

Medición del caudal no invasiva de líquidos criogénicos

El FLUXUS Cryo amplía el rango de aplicación para mediciones ultrasónicas de caudal con el método clamp-on y Wavelnjector Cryo para temperaturas criogénicas hasta $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$.

El dispositivo patentado separa térmicamente los transductores ultrasónicos de tubos fríos, garantizando al mismo tiempo un buen contacto acústico. Esto permite el uso permanente de los transductores FLEXIM estándar, incluso a temperaturas muy bajas.

Características

- Medición no invasiva sin contacto con el fluido
- Rango de temperatura del fluido: $-200\dots+80\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Transductores y dispositivo de fijación completamente integrados en aislamiento
- Medición bidireccional
- Transductores emparejados y calibrados en fábrica: ningún ajuste de cero necesario, excelente estabilidad del cero
- Alta repetibilidad de los resultados de medición
- Alta fiabilidad: sin mantenimiento, sin partes móviles y vibrantes, medición redundante de dos haces
- Seguridad de funcionamiento: sin juntas, sin puntos de fuga
- Instalación sin necesidad de realizar modificaciones en el tubo

Aplicaciones

Medición de caudal de:

- Gas natural licuado (GNL)
- Etano líquido
- Nitrógeno líquido
- Oxígeno líquido
- Otros fluidos criogénicos



F72*

F801

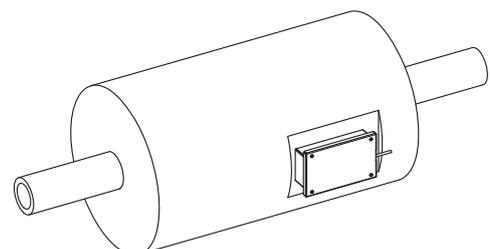


F809

Transmisores FLUXUS Cryo



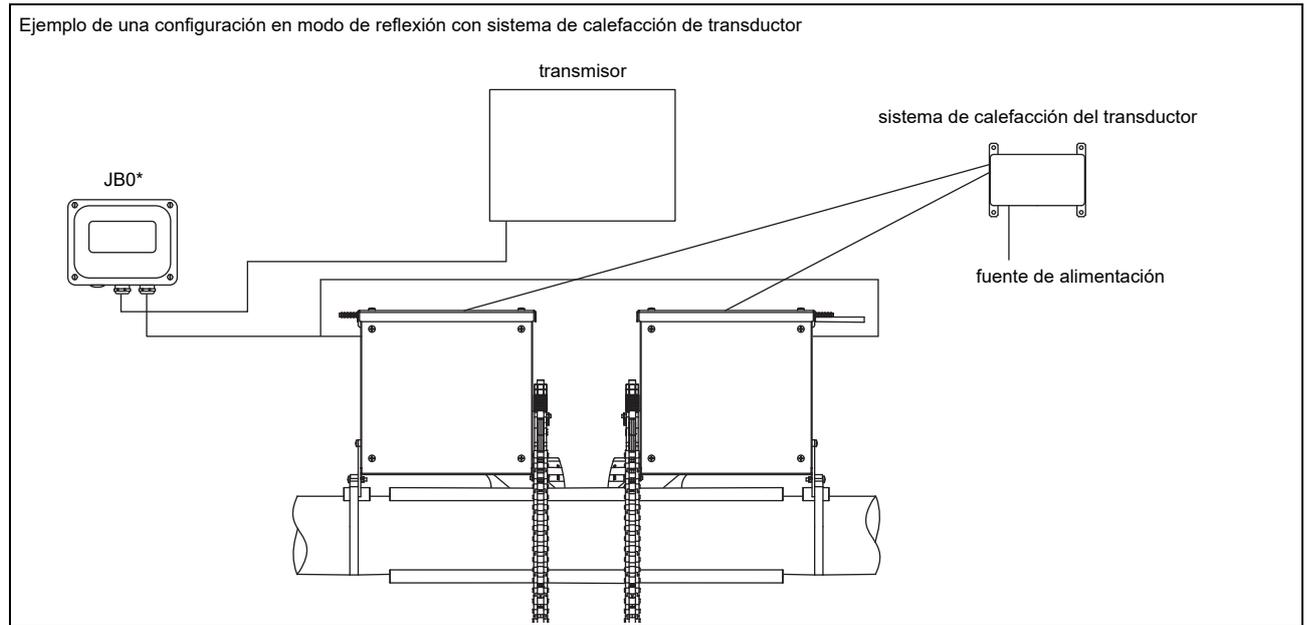
Wavelnjector Cryo



Wavelnjector Cryo integrado en aislamiento

Configuración típica de medición	3
Transmisor F72*	4
Datos técnicos	4
Dimensiones	7
Juego de montaje en tubos de 2"	8
Asignación de bornes	9
Transmisor F801	10
Datos técnicos	10
Dimensiones	12
Juego de montaje en muro y en tubos de 2"	12
Llave de cinta	12
Asignación de bornes	13
Transmisor F809	15
Datos técnicos	15
Dimensiones	17
Juego de montaje en muro y en tubos de 2"	17
Asignación de bornes	18
Transductores	19
Selección de los transductores	19
Instalación recomendada	19
Datos técnicos	20
Porta-transductores	22
Material de acople para transductores	23
Sistemas de conexión	24
Caja de bornes	26
Datos técnicos	26
Dimensiones	27
Juego de montaje en tubos de 2"	27
Sistema de calefacción del transductor (opción)	28
Funcionamiento continuo	28
Operación de ciclo	28
Datos técnicos	28
Aislamiento	29

Configuración típica de medición



Transmisor F72*

Datos técnicos

	FLUXUS F721**-NN0*A F721**-NN0*S	FLUXUS F721**-A20*A F721**-A20*S	FLUXUS F721**-F20*A F721**-F20*S	FLUXUS F722**-NN0*A F722**-NN0*S	FLUXUS F722**-A20*A F722**-A20*S	FLUXUS F722**-F20*A F722**-F20*S	
							
diseño	instrumento de campo estándar	instrumento de campo estándar zona 2	instrumento de campo estándar FM Class I Div. 2	instrumento de campo estándar	instrumento de campo estándar zona 2	instrumento de campo estándar FM Class I Div. 2	
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						
promedio de canales sincronizados	-			x (2 canales de medición necesarios)			
velocidad del caudal	m/s 0.01...25						
repetibilidad	0.15 % de la lectura ±0.005 m/s						
fluido	gas natural licuado (GNL), etano líquido, nitrógeno líquido, oxígeno líquido						
compensación de temperatura	según las recomendaciones en ANSI/ASME MFC-5.1-2011						
incertidumbre de medición (caudal volumétrico)							
incertidumbre de medición del sistema de medición ¹	±0.3 % de la lectura ±0.005 m/s						
incertidumbre de medición en el punto de medición ²	±1 % de la lectura ±0.005 m/s						
transmisor							
fuentes de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> 100...230 V/50...60 Hz o 20...32 V DC o 11...16 V DC 						
consumo de potencia	W	< 15					
cantidad de los canales de medición	1, opción: 2			1, opción: 2 (1 punto de medición)			
atenuación	s	0...100 (ajustable)					
ciclo de medición	Hz	100...1000 (1 canal)					
tiempo de respuesta	s	1 (1 canal), opción: 0.02					
material de la carcasa	aluminio, recubrimiento de polvo o acero inoxidable 316L (1.4404)						
grado de protección	IP66		carcasa de aluminio: IP66 carcasa de acero inoxidable: IP65		carcasa de aluminio: IP66/NEMA 4X carcasa de acero inoxidable: IP65		
dimensiones	mm	véase dibujo acotado					
peso	kg	carcasa de aluminio: 5.4 carcasa de acero inoxidable: 5.1					
fijación	montaje en muro, opción: montaje en tubos de 2"						
temperatura ambiente	°C	-40...+60 (< -20 sin operación del display)		carcasa de aluminio: -40...+60 (< -20 sin operación del display) carcasa de acero inoxidable: -20...+55/60		carcasa de aluminio: -40...+55/60 (< -20 sin operación del display) carcasa de acero inoxidable: -20...+55/60	
display	128 x 64 pixeles, iluminación de fondo						
idioma para el menú	inglés, alemán, francés, español, holandés, ruso, polaco, turco, italiano						
protección antideflagrante							
• ATEX/IECEX							
marca	-	 0637  II3G II2D Ex nA nC ic IIC T4 Gc Ex tb IIIC T120 °C Db T _a -40...+60 °C		-	 0637  II3G II2D Ex nA nC ic IIC T4 Gc Ex tb IIIC T120 °C Db T _a -40...+60 °C		-
certificación ATEX	-	IBExU11ATEX1015		-	IBExU11ATEX1015		-
certificación IECEX	-	IECEX IBE 11.0008		-	IECEX IBE 11.0008		-

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

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

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

	FLUXUS F721**-NN0*A F721**-NN0*S	FLUXUS F721**-A20*A F721**-A20*S	FLUXUS F721**-F20*A F721**-F20*S	FLUXUS F722**-NN0*A F722**-NN0*S	FLUXUS F722**-A20*A F722**-A20*S	FLUXUS F722**-F20*A F722**-F20*S
• FM						
marca	-	-	F721**-F20**2, F721**-F20**3:  NI/Cl. I,II,III/ Div. 2/GP. A,B,C,D,E, F,G/ T5 F721**-F20**1:  NI/Cl. I,II,III/ Div. 2/GP. A,B,C,D,E, F,G/ T4A	-	-	F722**-F20**2, F722**-F20**3:  NI/Cl. I,II,III/ Div. 2/GP. A,B,C,D,E, F,G/ T5 F722**-F20**1:  NI/Cl. I,II,III/ Div. 2/GP. A,B,C,D,E, F,G/ T4A
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 (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					
interfases de comunicación						
interfases de servicio	transmisión de valores de medición, parametrización del transmisor: • USB ³ • LAN ³					
interfases de proceso	máx. 1 opción: • RS485 (ASCII emisor) • Modbus RTU • BACnet MS/TP • M-Bus • HART • Profibus PA • FF H1 • Modbus TCP • BACnet IP	máx. 1 opción: • RS485 (ASCII emisor) • Modbus RTU • BACnet MS/TP • HART • Profibus PA • FF H1 • Modbus TCP • BACnet IP	máx. 1 opción: • RS485 (ASCII emisor) • Modbus RTU • BACnet MS/TP • HART • Profibus PA • FF H1 • Modbus TCP • BACnet IP	máx. 1 opción: • RS485 (ASCII emisor) • Modbus RTU • BACnet MS/TP • HART • Profibus PA • FF H1 • Modbus TCP • BACnet IP	máx. 1 opción: • RS485 (ASCII emisor) • Modbus RTU • BACnet MS/TP • HART • Profibus PA • FF H1 • Modbus TCP • BACnet IP	máx. 1 opción: • RS485 (ASCII emisor) • Modbus RTU • BACnet MS/TP • HART • Profibus PA • FF H1 • Modbus TCP • BACnet IP
accesorios						
kit para la transmisión de datos	cable USB					
software	• FluxDiagReader: descarga de valores de medición y de parámetros, presentación gráfica • FluxDiag (opción): descarga de datos de medición, presentación gráfica, generación de informes, parametrización del transmisor					
memoria de valores de medición						
valores registrables	todas las magnitudes físicas, valores totalizados y valores diagnósticos					
capacidad	máx. 800 000 valores de medición					
salidas						
	Las salidas están galvánicamente aisladas del transmisor.					
cantidad	a petición					
• salida de corriente conmutable						
	Todas las salidas de corriente conmutables se ponen en estado activo/pasivo al mismo tiempo.					
rango	mA	4...20 (3.2...22)				
exactitud		0.04 % de la lectura $\pm 3 \mu\text{A}$				
salida activa		$R_{\text{ext}} < 250 \Omega$				
salida pasiva		$U_{\text{ext}} = 8...30 \text{ V}$, dependiendo de R_{ext} ($R_{\text{ext}} < 1 \text{ k}\Omega$ a 30 V)				
• HART						
rango	mA	4...20				
exactitud		0.1 % de la lectura $\pm 15 \mu\text{A}$				
salida activa		$U_{\text{int}} = 24 \text{ V}$, $R_{\text{ext}} < 500 \Omega$				
salida pasiva		$U_{\text{ext}} = 10...24 \text{ V DC}$, dependiendo de R_{ext} ($R_{\text{ext}} < 1 \text{ k}\Omega$ a 24 V)				
• salida de tensión						
rango	V	0...1 o 0...10				
exactitud		0...1 V: 0.1 % de la lectura $\pm 1 \text{ mV}$ 0...10 V: 0.1 % de la lectura $\pm 10 \text{ mV}$				
resistencia interna		$R_{\text{int}} = 500 \Omega$				
• salida de frecuencia						
rango	kHz	-	0...5	-	-	-
optorelé		-	24 V/4 mA, $R_{\text{int}} = 66.5 \Omega$	-	-	-

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

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

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

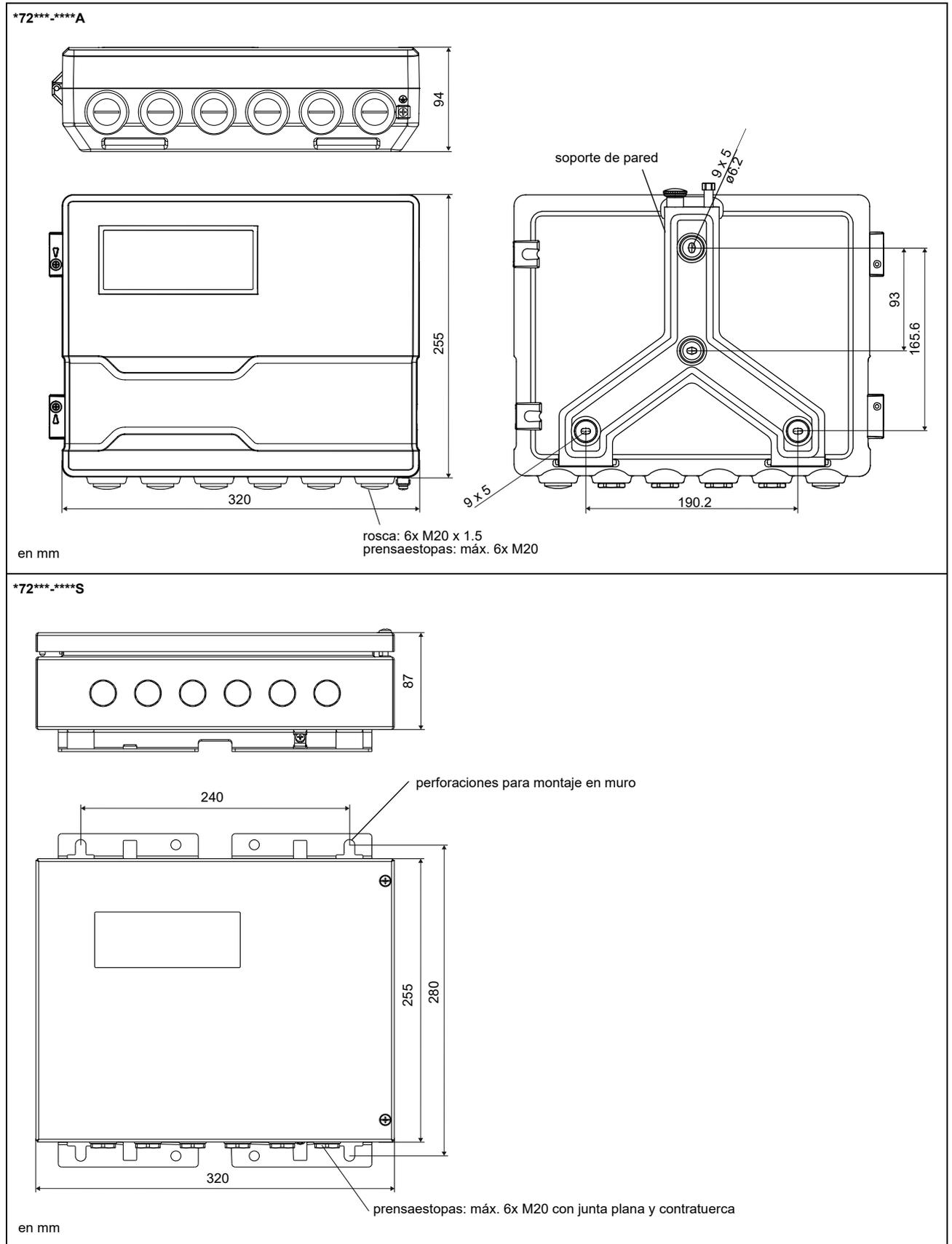
	FLUXUS F721**-NN0*A F721**-NN0*S	FLUXUS F721**-A20*A F721**-A20*S	FLUXUS F721**-F20*A F721**-F20*S	FLUXUS F722**-NN0*A F722**-NN0*S	FLUXUS F722**-A20*A F722**-A20*S	FLUXUS F722**-F20*A F722**-F20*S
• salida binaria						
optorelé	-	26 V/100 mA	-	-	-	-
relé tipo reed	-	48 V/100 mA, $R_{int} = 22 \Omega$	-	-	-	-
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	uni- da- des	0.01...1000	-	-	-	-
• ancho de pulso	ms	optorelé: 1...1000 relé tipo reed: 80...1000	-	-	-	-
• salida digital						
funciones		• salida de frecuencia • salida binaria • salida de pulsos	-	• salida de frecuencia • salida binaria • salida de pulsos	-	-
cantidad		3	-	3	-	-
parámetros de servicio		5...30 V/< 100 mA	-	5...30 V/< 100 mA	-	-
salida de frecuencia						
• rango	kHz	0...5	-	0...5	-	-
salida binaria						
• salida binaria como salida de alarma		valor límite, cambio de la dirección de flujo o error	-	valor límite, cambio de la dirección de flujo o error	-	-
salida de pulsos						
• funciones		principalmente para totalizar	-	principalmente para totalizar	-	-
• valor pulso	uni- da- des	0.01...1000	-	0.01...1000	-	-
• ancho de pulso	ms	0.05...1000	-	0.05...1000	-	-
entradas						
Las entradas están galvánicamente aisladas del transmisor.						
cantidad		máx. 4, a petición	-	-	-	-
• entrada de temperatura						
tipo		Pt100/Pt1000	-	-	-	-
conexión		4 hilos	-	-	-	-
rango	°C	-150...+560	-	-	-	-
resolución	K	0.01	-	-	-	-
exactitud		±0.01 % de la lectura ±0.03 K	-	-	-	-
• entrada de corriente						
exactitud		0.1 % de la lectura ±10 µA	-	-	-	-
entrada activa		$U_{int} = 24 \text{ V}$, $R_{int} = 50 \Omega$, $P_{int} < 0.5 \text{ W}$, sin protección contra cortocircuitos	-	-	-	-
• rango	mA	0...20	-	-	-	-
entrada pasiva		$R_{int} = 50 \Omega$, $P_{int} < 0.3 \text{ W}$	-	-	-	-
• rango	mA	-20...+20	-	-	-	-
• entrada de tensión						
rango	V	0...1	-	-	-	-
exactitud		0.1 % de la lectura ±1 mV	-	-	-	-
resistencia interna		$R_{int} = 1 \text{ M}\Omega$	-	-	-	-
• entrada binaria						
señal de conmutación		5...30 V, 1 mA	5...26 V, 1 mA	5...30 V, 1 mA		5...26 V, 1 mA
funciones		<ul style="list-style-type: none"> restablecimiento de los valores restablecimiento de los totalizadores parada de los totalizadores activación del modo de medición para flujos altamente dinámicos 				

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

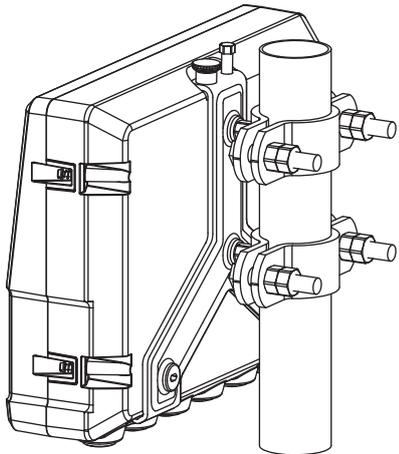
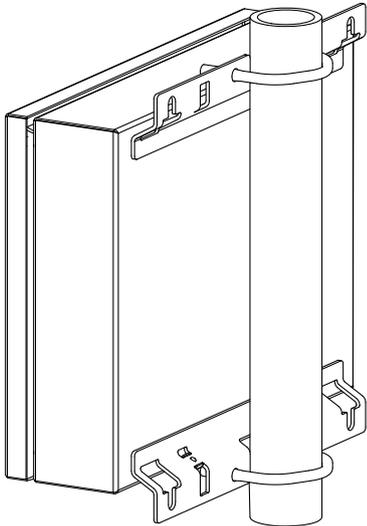
² principio de diferencia de tiempo de tránsito y condiciones de referencia

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

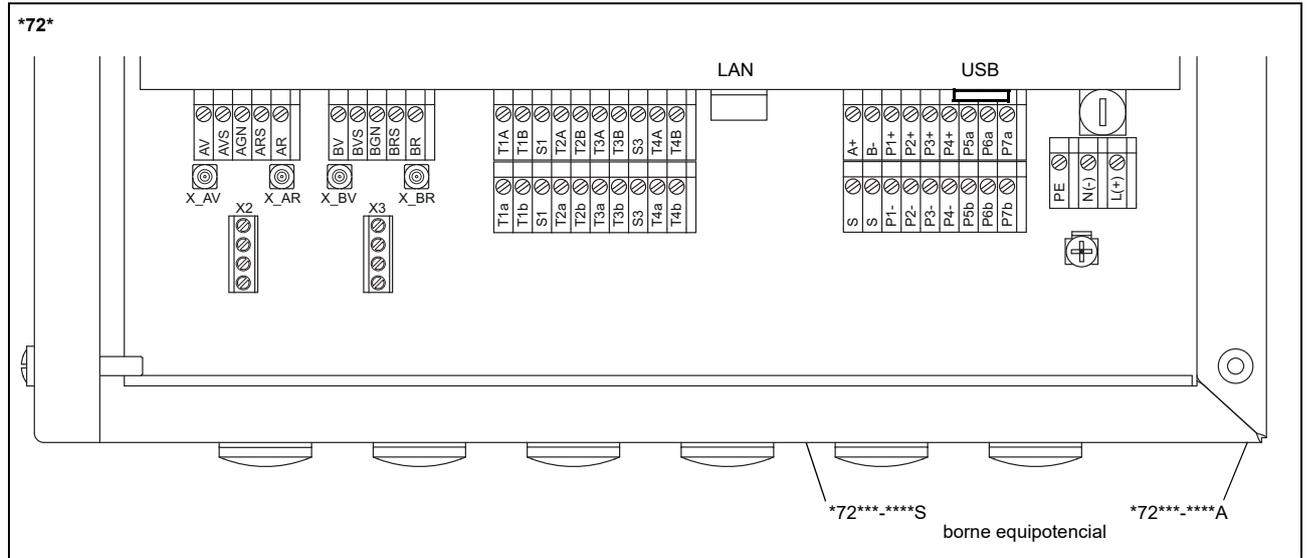
Dimensiones



Juego de montaje en tubos de 2"

<p>*72***.****A</p> 	<p>código de pedido: ACC-PE-*721-/PMK4</p>
<p>*72***.****S</p> 	<p>código de pedido: ACC-PE-*721-/PMK6</p>

Asignación de bornes



fuente de alimentación¹

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

transductores

cable del transductor (transductores *****8*), extensión				cable del transductor (transductores *****52)			
canal de medición A		canal de medición B			canal de medición A	canal de medición B	
borne	conexión	borne	conexión	transductor	borne	conexión	conexión
AV	señal	BV	señal	↑	X_AV	X_BV	conector SMB
AVS	blindaje	BVS	blindaje				
ARS	blindaje	BRS	blindaje	↗	X_AR	X_BR	conector SMB
AR	señal	BR	señal				

salidas^{1,2}

borne	conexión	borne	conexión	interfaz de comunicación
P1+...P4+ P1-...P4-	salida de corriente, salida de tensión, salida de frecuencia, salida binaria (relé tipo reed), HART (P1)	A+	señal +	<ul style="list-style-type: none"> • RS485¹ • Modbus RTU¹ • BACnet MS/TP¹ • Profibus PA¹ • FF H1¹
		B-	señal -	
P5a...P7a P5b...P7b	salida binaria (optorelé), salida digital	S	blindaje	
		USB	tipo B Hi-Speed USB 2.0 Device	<ul style="list-style-type: none"> • servicio (FluxDiag/ FluxDiagReader)
		LAN	RJ45 10/100 Mbps Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> • servicio (FluxDiag/ FluxDiagReader) • BACnet IP • Modbus TCP

entradas analógicas^{1,2}

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

entradas binarias^{1,2}

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

¹ cable (por el cliente):
 - p.ej. conductores flexibles, con punteras aisladas, section transversal del conductor: 0.25...2.5 mm²
 - diámetro exterior del cable (*72***_****S con tuerca de ferrita): máx. 7.6 mm

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

Transmisor F801

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 soportadas	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 un 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	gas natural licuado (GNL), etano líquido, nitrógeno líquido, oxígeno líquido	
compensación de temperatura	según las recomendaciones en ANSI/ASME MFC-5.1-2011	
incertidumbre de medición (caudal volumétrico)		
incertidumbre de medición del sistema de medición ¹	± 0.3 % de la lectura ± 0.005 m/s	
incertidumbre de medición en el punto de medición ²	± 1 % de la lectura ± 0.005 m/s	
transmisor		
fuentes de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> • 100...230 V/50...60 Hz o • 20...32 V DC o • 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	CE 0637 (Ex) II2G II2D Ex db eb IIC T6 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db T _a -20...+60 °C	CE 0637 (Ex) 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 salidas con seguridad intrínseca: U _i = 28.2 V P _i = 0.76 W L _i , C _i despreciable
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	

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)

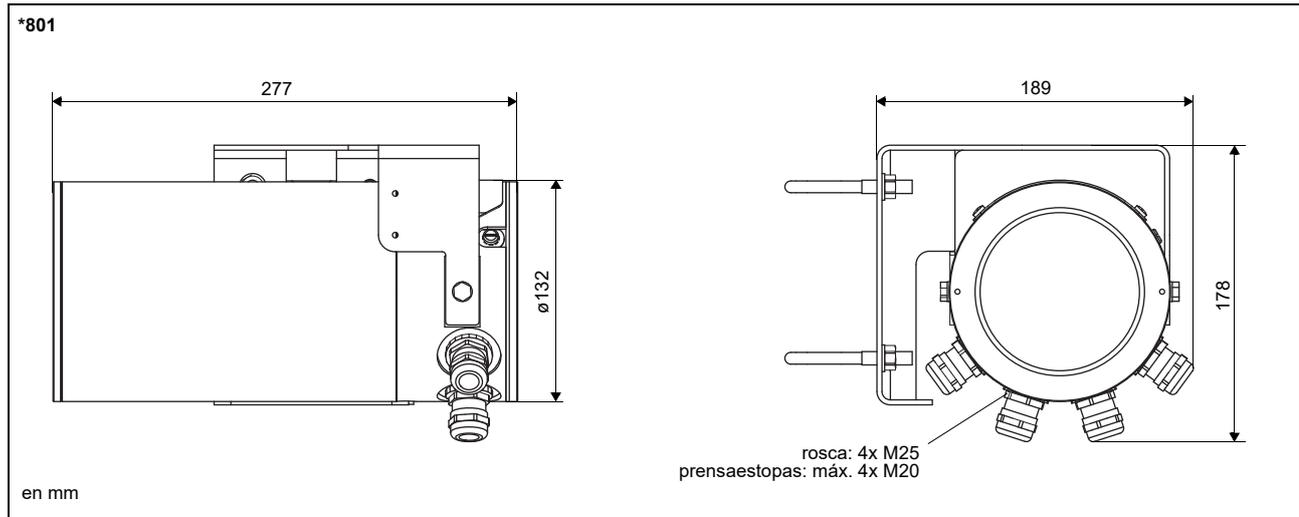
		FLUXUS F801**-A1	FLUXUS F801C24
interfaces de comunicación			
interfaces de servicio		<ul style="list-style-type: none"> • RS232³ • USB (con adaptador)³ 	
interfaces de proceso		máx. 1 opción: <ul style="list-style-type: none"> • RS485 (ASCII emisor) • Modbus RTU • HART 	
accesorios			
kit para la transmisión de datos		RS232 RS232 - USB	
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 	
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		<ul style="list-style-type: none"> • salida de corriente: 1...2 • salida binaria (open collector): 1...2 o <ul style="list-style-type: none"> • salida de corriente: 1...2 • salida binaria (open collector): 1 • salida binaria (relé tipo reed): 1 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 $\pm 15 \mu\text{A}$	0.1 % de la lectura $\pm 15 \mu\text{A}$
salida activa		$R_{\text{ext}} < 500 \Omega$	-
salida pasiva		$U_{\text{ext}} = 4...26.4 \text{ V}$, dependiendo de R_{ext} ($R_{\text{ext}} < 1 \text{ k}\Omega$ a 26.4 V)	$U_{\text{ext}} = 4...28.2 \text{ V}$, dependiendo de R_{ext} ($R_{\text{ext}} < 1 \text{ k}\Omega$ a 28.2 V) seguridad intrínseca
salida de corriente en modo HART		I1	-
• rango	mA	4...20	-
• salida activa		$U_{\text{int}} = 24 \text{ V}$	-
• salida pasiva		$U_{\text{ext}} = 10...24 \text{ V}$	-
• salida de frecuencia			
rango	kHz	-	0...5
open collector		-	30 V/100 mA $I_{\text{off}} = 0.8 \text{ mA}$ opción: 8.2 V DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)
• salida binaria			
open collector		24 V/4 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 apertura

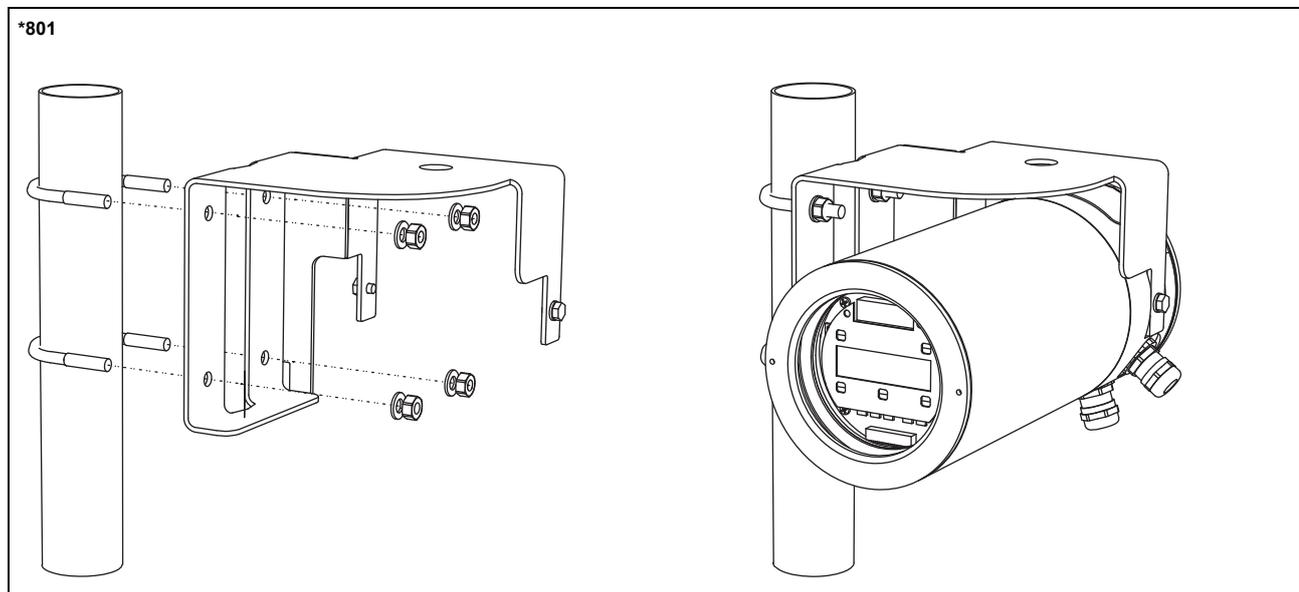
² principio de diferencia de tiempo de tránsito y condiciones de referencia

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

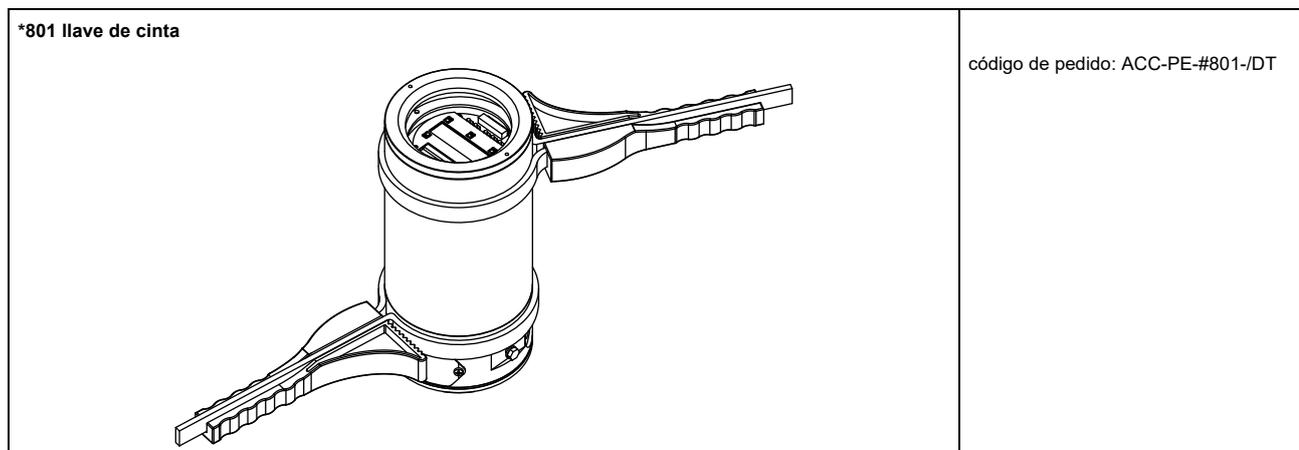
Dimensiones



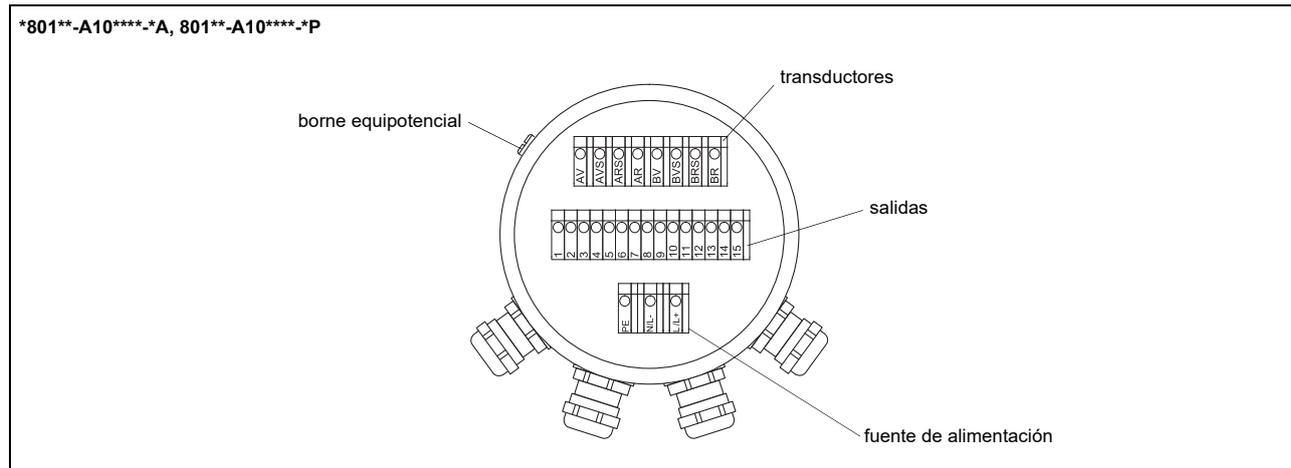
Juego de montaje en muro y en tubos de 2"



Llave de cinta

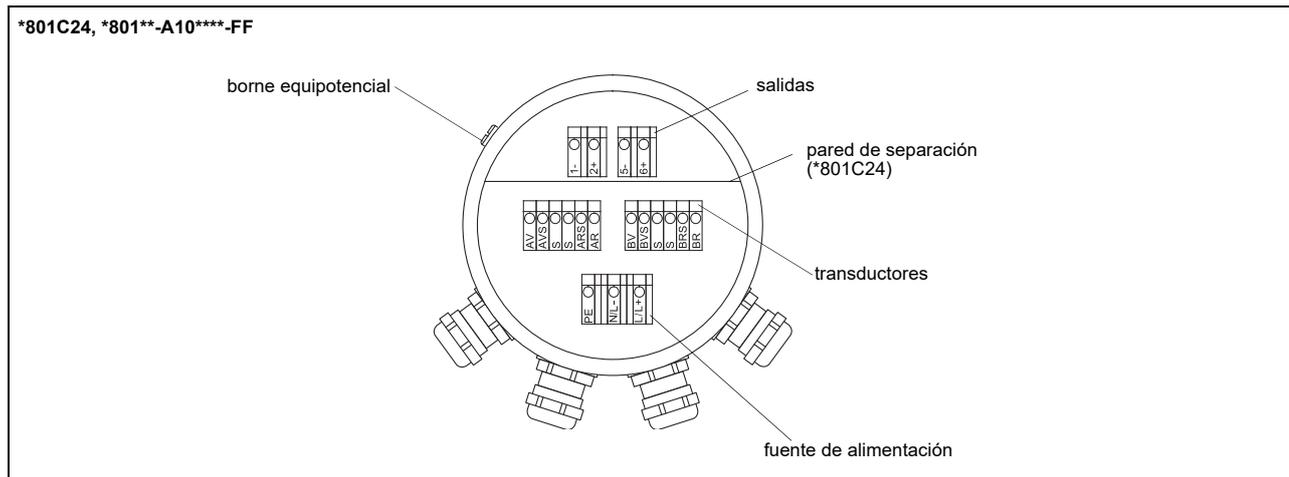


Asignación de bornes



fuente de alimentación ¹				
AC		DC		
borne	conexión	borne	conexión	
L	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				
borne	conexión			
1(-), 2(+)	salida de corriente I1			
3(-), 4(+)	salida de corriente 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, sección transversal del conductor: 0.25...2.5 mm²



fuente de alimentación ¹				
AC		DC		
*801**-A10****-FF		*801C24, *801**-A10****-FF		
borne	conexión	borne	conexión	
L	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	↑ ↑
salidas ¹				
	*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

Transmisor F809

Datos técnicos

	FLUXUS F809**-A1	FLUXUS F809**-A1A
		
diseño	instrumento de campo antideflagrante 1 o 2 canales de medición zona 1	instrumento de campo antideflagrante 1 o 2 canales de medición zona 1 (salida de corriente con seguridad intrínseca)
transductores	C***N81	C***N81
frecuencias del transductor soportadas	K, M, P 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 un 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	gas natural licuado (GNL), etano líquido, nitrógeno líquido, oxígeno líquido	
compensación de temperatura	según las recomendaciones en ANSI/ASME MFC-5.1-2011	
incertidumbre de medición (caudal volumétrico)		
incertidumbre de medición del sistema de medición ¹	± 0.3 % de la lectura ± 0.005 m/s	
incertidumbre de medición en el punto de medición ²	± 1 % de la lectura ± 0.005 m/s	
transmisor		
fuentes de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> • 100...230 V/50...60 Hz o • 20...32 V DC 	• 20...32 V DC
consumo de potencia	W	< 8
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
materiales de la carcasa	fundición de aluminio EN AC 44200 mod, recubrimiento especial y robusto (C5 según EN ISO 12944)	
grado de protección	IP66	
dimensiones	mm	véase dibujo acotado
peso	kg	7.1
fijación	montaje en muro, montaje en tubos de 2"	
temperatura ambiente	°C	-30...+60 (< -20 sin operación del display)
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	CE 0637  II2G II2D Ex db eb IIC T6 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db T _a -40...+60 °C	CE 0637  II2G II2D Ex db eb ia IIC T6 Gb Ex tb ia IIIC T100 °C Db T _a -40...+60 °C
certificación ATEX	IBExU11ATEX1022 X	IBExU11ATEX1022 X
certificación IECEx	IECEx IBE 11.0006X	IECEx IBE 11.0006X
parámetros de seguridad intrínseca	-	U _m = 250 V U _i = 30 V DC I _i = 100 mA P _i = 0.75 W C _i = 3 nF L _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)

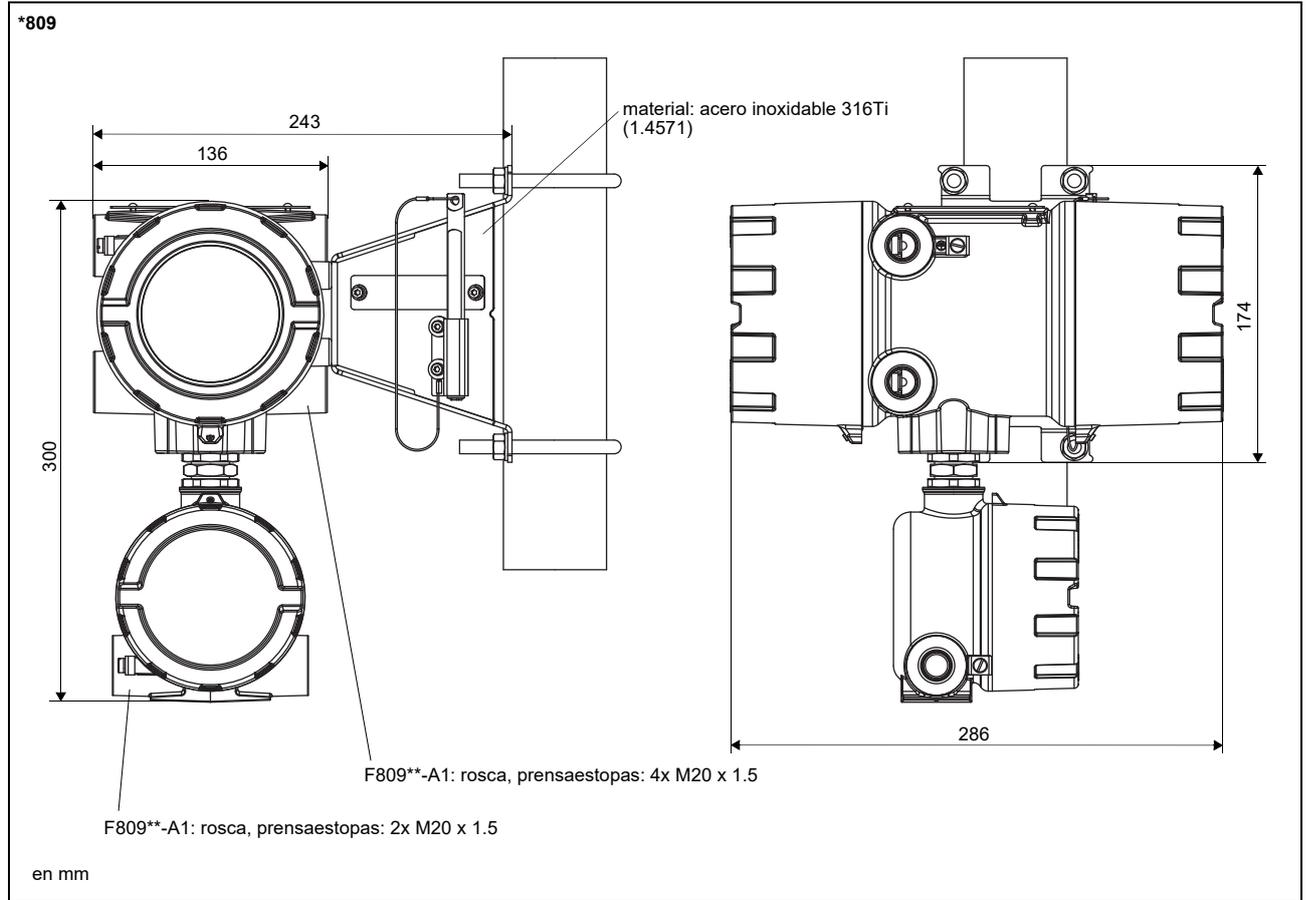
	FLUXUS F809**-A1	FLUXUS F809**-A1A
funciones de medición		
magnitudes físicas	caudal volumétrico, caudal másico, velocidad del caudal	
totalizador	volumen, masa	
funciones de cálculo	media, diferencia, suma (2 canales de medición necesarios)	
funciones diagnósticas	velocidad del sonido, amplitud de la señal, SNR, SCNR, desviación estándar de las amplitudes y de los tiempos de tránsito	
interfaces de comunicación		
interfaces de servicio	<ul style="list-style-type: none"> • RS232³ • USB (con adaptador)³ 	
interfaces de proceso	máx. 1 opción: <ul style="list-style-type: none"> • RS485 (ASCII emisor) • Modbus RTU • HART 	• HART
accesorios		
kit para la transmisión de datos	<ul style="list-style-type: none"> • cable RS232 • adaptador RS232 - USB 	
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 	
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	máx. 4	1
• salida de corriente		
cantidad	máx. 2 (I1, I2)	1 (I1, seguridad intrínseca)
rango	0/4...20 mA	4...20
exactitud	0,1 % de la lectura $\pm 15 \mu\text{A}$	0,04 % de la lectura $\pm 3 \mu\text{A}$
salida activa	$R_{\text{ext}} < 500 \Omega$	-
salida pasiva	$U_{\text{ext}} = 4...26,4 \text{ V}$, dependiendo de R_{ext} ($R_{\text{ext}} < 1 \text{ k}\Omega$ a 26,4 V)	$U_{\text{ext}} = 7...30 \text{ V}$, dependiendo de R_{ext} ($R_{\text{ext}} < 1 \text{ k}\Omega$ a 30 V)
salida de corriente en modo HART	I1	I1
• rango	4...20 mA	4...20
• salida activa	$U_{\text{int}} = 24 \text{ V}$	-
• salida pasiva	$U_{\text{ext}} = 7...30 \text{ V DC}$	$U_{\text{ext}} = 7...30 \text{ V DC}$
• salida de frecuencia		
cantidad	máx. 1	-
rango	0...5 kHz	-
open collector	30 V/100 mA	-
	o	-
	8,2 V DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)	-
	o	-
	24 V/4 mA (a petición)	-
• salida binaria		
cantidad	máx. 2	-
open collector	24 V/4 mA	-
	opción:	-
	• 30 V/100 mA o	-
	• 8,2 V DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)	-
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	0,01...1000 unidades	-
• ancho de pulso	1...1000 ms	-

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

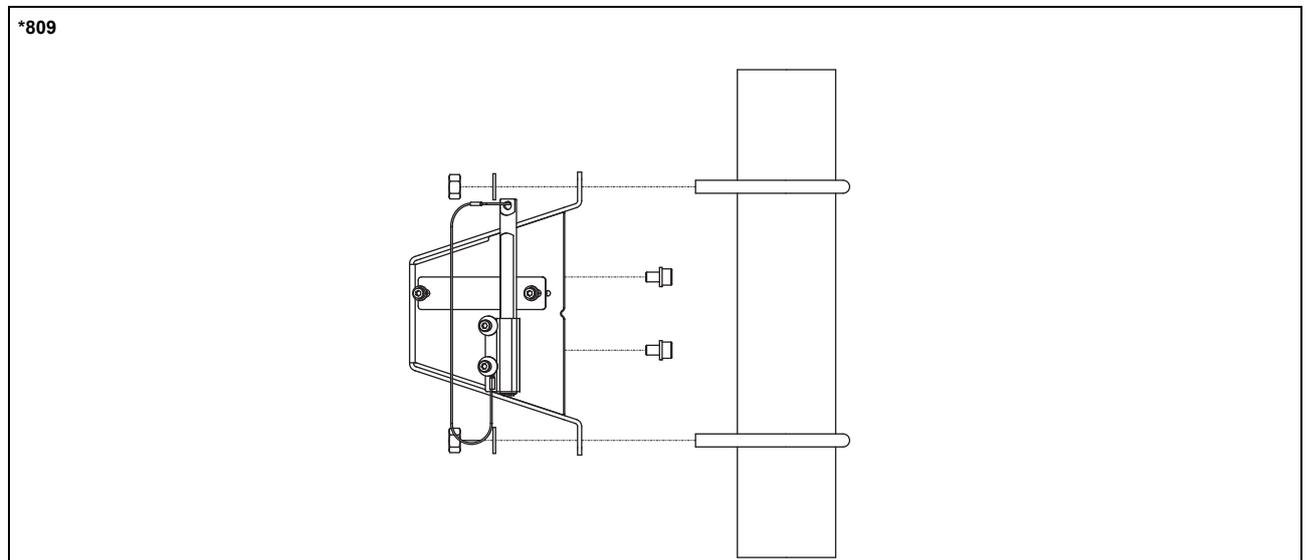
² principio de diferencia de tiempo de tránsito y condiciones de referencia

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

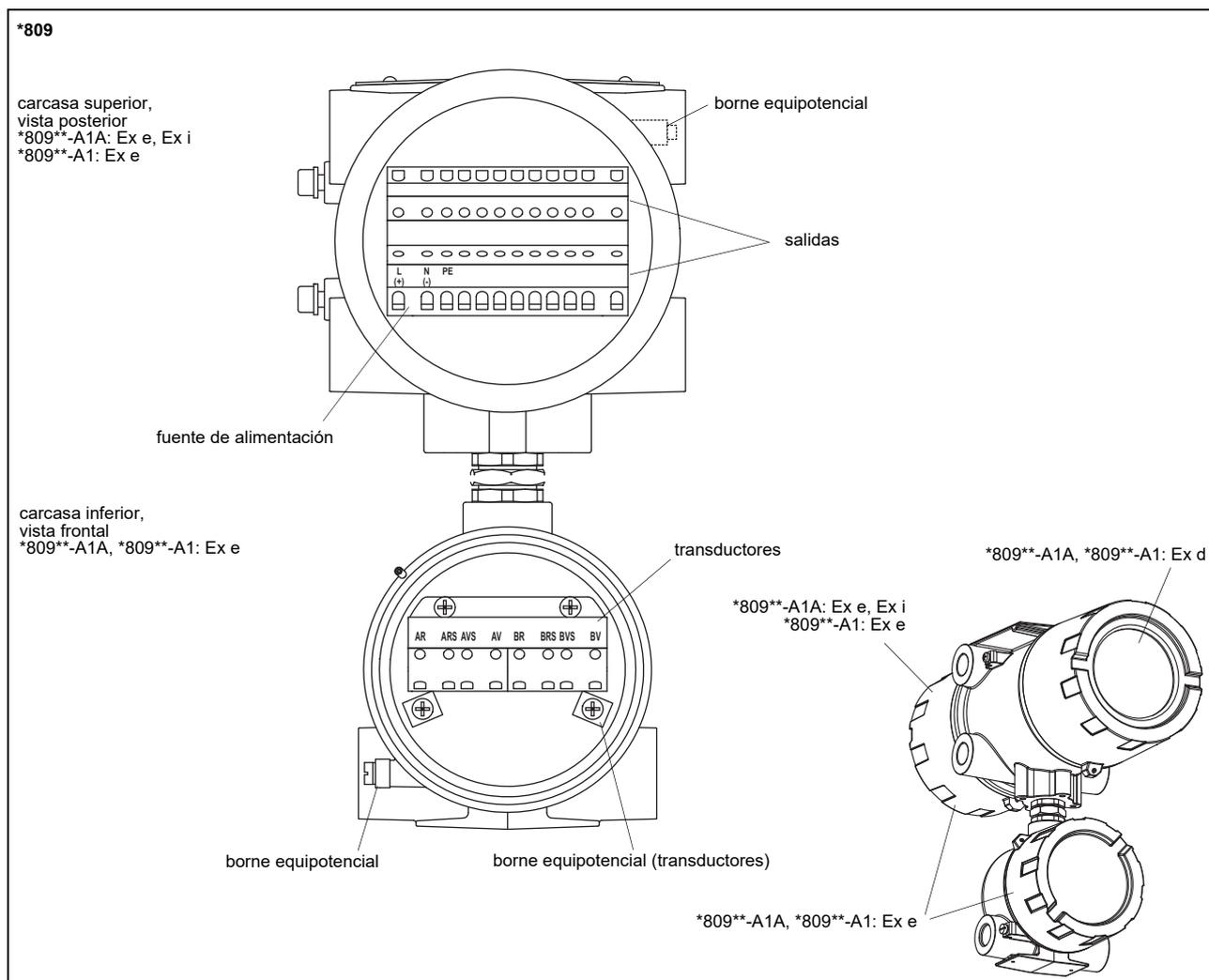
Dimensiones



Juego de montaje en muro y en tubos de 2"



Asignación de bornes



fuente de alimentación ¹				
AC		DC		
borne	conexión	borne	conexión	
L	fase	L+	+	
N	neutral	N-	-	
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 o borne equipotencial (transductores)	blindaje externo	prensaestopas o borne equipotencial (transductores)	blindaje externo	↑ ↕
salidas (opciones) ¹				
borne	conexión			
1(-), 2(+)	salida de corriente I1	salida de frecuencia F1		
3(-), 4(+)	salida de corriente I2			
5(-), 6(+)	salida binaria B1 (open collector)			
7(-), 8(+)	salida binaria B2 (open collector)			
9(-), 10(+)	salida binaria B1 (relé tipo reed)	salida binaria B1 (open collector)		
A+, B-, S	interfaz de comunicación			

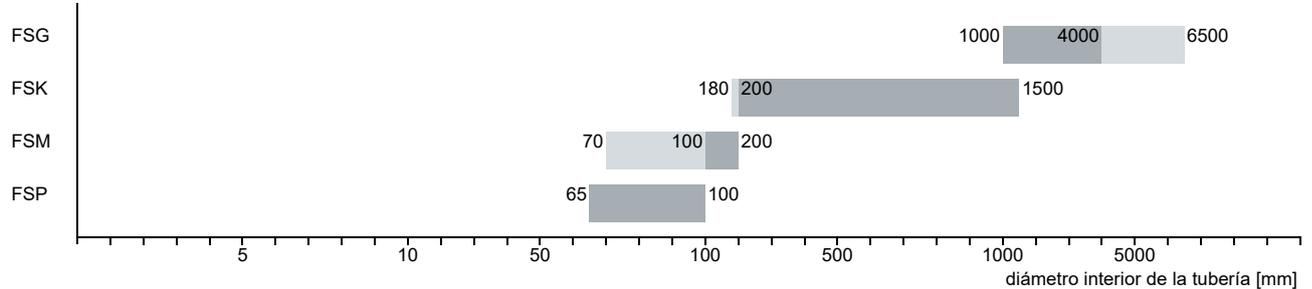
¹ cable (por el cliente): p.ej. conductores flexibles, con punteras aisladas, section transversal del conductor: 0.25...2.5 mm²

Transductores

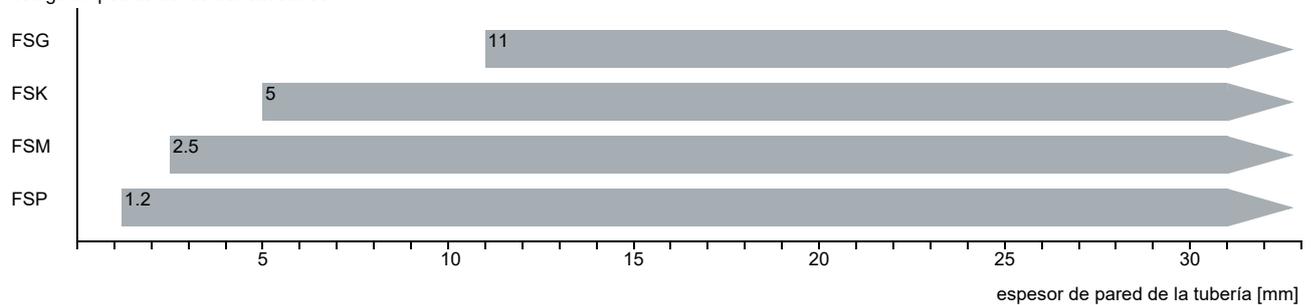
Selección de los transductores

- para GNL, otros a petición
- porta-transductores disponible para diámetro exterior de la tubería de 70...1000 mm
a petición: 40...70 mm, > 1000 mm

código de pedido de los transductores



código de pedido de los transductores



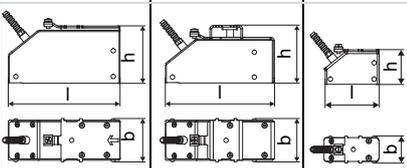
recomendado posible

Instalación recomendada

diámetro interior de la tubería mm	configuración de medición	número de trayectorias de sonido	min. cantidad de los canales de medición
65...100	configuración en modo diagonal	3	1
>100...180	configuración en modo de reflexión	2	1
>180	configuración en modo diagonal	1	2

Datos técnicos

Transductores de ondas transversales (zona 2 - nonEx, TS)

código de pedido	FSG-N**TS/**	FSK-N**TS/**	FSM-N**TS/**	FSP-N**TS/**
tipo técnico	C(DL)G1N52	C(DL)K1N52	C(DL)M2N52	C(DL)P2N52
frecuencia del transductor	MHz 0.2	0.5	1	2
diámetro interior de la tubería	véase Selección de los transductores			
espesor de pared de la tubería				
min.	mm 11	5	2.5	1.2
material				
carcasa	PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L (1.4404)			
superficie de contacto	PEEK			
grado de protección	IP67			
cable del transductor				
tipo	1699			
longitud	m 5	4		
longitud (**-*****/LC)	m 9			
dimensiones				
longitud l	mm 129.5	126.5	64	
ancho b	mm 51	51	32	
altura h	mm 67	67.5	40.5	
dibujo acotado				
peso (sin cable)	kg 0.47	0.36	0.066	
temperatura superficial de la tubería	°C -40...+130 ¹			
temperatura ambiente	°C -40...+130			
compensación de temperatura	x			
protección antideflagrante				
• ATEX/IECEx				
código de pedido	FSG-NA2TS/**	FSK-NA2TS/**	FSM-NA2TS/**	FSP-NA2TS/**
temperatura superficial de la tubería (Ex)	°C gas: -55...+190 polvo: -55...+180			
marca	 0637  I13G I12D Ex nA IIC T6...T3 Gc Ex tb IIIC T80 °C...T185 °C Db			
certificación ATEX	IBExU10ATEX1163 X			
certificación IECEx	IECEx IBE 12.0005X			

¹ temperatura superficial de la tubería al usar transductores con WIT-CYO: min. -200 °C

Las temperaturas especificadas en la superficie de contacto del transductor son observadas siempre y cuando los transductores hayan sido instalados con el aislamiento correcto y la calefacción adecuada.

Transductores de ondas transversales (zona 1, T1)

código de pedido		FSG-N*1T1/**	FSK-N*1T1/**	FSM-N*1T1/**	FSP-N*1T1/**
tipo técnico		C(DL)G1N81	C(DL)K1N81	C(DL)M2N81	C(DL)P2N81
frecuencia del transductor	MHz	0.2	0.5	1	2
diámetro interior de la tubería		véase Selección de los transductores			
espesor de pared de la tubería					
min.	mm	11	5	2.5	1.2
materias					
carcasa		PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L (1.4404)			
superficie de contacto		PEEK			
grado de protección		IP65	IP66		
cable del transductor					
tipo		1699			
longitud	m	5		4	
longitud (***-*****/LC)	m	9			
dimensiones					
longitud l	mm	129.5	126.5	64	
ancho b	mm	51	51	32	
altura h	mm	67	67.5	40.5	
dibujo acotado					
peso (sin cable)	kg	0.47	0.36	0.066	
temperatura superficial de la tubería¹					
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-NA1T1/**	FSK-NA1T1/**	FSM-NA1T1/**	FSP-NA1T1/**
temperatura superficial de la tubería (Ex)					
• min.	°C	-55			
• máx.	°C	+180			
marca		CE 0637 (E) II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T185 °C Db			
certificación ATEX		IBExU07ATEX1168 X			
certificación IECEx		IECEx IBE 08.0007X			
nota		F801, F809: a petición			

¹ temperatura superficial de la tubería al usar transductores con WIT-CYO: min. -200 °C

Las temperaturas especificadas en la superficie de contacto del transductor son observadas siempre y cuando los transductores hayan sido instalados con el aislamiento correcto y la calefacción adecuada.

Porta-transductores

Código de pedido

1...6	7	8	9	10	11...13	14	15	n° del caracter
Wavelinjector	transductor	configuración de medición	tamaño	fijación	diámetro exterior de la tubería ¹	lámina de acoplamiento	herramienta	opción
WIT-CYO								
								tipo
	K							transductores de ondas transversales con frecuencia del transductor G, K
	M							transductores de ondas transversales con frecuencia del transductor M, P
		D						configuración en modo de reflexión o configuración en modo diagonal
			L					grande
				C				cadena
					017			70...170 mm
					038			70...370 mm
					056			350...560 mm
					085			560...850 mm
					100			600...1000 mm
						D		lámina de acoplamiento min. -200 °C
							A	herramienta WIT-A
							M	herramienta WIT-M
							O	herramienta WIT-R 110 V
							R	herramienta WIT-R 230 V
							N	sin herramienta
								B
								cajas aislantes cryo para canal de medición (sin sistema de calefacción del transductor)

¹ diámetro exterior de la tubería > 1000 mm a petición

Wavelinjector WIT-CYO (ATEX/IECEx)

dimensiones:

- longitud: $2 \cdot l + l_{cp}$
 $l = 273 \text{ mm}$
 $l_{cp} =$ dependiendo de la aplicación
- ancho:
 diámetro exterior de la tubería + 32 mm
 (min. 203 mm)
- altura:
 diámetro exterior de la tubería + $2 \cdot h$
 $h = 285 \text{ mm}$

material: acero inoxidable 304 (1.4301)

Material de acople para transductores

tipo	temperatura ambiente °C	posición
lámina de acoplamiento tipo SI	-40...+80	placa de acoplamiento - transductor
lámina de acoplamiento tipo D	-200...+80	tubería - placa de acopla- miento

Sistemas de conexión

sistema de conexión T1		
conexión con extensión	conexión directa	transductores tipo técnico
		****8*
sistema de conexión TS		
		****52

Cable

cable del transductor	
tipo	1699
peso	kg/m 0.094
temperatura ambiente	°C -55...+200
propiedades	
cubierta del cable	
material	PTFE
diámetro exterior	mm 2.9
espesor	mm 0.3
color	marrón
blindaje	x
recubrimiento	
material	acero inoxidable 304 (1.4301) opción OS: 316Ti (1.4571)
diámetro exterior	mm 8

extensión			
tipo	2615	5245	
código de pedido	ACC-PE- GNNN-/EXEXXX	ACC-PE- GNNN-/EXA1XXX	
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 máx. 12	máx. 12	
espesor	mm 2	2	
color	negro	negro	
blindaje	x	x	
recubrimiento			
material	-	mallado de acero trenzado con recubrimiento de copolímero	
diámetro exterior	mm -	máx. 15.5	

XXX - longitud del cable en m

Longitud del cable

frecuencia del transductor		G, K		M, P	
sistema de conexión T1					
transductores tipo técnico		x	l	x	l
*D***8*	m	5	≤ 300	4	≤ 300
opción LC: *L***8*	m	9	≤ 300	9	≤ 300
sistema de conexión TS					
*D***5*	m	5	≤ 300	4	≤ 300
opción LC: *L***5*	m	9	≤ 300	9	≤ 300

x - longitud del cable del transductor

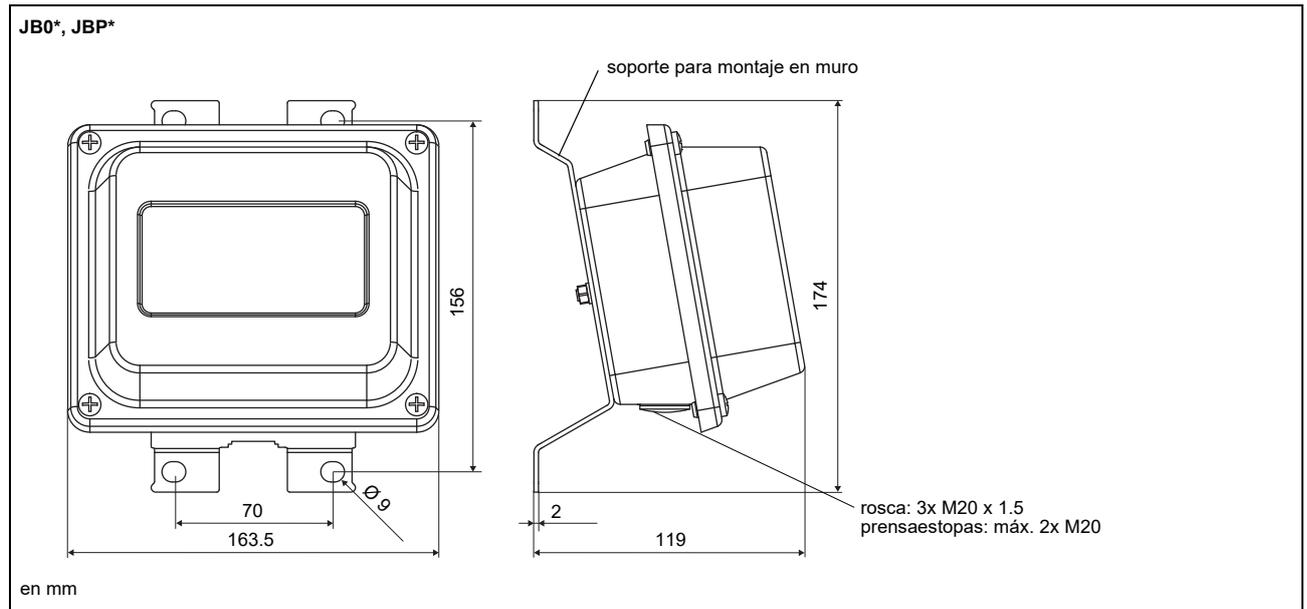
l - máx. longitud de la extensión (dependiendo de la aplicación)

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 envoltante	
Conexión			
Transductores			
regleta de bornes	borne	conexión	transductor
KL1	V	señal	↑
	VS	blindaje interno	
	RS	blindaje interno	⚡
	R	señal	
Extensión			
regleta de bornes	borne	conexión	
KL2	TV	señal	
	TVS	blindaje interno	
	TRS	blindaje interno	
	TR	señal	
JB02, JB03			
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			
caja de bornes		JB02	
marca		CE Ex II3G Ex nA IIC (T6)...T4 Gc II3D Ex tc IIIC T 100 °C Dc Ta -40...+(70)80 °C	
Conexión			
Transductores			
borne	conexión	transductor	
XV	conector SMB	↑	
XR	conector SMB	⚡	
Extensión			
regleta de bornes	borne	conexión	
KL2	TV	señal	
	TVS	blindaje interno	
	TRS	blindaje interno	
	TR	señal	

Dimensiones



Juego de montaje en tubos de 2"



Sistema de calefacción del transductor (opción)

Funcionamiento continuo

temperatura del fluido < -40 °C: sistema de calefacción del transductor requerido

Operación de ciclo

tiempo de servicio en operación de ciclo > 12 h: sistema de calefacción del transductor requerido

tiempo de servicio en operación de ciclo < 12 h y período de reposo ≥ 2x tiempo de operación: véase tabla más abajo

temperatura del fluido °C	temperatura ambiente °C					
	-30	-20	-10	0	+10	+20
-200	x	x	x	x	x	x
-190	x	x	x	x	x	x
-180	x	x	x	x	x	
-170	x	x	x	x	x	
-160	x	x	x	x		
-150	x	x	x	x		
-140	x	x	x	x		
-130	x	x	x			
-120	x	x	x			
-110	x	x				
-100	x	x				
-90	x	x				
-80	x					
-70	x					

x - sistema de calefacción del transductor requerido

Datos técnicos

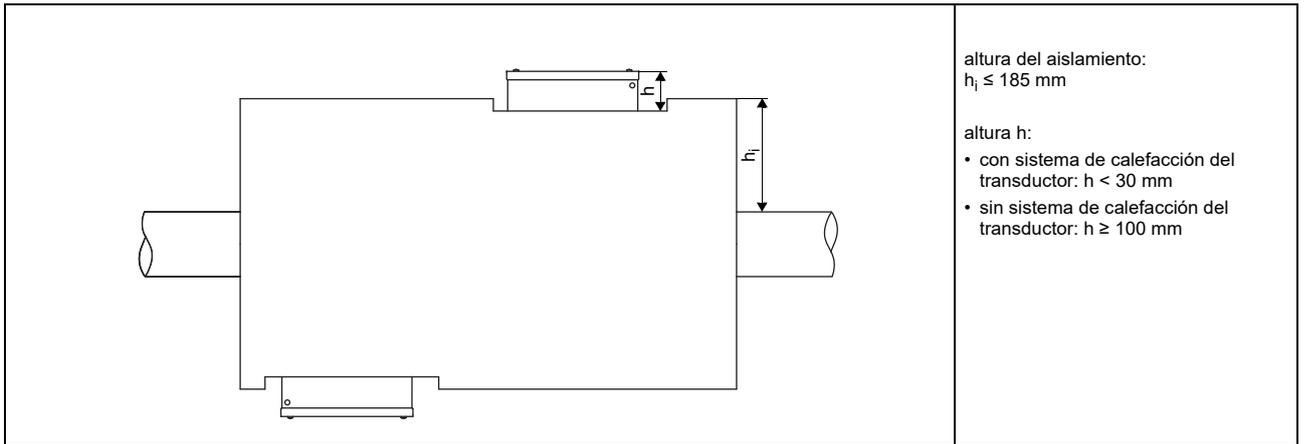
tipo	BARTEC PSB	
código de pedido	ACC-PE-F***-CY1 (1 canal de medición)	ACC-PE-F***-CY2 (2 canales de medición)
fuelle de alimentación ¹	208...254 V AC	
compuesto de		
cinta calefactora	2x PSB 33, 07-5801-2335 consumo de potencia: 2x 44 W	4x PSB 33, 07-5801-2335 consumo de potencia: 4x 44 W
sistema de conexión	2x PLEXO TCS 27-59P1-1010	4x PLEXO TCS 27-59P1-1010
caja de bornes PSB	1x 07-5103-2201/2090	1x 07-5103-2201/2090
protección antideflagrante	ATEX, IECEX, TR TS	

¹ a petición: 120 V AC

Cable caja de bornes PSB - cinta calefactora

tipo	H05SS-F	
longitud	m	10
máx. longitud	m	a petición
peso	kg/ m	0.11
temperatura ambiente	°C	-60...+180
temperatura de instalación	°C	-20...+50
radio de flexión		7.5 D
cubierta del cable		
material	mm	goma
diámetro exterior	mm	8...10.4
color		negro
blindaje		-

Aislamiento



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 2021