

### Caudalímetro ultrasónico portátil para líquidos

Instrumento portátil para la medición del caudal y de energía no invasiva y rápida con sistema clamp-on para todos tipos de tubos

#### Características

- Transmisor configurable para la medición de caudal o de la cantidad del calor
  - Medición de caudal para todos los líquidos acústicamente permeables
  - Medición de la cantidad de calor y de frío integrada para todos los caloportadores o refrigerantes
  - Rango de temperatura -40...+200 °C, con WaveInjector máx. +630 °C
- Medición exacta bidireccional de caudal y alta dinámica de medición con el método clamp-on no invasivo
- Transmisor y transductores calibrados con certificados trazables
- Carga de datos de calibración y detección de transductores automática, configuración acelerada y resultados de medición exactos y estables a largo plazo
- Exactitud de medición elevada de caudales volumétricos altos y bajos, alta estabilidad de temperatura y de 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
- Medición del espesor de pared integrada con sensor conectable
- Transmisor a prueba de agua y polvo (IP65), resistente a los aceites, diferentes líquidos y suciedad
- Maletín de transporte robusto y a prueba de agua (IP67), equipado con un amplio surtido de accesorios
- Autonomía de la medición de hasta 25 h gracias a la batería (Li-ion)
- Menús de fácil manejo
- QuickFix para la fijación simple y rápida del transmisor, p. ej. en tuberías

#### Aplicaciones

Ideado para entornos severos, utilizable en todos los ámbitos p. ej. industria de agua potable y de aguas residuales, centrales eléctricas, industria productora, industria alimentaria y muchos más

Aplicaciones prácticas:

- Mediciones de operación
- Captura de datos en la gestión de energía y certificaciones según la norma ISO 50001
- Control de la potencia de bombas
- Equilibrado hidráulico
- Verificación de sistemas de medición instalados
- Localización de errores y mediciones de supervisión



FLUXUS F601



Medición con transductores montados mediante dispositivos de fijación, y con transmisor de caudal fijado mediante sistema de fijación al tubo QuickFix



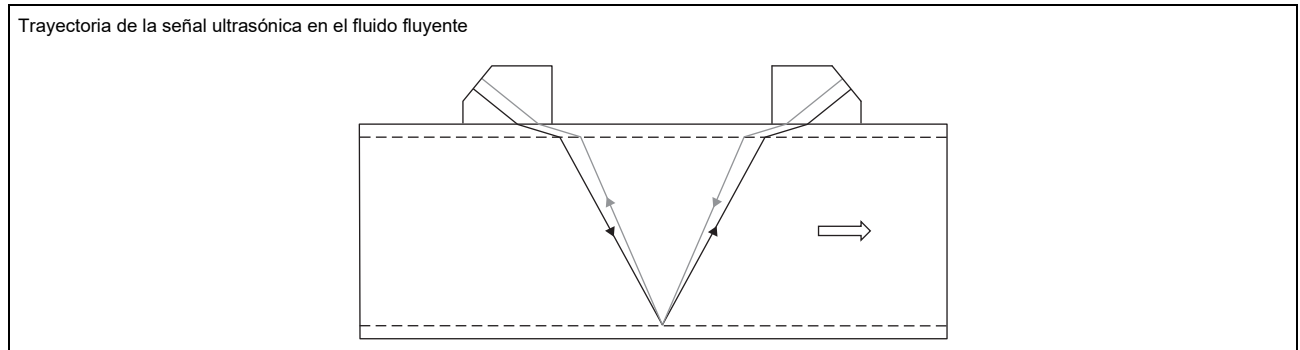
Equipo de medición en el maletín de transporte

<b>Función</b> .....	3
Principio de medición .....	3
Cálculo del caudal volumétrico .....	3
Número de trayectorías de sonido .....	4
Configuración típica de medición .....	5
<b>Transmisor</b> .....	6
Datos técnicos .....	6
Dimensiones .....	7
Volumen de entrega estándar .....	8
Adaptadores .....	8
Ejemplo de equipamiento de un maletín de transporte .....	9
<b>Transductores</b> .....	10
Selección de los transductores .....	10
Código de pedido de los transductores .....	11
Datos técnicos .....	12
<b>Porta-transductores</b> .....	14
<b>Material de acople para transductores</b> .....	16
<b>Sistemas de conexión</b> .....	17
<b>Sensor de temperatura clamp-on (opción)</b> .....	18
Datos técnicos .....	18
Fijación .....	19
<b>Medición de espesor de pared (opción)</b> .....	20
Datos técnicos .....	20

## Función

### Principio de medición

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

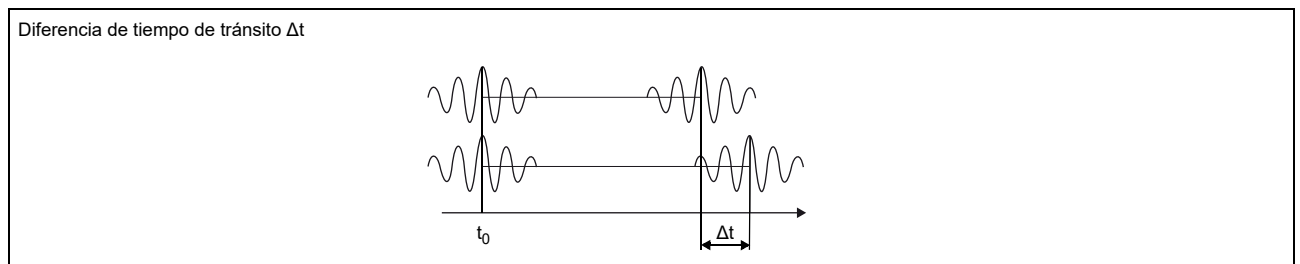


### Principio de la diferencia de tiempo de tránsito

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  $\Delta t$ , 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
- $\Delta t$  - diferencia de tiempo de tránsito
- $t_y$  - promedio de los tiempos de tránsito en el fluido

### Número de trayectorías de sonido

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

- **configuración en modo de reflexión**

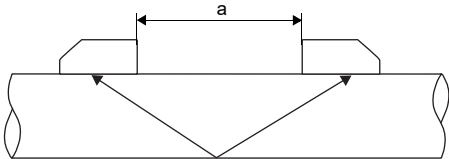
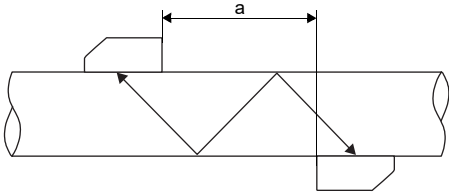
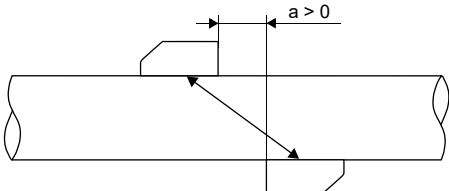
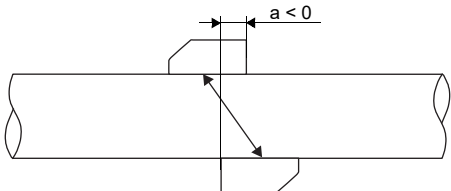
El número de trayectorías de sonido es par. Los transductores se montan al mismo lado del tubo. Es sencillo posicionar correctamente los transductores.

- **configuración en modo diagonal**

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

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

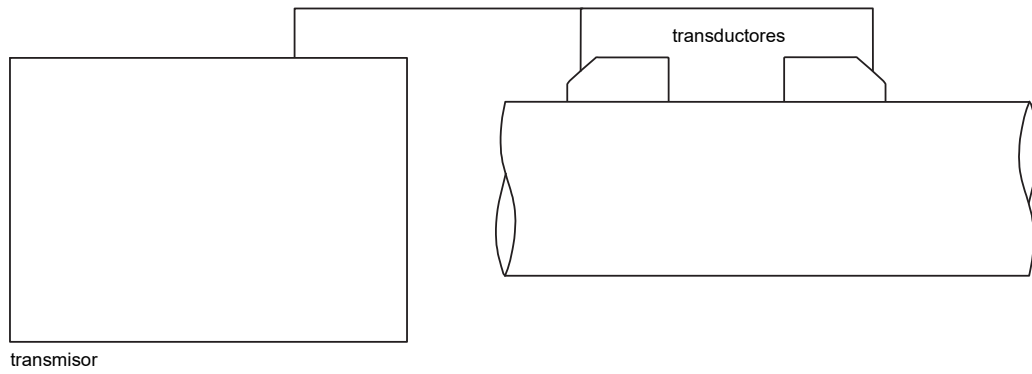
Es posible fijar los transductores al tubo en la configuración en modo de reflexión y en la configuración en modo diagonal con los porta-transductores. Con ello se puede adaptar óptimamente el número de trayectorías de sonido a la aplicación.

Configuración en modo de reflexión, número de trayectorías de sonido: 2 	
Configuración en modo diagonal, número de trayectorías de sonido: 3 	
Configuración en modo diagonal, número de trayectorías de sonido: 1 	Configuración en modo diagonal, número de trayectorías de sonido: 1, distancia negativa entre transductores 

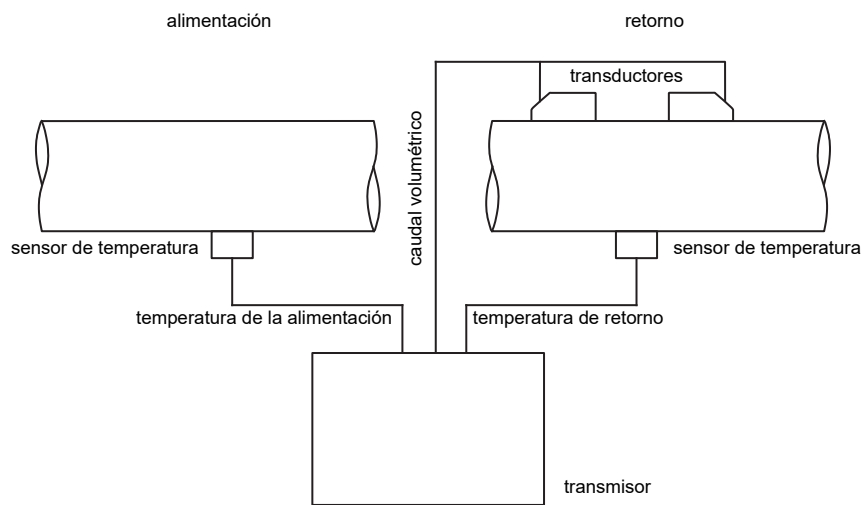
a - distancia entre transductores

## Configuración típica de medición

Ejemplo de una configuración en modo de reflexión




Ejemplo de una medición del caudal térmico con medición del caudal volumétrico en el retorno



## Transmisor

### Datos técnicos

FLUXUS F601	
	
diseño	portátil
<b>medición</b>	
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 $\pm 0.005$ m/s
fluido	todos los líquidos conductores del sonido con un componente gaseoso o en partículas sólidas < 10 % del volumen (principio de la diferencia de tiempo de tránsito)
compensación de temperatura	según las recomendaciones en ANSI/ASME MFC-5.1-2011
<b>incertidumbre de medición (caudal volumétrico)</b>	
incertidumbre de medición del sistema de medición <sup>1</sup>	$\pm 0.3$ % de la lectura $\pm 0.005$ m/s
incertidumbre de medición en el punto de medición <sup>2</sup>	$\pm 1$ % de la lectura $\pm 0.005$ m/s
<b>transmisor</b>	
fuentes de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100...230 V/50...60 Hz (fuente de alimentación: IP40, 0...40 °C)</li> <li>• 10.5...15 V DC (enchufe de conexión en el transmisor)</li> <li>• batería integrada</li> </ul>
batería integrada	Li-Ion, 7.2 V/6.2 Ah
• tiempo de operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt; 14 (sin entradas/salidas ni iluminación de fondo)<sup>3</sup></li> <li>• &gt; 25 (1 canal de medición, temperatura ambiente &gt; 10 °C, sin entradas/salidas ni iluminación de fondo)<sup>3</sup></li> </ul>
consumo de potencia	< 6 (con entradas/salidas y iluminación de fondo), cargando: 18
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, TPE, AutoTex, acero inoxidable
grado de protección	IP65
dimensiones	mm véase dibujo acotado
peso	kg 2.1
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
<b>funciones de medición</b>	
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
<b>interfaces de comunicación</b>	
interfaces de servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RS232</li> <li>• USB (con adaptador)</li> </ul>
interfaces de proceso	• Modbus RTU (opción)
<b>accesorios</b>	
kit para la transmisión de datos	
• cable	RS232
• adaptador	RS232 - USB
software	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FluxDiagReader: descarga de valores de medición y de parámetros, presentación gráfica</li> <li>• FluxDiag (opción): descarga de datos de medición, presentación gráfica, generación de informes</li> </ul>
adaptador	AO5, AO6, AO7, AO8, AI1, AI2
maletín de transporte	dimensiones: 500 x 400 x 190 mm
<b>memoria de valores de medición</b>	
valores registrables	todas las magnitudes físicas, valores totalizados y valores diagnósticos
capacidad	> 100 000 valores de medición

<sup>1</sup> si los transductores han sido sometidos a una calibración de apertura

<sup>2</sup> principio de diferencia de tiempo de tránsito y condiciones de referencia

<sup>3</sup> prolongación del tiempo de servicio usando el maletín con batería PP0026NN (opción, código de pedido: ACC-PO-#601-/B6)

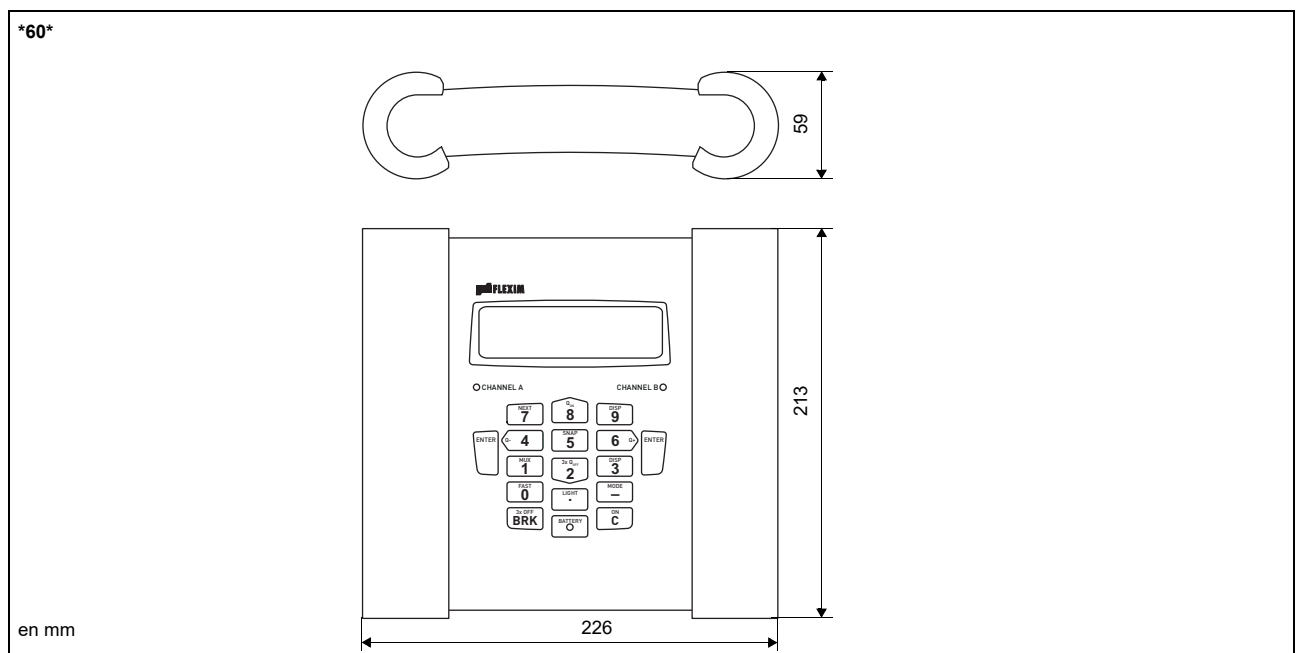
		FLUXUS F601
<b>salidas</b>		
Las salidas están galvánicamente aisladas del transmisor.		
cantidad		véase volumen de entrega estándar, máx. a petición
<b>• salida de corriente conmutable</b>		
Todas las salidas de corriente conmutables se ponen en estado activo/pasivo al mismo tiempo.		
rango	mA	4...20 (3.2...24)
exactitud		0.04 % de la lectura $\pm 3 \mu\text{A}$
salida activa		$U_{\text{int}} = 24 \text{ V}$ , $R_{\text{ext}} < 500 \Omega$
salida pasiva		$U_{\text{ext}} = 8...30 \text{ V}$ , dependiendo de $R_{\text{ext}}$ ( $R_{\text{ext}} < 900 \Omega$ a 30 V)
<b>• salida de frecuencia</b>		
rango	kHz	0...5
open collector		24 V/4 mA
<b>• salida binaria</b>		
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
<b>entradas</b>		
Las entradas están galvánicamente aisladas del transmisor.		
cantidad		véase volumen de entrega estándar, máx. 4
<b>• entrada de temperatura</b>		
tipo		Pt100/Pt1000
conexión		4 hilos
rango	$^{\circ}\text{C}$	-150...+560
resolución	K	0.01
exactitud		$\pm 0.01$ % de la lectura $\pm 0.03 \text{ K}$
<b>• entrada de corriente</b>		
exactitud		0.1 % de la lectura $\pm 10 \mu\text{A}$
entrada pasiva		$R_{\text{int}} = 50 \Omega$ , $P_{\text{int}} < 0.3 \text{ W}$
• rango	mA	-20...+20
<b>• entrada de tensión</b>		
rango	V	0...1
exactitud		0.1 % de la lectura $\pm 1 \text{ mV}$
resistencia interna		$R_{\text{int}} = 1 \text{ M}\Omega$

<sup>1</sup> si los transductores han sido sometidos a una calibración de apertura

<sup>2</sup> principio de diferencia de tiempo de tránsito y condiciones de referencia

<sup>3</sup> prolongación del tiempo de servicio usando el maletín con batería PP0026NN (opción, código de pedido: ACC-PO-#601-/B6)

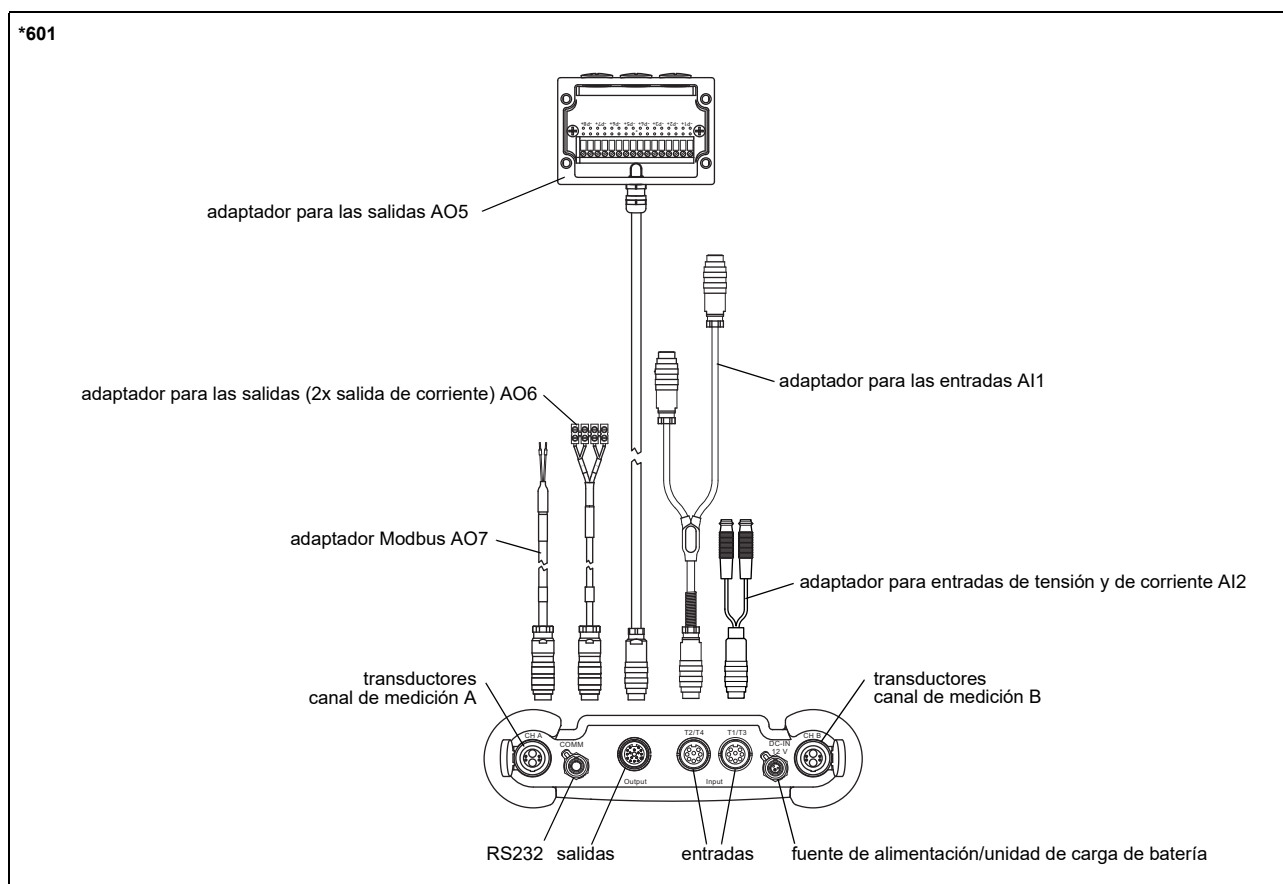
## Dimensiones



### Volumen de entrega estándar

	F601 Basic	F601 Energy
aplicación	medición del caudal de los líquidos	
	2 canales de medición independientes, 2 canales de cálculo	
	medición de espesor de pared (sensor de espesor de pared favor de pedir por separado)	
		calculador de la cantidad de calor integrado
		monitoreo simultáneo de 2 flujos de energía
		cálculo compensado por temperatura del caudal másico
<b>salidas</b>		
salida de corriente conmutable	2	2
<b>entradas</b>		
entrada de temperatura	-	4
<b>accesorios</b>		
maletín de transporte	x	x
fuentes de alimentación, cable de red eléctrica	x	x
batería	x	x
adaptador	AO6	AO6, AI1
sistema de fijación al tubo QuickFix para transmisor	x	x
kit para la transmisión de datos	x	x
cinta métrica	x	x
manual del usuario, guía de inicio rápido	x	x

### Adaptadores





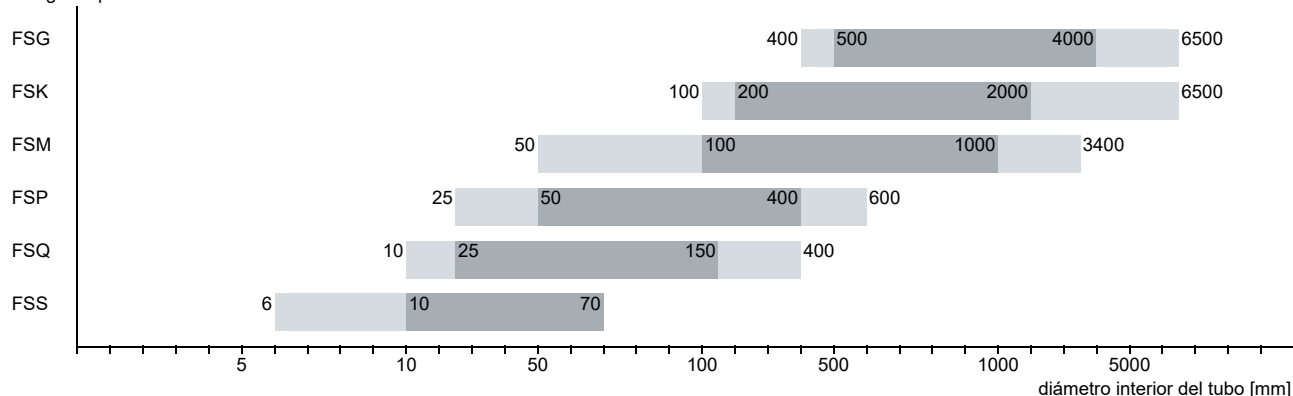
## Ejemplo de equipamiento de un maletín de transporte



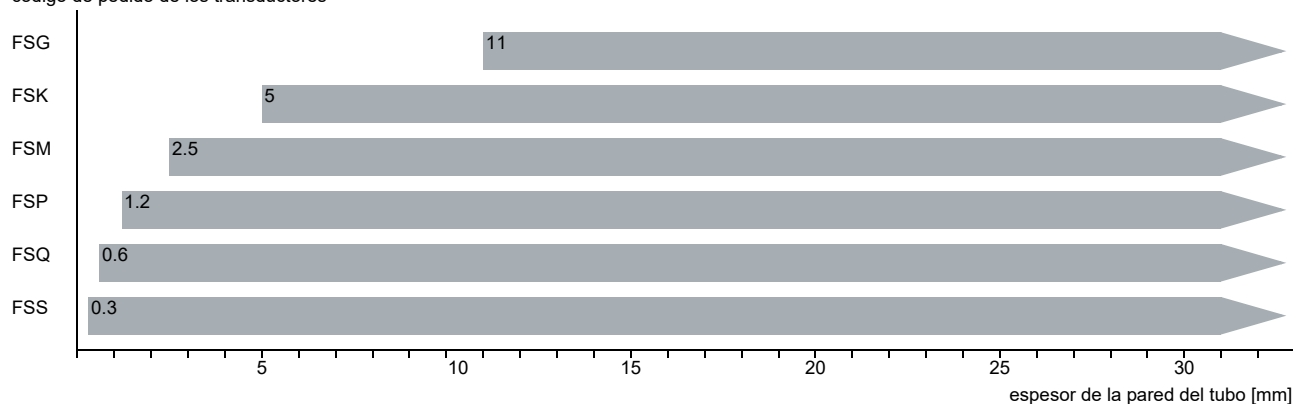
# Transductores

## 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...7	8, 9	10, 11	12...14	n° del caracter
transductor	frecuencia del transductor	temperatura ambiente	protección antideflagrante	certificación	sistema de conexión	longitud del cable	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
	S						8 MHz
		N					rango de temperatura normal
		E					rango de temperatura ampliado
			NNN				sin protección antideflagrante
				**			
					NL		con conector Lemo
						***	en m

## Datos técnicos

### Transductores de ondas transversales (nonEx, NL)

código de pedido	FSG-NNNN-**NL	FSK-NNNN-**NL	FSM-NNNN-**NL	FSP-NNNN-**NL	FSQ-NNNN-**NL	FSS-NNNN-**NL
tipo técnico	C(DL)G1NZ7	C(DL)K1NZ7	C(DL)M1NZ7	C(DL)P1NZ7	C(DL)Q1NZ7	CDS1NZ7
frecuencia del transductor	MHz 0.2	0.5	1	2	4	8
<b>diámetro interior del tubo d<sup>2</sup></b>						
min. ampliada	mm 400	100	50	25	10	6
min. recomendado	mm 500	200	100	50	25	10
máx. recomendado	mm 4000	2000	1000	400	150	70
máx. ampliada	mm 6500	6500	3400	600	400	70
<b>espesor de la pared del tubo</b>						
min.	mm 11	5	2.5	1.2	0.6	0.3
<b>material</b>						
carcasa	PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301)		acero inoxidable 304 (1.4301)		acero inoxidable 304 (1.4301)	
superficie de contacto	PEEK		PEEK		PEI	
grado de protección	IP66		IP66		IP66	
<b>cable del transductor</b>						
tipo	1699					
longitud	m 5	4		3	2	
<b>dimensiones</b>						
longitud l	mm 129.5	126.5	60	42.5	25	
ancho b	mm 51	51	30	18	13	
altura h	mm 67	67.5	33.5	21.5	17	
dibujo acotado						
peso (sin cable)	kg 0.47	0.36	0.035	0.011	0.004	
temperatura superficial del tubo	°C -40...+130				-30...+130	
temperatura ambiente	°C -40...+130				-30...+130	
compensación de temperatura	x					

**Transductores de ondas transversales (nonEx, NL, rango de temperatura ampliado)**

código de pedido		FSM-ENNN-**NL	FSP-ENNN-**NL	FSQ-ENNN-**NL
tipo técnico		C(DL)M1EZ7	C(DL)P1EZ7	C(DL)Q1EZ7
frecuencia del transductor	MHz	1	2	4
<b>diámetro interior del tubo d</b>				
min. ampliada	mm	50	25	10
min. recomendado	mm	100	50	25
máx. recomendado	mm	1000	400	150
máx. ampliada	mm	3400	600	400
<b>espesor de la pared del tubo</b>				
min.	mm	2.5	1.2	0.6
<b>material</b>				
carcasa		acero inoxidable 304 (1.4301)		
superficie de contacto		Sintimid		
grado de protección		IP66		
<b>cable del transductor</b>				
tipo		1699		
longitud	m	4		3
<b>dimensiones</b>				
longitud l	mm	60		42.5
ancho b	mm	30		18
altura h	mm	33.5		21.5
dibujo acotado				
peso (sin cable)	kg	0.042		0.011
temperatura superficial del tubo	°C	-30...+200		
temperatura ambiente	°C	-30...+200		
compensación de temperatura		x		

# Porta-transductores

## Código de pedido

1, 2	3	4	5	6	7...10	n° del caracter		
porta-transductores	transductor	-	configuración de medición	tamaño	-	fijación	diámetro exterior del tubo	descripción
FS								dispositivos de fijación
VP								Variofix portátil
TB								correas de sujeción
WL								cajetín para transductor para WaveInjector
	A							todos los transductores
	K							transductores con frecuencia del transductor G, K
	M							transductores con frecuencia del transductor M, P
	Q							transductores con frecuencia del transductor Q
	S							transductores con frecuencia del transductor S
		D						configuración en modo de reflexión o configuración en modo diagonal
		R						configuración en modo de reflexión
			S					pequeño
			M					mediano
				C				cadena
				N				sin fijación
					0100			10...100 mm
					0250			10...250 mm
					0550			10...550 mm
					1500			50...1500 mm
					2100			50...2100 mm

**dispositivos de fijación FS y cadenas**

frecuencia del transductor: M, P, Q

material: acero inoxidable 304 (1.4301), 301 (1.4310), 303 (1.4305)

dimensiones:  
M, P: 420 x 48 x 68 mm  
Q: 420 x 43 x 58 mm

longitud de la cadena: 0.5/1/2 m  
diámetro exterior del tubo:  
máx. 150/310/600 mm

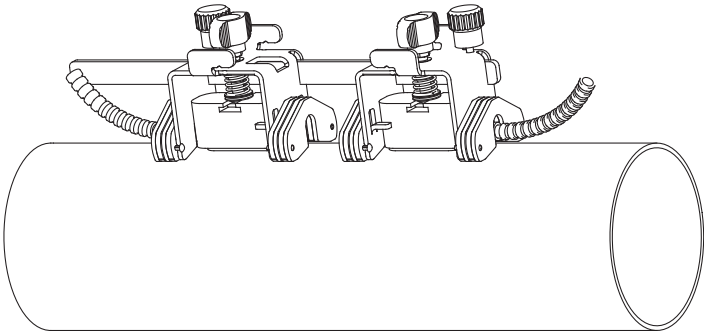
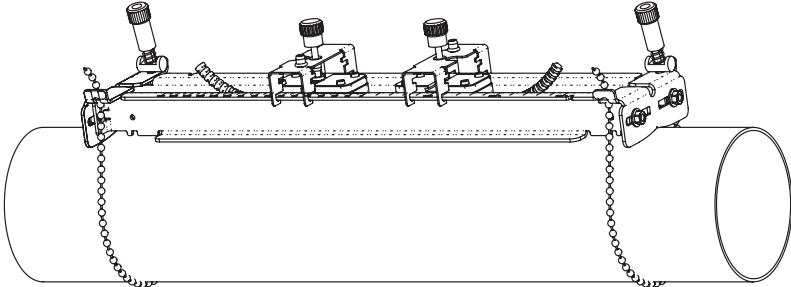
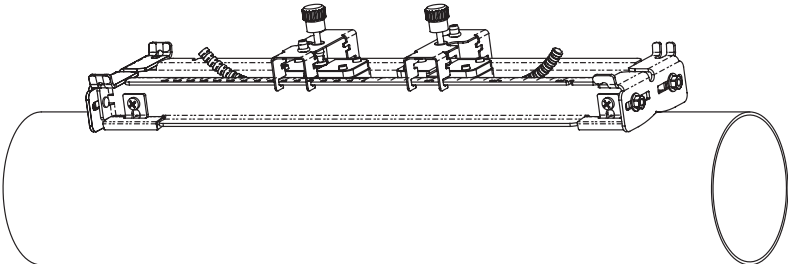
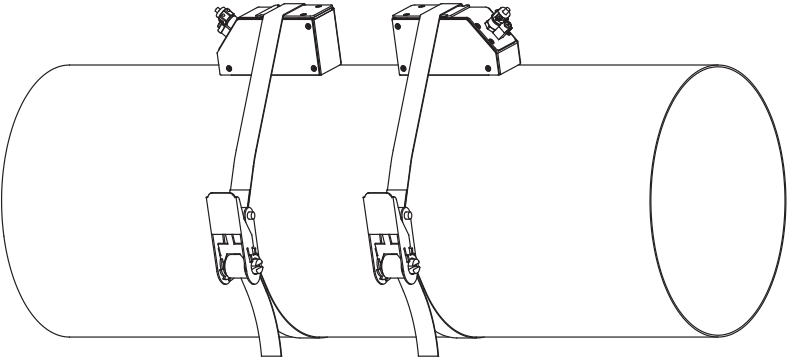
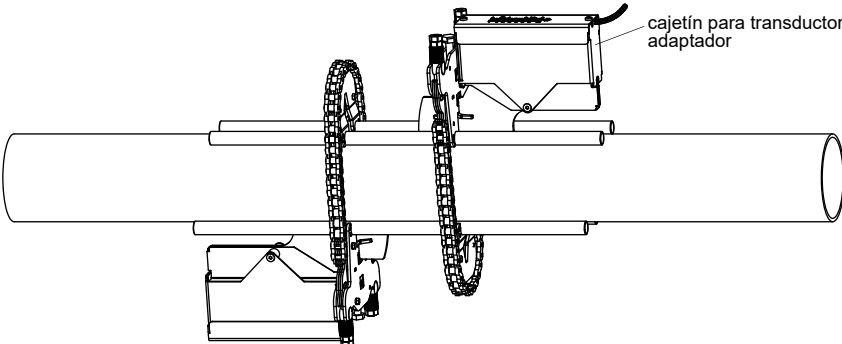
  

frecuencia del transductor: S

material: acero inoxidable 304 (1.4301), 301 (1.4310), 303 (1.4305)

dimensiones:  
210 x 32 x 44 mm

longitud de la cadena: 0.5 m  
diámetro exterior del tubo:  
máx. 150 mm

<p><b>dispositivos de fijación FS y imán (opción)</b></p> 	<p>material: acero inoxidable 304 (1.4301), 301 (1.4310), 303 (1.4305) dimensiones: M, P: 420 x 48 x 68 mm Q: 420 x 43 x 58 mm</p>
<p><b>Variofix portátil VP y cadenas</b></p> 	<p>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</p>
<p><b>Variofix portátil VP y imán (opción)</b></p> 	<p>material: acero inoxidable 304 (1.4301), 301 (1.4310), 303 (1.4305) dimensiones: 414 x 94 x 40 mm</p>
<p><b>correas de sujeción TB</b></p> 	<p>frecuencia del transductor: G, K material: acero, recubrimiento de polvo y correa de sujeción textil longitud: 5/7 m temperatura ambiente: máx. 60 °C diámetro exterior del tubo: máx. 1500/2100 mm</p>
<p><b>cajetín para transductor WL para Wavelnjector</b></p>  <p>cajetín para transductor y adaptador</p>	<p>véase Especificación técnica TSWavelnjectorVx-x</p>

## Material de acople para transductores

rango de temperatura normal (4.º caracter del código de pedido de los transductores = N)		rango de temperatura ampliado (4.º caracter del código de pedido de los transductores = E)		WaveInjector	
< 100 °C	< 170 °C	< 150 °C	< 200 °C	< 280 °C	280...630 °C
pasta de acoplamiento tipo N	pasta de acoplamiento tipo E	pasta de acoplamiento tipo E	pasta de acoplamiento tipo E o H	lámina de acoplamiento tipo A y lámina de acoplamiento tipo VT	lámina de acoplamiento tipo B y lámina de acoplamiento tipo VT

### Datos técnicos

tipo	temperatura ambiente °C
pasta de acoplamiento tipo N	-30...+130
pasta de acoplamiento tipo E	-30...+200
pasta de acoplamiento tipo H	-30...+250
lámina de acoplamiento tipo A	máx. 280
lámina de acoplamiento tipo B	280...630
lámina de acoplamiento tipo VT	-10...+200

lámina de acople no utilizable para porta-transductores magnéticos



## Sistemas de conexión

sistema de conexión NL	
conexión directa/conexión con extensión	transductores tipo técnico
	*****Z7

### Cable

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

extensión			
tipo		1750	2551
longitud estándar	m	5 10	-
máx. longitud	m	10	véase tabla más abajo
peso	kg/m	0.12	0.083
temperatura ambiente	°C	< 80	-25...+80
<b>cubierta del cable</b>			
material		PE	TPE-O
diámetro exterior	mm	6	8
espesor	mm	0.5	
color		negro	negro
blindaje		x	x
<b>recubrimiento</b>			
material		acero inoxidable 304 (1.4301)	-
diámetro exterior	mm	9	-
nota		opción	

### 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	
*D***Z7 <sup>1</sup>	m	2	3	≤ 25	2	2	≤ 25	2	1	≤ 25	1	1	≤ 20
*L***Z7 <sup>1</sup>	m	2	7	≤ 25	7	2	≤ 25	8	1	≤ 25	-	-	-

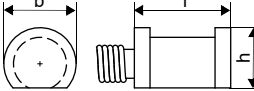
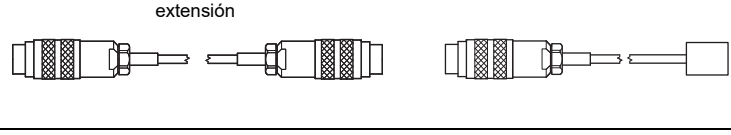
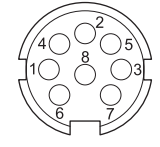
<sup>1</sup> l > 25...100 m a petición

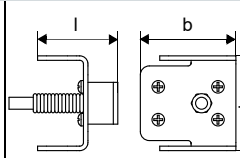
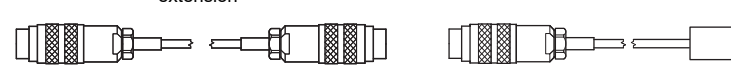
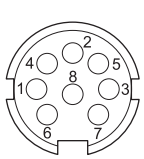
x, y - longitud del cable del transductor

l - máx. longitud de la extensión

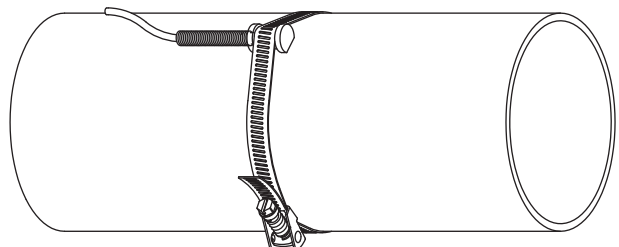
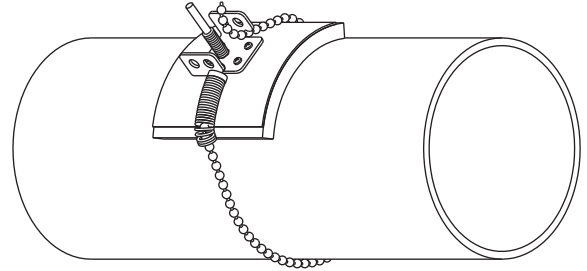
## Sensor de temperatura clamp-on (opción)

### Datos técnicos

PT12N																			
número de artículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 670415-1</li> <li>• 670414-1 (acoplados)</li> </ul>																		
diseño	clamp-on con conector																		
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																		
exactitud $\Delta T$ (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 ( $t_{50}$ , $T_1 = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ , $T_2 = 60 \text{ }^\circ\text{C}$ )																		
material de la carcasa	aluminio																		
grado de protección	IP54																		
<b>dimensiones</b>																			
longitud l	mm 20																		
ancho b	mm 15																		
altura h	mm 13																		
dibujo acotado																			
peso	kg 0.25 (sin conector)																		
<b>accesorios</b>																			
pasta conductora del calor 200 °C	x																		
lámina conductora del calor 250 °C	x																		
<b>Sistema de conexión</b>																			
<b>conexión directa/conexión con extensión</b>																			
																			
<b>Conexión</b>																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>sensor de temperatura</th> <th>extensión</th> <th>conector</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>pin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>rojo</td> <td>gris</td> <td>2</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																	
<b>Cable</b>																			
	<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 0.22 mm<sup>2</sup></td> <td>LIYCY 8 x 0.14 mm<sup>2</sup></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>200</td> </tr> <tr> <td>temperatura ambiente</td> <td>°C -30...+250</td> <td>-25...+80</td> </tr> <tr> <td>min. radio de flexión</td> <td>mm 27</td> <td>68</td> </tr> </tbody> </table>		sensor de temperatura	extensión	tipo	4 x 0.22 mm <sup>2</sup>	LIYCY 8 x 0.14 mm <sup>2</sup>	longitud estándar	m 3	5/10/25	longitud máx.	m -	200	temperatura ambiente	°C -30...+250	-25...+80	min. radio de flexión	mm 27	68
	sensor de temperatura	extensión																	
tipo	4 x 0.22 mm <sup>2</sup>	LIYCY 8 x 0.14 mm <sup>2</sup>																	
longitud estándar	m 3	5/10/25																	
longitud máx.	m -	200																	
temperatura ambiente	°C -30...+250	-25...+80																	
min. radio de flexión	mm 27	68																	
<b>cubierta del cable</b>																			
material	PFA	PVC																	
diámetro exterior	mm 3.8 ±0.15	4.8 ±2																	
color	negro	gris																	

PT12F																			
número de artículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 670415-2</li> <li>• 670414-2 (acoplados)</li> </ul>																		
diseño	clamp-on tiempo de respuesta corto, con conector																		
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 $\Delta T$ (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 ( $t_{50}$ , $T_1 = 25\text{ °C}$ , $T_2 = 60\text{ °C}$ )																		
material de la carcasa	PEEK, acero inoxidable 304 (1.4301), cobre																		
grado de protección	IP54																		
<b>dimensiones</b>																			
longitud l	mm 14																		
ancho b	mm 30																		
altura h	mm 27																		
dibujo acotado																			
peso	kg 0.32 (sin conector)																		
<b>accesorios</b>																			
pasta conductora del calor 200 °C	x																		
lámina conductora del calor 250 °C	x																		
placa de protección de plástico, espuma aislante	x																		
<b>Sistema de conexión</b>																			
<b>conexión directa/conexión con extensión</b>																			
																			
<b>Conexión</b>																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>sensor de temperatura</th> <th>extensión</th> <th>conector</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>pin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>rojo</td> <td>gris</td> <td>2</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																	
																			
<b>Cable</b>																			
	<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 0.22 mm<sup>2</sup></td> <td>LIYCY 8 x 0.14 mm<sup>2</sup></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>200</td> </tr> <tr> <td>temperatura ambiente</td> <td>°C -50...+250</td> <td>-25...+80</td> </tr> <tr> <td>min. radio de flexión</td> <td>mm 27</td> <td>68</td> </tr> </tbody> </table>		sensor de temperatura	extensión	tipo	4 x 0.22 mm <sup>2</sup>	LIYCY 8 x 0.14 mm <sup>2</sup>	longitud estándar	m 3	5/10/25	longitud máx.	m -	200	temperatura ambiente	°C -50...+250	-25...+80	min. radio de flexión	mm 27	68
	sensor de temperatura	extensión																	
tipo	4 x 0.22 mm <sup>2</sup>	LIYCY 8 x 0.14 mm <sup>2</sup>																	
longitud estándar	m 3	5/10/25																	
longitud máx.	m -	200																	
temperatura ambiente	°C -50...+250	-25...+80																	
min. radio de flexión	mm 27	68																	
	<b>cubierta del cable</b>																		
material	PFA	PVC																	
diámetro exterior	mm 3.8 ±0.15	4.8 ±2																	
color	negro	gris																	

## Fijación

<p><b>abrazadera de tensión PT12N</b></p> 	<p>material: acero inoxidable 301 (1.4310), 410 (1.4006) aislamiento térmico necesario</p>
<p><b>cadena de bolas PT12F</b></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.

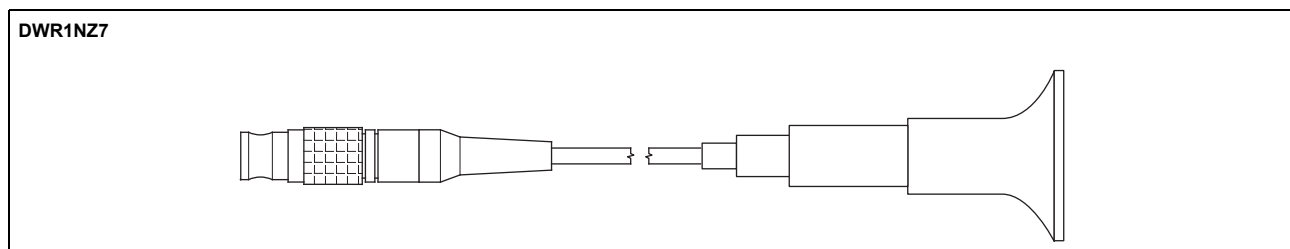
### Datos técnicos

		DWR1NZ7
número de artículo		600522-0
rango de medición <sup>1</sup>	mm	1...250
resolución	mm	0.01
exactitud		1 % ±0.1 mm
temperatura del fluido	°C	-20...+200, breve máx. 500
<b>cable</b>		
tipo		2616
longitud	m	1.5

<sup>1</sup> 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
<b>cubierta del cable</b>		
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](http://www.flexim.com)  
correo electrónico: [info@flexim.com](mailto:info@flexim.com)

Modificaciones reservadas sin previo aviso.  
Errores reservados.

FLUXUS es una marca registrada de FLEXIM GmbH.

Copyright (©) FLEXIM GmbH 2023