



FLEXIM

Lana Sarrate

Medición permanente del caudal de líquidos por ultrasonido en atmósferas explosivas

Instrumento especialmente desarrollado para la instalación permanente en atmósfera explosiva

Características

- Medición exacta bidireccional de caudal y alta dinámica de medición con el método clamp-on no invasivo
- Exactitud de medición elevada a caudales volumétricos altos y bajos, alta estabilidad de la temperatura y del punto cero
- En aplicaciones en mar abierto se emplea el FLUXUS F801, con homologación ATEX/IECEX y una carcasa de acero inoxidable resistente al agua marina y a la corrosión
- La carga de datos de calibración y la detección de los transductores se realizan automáticamente, acelerando la configuración inicial y permitiendo resultados de medición exactos y estables a largo plazo
- Menús de navegación amigables y sencillos
- Transductores disponibles en un amplio rango de diámetros interiores de la tubería y de temperaturas del fluido (-200...+600 °C)
- Transductores con protección antideflagrante disponibles: ATEX, IECEX
- HybridTrek: conmutación automática entre principio de la diferencia de tiempo de tránsito y NoiseTrek en presencia de altos contenidos de gases o partículas sólidas
- La efectividad de medición no se ve afectada por la densidad, la viscosidad y el componente en partículas sólidas (máx. 10 % del volumen) del fluido

Aplicaciones

- Industria química
- Industria petroquímica
- Extracción y prospección petrolífera
- Extracción de gas y su tratamiento
- Refinerías



FLUXUS F801



Variofix C

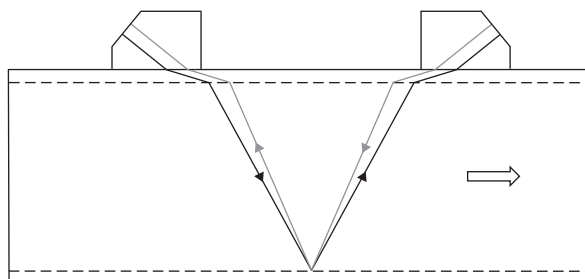
Función	3
Principio de medición	3
Cálculo del caudal volumétrico	3
Número de trayectorias de sonido	4
Configuración típica de medición	4
Transmisor	5
Datos técnicos	5
Dimensiones	7
Juego de montaje en muro y en tubos de 2"	7
Asignación de bornes	8
Transductores	10
Selección de los transductores	10
Código de pedido de los transductores	11
Datos técnicos	12
Porta-transductores	15
Material de acople para transductores	17
Sistemas de conexión	18
Caja de bornes	20
Datos técnicos	20
Dimensiones	20
Juego de montaje en tubos de 2"	21

Función

Principio de medición

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

Trayectoria de la señal ultrasónica en el fluido fluyente



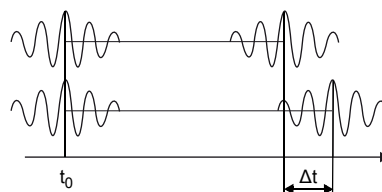
Principio de la diferencia de tiempo de tránsito

Dado que el fluido en el que se propaga el ultrasonido se encuentra en movimiento, el tiempo de tránsito de la señal ultrasónica en dirección de flujo es más corto que en contracorriente.

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 del caudal relativo a la superficie de la sección, que es proporcional al caudal volumétrico.

Los microprocesadores integrados controlan el ciclo de medición en su totalidad. El sistema verifica si las señales ultrasónicas recibidas son útiles para la medición y evalúa su fiabilidad. Las señales parásitas son eliminadas.

Diferencia de tiempo de tránsito Δt



HybridTrek

No es posible recurrir al principio de la diferencia de tiempo de tránsito si el contenido en gases o partículas sólidas aumentase durante la medición. En tal caso, se elige el procedimiento NoiseTrek, que permite realizar mediciones estables incluso si se alcanza un contenido elevado en gases o en partículas sólidas.

Durante la medición, el transmisor automáticamente conmuta entre el principio de la diferencia de tiempo de tránsito y el NoiseTrek, sin que haya que modificar la disposición de los transductores.

Cálculo del caudal volumétrico

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

donde

- $\dot{V}$ - 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 trayectorías de sonido

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

- **configuración en modo de reflexión**

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

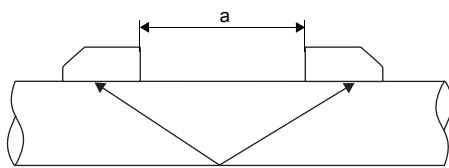
- **configuración en modo diagonal**

El número de trayectorías de sonido es impar. Los 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.

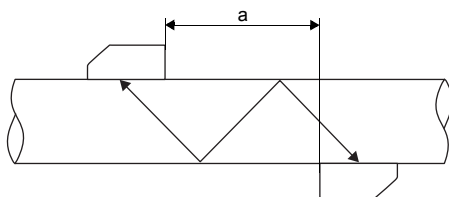
El tipo de montaje elegido depende de la aplicación. Aumentando el número de trayectorías de sonido, se consigue elevar la exactitud de la medición, si bien aumenta también la atenuación de la señal. El transmisor determina automáticamente el número óptimo de trayectorías de sonido para los parámetros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

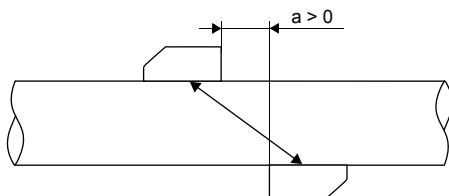
Configuración en modo de reflexión, número de trayectorías de sonido: 2



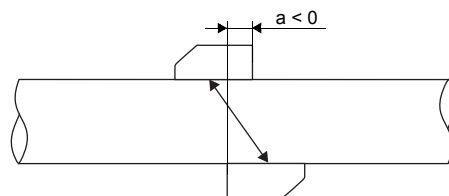
Configuración en modo diagonal, número de trayectorías de sonido: 3



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



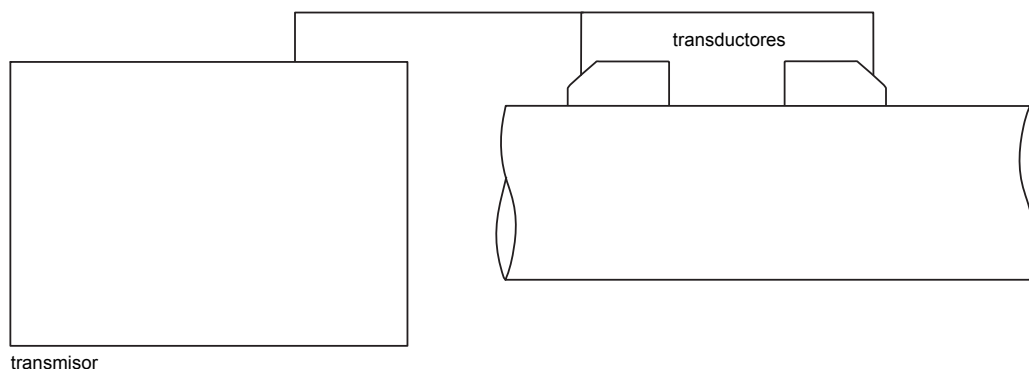
Configuración en modo diagonal, número de trayectorías de sonido: 1, distancia negativa entre transductores



a - distancia entre transductores

Configuración típica de medición

Ejemplo de una configuración en modo de reflexión



Transmisor

Datos técnicos

	FLUXUS F801**-A1		FLUXUS F801C24
código de pedido	F801**-A10****-A F801**-A10****-P	F801**-A10****-FF	F801**-A1B
			
diseño	instrumento antideflagrante para aplicaciones offshore		
frecuencias del transductor sopor-tadas	K, M, P, Q a petición: G		
medición			
principio de medición	principio de correlación de la diferencia de tiempo de tránsito ultrasónico, conmutación automática al NoiseTrek para mediciones con una alto contenido en gases o partículas sólidas		
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 (principio de la diferencia de tiempo de tránsito)	
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			
fuelle de alimentación		• 100...230 V/50...60 Hz o • 20...32 V DC o • a petición: 11...16 V DC	• 24 V DC ±10 %
consumo de potencia	W	< 8	< 4
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), opción: 0.07	
material de la carcasa		acero inoxidable 316/316L (1.4401, 1.4404, 1.4432)	
grado de protección		IP66	
dimensiones	mm	véase dibujo acotado	
peso	kg	6.6	
fijación		montaje en muro, montaje en tubos de 2"	
temperatura ambiente	°C	-20...+60	-20...+50
display		2 x 16 caracteres, matriz de puntos, iluminación de fondo	
idioma para el menú		inglés, alemán, francés, holandés, español	
protección antideflagrante			
• ATEX/IECEx			
marca		 0637  II2G Ex db eb IIC T6 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db T _a -20...+60 °C	 0637  II2G Ex db eb [ib] IIC T4 Gb T _a -20...+50 °C
certificación ATEX		IBExU05ATEX1078	IBExU05ATEX1078
certificación IECEx		IECEx IBE 12.0020	-
parámetros de seguridad intrínseca		-	U _m = 250 V AC salidas con seguridad intrínseca: U _i = 28.2 V P _i = 0.76 W L _i , C _i despreciable

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

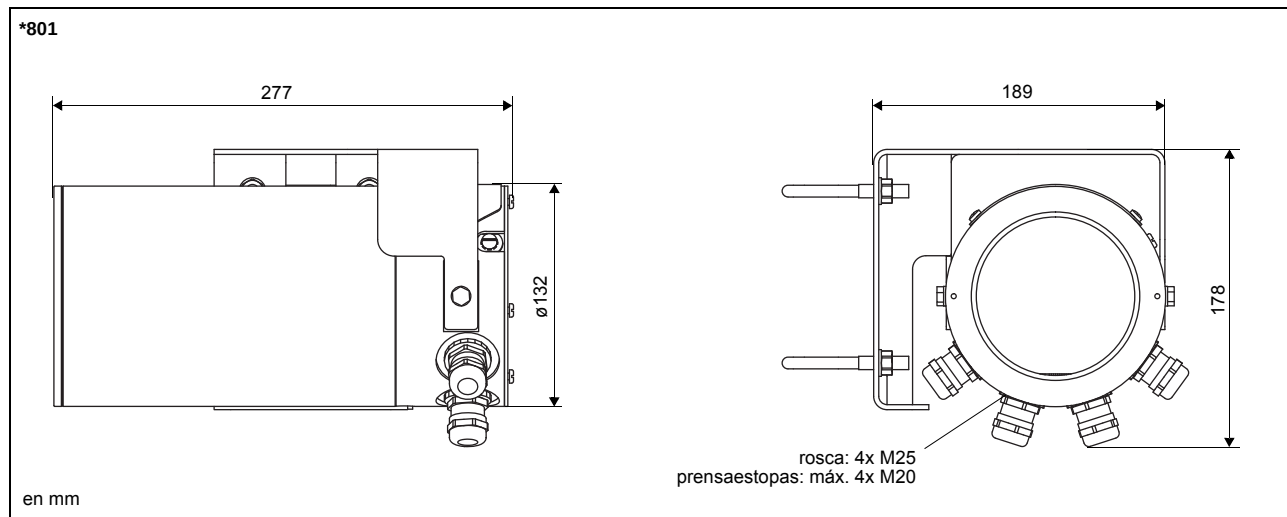
² principio de diferencia de tiempo de tránsito y condiciones de referencia

³ conexión de la interfaz RS232 fuera de una atmósfera explosiva (tapa de la carcasa abierta)

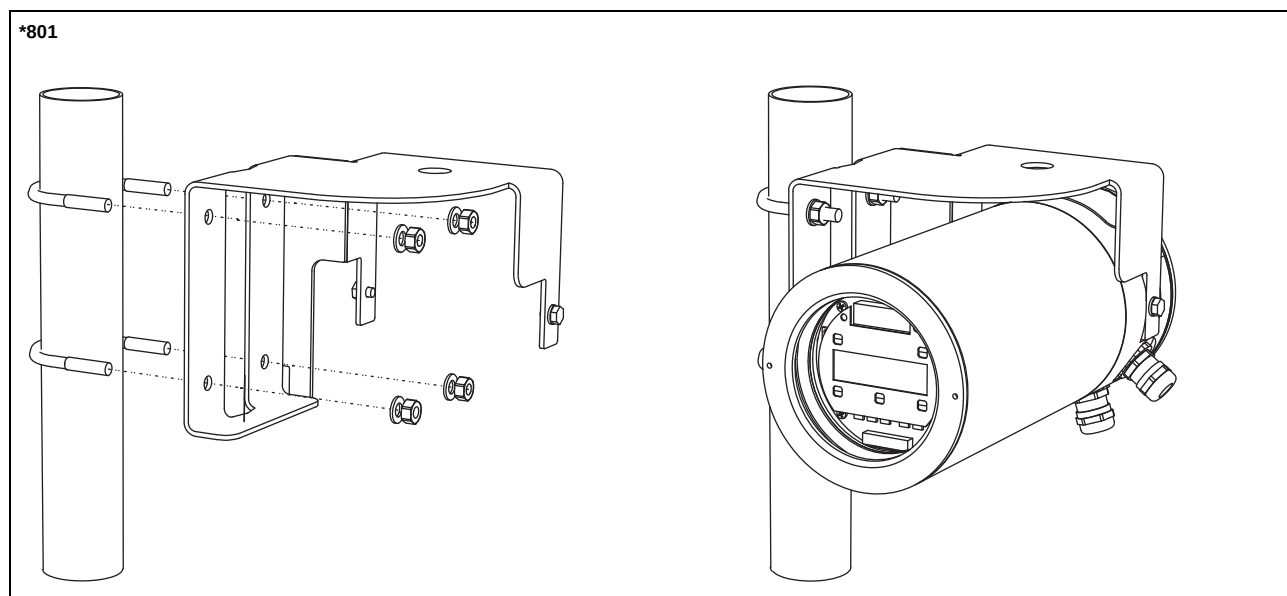
	FLUXUS F801**-A1		FLUXUS F801C24	
funciones de medición				
magnitudes físicas		caudal volumétrico, caudal másico, velocidad del caudal		
totalizador		volumen, masa		
funciones de cálculo		media, diferencia, suma (2 canales de medición necesarios)		
funciones diagnósticas		velocidad del sonido, amplitud de la señal, SNR, SCNR, desviación estándar de las amplitudes y de los tiempos de tránsito		
interfaces de comunicación				
interfaces de servicio		• RS232 ³ • USB (con adaptador) ³		
interfaces de proceso		máx. 1 opción: • RS485 (ASCII emisor) • Modbus RTU • HART	-	-
accesorios				
kit para la transmisión de datos		RS232		
• cable		RS232 - USB		
• adaptador				
software		• FluxDiagReader: descarga de valores de medición y de parámetros, presentación gráfica • FluxDiag (opción): descarga de datos de medición, presentación gráfica, generación de informes • FluxSubstanceLoader: subir juegos de datos del fluido		
memoria de valores de medición				
valores registrables		todas las magnitudes físicas, valores totalizados y valores diagnósticos		
capacidad		> 100 000 valores de medición		
salidas				
		Las salidas están galvánicamente aisladas del transmisor.		
cantidad		• salida de corriente: 1...2 • salida binaria (open collector): 1...2 o • salida de corriente: 1...2 • salida binaria (open collector): 1 • salida binaria (relé tipo reed): 1	• salida de frecuencia: 1 • salida binaria (open collector): 1	• salida de corriente: 1 • salida binaria (open collector): 1
• salida de corriente				
rango	mA	0/4...20	-	4...20
exactitud		0.1 % de la lectura ±15 µA	-	0.1 % de la lectura ±15 µA
salida activa		R _{ext} < 500 Ω	-	-
salida pasiva		U _{ext} = 4...26.4 V, dependiendo de R _{ext} (R _{ext} < 1 kΩ a 26.4 V)	-	U _{ext} = 4...28.2 V, dependiendo de R _{ext} (R _{ext} < 1 kΩ a 28.2 V) seguridad intrínseca
salida de corriente en modo HART		I1	-	-
• rango	mA	4...20	-	-
• salida activa		U _{int} = 24 V	-	-
• salida pasiva		U _{ext} = 10...24 V	-	-
• salida de frecuencia				
rango	kHz	-	0...5	-
open collector		-	30 V/100 mA I _{off} = 0.8 mA opción: 8.2 V DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)	-
• salida binaria				
open collector		24 V/4 mA	30 V/100 mA I _{off} = 0.8 mA	24 V/4 mA seguridad intrínseca
relé tipo reed		48 V/100 mA	-	-
salida binaria como salida de alarma				
• funciones		valor límite, cambio de la dirección de flujo o error		
salida binaria como salida de pulsos				
• funciones		principalmente para totalizar		
• valor pulso	unidades	0.01...1000		
• ancho de pulso	ms	1...1000		

¹ si los transductores han sido sometidos a una calibración de apertura² principio de diferencia de tiempo de tránsito y condiciones de referencia³ conexión de la interfaz RS232 fuera de una atmósfera explosiva (tapa de la carcasa abierta)

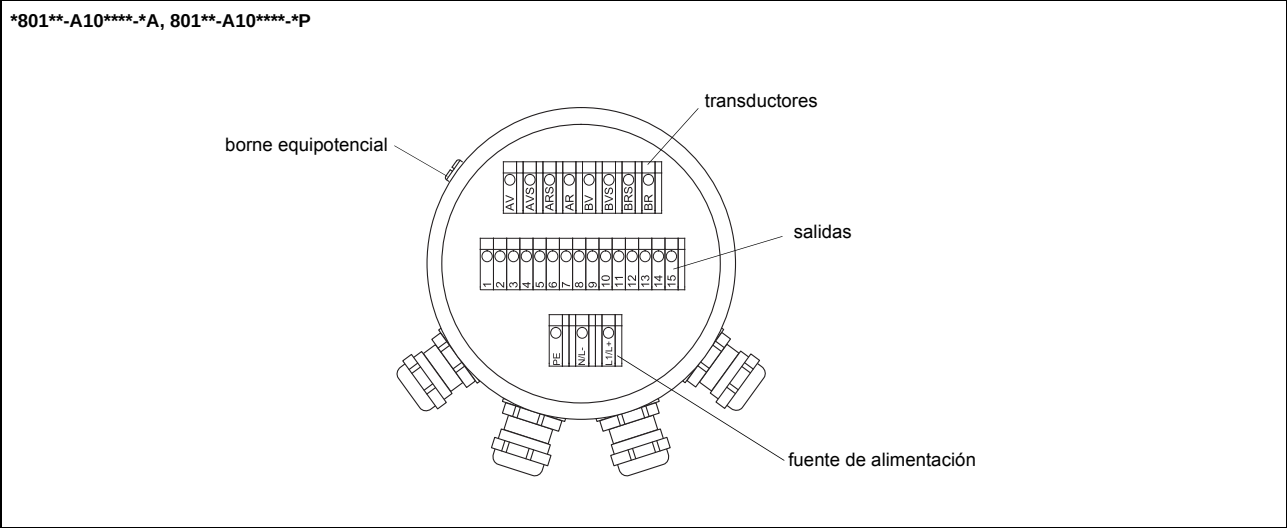
Dimensiones



Juego de montaje en muro y en tubos de 2"



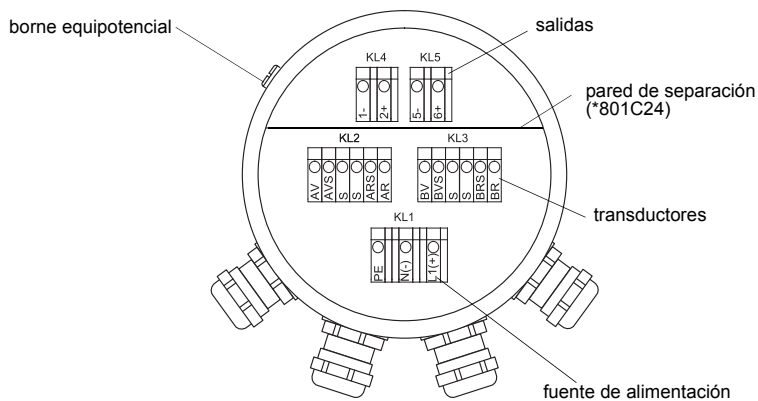
Asignación de bornes



fuente de alimentación ¹				
AC		DC		
borne	conexión	borne	conexión	
L1	fase	L+	+	
N	neutral	L-	-	
PE	tierra	PE	tierra	
transductores, extensión				
canal de medición A		canal de medición B		transductor
borne	conexión	borne	conexión	
AV	señal	BV	señal	↑
AVS	blindaje interno	BVS	blindaje interno	
ARS	blindaje interno	BRS	blindaje interno	⌋
AR	señal	BR	señal	
prensaestopas	blindaje externo	prensaestopas	blindaje externo	↑ ⌋
salidas ¹				
*801**-A10****-A		*801**-A10****-P		
borne	conexión	borne	conexión	
1(-), 2(+)	salida de corriente activa I1	1(+), 2(-)	salida de corriente pasiva I1	
3(-), 4(+)	salida de corriente activa I2 (opción)	3(+), 4(-)	salida de corriente pasiva I2 (opción)	
5(-), 6(+)	salida binaria B1 (open collector)			
7(-), 8(+)	salida binaria B2 (open collector, opción)			
9(a), 10(b)	salida binaria B1 (open collector, relé tipo reed, opción)			
11(a), 12(b)	salida binaria B2 (open collector, relé tipo reed, opción)			
13(B-), 14(A+), 15 (blindaje)	interfaz de comunicación			

¹ cable (por el cliente): p. ej. conductores flexibles, con punteras aisladas, section transversal del conductor: 0.25...2.5 mm²

*801C24, *801**-A10****-FF

fuente de alimentación¹

AC		DC	
*801**-A10****-FF		*801C24, *801**-A10****-FF	
borne	conexión	borne	conexión
L1	fase	L+	+
N	neutral	L-	-
PE	tierra	PE	tierra

transductores, extensión

canal de medición A		canal de medición B		transductor
borne	conexión	borne	conexión	
AV	señal	BV	señal	↑
AVS	blindaje interno	BVS	blindaje interno	
ARS	blindaje interno	BRS	blindaje interno	↕
AR	señal	BR	señal	
S	no conectado	S	no conectado	↑ ↕
prensaestopas	blindaje externo	prensaestopas	blindaje externo	

salidas¹

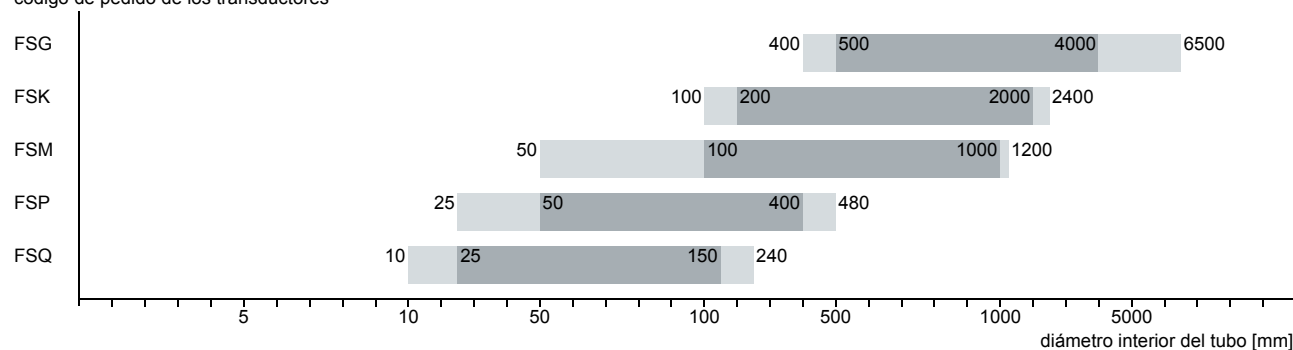
	*801C24	*801**-A10****-FF
color de los bornes	azul (seguridad intrínseca)	verde
borne	conexión	
1(-), 2(+)	salida de corriente I1	salida de frecuencia F1
5(-), 6(+)	salida binaria B1	salida binaria B1

¹ cable (por el cliente): p. ej. conductores flexibles, con punteras aisladas, section transversal del conductor: 0.25...2.5 mm²

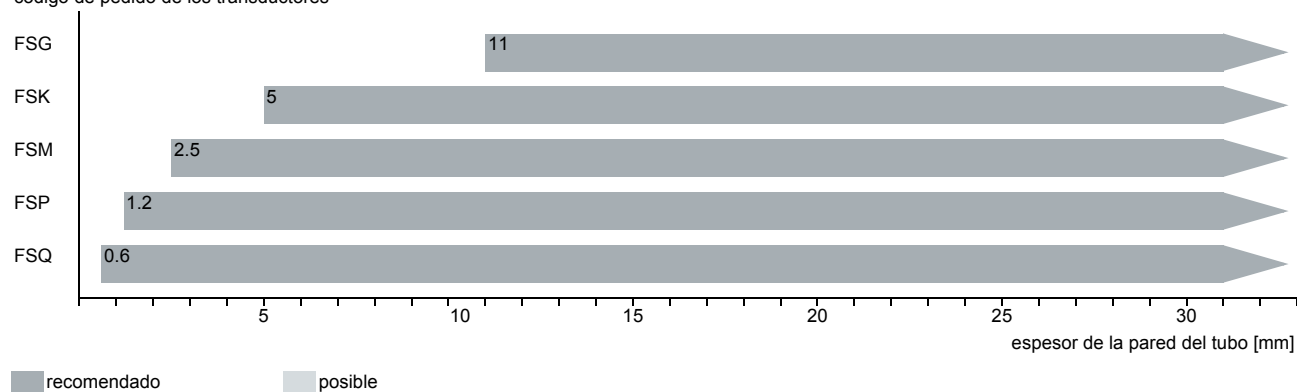
Transductores

Selección de los transductores

código de pedido de los transductores



código de pedido de los transductores

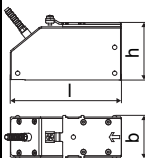
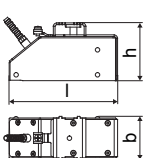
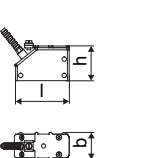
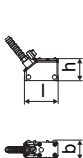


Código de pedido de los transductores

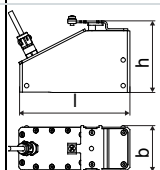
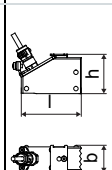
1, 2	3	4	5, 6	7, 8	9...11	n° del caracter				
transductor	frecuencia del transductor	-	temperatura ambiente	protección anti- flagrante	sistema de conexión	-	extensión	/	opción	descripción
FS										juego de transductores ultrasónicos para medición del caudal de líquidos, onda transversal
G										0.2 MHz (a petición)
K										0.5 MHz
M										1 MHz
P										2 MHz
Q										4 MHz
N										rango de temperatura normal
E										rango de temperatura ampliado
A1										zona 1 ATEX/zona 1 IECEx
TS										conexión directa o conexión a través de la caja de bornes
XXX										0 m: sin extensión > 0 m: con extensión
LC										cable del transductor largo
IP68										grado de protección IP68
OS										carcasa con acero inoxidable 316

Datos técnicos

Transductores de ondas transversales (zona 1, TS)

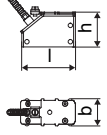
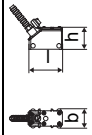
código de pedido		FSG-N*1TS/**	FSK-N*1TS/**	FSM-N*1TS/**	FSP-N*1TS/**	FSQ-N*1TS/**
tipo técnico		C(DL)G1N81	C(DL)K1N81	C(DL)M2N81	C(DL)P2N81	C(DL)Q2N81
frecuencia del transductor	MHz	0.2	0.5	1	2	4
diámetro interior del tubo d						
min. ampliada	mm	400	100	50	25	10
min. recomendado	mm	500	200	100	50	25
máx. recomendado	mm	4000	2000	1000	400	150
máx. ampliada	mm	6500	2400	1200	480	240
espesor de la pared del tubo						
min.	mm	11	5	2.5	1.2	0.6
material						
carcasa		PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L (1.4404)				
superficie de contacto		PEEK				
grado de protección		IP65	IP66			IP65
cable del transductor						
tipo		1699				
longitud	m	5		4		3
longitud (***-*****/LC)	m	9				
dimensiones						
longitud l	mm	129.5	126.5	64		40
ancho b	mm	51	51	32		22
altura h	mm	67	67.5	40.5		25.5
dibujo acotado						
peso (sin cable)	kg	0.47	0.36	0.066		0.016
temperatura superficial del tubo						
min.	°C	-40				
máx.	°C	+130				
temperatura ambiente						
min.	°C	-40				
máx.	°C	+130				
compensación de temperatura		x				
protección antideflagrante						
• ATEX/IECEx						
código de pedido		FSG-NA1TS/**	FSK-NA1TS/**	FSM-NA1TS/**	FSP-NA1TS/**	FSQ-NA1TS/**
temperatura superficial del tubo (Ex)						
• min.	°C	-55				
• máx.	°C	+180				
marca		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db				
certificación ATEX		IBExU07ATEX1168 X				
certificación IECEx		IECEx IBE 08.0007X				
nota		a petición				

Transductores de ondas transversales (zona 1, TS, IP68)

código de pedido		FSG-N*1TS/IP68	FSK-N*1TS/IP68	FSM-N*1TS/IP68	FSP-N*1TS/IP68
tipo técnico		CDG1LI1	CDK1LI1	CDM2LI1	CDP2LI1
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	2.5	1.2
material					
carcasa		PEEK recubierto en acero inoxidable 316Ti (1.4571)			
superficie de contacto		PEEK			
grado de protección		IP68 ¹			
cable del transductor					
tipo		2550			
longitud	m	12			
dimensiones					
longitud l	mm	130		72	
ancho b	mm	54		32	
altura h	mm	83.5		46	
dibujo acotado					
peso (sin cable)	kg	0.43		0.085	
temperatura superficial del tubo					
min.	°C	-40			
máx.	°C	+100			
temperatura ambiente					
min.	°C	-40			
máx.	°C	+100			
compensación de temperatura		x			
protección antideflagrante					
• ATEX/IECEx					
código de pedido		FSG-NA1TS/IP68	FSK-NA1TS/IP68	FSM-NA1TS/IP68	FSP-NA1TS/IP68
temperatura superficial del tubo (Ex)					
• min.	°C	-55			
• máx.	°C	+80			
marca		CE0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db			
certificación ATEX		IBExU07ATEX1168 X			
certificación IECEx		IECEX IBE 08.0007X			
nota		a petición			

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

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

código de pedido		FSM-E*1TS/**	FSP-E*1TS/**	FSQ-E*1TS/**
tipo técnico		C(DL)M2E85	C(DL)P2E85	C(DL)Q2E85
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	2.5	1.2	0.6
material				
carcasa		PI recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L (1.4404)		
superficie de contacto		PI		
grado de protección		IP66		IP56
cable del transductor				
tipo		6111		
longitud	m	4		3
longitud (***/****/LC)	m	9		
dimensiones				
longitud l	mm	64		40
ancho b	mm	32		22
altura h	mm	40.5		25.5
dibujo acotado				
peso (sin cable)	kg	0.066		0.017
temperatura superficial del tubo				
min.	°C	-30		-30
máx.	°C	+240 ¹		+200
temperatura ambiente				
min.	°C	-30		-30
máx.	°C	+40 +200 ²		+200
compensación de temperatura		x		
protección antideflagrante				
• ATEX/IECEX				
código de pedido		FSM-EA1TS/**	FSP-EA1TS/**	FSQ-EA1TS/**
temperatura superficial del tubo (Ex)				
• min.	°C	-45		
• máx.	°C	+225 ¹		
marca		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T2 Gb Ex tb IIIA TX Db		
certificación ATEX		IBExU07ATEX1168 X		
certificación IECEX		IECEX IBE 08.0007X		

¹ > +200 °C:

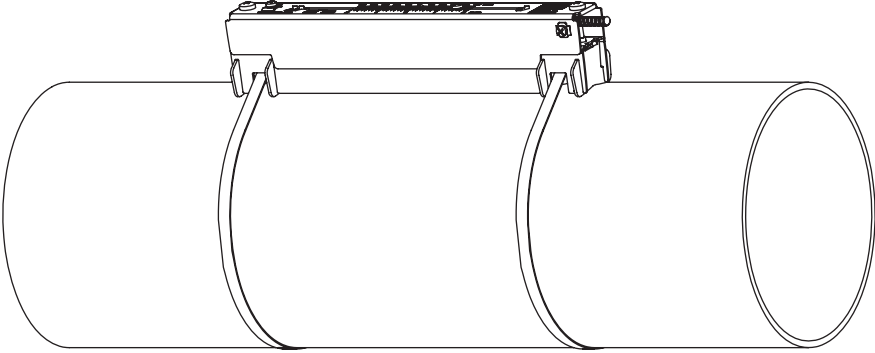
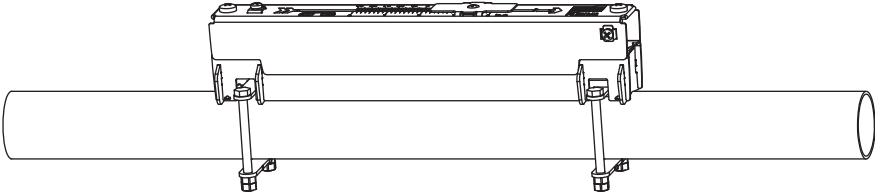
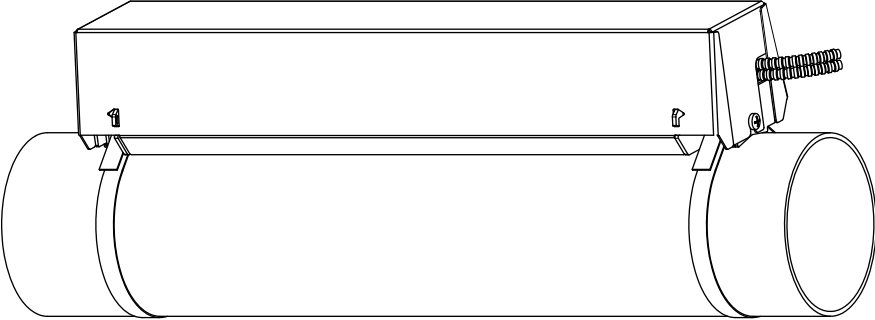
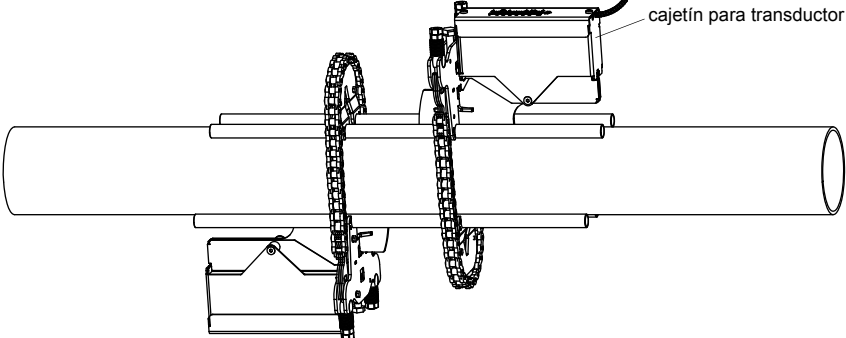
Variofix L o Variofix C
 observe la instrucción de aislamiento
 temperatura ambiente máx. +40 °C

² temperatura superficial del tubo máx. +200 °C

Porta-transductores

Código de pedido

1, 2	3	4	5	6	7...9	n° del caracter
porta-transductores	transductor	-	configuración de medición	tamaño	-	fijación
						diámetro exterior del tubo
						/
						opción
						descripción
VL						Variofix L
VC						Variofix C
WI						cajetín para transductor para WaveInjector
	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
				B		pernos
				S		abrazaderas de tensión
				W		soldadura
				N		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 para transductores con grado de protección IP68
						OS carcasa con acero inoxidable 316
						Z diseño especial

Variofix L (VLK, VLM, VLQ) 	material: acero inoxidable 304 (1.4301), 301 (1.4310), 410 (1.4006) opción OS: 316Ti (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 (VL*-**-B) 	material: acero inoxidable 304 (1.4301), 301 (1.4310), 410 (1.4006) opción OS: 316Ti (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: 316Ti (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	200...240 °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 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 ¹	lámina de acoplamiento tipo VT ²	lámina de acoplamiento tipo VT ¹	lámina de acoplamiento tipo VT ²	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

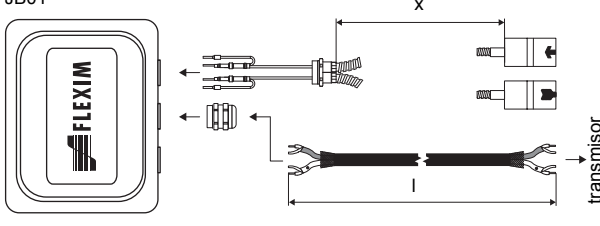
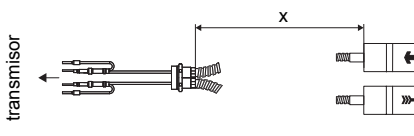
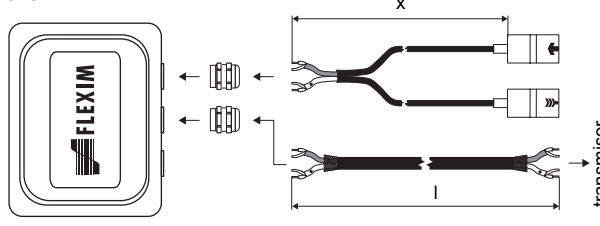
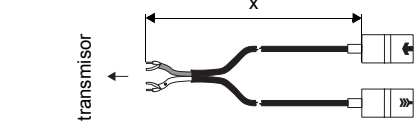
¹ < 5 años

² < 6 meses

Datos técnicos

tipo	temperatura ambiente °C
pasta de acoplamiento tipo N	-30...+130
pasta de acoplamiento tipo E	-30...+200
pasta de acoplamiento tipo H	-30...+250
lámina de acoplamiento tipo A	máx. 280
lámina de acoplamiento tipo B	280...400
lámina de acoplamiento tipo VT	-10...+200
lámina de acoplamiento tipo TF	200...240

Sistemas de conexión

sistema de conexión TS		
conexión con extensión	conexión directa	transductores tipo técnico
JB01 		****6*
JB01 		****L1*

Cable

cable del transductor				
tipo		1699	2550	6111
peso	kg/m	0.094	0.035	0.092
temperatura ambiente	°C	-55...+200	-40...+100	-100...+225
propiedades			impermeabilidad longitudinal	
cubierta del cable				
material		PTFE	PUR	PFA
diámetro exterior	mm	2.9	5.2 ±0.2	2.7
espesor	mm	0.3	0.9	0.5
color		marrón	gris	blanco
blindaje	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)
diámetro exterior	mm	8	-	8

extensión			
tipo		2615	5245
peso	kg/m	0.18	0.38
temperatura ambiente	°C	-30...+70	-30...+70
propiedades		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		PUR	PUR
diámetro exterior	mm	12	12
espesor	mm	2	2
color		negro	negro
blindaje	x	x	x
recubrimiento			
material		-	mallá de acero trenzado con recubrimiento de copolímero
diámetro exterior	mm	-	15.1

Longitud del cable

frecuencia del transductor		F, G, H, K		M, P		Q		S	
sistema de conexión TS									
transductores tipo técnico		x	l	x	l	x	l	x	l
*(DR)***8*	m	5	≤ 300	4	≤ 300	3	≤ 90	-	-
opción LC: *(LT)***8*	m	9	≤ 300	9	≤ 300	9	≤ 90	-	-
opción IP68: ****LI*	m	12	≤ 300	12	≤ 300	-	-	-	-

x - longitud del cable del transductor

l - máx. longitud de la extensión (dependiendo de la aplicación)

Caja de bornes

Datos técnicos

JB01S4E3M		
peso	kg	1.2 kg
fijación		montaje en muro opción: montaje en tubos de 2"
material		
carcasa		acero inoxidable 316L (1.4404)
junta		silicona
grado de protección		IP67
temperatura ambiente		
min.	°C	-40
máx.	°C	+80
protección antideflagrante		
• ATEX/IECEX		
marca		CE 0637 Ex II2G II2D Ex eb mb IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db 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 envoltente

Conexión			

Transductores			
regleta de bornes	borne	conexión	transductor
KL1	V	señal	T
	VS	blindaje interno	
	RS	blindaje interno	A
	R	señal	

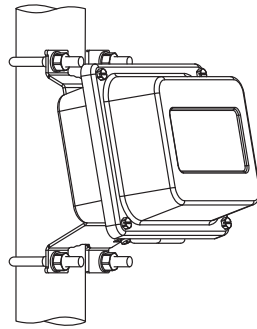
Extensión		
regleta de bornes	borne	conexión
KL2	TV	señal
	TVS	blindaje interno
	TRS	blindaje interno
	TR	señal

Dimensiones

JB0*, JBP*	
en mm	

Juego de montaje en tubos de 2"

JB**



 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