

Caudalímetro ultrasónico portátil para líquidos en atmósferas explosivas

Caudalímetro portátil para la medición del caudal no invasiva por ultrasonido y rápida con fijación tipo clamp-on

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
- Transmisor de caudal portátil y extremadamente fácil de manejar, equipado de forma estándar con 2 canales de medición de caudal y una gran variedad de entradas y salidas, así como un registrador de datos y una interfaz serie
- Carcasa de carbono resistente
- Certificado para la zona 2 ATEX/IECEX
- Compacto y ligero. El sistema de medición se puede transportar sin molestias como equipaje de mano (p. ej. a plataformas offshore)
- Hermético al agua, resistente a los aceites, a gran número de líquidos y a la suciedad
- Funcionamiento de medición de hasta 25 horas con una batería de Li-ion
- 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
- Transductores robustos (zona 1 y 2 ATEX/IECEX, de gran resistencia en condiciones severas y a polvo y agua)
- Maletín de transporte, robusto, hermético al agua (IP67), equipado con un amplio surtido de accesorios
- HybridTrek: conmutación automática entre principio de la diferencia de tiempo de tránsito y NoiseTrek en presencia de altos contenidos de gases o partículas sólidas
- QuickFix para fijar con rapidez el transmisor de caudal incluso en condiciones difíciles
- 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

Concebido para aplicaciones industriales, especialmente en los siguientes sectores:

- Upstream (onshore y offshore)
- Midstream y downstream (oleoductos y refinerías)
- Industria química
- Sector energético y eléctrico (p. ej. HVAC, geotermia, centrales eléctricas)



FLUXUS F608



Medición con transductores montados mediante Variofix portátil VP



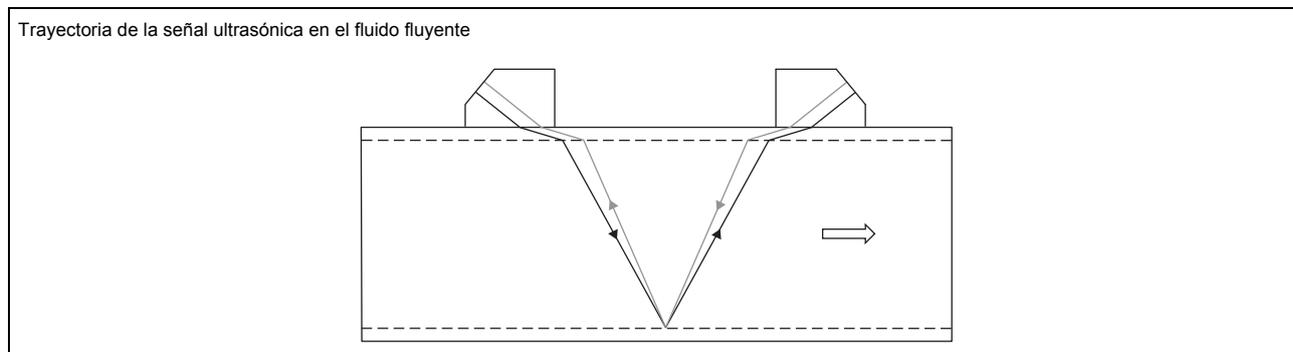
Medición con transmisor de caudal fijado mediante sistema de fijación al tubo QuickFix

Función	3
Principio de medición	3
Cálculo del caudal volumétrico	3
Número de trayectorias de sonido	4
Configuración típica de medición	5
Transmisor	6
Datos técnicos	6
Dimensiones	8
Volumen de suministro estándar	8
Adaptadores	9
Transductores	12
Selección de los transductores	12
Código de pedido de los transductores	13
Datos técnicos	14
Porta-transductores	18
Material de acople para transductores	19
Sistemas de conexión	20
Sensor de temperatura clamp-on (opción)	21
Datos técnicos	21
Fijación	22
Medición de espesor de pared (opción)	23
Datos técnicos	23

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.

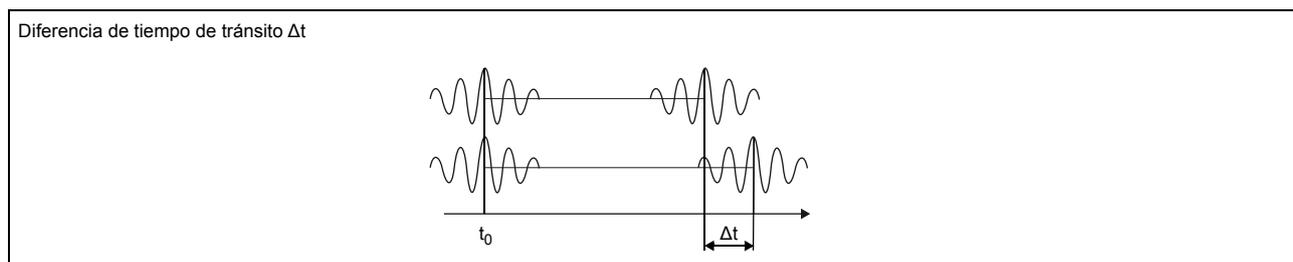


Principio de la diferencia de tiempo de tránsito

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.



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**

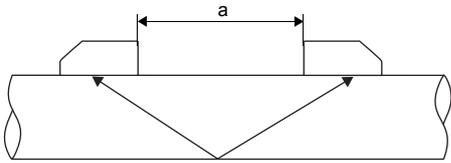
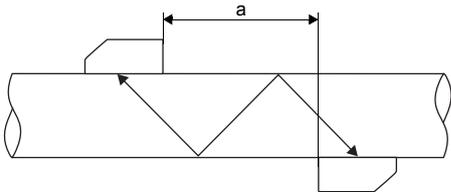
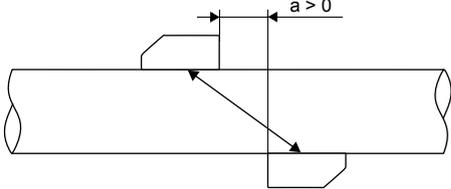
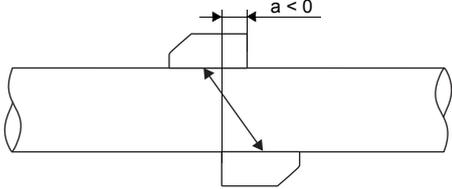
El número de trayectorías de sonido es par. Ambos transductores se montan al mismo lado del tubo. Es sencillo posicionar correctamente los transductores.

• **configuración en modo diagonal**

El número de trayectorías de sonido es impar. 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.

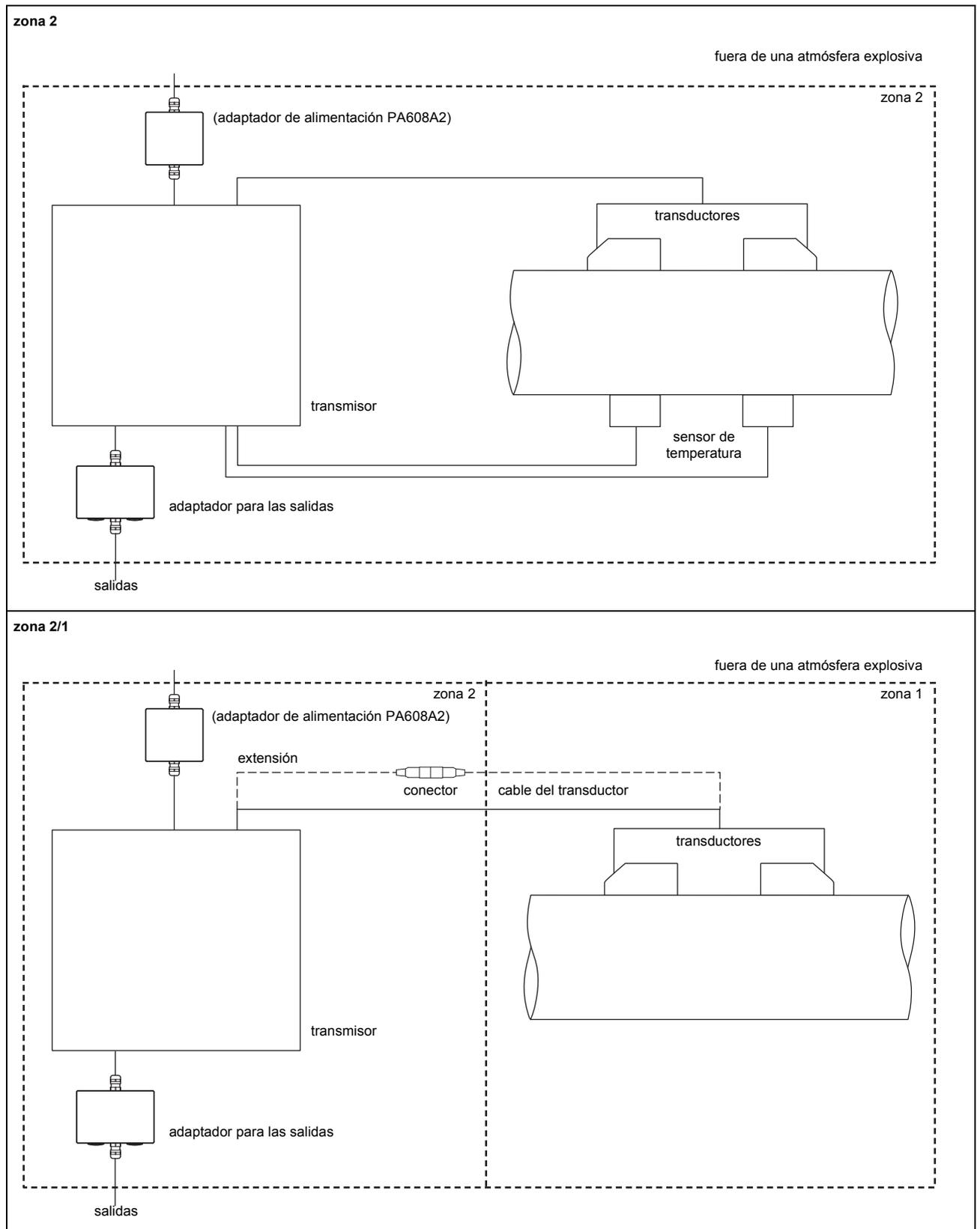
El tipo de montaje elegido depende de la aplicación. Aumentando el número de trayectorías de sonido, se consigue elevar la exactitud de la medición, si bien aumenta también la atenuación de la señal. El transmisor determina automáticamente el número óptimo de trayectorías de sonido para los parámetros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



Transmisor

Datos técnicos

FLUXUS F608**-A2	
	
diseño	portátil, zona 2
medición	
principio de medición	principio de correlación de la diferencia de tiempo de tránsito ultrasónico, conmutación automática al NoiseTrek para mediciones con un alto contenido en gases o partículas sólidas
velocidad del caudal	m/s 0.01...25
repetibilidad	0.15 % de la lectura ± 0.01 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
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
transmisor	
fuerza de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> 100...230 V/50...60 Hz (fuente de alimentación, fuera de una atmósfera explosiva) 10.5...15 V DC (enchufe de conexión en el transmisor, con adaptador alimentación PA608A2 (opción) y adaptador de alimentación PA608NN (opción)) batería integrada
batería integrada	Li-Ion, 7.2 V/6.2 Ah
• tiempo de operación	<ul style="list-style-type: none"> > 14 h (sin entradas/salidas ni iluminación de fondo) > 25 h (1 canal de medición, temperatura ambiente > 10 °C, sin entradas/salidas ni iluminación de fondo)
consumo de potencia	< 6 (con entradas/salidas y iluminación de fondo)
cantidad de los canales de medición	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	PA, TPS, PC, Polyester, acero inoxidable
grado de protección	IP65
dimensiones	mm véase dibujo acotado
peso	kg 2.2
fijación	sistema de fijación al tubo QuickFix
temperatura ambiente	°C -10...+60
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  II3G II2D Ex nA nC [ic] IIC (T6)T4 Gc Ex tb IIIC T 100 °C Db T _a -10...+(50)60 °C
certificación ATEX	IBExU10ATEX1067
certificación IECEX	IECEX IBE 12.0006
parámetros de seguridad intrínseca	U _m = 16 V DC entradas con seguridad intrínseca: U ₀ = 22 V, I ₀ = 6 mA, P ₀ = 33 mW, C ₀ = 450 nF, L ₀ = 10 mH C _i = 1.8 nF, L _i = 10 μH
funciones de medición	
magnitudes físicas	caudal volumétrico, caudal másico, velocidad del caudal, caudal térmico (si están instaladas entradas de temperatura)
totalizador	volumen, masa, opción: cantidad de calor
funciones de cálculo	media, diferencia, suma
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	<ul style="list-style-type: none"> RS232 USB (con adaptador)

¹ principio de diferencia de tiempo de tránsito, condiciones de referencia y $v > 0.15$ m/s

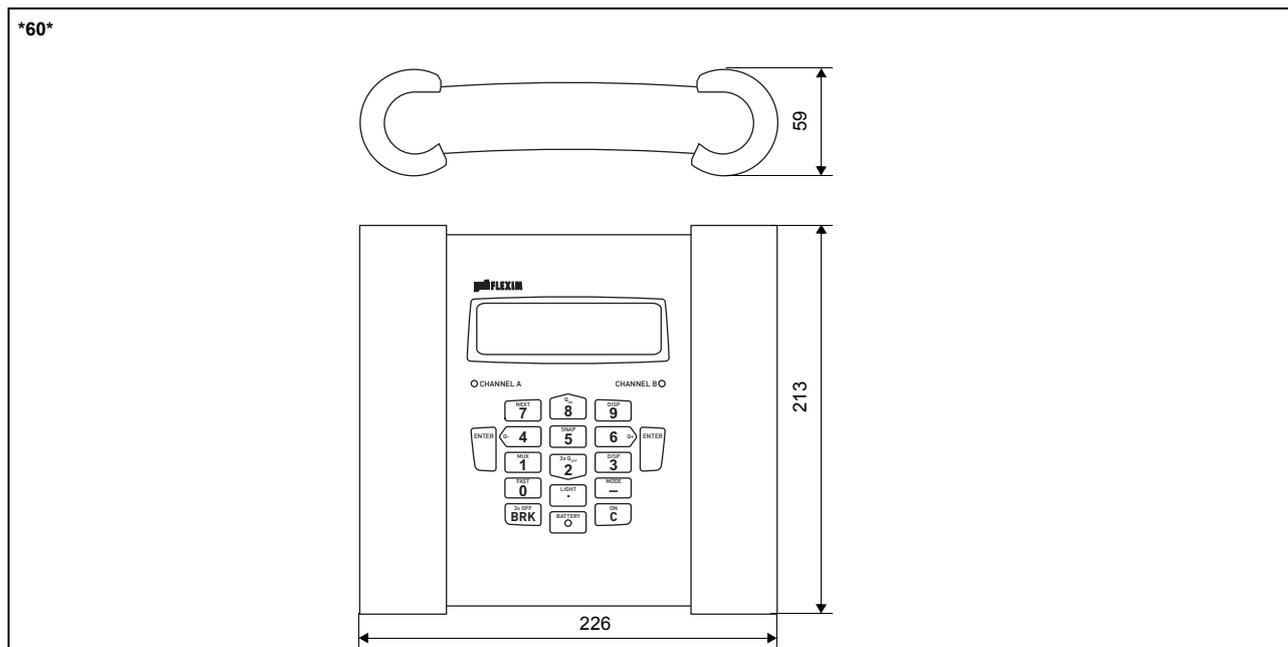
² incertidumbre de referencia < 0.2 %

FLUXUS F608**-A2	
accesorios	
kit para la transmisión de datos	RS232
• cable	RS232 - USB
• adaptador	
software	<ul style="list-style-type: none"> • 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
adaptador	<ul style="list-style-type: none"> • adaptador para las salidas (necesario, opción) • adaptador para las entradas (si el número de entradas es > 2)
maletín de transporte	dimensiones: 500 x 400 x 190 mm
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	salidas analógicas: máx. 4
	<ul style="list-style-type: none"> • 0, 2 o 4 salidas de corriente activas o salida de corriente pasivas o salidas de frecuencia o • 2 salidas de corriente activas y 2 salidas de corriente pasivas o • 2 salidas de corriente activas y 2 salidas de frecuencia o • 2 salidas de corriente pasivas y 2 salidas de frecuencia
	salidas binarias: máx. 4
• salida de corriente	
rango	mA 0/4...20
exactitud	0.1 % de la lectura $\pm 15 \mu\text{A}$
salida activa	$R_{\text{ext}} < 200 \Omega$
salida pasiva	$U_{\text{ext}} = 4...9 \text{ V}$, dependiendo de R_{ext} , $R_{\text{ext}} < 200 \Omega$
• salida de frecuencia	
rango	kHz 0...5
open collector	24 V/4 mA
• salida binaria	
optorelé	26 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
entradas	
	Las entradas están galvánicamente aisladas del transmisor.
cantidad	máx. 4
• entrada de temperatura	
	seguridad intrínseca
tipo	Pt100/Pt1000
conexión	4 hilos
rango	$^{\circ}\text{C}$ -150...+560
resolución	K 0.01
exactitud	± 0.01 % de la lectura $\pm 0.03 \text{ K}$

¹ principio de diferencia de tiempo de tránsito, condiciones de referencia y $v > 0.15 \text{ m/s}$

² incertidumbre de referencia < 0.2 %

Dimensiones



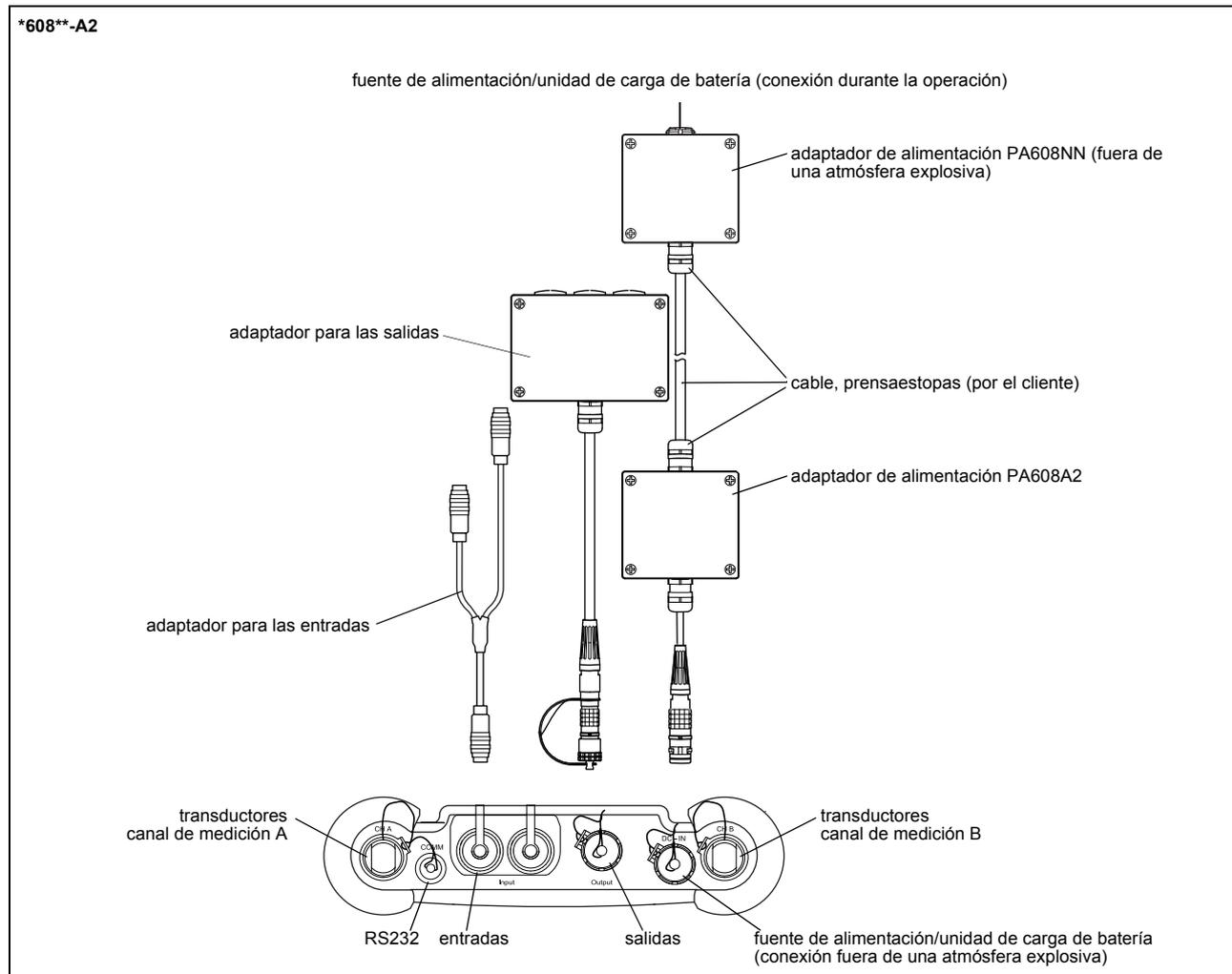
en mm

Volumen de suministro estándar

	F608 Standard	F608 Energy	F608 Double Energy
aplicación	medición del caudal de los líquidos		
	2 canales de medición independientes		
		cálculo compensado por temperatura del caudal másico	
		calculador integrado del caudal térmico para el monitoreo de flujos de energía	
		monitoreo simultáneo del caudal y del flujo de energía	monitoreo simultáneo de 2 flujos de energía, p. ej. sistemas de calefacción, intercambiador de calor
salidas			
salida de corriente pasiva	2	2	2
salida binaria	2	2	2
entradas			
entrada de temperatura	-	2	4
accesorios			
maletín de transporte	x	x	x
fuelle de alimentación, cable de red eléctrica	x	x	x
batería	x	x	x
adaptador de alimentación PA608A2 ¹	-	-	-
adaptador de alimentación PA608NN ¹	-	-	-
adaptador para las salidas ¹	-	-	-
adaptador para las entradas	-	-	2
sistema de fijación al tubo QuickFix para transmisor	x	x	x
kit para la transmisión de datos	x	x	x
cinta métrica	x	x	x
manual del usuario, advertencias de seguridad, guía de inicio rápido	x	x	x
placa de conexiones en la parte superior del transmisor			

¹ solicitar por separado en caso necesario

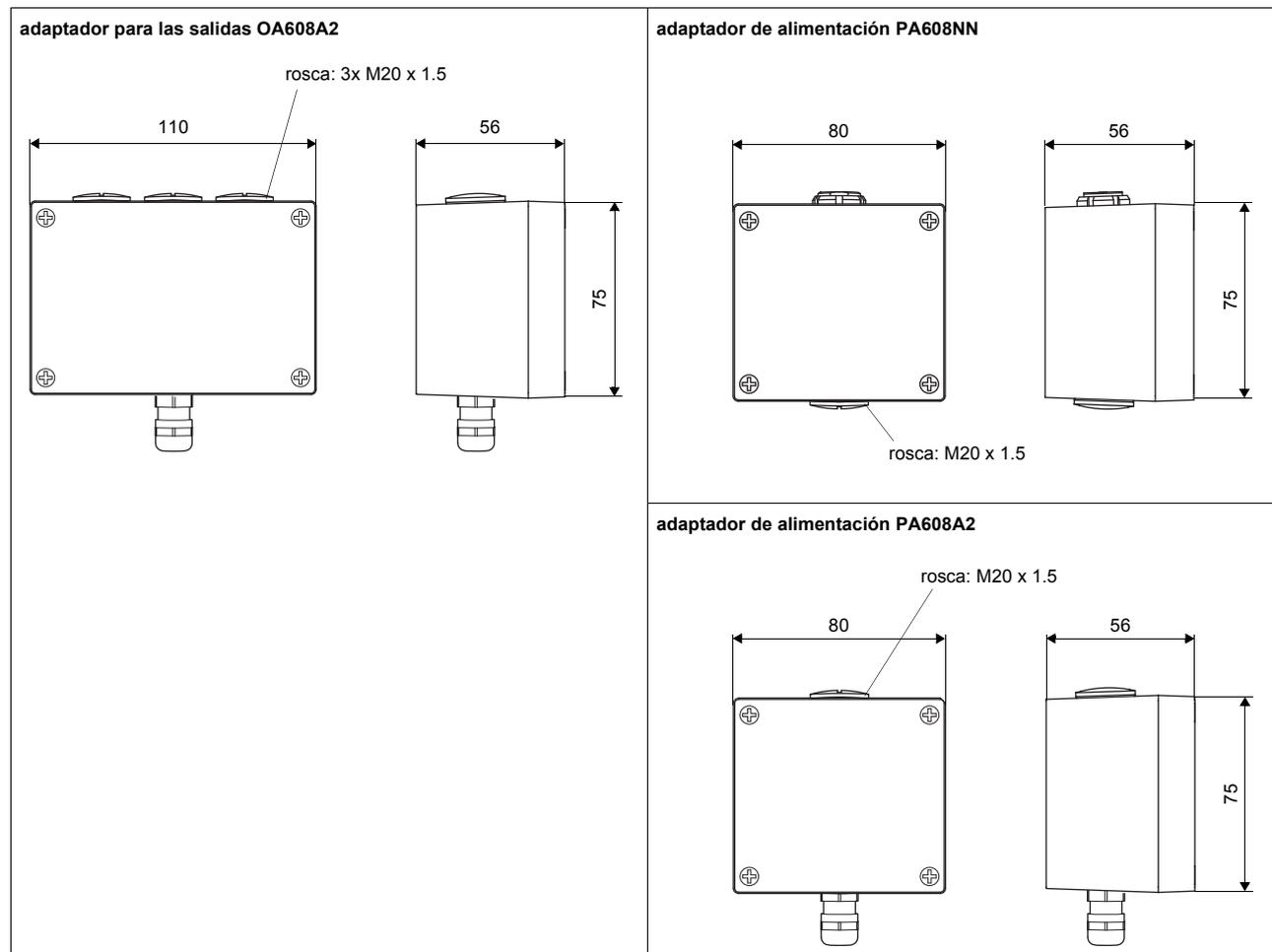
Adaptadores



Datos técnicos

	adaptador para las salidas	adaptador de alimentación	adaptador de alimentación
tipo técnico	OA608A2	PA608A2	PA608NN
tensión de conexión		10.5...15 V DC	
peso	kg 0.26	0.26	0.32
material			
carcasa	poliéster		poliéster
junta	silicona		chloropreno
grado de protección	IP66		IP65
temperatura ambiente			
min.	°C -20		-10
máx.	°C +90		+60
protección antideflagrante			
• ATEX			
marca	CE Ex II3G Ex nA IIC T6 Gc Ta -10...+60 °C		-

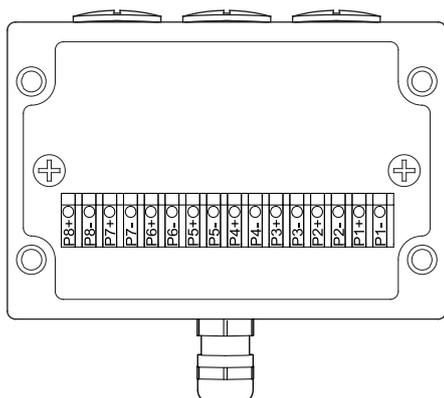
Dimensiones



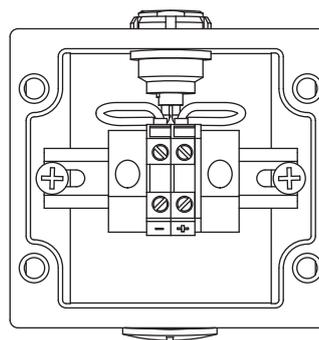
en mm

Asignación de bornes

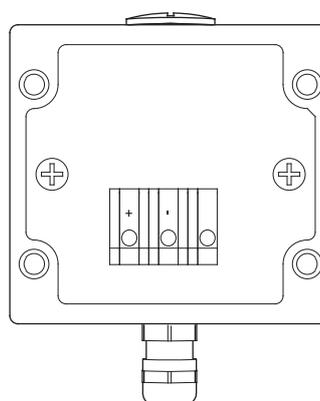
adaptador para las salidas OA608A2



adaptador de alimentación PA608NN¹



adaptador de alimentación PA608A2¹

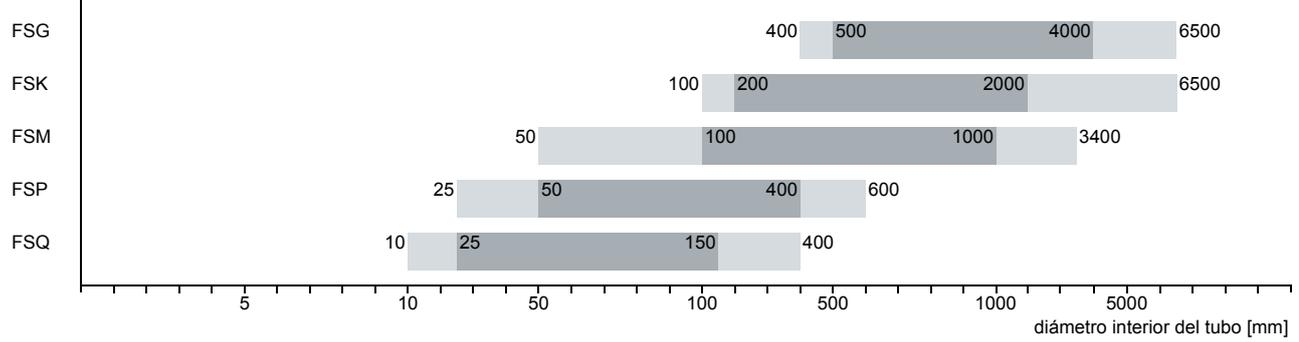


¹ cable PA608A2 - PA608NN (por el cliente):
 longitud: máx. 30 m
 sección transversal del conductor: 1.5...2.5 mm²

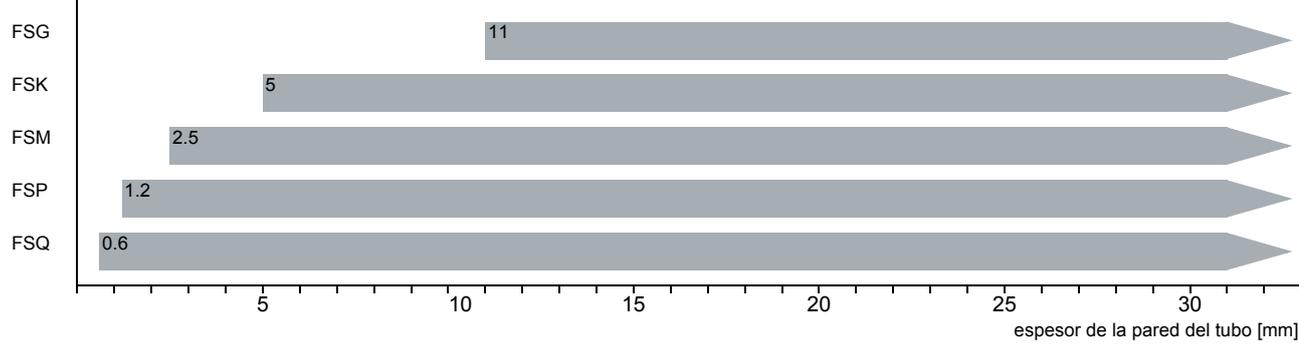
Transductores

Selección de los transductores

código de pedido de los transductores



código de pedido de los transductores



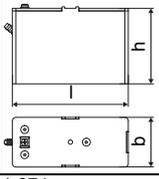
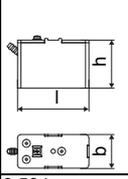
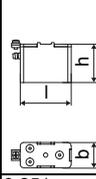
■ recomendado ■ posible

Código de pedido de los transductores

1, 2	3	4	5, 6	7, 8	9...11	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
			A2				zona 2 ATEX/zona 2 IECEx
			A1				zona 1 ATEX/zona 1 IECEx
				NL			con conector Lemo
					XXX		0 m: sin extensión > 0 m: con extensión (conector fuera de zona 1 ATEX/zona 1 IECEx)
						LC	cable del transductor largo

Datos técnicos

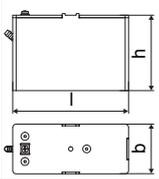
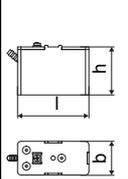
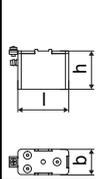
Transductores de ondas transversales (zona 2, NL)

código de pedido	FSG-N*2NL/**	FSK-N*2NL/**	FSM-N*2NL/**	FSP-N*2NL/**	FSQ-N*2NL/**
tipo técnico	C(DL)G1NH1	C(DL)K1NH1	C(DL)M2NH1	C(DL)P2NH1	C(DL)Q2NH1
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	6500	3400	600	400
espesor de la pared del tubo					
min.	mm 11	5	2,5	1,2	0,6
material					
carcasa	PEEK recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)				
superficie de contacto	PEEK				
grado de protección	IP65		IP66		IP65
cable del transductor					
tipo	1699				
longitud	m 5, ***_****/LC: 9		4, ***_****/LC: 9		3, ***_****/LC: 9
dimensiones					
longitud l	mm 136,5		84		70
ancho b	mm 59		40		30
altura h	mm 90,5		59		47,5
dibujo acotado					
peso (sin cable)	kg 1,674		0,504		0,251
temperatura ambiente					
min.	°C -40				
máx.	°C +130				
compensación de temperatura	x				
protección antideflagrante					
• ATEX/IECEX					
código de pedido	FSG-NA2NL/**	FSK-NA2NL/**	FSM-NA2NL/**	FSP-NA2NL/**	FSQ-NA2NL/**
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)					
• min.	°C -55				
• máx.	°C gas: +190, polvo: +180				
marca	 0637  II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db				
certificación ATEX	IBExU10ATEX1163 X				
certificación IECEX	IECEX IBE 12.0005X				

Transductores de ondas transversales (zona 2, NL, rango de temperatura ampliado)

código de pedido	FSM-E*2NL/**	FSP-E*2NL/**	FSQ-E*2NL/**
tipo técnico	C(DL)M2EH5	C(DL)P2EH5	C(DL)Q2EH5
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 3400	600	400
espesor de la pared del tubo			
min.	mm 2.5	1.2	0.6
material			
carcasa	PI recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)		
superficie de contacto	PI		
grado de protección	IP66		IP56
cable del transductor			
tipo	6111		
longitud	m 4, ***-****/LC: 9	3, ***-****/LC: 9	
dimensiones			
longitud l	mm 84	70	
ancho b	mm 40	30	
altura h	mm 59	47.5	
dibujo acotado			
peso (sin cable)	kg 0.505	0.252	
temperatura ambiente			
min.	°C -30		
máx.	°C +200		
compensación de temperatura	x		
protección antideflagrante			
• ATEX/IECEX			
código de pedido	FSM-EA2NL/**	FSP-EA2NL/**	FSQ-EA2NL/**
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)			
• min.	°C -45		
• máx.	°C gas: +235, polvo: +225		
marca	CE 0637 Ex II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIA TX Db		
certificación ATEX	IBExU10ATEX1163 X		
certificación IECEX	IECEX IBE 12.0005X		

Transductores de ondas transversales (zona 1, NL)

código de pedido	FSG-N*1NL/**	FSK-N*1NL/**	FSM-N*1NL/**	FSP-N*1NL/**	FSQ-N*1NL/**
tipo técnico	C(DL)G1NW1	C(DL)K1NW1	C(DL)M2NW1	C(DL)P2NW1	C(DL)Q2NW1
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	6500	3400	600	400
espesor de la pared del tubo					
min.	mm 11	5	2.5	1.2	0.6
material					
carcasa	PEEK recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)				
superficie de contacto	PEEK				
grado de protección	IP65		IP66		IP65
cable del transductor					
tipo	1699				
longitud	m 5, ***_*****/LC: 9	4, ***_*****/LC: 9		3, ***_*****/LC: 9	
dimensiones					
longitud l	mm 136.5	84		70	
ancho b	mm 59	40		30	
altura h	mm 90.5	59		47.5	
dibujo acotado					
peso (sin cable)	kg 1.674	0.504		0.251	
temperatura ambiente					
min.	°C -40				
máx.	°C +130				
compensación de temperatura	x				
protección antideflagrante					
• ATEX/IECEX					
código de pedido	FSG-NA1NL/**	FSK-NA1NL/**	FSM-NA1NL/**	FSP-NA1NL/**	FSQ-NA1NL/**
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)					
• min.	°C -55				
• máx.	°C +180				
marca	  0637 II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db				
certificación ATEX	IBExU07ATEX1168 X				
certificación IECEX	IECEX IBE 08.0007X				

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

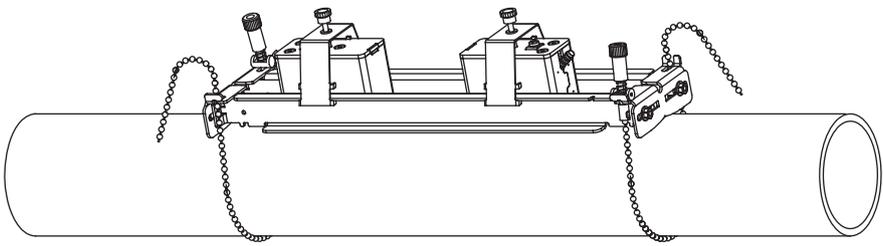
código de pedido	FSM-E*1NL/**	FSP-E*1NL/**	FSQ-E*1NL/**
tipo técnico	C(DL)M2EW5	C(DL)P2EW5	C(DL)Q2EW5
frecuencia del transductor	MHz 1	2	4
diámetro interior del tubo d			
min. ampliada	mm 50	25	10
min. recomendado	mm 100	50	25
máx. recomendado	mm 1000	400	150
máx. ampliada	mm 3400	600	400
espesor de la pared del tubo			
min.	mm 2.5	1.2	0.6
material			
carcasa	PI recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301)		
superficie de contacto	PI		
grado de protección	IP66		IP56
cable del transductor			
tipo	6111		
longitud	m 4, ***-****/LC: 9	3, ***-****/LC: 9	
dimensiones			
longitud l	mm 84	70	
ancho b	mm 40	30	
altura h	mm 59	47.5	
dibujo acotado			
peso (sin cable)	kg 0.505	0.252	
temperatura ambiente			
min.	°C -30		
máx.	°C +200		
compensación de temperatura	x		
protección antideflagrante			
• ATEX/IECEX			
código de pedido	FSM-EA1NL/**	FSP-EA1NL/**	FSQ-EA1NL/**
temperatura de protección antideflagrante (superficie del tubo)			
• min.	°C -45		
• máx.	°C +225		
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		

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	descripción
VP								Variofix portátil
	A							todos los transductores
		D						configuración en modo de reflexión o configuración en modo diagonal
		R						configuración en modo de reflexión
			M					mediano
				C				cadenas
				N				sin fijación
					055			10...550 mm

Variofix portátil VP y cadenas



material: acero inoxidable 304 (1.4301), 301 (1.4310), 303 (1.4305)
 dimensiones: 414 x 94 x 76 mm
 longitud de la cadena: 2 m

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)	
< 100 °C	< 170 °C	< 150 °C	< 200 °C
pasta de acoplamiento tipo N	pasta de acoplamiento tipo E	pasta de acoplamiento tipo E	pasta de acoplamiento tipo E o H

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

Sistemas de conexión

sistema de conexión NL	
conexión directa/conexión con extensión	transductores tipo técnico
	****W* ****H*

Cable

cable del transductor			
tipo		1699	6111
peso	kg/ m	0.094	0.092
temperatura ambiente	°C	-55...+200	-100...+225
cubierta del cable			
material		PTFE	PFA
diámetro exterior	mm	2.9	2.7
espesor	mm	0.3	0.5
color		marrón	blanco
blindaje		x	x
recubrimiento			
material		acero inoxidable 304 (1.4301)	acero inoxidable 304 (1.4301)
diámetro exterior	mm	8	8

extensión			
tipo		1750	
longitud estándar	m	5	10
temperatura ambiente	°C	< 80	
cubierta del cable			
material		PE	
diámetro exterior	mm	6	
espesor	mm	0.5	
color		negro	
blindaje		x	
recubrimiento			
material		acero inoxidable 304 (1.4301)	
diámetro exterior	mm	9	

Longitud del cable

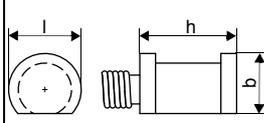
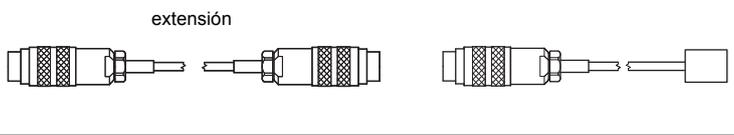
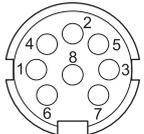
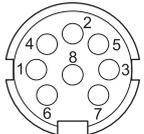
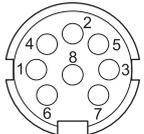
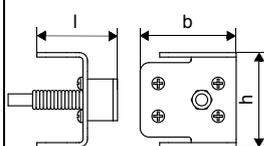
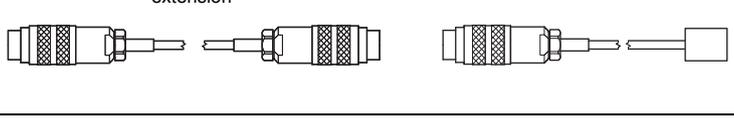
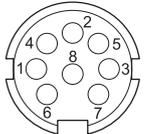
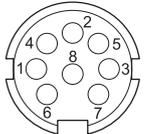
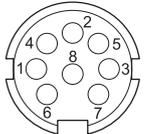
frecuencia del transductor	F, G, H, K			M, P			Q			S			
sistema de conexión NL													
transductores tipo técnico	x	y	l	x	y	l	x	y	l	x	y	l	
*(DR)***W*	m	2	3	≤ 10	2	2	≤ 10	2	1	≤ 10	-	-	-
*(DR)***H*													
opción LC:	m	2	7	≤ 10	7	2	≤ 10	8	1	≤ 10	-	-	-
*(LT)***W*													
*(LT)***H*													

x, y - longitud del cable del transductor

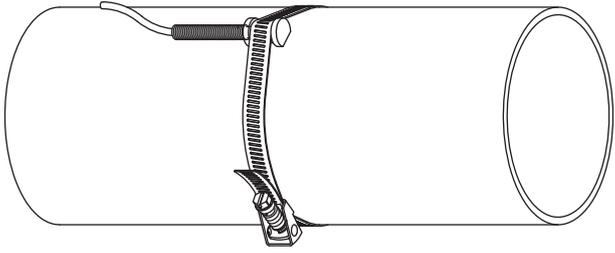
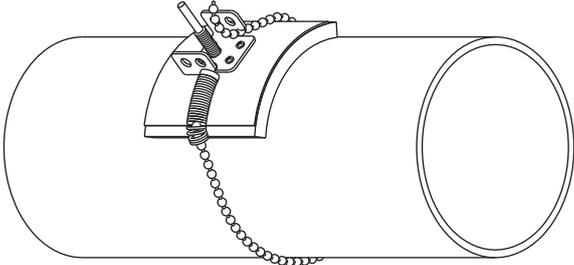
l - máx. longitud de la extensión

Sensor de temperatura clamp-on (opción)

Datos técnicos

PT12N																				
tipo	Pt100																			
conexión	4 hilos																			
rango de medición	°C -30...+250																			
exactitud T	$\pm(0.15\text{ °C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T\text{ [°C]})$ clase A																			
exactitud ΔT (2x Pt acoplados 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																			
tiempo de respuesta	s 50																			
carcasa	aluminio																			
grado de protección	IP66																			
dimensiones																				
longitud l	mm 15																			
ancho b	mm 13																			
altura h	mm 20																			
dibujo acotado																				
peso	kg 0.25 (sin conector)																			
accesorios																				
pasta conductora del calor 200 °C	x																			
lámina conductora del calor 250 °C	x																			
sistema de conexión																				
conexión directa/conexión con extensión																				
																				
conexión																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">sensor de temperatura</th> <th rowspan="2">extensión</th> <th colspan="2">conector</th> </tr> <tr> <th>pin</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>rojo</td> <td>gris</td> <td>2</td> <td rowspan="4"></td> </tr> <tr> <td>rojo/azul</td> <td>rojo</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>blanco/azul</td> <td>azul</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>blanco</td> <td>blanco</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	sensor de temperatura	extensión	conector		pin		rojo	gris	2		rojo/azul	rojo	6	blanco/azul	azul	1	blanco	blanco	7
sensor de temperatura	extensión			conector																
		pin																		
rojo	gris	2																		
rojo/azul	rojo	6																		
blanco/azul	azul	1																		
blanco	blanco	7																		
cable																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>sensor de temperatura</th> <th>extensión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>tipo</td> <td>4 x 0.25 mm² negro</td> <td>LIYCY 8 x 0.14 mm² gris</td> </tr> <tr> <td>longitud estándar</td> <td>m 3</td> <td>5/10/25</td> </tr> <tr> <td>longitud máx.</td> <td>m -</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>cubierta del cable</td> <td>PTFE</td> <td>PVC</td> </tr> </tbody> </table>		sensor de temperatura	extensión	tipo	4 x 0.25 mm ² negro	LIYCY 8 x 0.14 mm ² gris	longitud estándar	m 3	5/10/25	longitud máx.	m -	100	cubierta del cable	PTFE	PVC				
	sensor de temperatura	extensión																		
tipo	4 x 0.25 mm ² negro	LIYCY 8 x 0.14 mm ² gris																		
longitud estándar	m 3	5/10/25																		
longitud máx.	m -	100																		
cubierta del cable	PTFE	PVC																		
PT12F																				
tipo	Pt100																			
conexión	4 hilos																			
rango de medición	°C -50...+250																			
exactitud T	$\pm(0.15\text{ °C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T\text{ [°C]})$ clase A																			
exactitud ΔT (2x Pt acoplados 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																			
tiempo de respuesta	s 8																			
carcasa	PEEK, acero inoxidable 304 (1.4301), cobre																			
grado de protección	IP66																			
dimensiones																				
longitud l	mm 14																			
ancho b	mm 30																			
altura h	mm 27																			
dibujo acotado																				
peso	kg 0.32 (sin conector)																			
accesorios																				
pasta conductora del calor 200 °C	x																			
lámina conductora del calor 250 °C	x																			
placa de protección de plástico, espuma aislante	x																			
sistema de conexión																				
conexión directa/conexión con extensión																				
																				
conexión																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">sensor de temperatura</th> <th rowspan="2">extensión</th> <th colspan="2">conector</th> </tr> <tr> <th>pin</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>rojo</td> <td>gris</td> <td>2</td> <td rowspan="4"></td> </tr> <tr> <td>rojo/azul</td> <td>rojo</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>blanco/azul</td> <td>azul</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>blanco</td> <td>blanco</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	sensor de temperatura	extensión	conector		pin		rojo	gris	2		rojo/azul	rojo	6	blanco/azul	azul	1	blanco	blanco	7
sensor de temperatura	extensión			conector																
		pin																		
rojo	gris	2																		
rojo/azul	rojo	6																		
blanco/azul	azul	1																		
blanco	blanco	7																		
cable																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>sensor de temperatura</th> <th>extensión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>tipo</td> <td>4 x 0.25 mm² negro</td> <td>LIYCY 8 x 0.14 mm² gris</td> </tr> <tr> <td>longitud estándar</td> <td>m 3</td> <td>5/10/25</td> </tr> <tr> <td>longitud máx.</td> <td>m -</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>cubierta del cable</td> <td>PTFE</td> <td>PVC</td> </tr> </tbody> </table>		sensor de temperatura	extensión	tipo	4 x 0.25 mm ² negro	LIYCY 8 x 0.14 mm ² gris	longitud estándar	m 3	5/10/25	longitud máx.	m -	100	cubierta del cable	PTFE	PVC				
	sensor de temperatura	extensión																		
tipo	4 x 0.25 mm ² negro	LIYCY 8 x 0.14 mm ² gris																		
longitud estándar	m 3	5/10/25																		
longitud máx.	m -	100																		
cubierta del cable	PTFE	PVC																		

Fijación

<p>abrazadera de tensión PT12N</p> 	<p>material: acero inoxidable 301 (1.4310), 410 (1.4006)</p>
<p>cadena de bolas PT12F</p> 	<p>material: acero inoxidable 316L (1.4404) longitud: 1 m</p>

Medición de espesor de pared (opción)

El espesor de la pared del tubo es un parámetro importante cuya exacta determinación es fundamental para una buena medición. Pero a menudo, el espesor de la pared del tubo es desconocido.

El sensor de espesor de pared se conecta en el transmisor en lugar de los transductores de caudal. Con ello se activa automáticamente el modo de medición del espesor de la pared del tubo.

El sensor de espesor de pared se adhiere al tubo con pasta de acoplamiento. El espesor de pared se indica y puede ser almacenado directamente en el transmisor.

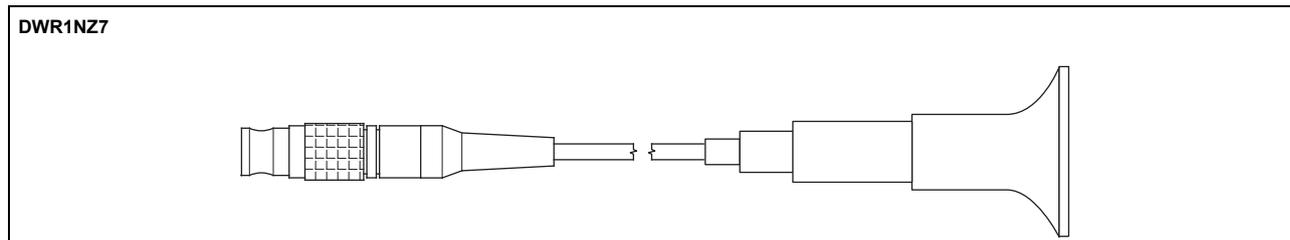
Datos técnicos

DWR1NZ7		
rango de medición ¹	mm	1...250
resolución	mm	0.01
exactitud		1 % ±0.1 mm
temperatura del fluido	°C	-20...+200, breve máx. 500
protección antideflagrante		-
cable		
tipo		2616
longitud	m	1.5

¹ El rango de medición real depende de la amortiguación de la señal ultrasónica en el tubo. Por eso los rangos de medición son más pequeños para materiales plásticos (p. ej. PFA, PTFE, PP).

Cable

2616		
temperatura ambiente	°C	<200
cubierta del cable		
material		FEP
diámetro exterior	mm	5.1
color		negro
blindaje		x



FLEXIM GmbH
Boxberger Str. 4
12681 Berlin
Alemania

Tél.: +49 (30) 93 66 76 60
Fax: +49 (30) 93 66 76 80

internet: www.flexim.com
correo electrónico: info@flexim.com

Modificaciones reservadas sin previo aviso.
Errores reservados.

FLUXUS es una marca registrada de FLEXIM GmbH.

Copyright (©) FLEXIM GmbH 2019