	blindaje externo

extensión

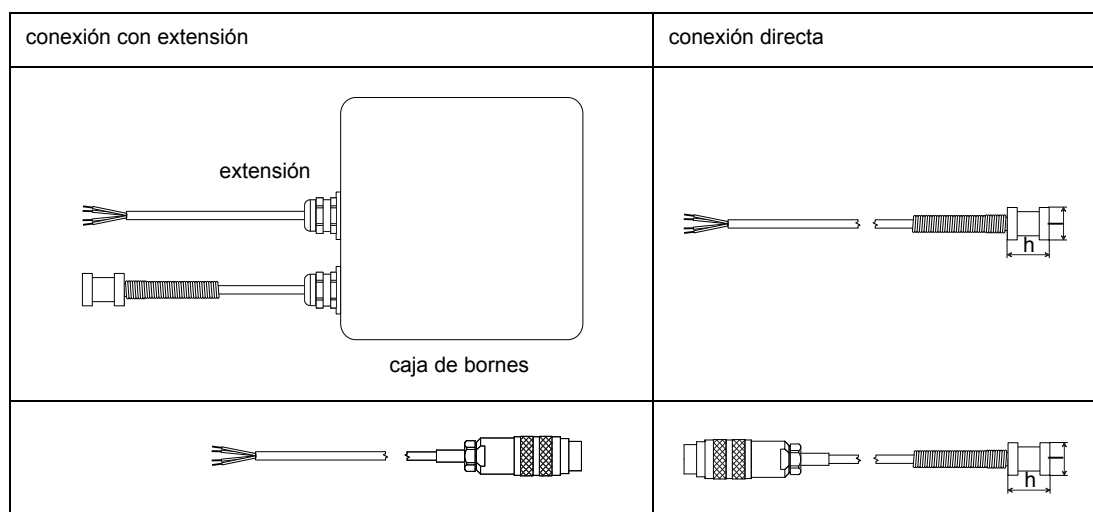
regleta de bornes KL2

borne	conexión
TV	señal
TVS	blindaje interno
TRS	blindaje interno
TR	señal
borne para blindaje	blindaje externo

Sensor de temperatura clamp-on (opción)

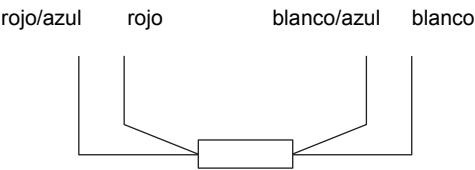
Datos técnicos

tipo técnico		PT12N	PT12N	PT12N
diseño		con conector		zona 2
tipo		Pt100	Pt100	Pt100
conexión		4 hilos	4 hilos	4 hilos
rango de medición	°C	-30...+250	-30...+250	-30...+250
exactitud T		$\pm(0.15\text{ °C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T\text{ [°C]})$ clase A	$\pm(0.15\text{ °C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T\text{ [°C]})$ clase A	$\pm(0.15\text{ °C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T\text{ [°C]})$ clase A
exactitud ΔT (2x Pt emparejado según EN 1434-1)		$\leq 0.1\text{ K}$ ($3\text{ K} < \Delta T < 6\text{ K}$), por lo demás conforme a EN 1434-1	$\leq 0.1\text{ K}$ ($3\text{ K} < \Delta T < 6\text{ K}$), por lo demás conforme a EN 1434-1	$\leq 0.1\text{ K}$ ($3\text{ K} < \Delta T < 6\text{ K}$), por lo demás conforme a EN 1434-1
tiempo de respuesta	s	50	50	50
carcasa		aluminio	aluminio	aluminio
grado de protección según IEC/EN 60529		IP66	IP66	IP66
peso (sin conector)	kg	0.25	0.25	0.25
fijación		clamp-on	clamp-on	clamp-on
accesorios				
pasta conductora del calor 200 °C		x	-	-
lámina conductora del calor 250 °C		x	x	x
placa de protección de plástico, espuma aislante		-	-	-
dimensiones				
longitud l	mm	15	15	15
ancho b	mm	15	15	15
altura h	mm	20	20	20
protección antideflagrante				
zona		-	-	2
temperatura de protección antideflagrante				
min.	°C	-	-	-30
máx.	°C	-	-	+250
marca		-	-	CE ^{Ex} II3G Ex nA IIC T6...T2 Gc Ta -30...+250 °C



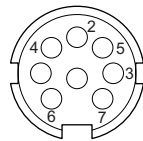
Conexión

Sensor de temperatura



Conector

pin	cable del sensor de temperatura	extensión
1	blanco/azul	azul
2	rojo/azul	gris
3, 4, 5	no conectado	
6	rojo	rojo
7	blanco	blanco
8	no conectado	



Cable

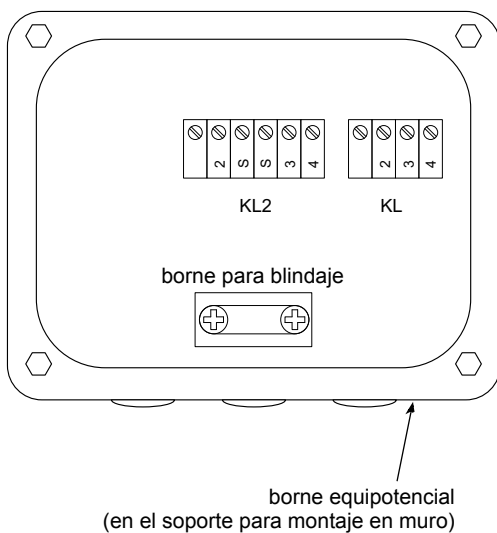
		cable del sensor de temperatura	extensión
tipo		4 x 0.25 mm² negro	LIYCY 8 x 0.14 mm² gris
longitud estándar	m	3	5/10/25
longitud máx.	m	-	200
cubierta del cable		PTFE	PVC

Caja de bornes

tipo técnico		JBT2	JBT3
dimensiones		véase dibujo acotado	véase dibujo acotado
fijación		montaje en muro opción: montaje en tubo de 2"	montaje en muro opción: montaje en tubo de 2"
material			
carcasa		acero inoxidable 316L (1.4404)	acero inoxidable 316L (1.4404)
junta		silicona	silicona
grado de protección según IEC/EN 60529		IP67	IP67
prensaestopas		máx. 2x M12	máx. 2x M12
temperatura ambiente			
min.	°C	-40	-40
máx.	°C	+80	+80
protección antideflagrante			
ATEX	zona	2	-
	marca	CE Ex	-
		II3G Ex nA IIC (T6)...T4 Gc	-
		II3D Ex tc IIIC T 100 °C Dc	-
		Ta -40...(70)80 °C	-
	certificación	-	-
	tipo de protección	gas: antichispas, polvo: protección por envolvente	-
	antiinflamación		-

Asignación de bornes

JBT2, JBT3



sensor de temperatura

regleta de bornes KL1

borne	conexión
1	rojo
2	rojo/azul
3	blanco
4	blanco/azul

extensión

regleta de bornes KL2

borne	conexión
1	rojo
2	gris
3	blanco
4	azul



 **Lana Sarrate s.a.**

P. Manuel Girona, 2

08034 Barcelona

Tlf. 932 80 01 01

Fax 932 80 64 16

URL: www.lanasarrate.es

e-mail: lanasarrate@lanasarrate.es