

Medición del caudal volumétrico no invasiva de aire comprimido por ultrasonidos

Características

- Medición no invasiva de aire comprimido así como de gases técnicos y médicos por ultrasonidos
- Cálculo integrado del caudal volumétrico normal con compensación de temperatura y de presión mediante entradas de proceso
- Medición bidireccional con detección de la dirección de flujo y totalizadores separados
- Libre de deriva y de mantenimiento, ya que la medición no es afectada por humedad, suciedad o aceite
- Perfectamente apto para el monitoreo de fugas gracias a la capacidad de detectar velocidades de flujo muy bajas de 0.01 m/s
- Contador inteligente (Smart Meter)/apto para el IdC gracias a la interfaz Ethernet con protocolos de datos IP correspondientes (p. ej. Modbus TCP)
- Software de apoyo sofisticado para la parametrización, el control remoto, el registro y el diagnóstico de estado automático (FluxDiagReader, FluxDiag, Advanced Meter Verification)

Aplicaciones

- Gestión de energía y monitoreo de fugas en redes de aire comprimido
- Monitoreo y medición del consumo de gases médicos, farmacéuticos y técnicos purificados
- Balance y repartición de gastos
- Optimización de procesos



Función 3
 Principio de medición 3
 Cálculo del caudal volumétrico 3
 Cálculo del caudal volumétrico normalizado 4
 Número de trayectorías de sonido 4
 Configuración típica de medición 5

Transmisor 6
 Datos técnicos 6
 Dimensiones 8
 Juego de montaje en tubos de 2" (opción) 8
 Almacenamiento 8
 Asignación de bornes 9

Transductores 10
 Datos técnicos 10

Porta-transductores 12

Material de acople para transductores 12

Esteras de amortiguamiento 13

Sistemas de conexión 14

Caja de bornes 15
 Datos técnicos 15
 Dimensiones 15
 Juego de montaje en tubos de 2" 16

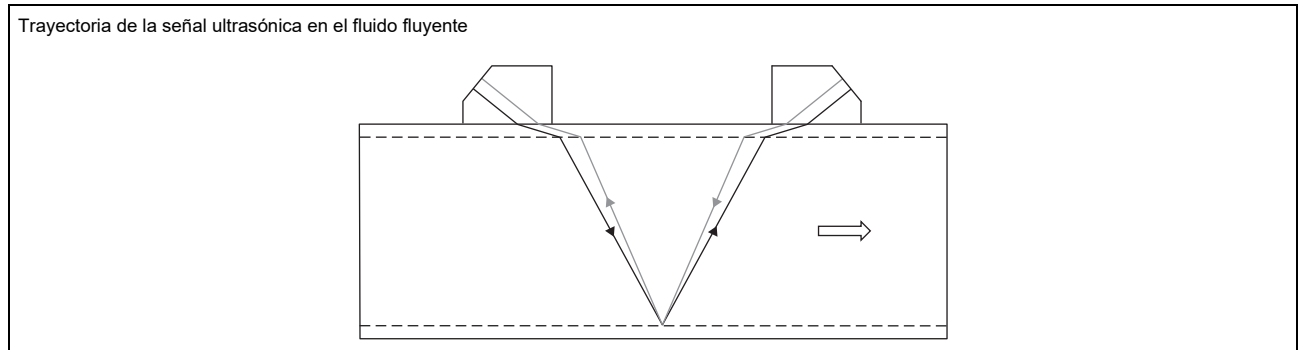
Sensores de temperatura 17
 Datos técnicos 17
 Fijación 17
 Caja de bornes 18

Transmisor de presión (opción) 20
 Datos técnicos 20

Función

Principio de medición

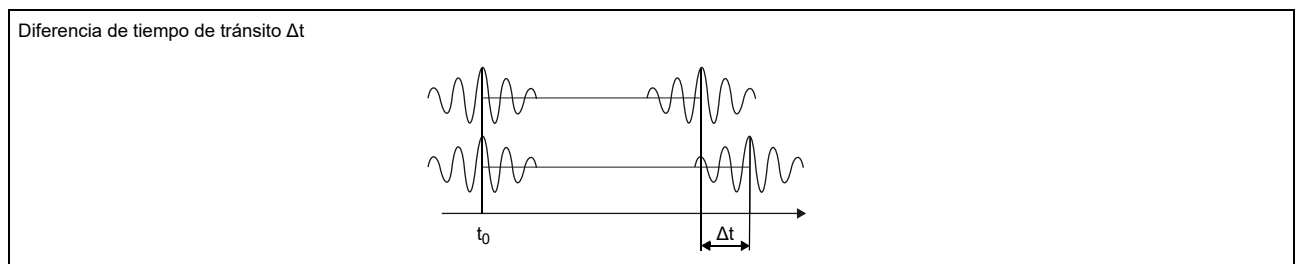
Los transductores ultrasónicos son montados en una tubería completamente lleno con el fluido. Las señales ultrasónicas son enviadas alternativamente por un transductor y recibidas por otro. Los tiempos de tránsito de las señales son utilizados para determinar las magnitudes medidas.



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.



Cálculo del caudal volumétrico

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

donde

- \dot{V} - caudal volumétrico
- k_{Re} - factor de calibración fluidomecánica
- A - superficie de la sección transversal de la tubería
- k_a - factor de calibración acústica
- Δt - diferencia de tiempo de tránsito
- t_{γ} - promedio de los tiempos de tránsito en el fluido

Cálculo del caudal volumétrico normalizado

Se puede seleccionar el caudal volumétrico normalizado como magnitud física. El cálculo se hace siguiendo la fórmula:

$$\dot{V}_N = \dot{V} \cdot \frac{p}{p_N} \cdot \frac{T_N}{T} \cdot \frac{1}{K}$$

donde

- \dot{V}_N - caudal volumétrico normalizado
- \dot{V} - caudal volumétrico de servicio
- p_N - presión normalizada (valor absoluto)
- p - presión de servicio (valor absoluto)
- T_N - temperatura normalizada en K
- T - temperatura de servicio en K
- K - coeficiente de compresibilidad del gas: relación entre los factores de compresibilidad bajo las condiciones de servicio y bajo las condiciones normales Z/Z_N

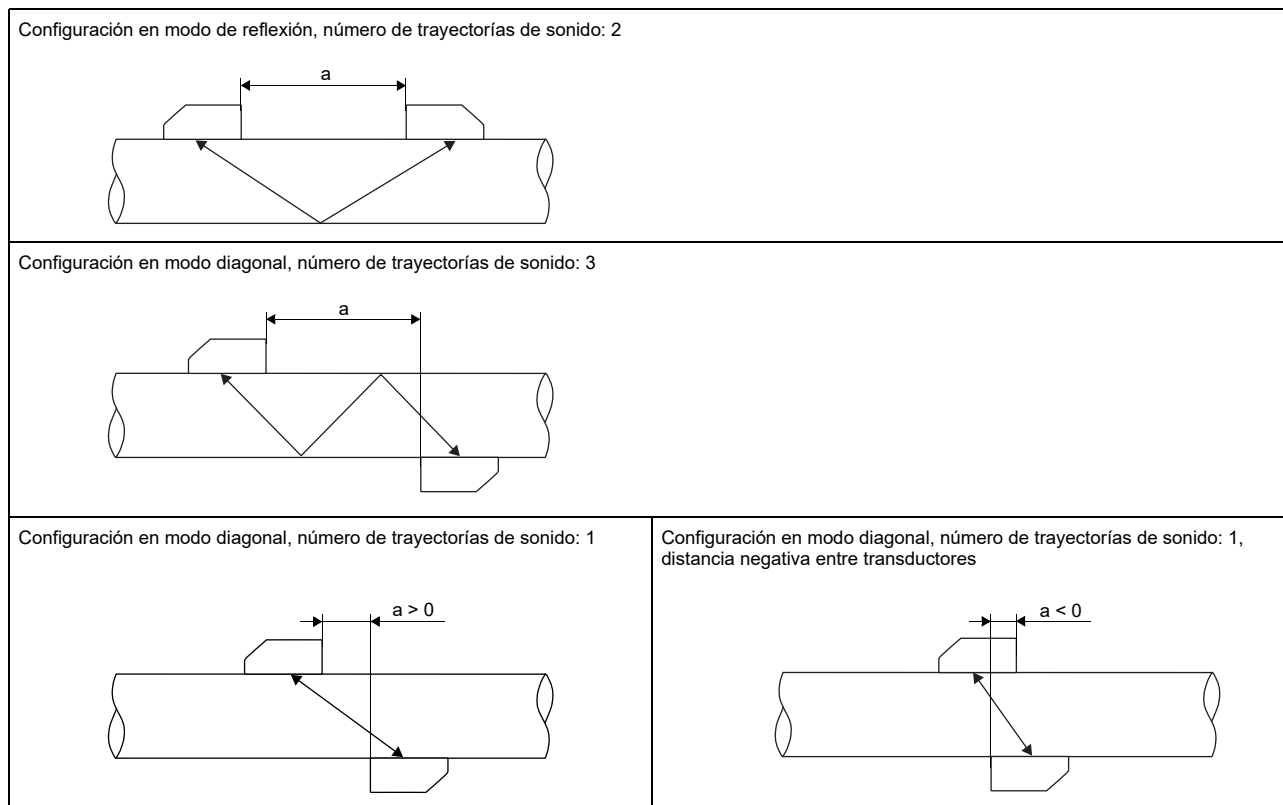
Número de trayectorías de sonido

El número de trayectorías de sonido es cantidad veces que la señal ultrasónica atraviesa el fluido en la tubería. 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 son montados en el mismo lado de la tubería. Es sencillo posicionar correctamente los transductores.
- **configuración en modo diagonal**
El número de trayectorías de sonido es impar. Los transductores son montados en lados opuestos de la tubería. Si el fluido, la tubería o los recubrimientos atenúan fuertemente la señal, debe emplearse 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.

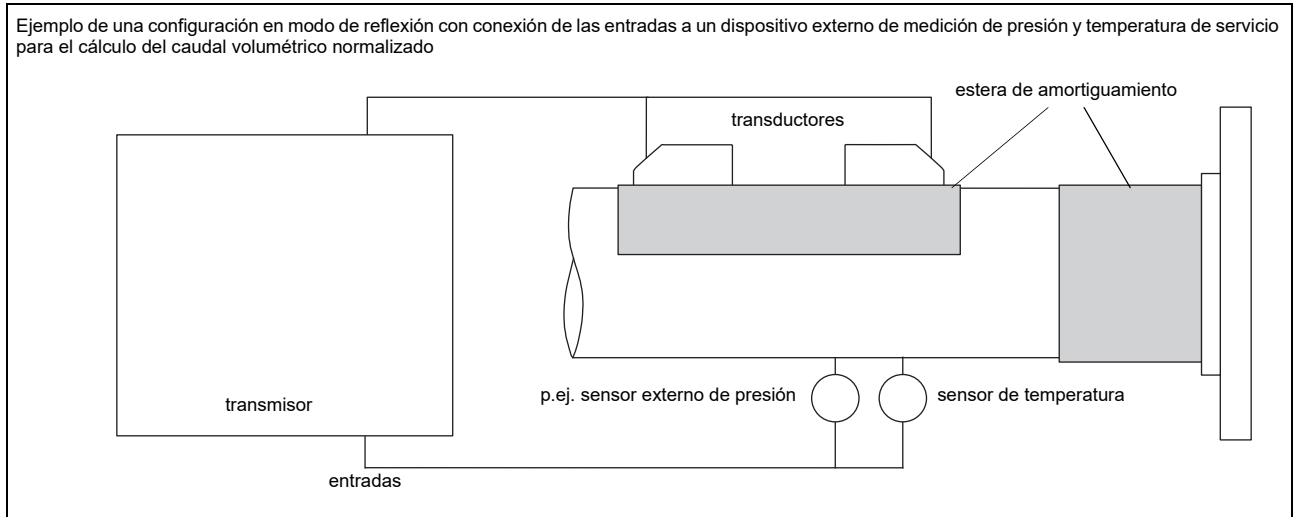
Los transductores pueden ser fijados en la tubería con el porta-transductores en la configuración en modo de reflexión y en modo diagonal, permitiendo así adaptar óptimamente el número de trayectorías de sonido a la aplicación.



a - distancia entre transductores


Configuración típica de medición

Ejemplo de una configuración en modo de reflexión con conexión de las entradas a un dispositivo externo de medición de presión y temperatura de servicio para el cálculo del caudal volumétrico normalizado



Transmisor

Datos técnicos

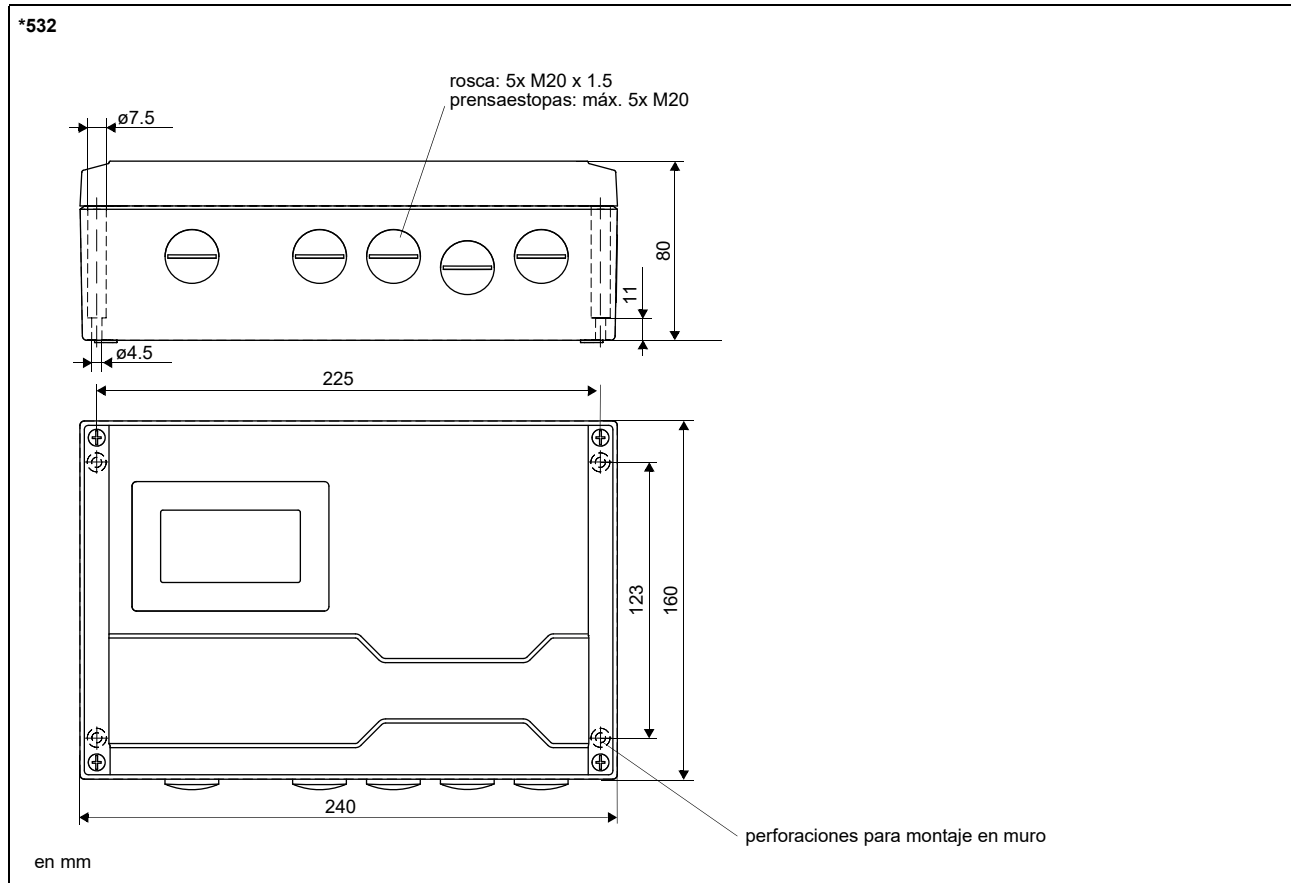
	FLUXUS G532CA (salidas analógicas)	FLUXUS G532CA (interface de proceso)
		
diseño	instrumento de campo con 1 canal de medición	
aplicación	medición del caudal de aire comprimido así como de gases industriales, farmacéuticos y purificados	
medición		
principio de medición	principio de correlación de la diferencia de tiempo de tránsito ultrasónico	
dirección de flujo	bidireccional	
velocidad del caudal	m/s	0.01...35, dependiendo del diámetro de la tubería
repetibilidad		0.15 % de la lectura ± 0.005 m/s
fluido	aire comprimido, oxígeno, nitrógeno, argón, helio	
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		$\pm 1...2$ % de la lectura ± 0.005 m/s, dependiendo de la aplicación
transmisor		
fuentes de alimentación		<ul style="list-style-type: none"> • 90...250 V/50...60 Hz o • 11...32 V DC
consumo de potencia	W	< 10
cantidad de los canales de medición		1
atenuación	s	0...100 (ajustable)
ciclo de medición	Hz	100...1000
tiempo de respuesta	s	1
material de la carcasa		aluminio, recubrimiento de polvo
grado de protección		IP66
dimensiones	mm	véase dibujo acotado
peso	kg	2.25
fijación		montaje en muro, opción: montaje en tubos de 2"
temperatura ambiente	°C	-20...+60
display		128 x 64 pixeles, iluminación de fondo
idioma para el menú		inglés, alemán, francés, español, holandés, ruso, polaco, turco, italiano, chino
funciones de medición		
magnitudes físicas		caudal volumétrico de servicio, caudal volumétrico normalizado, caudal másico, velocidad del caudal
totalizador		volumen, masa
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	transmisión de valores de medición, parametrización del transmisor:	transmisión de valores de medición, parametrización del transmisor:
	<ul style="list-style-type: none"> • USB • LAN 	<ul style="list-style-type: none"> • USB • LAN
interfaces de proceso	-	<ul style="list-style-type: none"> • Modbus RTU o • BACnet MS/TP o • M-Bus o • Modbus TCP o • BACnet IP
accesorios		
kit para la transmisión de datos		cable 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, parametrización del transmisor
memoria de valores de medición		
valores registrables		todas las magnitudes físicas y los totalizadores
capacidad		máx. 800 000 valores de medición

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

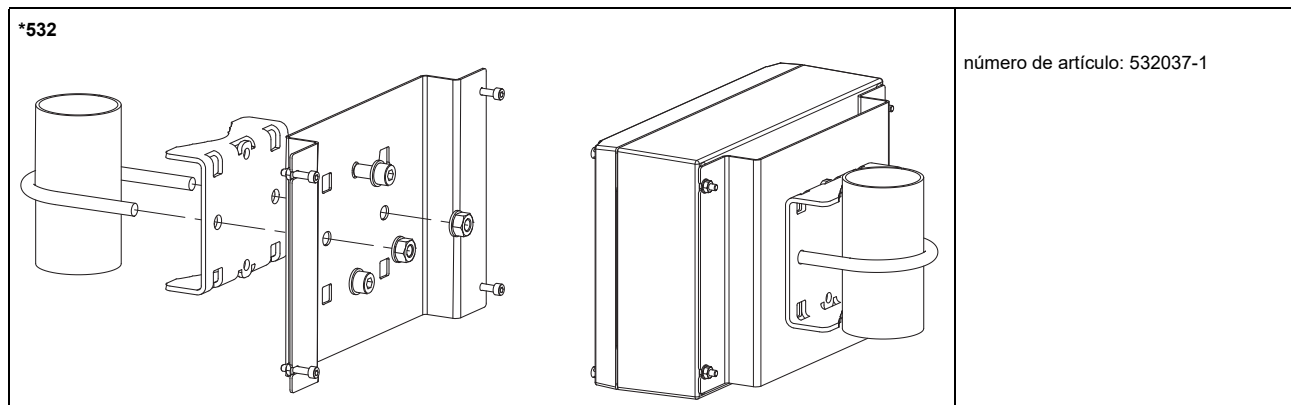
		FLUXUS G532CA (salidas analógicas)	FLUXUS G532CA (interface de proceso)
salidas			
Las salidas están galvánicamente aisladas del transmisor.			
• salida de corriente conmutable			
configurable según NAMUR NE43			
cantidad		1	-
rango	mA	4...20 (3.2...24)	-
exactitud		0.04 % de la lectura $\pm 3 \mu\text{A}$	-
salida activa		$R_{\text{ext}} < 530 \Omega$	-
salida pasiva		$U_{\text{ext}} = 9...30 \text{ V}$, dependiendo de R_{ext} ($R_{\text{ext}} < 458 \Omega$ a 20 V)	-
• salida digital			
cantidad		2	-
funciones		<ul style="list-style-type: none"> • salida de frecuencia • salida binaria • salida de pulsos 	-
parámetros de servicio		$U_{\text{ext}} = (8.2 \pm 0.1) \text{ V DC}$	-
salida de frecuencia			
• rango	kHz	0...10	-
salida binaria			
• salida binaria como salida de alarma		valor límite, cambio de la dirección de flujo o error	-
salida de pulsos			
• valor pulso	unidades	0.01...1000	-
• ancho de pulso	ms	0.05...1000	-
entradas			
Las entradas están galvánicamente aisladas del transmisor.			
• entrada de temperatura			
cantidad		1	
tipo		Pt100/Pt1000	
conexión		4 hilos	
rango	$^{\circ}\text{C}$	-150...+560	
resolución	K	0.01	
exactitud		± 0.01 % de la lectura $\pm 0.03 \text{ K}$	
• entrada de corriente conmutable			
cantidad		1	
exactitud		± 0.1 % de la lectura $\pm 0.01 \text{ mA}$	
entrada activa		$U_{\text{out}} = \text{máx. } 28 \text{ V}$, $R_{\text{int}} = 75 \Omega$	
• rango	mA	0...24	
entrada pasiva		$R_{\text{int}} = 35 \Omega$, $U_{\text{out}} = 26 \text{ V}$, $I_{\text{max}} \leq 24 \text{ mA}$	
• rango	mA	0...20	

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

Dimensiones



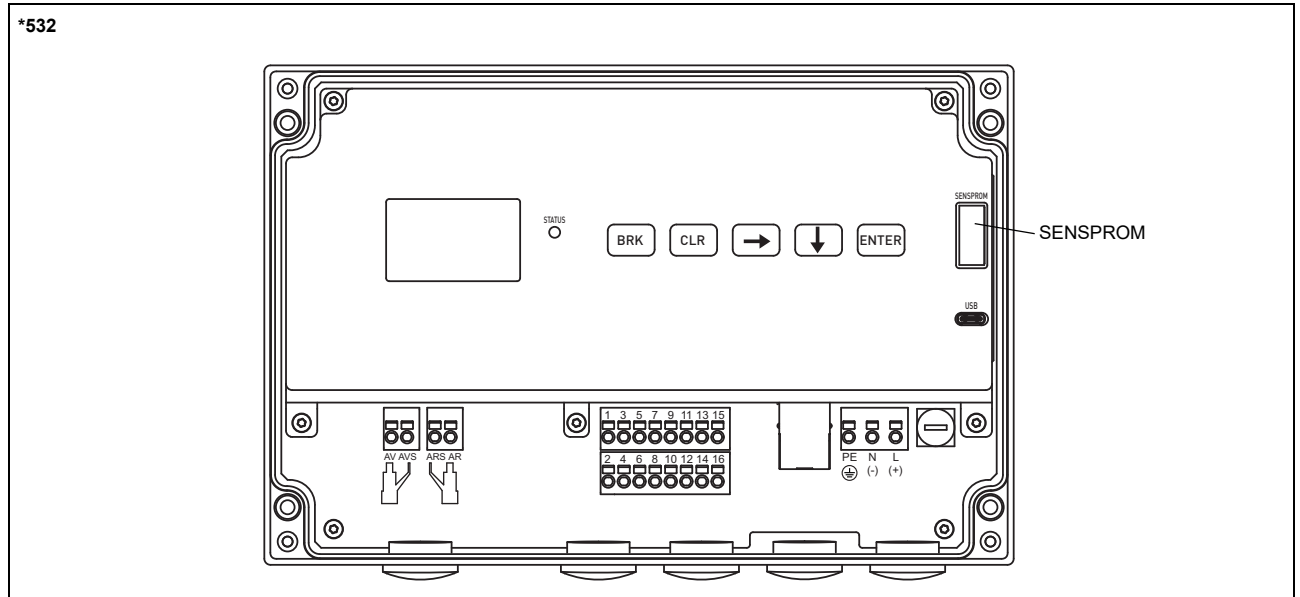
Juego de montaje en tubos de 2" (opción)



Almacenamiento

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

Asignación de bornes



fuente de alimentación ¹			
borne	conexión (AC)	borne	conexión (DC)
PE	tierra de protección	PE	tierra de protección
N	neutral	(-)	-
L	fase	(+)	+

transductores			
borne	conexión	transductor	
AV	señal		
AVS	blindaje interno		
ARS	blindaje interno		
AR	señal		
prensaestopas	blindaje externo		

salidas, entradas ^{1, 2}	
borne	conexión
13+, 14-	salida de corriente pasiva
13-, 14+	salida de corriente activa
9+, 10- 11+, 12-	salida digital
1, 2, 3, 4	entrada de temperatura
5+, 6-	entrada de corriente pasiva
5-, 6+	entrada de corriente activa

sensor de temperatura		
borne	conexión directa	conexión con extensión
1	rojo	rojo
2	blanco	blanco
3	rojo/azul	gris
4	blanco/azul	azul

interfaces de comunicación		
borne	conexión	interfaz de comunicación
15	señal +	• Modbus RTU ¹ • BACnet MS/TP ¹ • M-Bus ¹
16	señal -	
USB	tipo C Hi-Speed USB 2.0 Device	servicio (FluxDiag/FluxDiagReader)
LAN	RJ45 10/100 Mbps Ethernet	• servicio (FluxDiag/FluxDiagReader) • Modbus TCP • BACnet IP

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

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

Transductores

Datos técnicos

Transductores de ondas Lamb

código de pedido		GLK-NNNN-**T1	GLM-NNNN-**T1	GLP-NNNN-**T1	GLQ-NNNN-**T1
tipo técnico		G(RT)K1N53	G(RT)M1N53	G(RT)P1N53	G(RT)Q1N53
frecuencia del transductor	MHz	0.5	1	2	4
presión del fluido¹					
min. ampliada	bar	tubería metálica: 10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm)	tubería metálica: 3 (d < 60 mm)	tubería metálica: 3 (d < 35 mm)	tubería metálica: 3 (d < 15 mm)
min.	bar	tubería metálica: 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) tubería de plástico: 1	tubería metálica: 10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm) tubería de plástico: 1	tubería metálica: 10 (d > 35 mm) 5 (d < 35 mm) tubería de plástico: 1	tubería metálica: 10 (d > 15 mm) 5 (d < 15 mm) tubería de plástico: 1
diámetro interior de la tubería d²					
min. ampliada	mm	60	30	15	7
min. recomendado	mm	80	40	20	10
máx. recomendado	mm	300	150	50	22
máx. ampliada	mm	360	180	60	30
espesor de pared de la tubería					
min.	mm	5	2.5	1.2	0.6
máx.	mm	10	5	3	1.2
material					
carcasa		PPSU recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), ***-****/OS: 316L (1.4404)			
superficie de contacto		PPSU			
grado de protección		IP66			
cable del transductor					
tipo		1699			
longitud	m	5	4	3	
longitud (**-****/LC)	m	9			
dimensiones					
longitud l	mm	128.5	74	42	
ancho b	mm	51	32	22	
altura h	mm	67.5	40.5	25.5	
dibujo acotado					
peso (sin cable)	kg	0.471	0.077	0.019	
temperatura superficial de la tubería	°C	-40...+130			
temperatura ambiente	°C	-40...+130			
compensación de temperatura		x			

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas Lamb:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros de la tubería para otros fluidos a petición
diámetro interior de la tubería máx. recomendado: en configuración en modo de reflexión (en configuración en modo diagonal) y para una velocidad del caudal de 15 m/s (30 m/s)
diámetro interior de la tubería máx. ampliada: en configuración en modo de reflexión (en configuración en modo diagonal) y para una velocidad del caudal de 12 m/s (25 m/s)

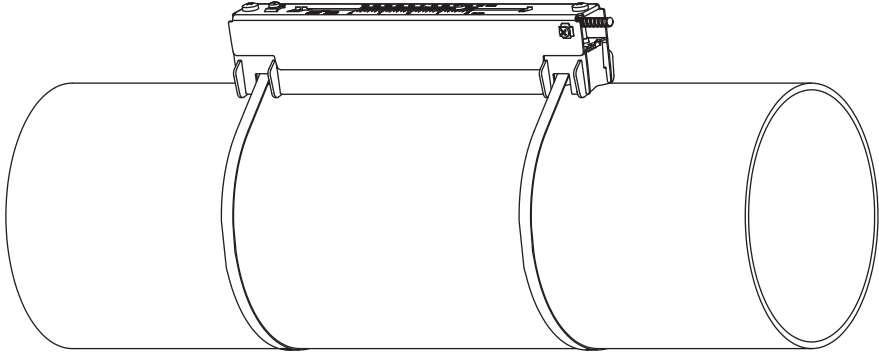
Transductores de ondas transversales (opción)

código de pedido		GSK-NNNN-**T1	GSM-NNNN-**T1	GSP-NNNN-**T1	GSQ-NNNN-**T1
tipo técnico		G(DL)K1N53	G(DL)M2N53	G(DL)P2N53	G(DL)Q2N53
frecuencia del transductor	MHz	0.5	1	2	4
presión del fluido¹					
min. ampliada	bar	tubería metálica: 20			
min.	bar	tubería metálica: 30, tubería de plástico: 1			
diámetro interior de la tubería d²					
min. ampliada	mm	60	30	15	7
min. recomendado	mm	80	40	20	10
máx. recomendado	mm	300	150	50	22
máx. ampliada	mm	360	180	60	30
espesor de pared de la tubería					
min.	mm	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		IP66	IP66/IP67		
cable del transductor					
tipo		1699			
longitud	m	5	4	3	
longitud (***-*****/LC)	m	9			
dimensiones					
longitud l	mm	126.5	64	40	
ancho b	mm	51	32	22	
altura h	mm	67.5	40.5	25.5	
dibujo acotado					
peso (sin cable)	kg	0.36	0.066	0.016	
temperatura superficial de la tubería	°C	-40...+130			
temperatura ambiente	°C	-40...+130			
compensación de temperatura		x			

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas transversales:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros de la tubería para otros fluidos a petición
diámetro interior de la tubería máx. recomendado/máx. ampliada: en configuración en modo de reflexión y para una velocidad del caudal de 15 m/s

Porta-transductores

<p>Variofix L (VLK, VLM, VLQ)</p> 	<p>material: acero inoxidable 316Ti (1.4571), 316L (1.4404), 17-7PH (1.4568) longitud interior: VLK: 348 mm VLM: 234 mm VLQ: 176 mm dimensiones: VLK: 423 x 90 x 93 mm VLM: 309 x 57 x 63 mm VLQ: 247 x 43 x 47 mm</p>
--	--

Material de acople para transductores

tipo	temperatura ambiente °C
pasta de acoplamiento tipo N	-30...+130
lámina de acoplamiento tipo VT	-10...+200

Esteras de amortiguamiento

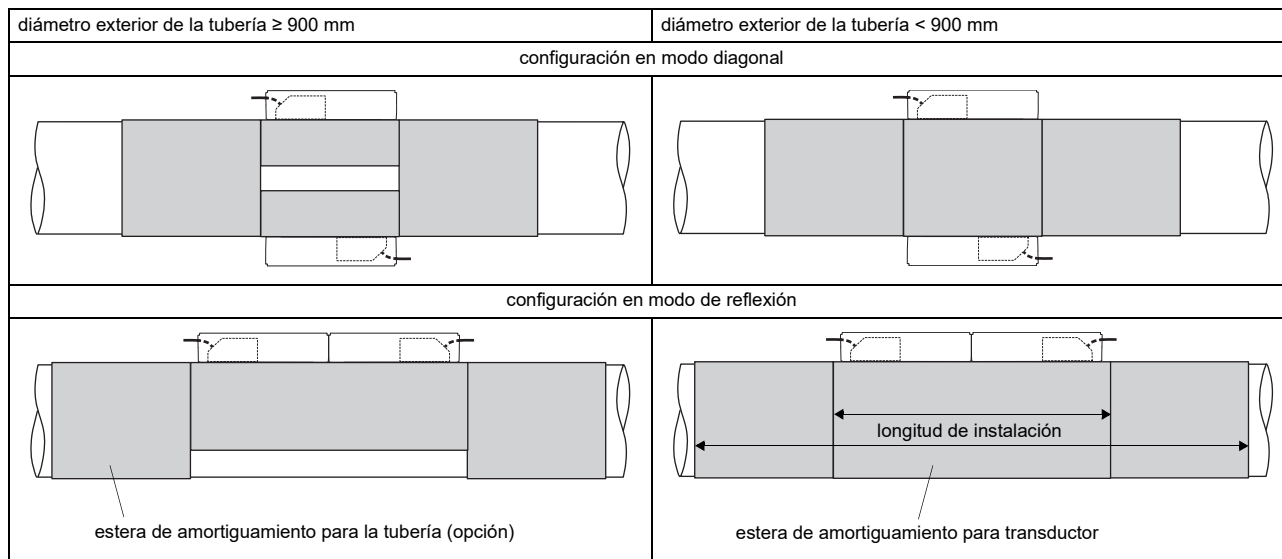
Las esteras de atenuación se emplean en la medición de gases para reducir la influencia del ruido en la medición.

estera de amortiguamiento para transductor

Las esteras de atenuación para transductor se colocan bajo los transductores.

estera de amortiguamiento para la tubería

Las esteras de amortiguamiento para la tubería son colocadas si la propagación del sonido es perturbada en puntos de reflexión (p.ej. brida, cordón de soldadura). En función del ruido, las esteras de amortiguamiento para la tubería son colocadas por un lado o por dos lados de la estera de amortiguamiento para el transductor. Si las condiciones locales son desconocidas, es aconsejable instalar las esteras de amortiguamiento para la tubería.



Datos técnicos

tipo		E30R4	E30R3
número de artículo		992080-11	992080-10
ancho	mm	225	50
espesor	mm	0.7	
longitud (por rollo)	m	10	
peso	kg/ m ²	1.015	
temperatura ambiente	°C	-30...+80	
propiedades		autoadhesiva	

Dimensionado

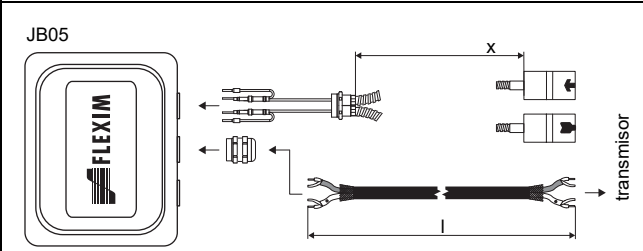
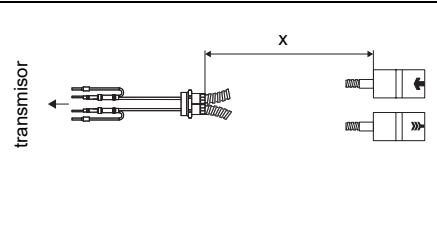
transductor		estera de amortiguamiento								
porta-transductores	código de pedido	tipo	cantidad de capas	estera de amortiguamiento para transductor			estera de amortiguamiento para transductor + 2x estera de amortiguamiento para la tubería			
				máx. longitud de instalación [mm]	cantidad de rollos ¹		máx. longitud de instalación [mm]	cantidad de rollos ¹		
					estándar ²	ampliado ²		estándar	ampliado	
VarioFix L										
VLK	GLK	E30R4	1	890	1	1	1830	2	2	
VLM	GLM	E30R3	1	660	1	1	1360	2	2	
	GLP		1					1		
VLQ	GLQ	E30R3	1	540	1	1	1120	1	1	

¹ cálculo basado en:

longitud máx. de instalación (montaje de un porta-transductores por cada transductor en la configuración en modo de reflexión) y diámetro máx. recomendado de la tubería (estándar) o diámetro máx. ampliado de la tubería (ampliado)

² cálculo de la cantidad de rollos si ambos transductores son montados en un porta-transductores (configuración en modo de reflexión) o en la configuración en modo diagonal: cantidad de rollos/2 y redondear al número entero siguiente

Sistemas de conexión

sistema de conexión T1		
conexión con extensión	conexión directa	transductores tipo técnico ****53
		

Cable

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

extensión		
tipo		2615
peso	kg/ m	0.18
temperatura ambiente	°C	-30...+70
propiedades		sin halógeno prueba de propagación de la llama según IEC 60332-1 prueba de incineración según IEC 60754-2
cubierta del cable		
material		PUR
diámetro exterior	mm	12
espesor	mm	2
color		negro
blindaje		x

Longitud del cable

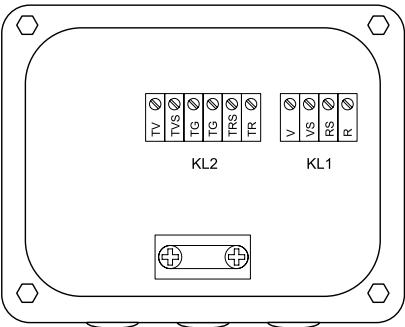
frecuencia del transductor		K		M, P		Q	
transductores tipo técnico		x		x		x	
*(DR)***5*	m	5	≤ 300	4	≤ 300	3	≤ 90
*(LT)***5*	m	9	≤ 300	9	≤ 300	9	≤ 90

x - longitud del cable del transductor

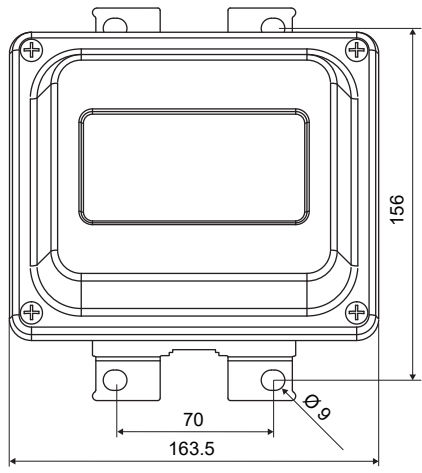
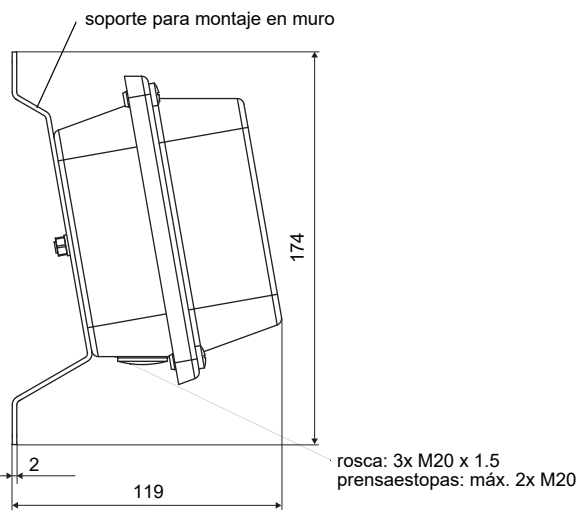
l - máx. longitud de la extensión (dependiendo de la aplicación)

Caja de bornes

Datos técnicos

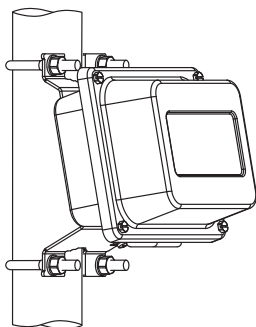
JB05																													
peso	kg	1.2 kg																											
fijación		montaje en muro opción: montaje en tubos de 2"																											
material																													
carcasa		acero inoxidable 316L (1.4404)																											
junta		silicona																											
grado de protección		IP67																											
temperatura ambiente	°C	-40...+80																											
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"></div> <div style="width: 45%;"> <p>Conexión</p>  </div> </div> <p>Transductores</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>regleta de bornes</th> <th>borne</th> <th>conexión</th> <th>transductor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">KL1</td> <td>V</td> <td>señal</td> <td rowspan="2">↑</td> </tr> <tr> <td>VS</td> <td>blindaje interno</td> </tr> <tr> <td>RS</td> <td>blindaje interno</td> <td rowspan="2">⚡</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>señal</td> </tr> </tbody> </table> <p>Extensión</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>regleta de bornes</th> <th>borne</th> <th>conexión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">KL2</td> <td>TV</td> <td>señal</td> </tr> <tr> <td>TVS</td> <td>blindaje interno</td> </tr> <tr> <td>TRS</td> <td>blindaje interno</td> </tr> <tr> <td>TR</td> <td>señal</td> </tr> </tbody> </table>			regleta de bornes	borne	conexión	transductor	KL1	V	señal	↑	VS	blindaje interno	RS	blindaje interno	⚡	R	señal	regleta de bornes	borne	conexión	KL2	TV	señal	TVS	blindaje interno	TRS	blindaje interno	TR	señal
regleta de bornes	borne	conexión	transductor																										
KL1	V	señal	↑																										
	VS	blindaje interno																											
	RS	blindaje interno	⚡																										
	R	señal																											
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"

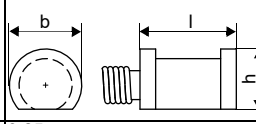
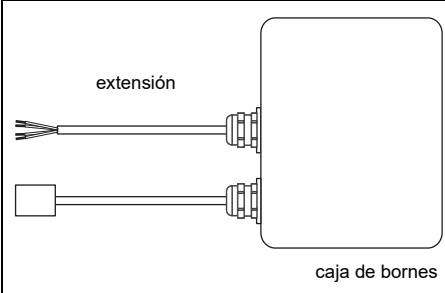
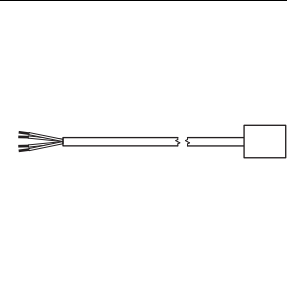
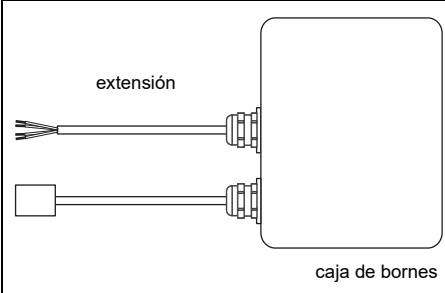
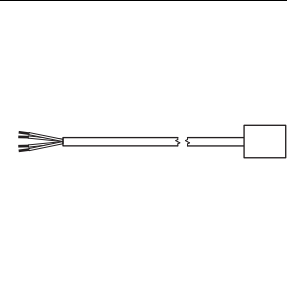
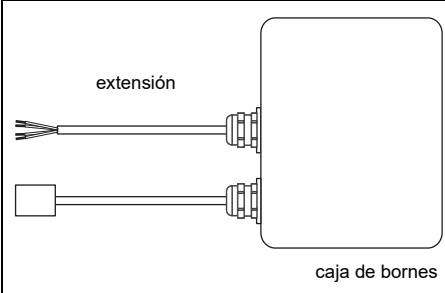
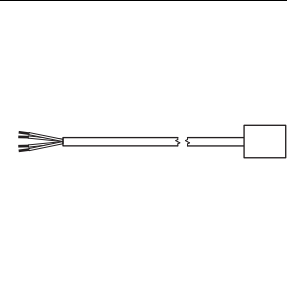
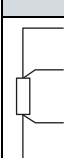



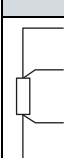



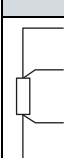



JB**



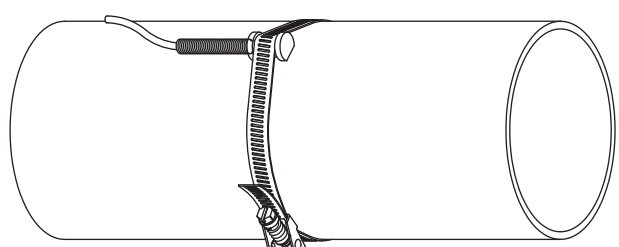
número de artículo: 751035-2

Sensores de temperatura

Datos técnicos

PT12N, PT12N-LC																																													
código de pedido	PT12N: • 770415-1 PT12N-LC: • 770415-4																																												
diseño	clamp-on opción: con cable largo																																												
tipo	Pt100																																												
conexión	4 hilos																																												
rango de medición	°C -30...+250																																												
exactitud T	$\pm(0.15 \text{ } ^\circ\text{C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T \text{ [} ^\circ\text{C]})$ clase A																																												
tiempo de respuesta	s 50																																												
material de la carcasa	aluminio																																												
grado de protección	IP54																																												
dimensiones																																													
longitud l	mm 20																																												
ancho b	mm 15																																												
altura h	mm 13																																												
dibujo acotado																																													
peso	kg 0.25																																												
accesorios																																													
lámina conductora del calor 250 °C	x																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Sistema de conexión</th> </tr> <tr> <th>conexión con extensión</th> <th>conexión directa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  </td> <td>  </td> </tr> </tbody> </table>		Sistema de conexión		conexión con extensión	conexión directa																																								
Sistema de conexión																																													
conexión con extensión	conexión directa																																												
																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Conexión</th> </tr> <tr> <th></th> <th>sensor de temperatura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>rojo</td> </tr> <tr> <td></td> <td>rojo/azul</td> </tr> <tr> <td></td> <td>blanco/azul</td> </tr> <tr> <td></td> <td>blanco</td> </tr> </tbody> </table>		Conexión			sensor de temperatura		rojo		rojo/azul		blanco/azul		blanco																																
Conexión																																													
	sensor de temperatura																																												
	rojo																																												
	rojo/azul																																												
	blanco/azul																																												
	blanco																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Cable</th> </tr> <tr> <th></th> <th>PT12N</th> <th>PT12N-LC</th> <th>extensión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>tipo</td> <td colspan="2">4 x 0.22 mm²</td> <td>LIYCY 8 x 0.14 mm² gris</td> </tr> <tr> <td>longitud estándar</td> <td>m 3</td> <td>15</td> <td>5/10/25</td> </tr> <tr> <td>longitud máx.</td> <td colspan="2">m -</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>temperatura ambiente</td> <td colspan="2">°C -30...+250</td> <td>-25...+80</td> </tr> <tr> <td>min. radio de flexión</td> <td>mm 27</td> <td></td> <td>68</td> </tr> <tr> <td colspan="4">cubierta del cable</td> </tr> <tr> <td>material</td> <td colspan="2">PFA</td> <td>PVC</td> </tr> <tr> <td>diámetro exterior</td> <td>mm 3.8 ±0.15</td> <td></td> <td>4.8 ±2</td> </tr> <tr> <td>color</td> <td colspan="2">negro</td> <td>gris</td> </tr> </tbody> </table>		Cable					PT12N	PT12N-LC	extensión	tipo	4 x 0.22 mm ²		LIYCY 8 x 0.14 mm ² gris	longitud estándar	m 3	15	5/10/25	longitud máx.	m -		200	temperatura ambiente	°C -30...+250		-25...+80	min. radio de flexión	mm 27		68	cubierta del cable				material	PFA		PVC	diámetro exterior	mm 3.8 ±0.15		4.8 ±2	color	negro		gris
Cable																																													
	PT12N	PT12N-LC	extensión																																										
tipo	4 x 0.22 mm ²		LIYCY 8 x 0.14 mm ² gris																																										
longitud estándar	m 3	15	5/10/25																																										
longitud máx.	m -		200																																										
temperatura ambiente	°C -30...+250		-25...+80																																										
min. radio de flexión	mm 27		68																																										
cubierta del cable																																													
material	PFA		PVC																																										
diámetro exterior	mm 3.8 ±0.15		4.8 ±2																																										
color	negro		gris																																										

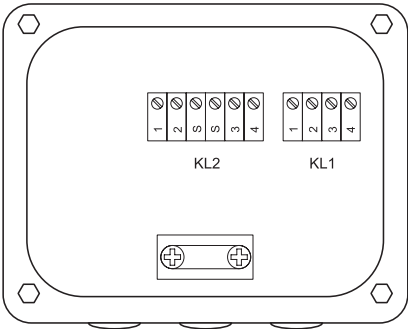
Fijación

abrazadera de tensión PT12N 	material: acero inoxidable 301 (1.4310), 410 (1.4006) aislamiento térmico necesario
---	---

Caja de bornes

JBT3	
número de artículo	751040-36
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

Conexión



Sensor de temperatura

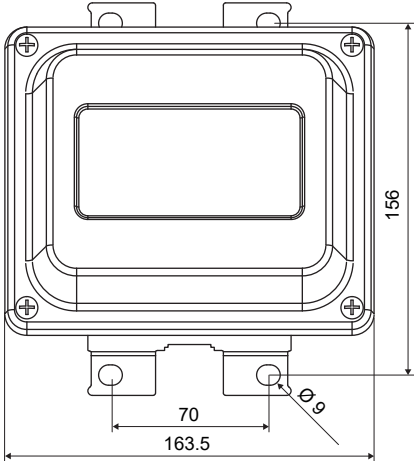
regleta de bornes	borne	conexión
KL1	1	rojo
	2	rojo/azul
	3	blanco
	4	blanco/azul

Extensión

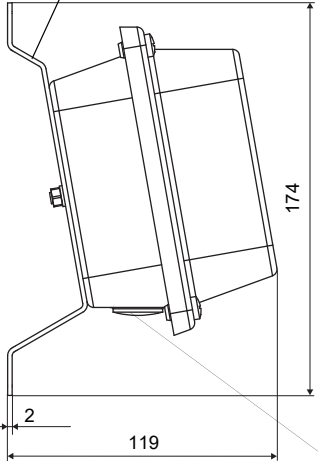
regleta de bornes	borne	conexión
KL2	1	rojo
	2	gris
	3	blanco
	4	azul

Dimensiones

JBT*



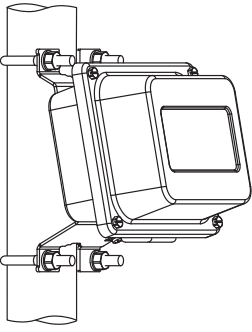
en mm



soporte para montaje en muro

rosca: 3x M20 x 1.5
prensaestopas: máx. 2x M12

Juego de montaje en tubos de 2"

<p>JB**</p> 	<p>número de artículo: 751035-2</p>
--	-------------------------------------

Transmisor de presión (opción)

Datos técnicos

Nöding P 121	
conexión	2 hilos
rango de medición	bar (a) 0...16
presión del fluido	bar (a) -1...40
exactitud	$\leq \pm 0.2\%$ FS ≥ 0.1 bar a 25 °C
coeficiente de temperatura	$\leq \pm 0.015\%$ FS/K (punto cero)
estabilidad a largo plazo	$\leq \pm 0.15\%$ por año
tiempo de respuesta	ms 200 (T ₉₀)
fuentes de alimentación	V DC 9...30
temperatura ambiente	°C -25...+80
temperatura del fluido	°C -40...+100 max. 125 (< 0.5 h)
material	
carcasa	acero inoxidable 316L (1.4404)
célula de medición	Al ₂ O ₃
conexión de proceso	acero inoxidable 316L (1.4404)
junta de proceso	FPM
grado de protección	IP65
peso (sin conector)	kg 0.236
salida de corriente	mA 4...20
Dimensiones	
<p>en mm</p>	
Conexión	
conector	
pin	
1(+)	
2(-)	
Cable	
8038	
tipo	2 x 0.5 mm ²
longitud estándar	m 5 15
peso	kg/m 0.045
temperatura ambiente	°C -40...+80
radio de flexión	mm min. 29
propiedades	autoextinguible, piro-retardante según IEC 60332-1
cubierta del cable	
material	PVC
diámetro exterior	mm 5.7
color	gris
blindaje	x