

powered by  
**EDIP**



## Caudalímetro SAW FLOWave

- Sin elementos intrusivos en el interior del tubo de medida
- Conforme requisitos higiénicos
- Ideal para líquidos no conductivos o de baja conductividad
- Comunicación digital
- Compacto, bajo peso y alta eficiencia energética

El Tipo 8098 puede combinarse con...



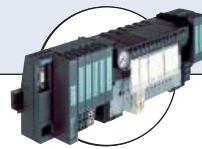
**Tipo 8802-DF**  
ELEMENT  
Sistema continuo



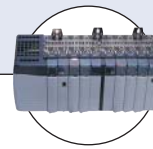
**Tipo 8802-GD**  
ELEMENT  
Sistema continuo



**Tipo 8619**  
multiCELL  
transmisor/controlador



**Tipo 8644**  
Islas de válvulas



**PLC**

El caudalímetro Tipo 8098 es un producto de la gama FLOWave Utiliza tecnología SAW (Surface Acoustic Waves - Ondas acústicas superficiales) y está diseñado fundamentalmente para uso en aplicaciones con requisitos higiénicos estrictos.

Características básicas:

- materiales, acero inoxidable
- tubo medidor sin piezas internas
- diseño exterior ideal (por ejemplo, sin elementos de unión del tipo de tornillos)

Está indicado para aplicaciones higiénicas y para la medición o monitorización de líquidos parecidos al agua.

Por ejemplo, medición de caudales de agua de baja conductividad o no conductiva, puesto que la tecnología FLOWave es independiente de la conductividad.

La gama FLOWave ofrece interesantes ventajas en términos de flexibilidad, posibilidades de limpieza (por ejemplo, CIP y SIP), dimensiones compactas, bajo peso, o facilidad de instalación y manipulación. Además, cumple un gran número de normas internacionales.

### Datos técnicos generales

<b>Tipo de fluidos</b>	Líquidos homogéneos similares al agua, sin burbujas de aire u otros gases. No apto para líquidos emulsionados, gases o vapor. Viscosidad $\leq 2$ mPa.s Fluidos no peligrosos conformes con el art. 3 §3 de la Directiva 97/23/CE (ver * en la página 3)			
<b>Tamaño de tubería/Clamp según</b> • DIN 32676 Serie B • ASME BPE (DIN 32676 Serie C)	DN15, DN25, DN40 y DN50 3/4", 1", 1 1/2", 2"			
<b>Materiales</b> <b>Partes en contacto con el medio</b> Tubo medidor y Clamp <b>Partes sin contacto</b> Carcasas transmisor y sensor Junta / Display Prensaestopas / Tapones ciegos Conector macho M12 y tapón ciego Elemento compensación presión Placa de características	Acero inoxidable 316L/1.4435 BN2  Acero inoxidable 304/1.4301 Silicona VMQ / Vidrio flotado, acero inox. 304/1.4301 Latón niquelado / POM negro Latón niquelado Latón niquelado Poliéster metalizado			
<b>Acabado superficial</b> Tubo medidor (superficie interna) T. medidor (superficie interna), carcasa	Ra < 0,8 $\mu\text{m}$ (30 $\mu\text{in.}$ ) o Ra < 0,4 $\mu\text{m}$ (15 $\mu\text{in.}$ ) (electropulido) Ra < 1,6 $\mu\text{m}$			
<b>Pantalla</b>	2,4", gráfica monocromo (240 x 160 píxeles) Idiomas: alemán, inglés, francés			
<b>Conexión eléctrica</b>	2 prensaestopas M20 x 1,5 y 1 x conector fijo macho M12 de 5 polos			
<b>Cable recomendado para</b>  Prensaestopas  Conector hembra M12 (no suministrado)	Cable con temperatura de trabajo mín. 90 °C  5...14 mm de diámetro, cable apantallado, 0,2...1,5 mm <sup>2</sup> de sección, 3...6,5 mm de diámetro, cable apantallado, 0,75 mm <sup>2</sup> de sección			
<b>Peso [aprox. - kg]</b>	DN15 / 3/4"	DN25 / 1"	DN40 / 1 1/2"	DN50 / 2"
	2,2	2,4	3,2	3,4



Datos técnicos generales (continuación)	
<b>Medición de velocidad de caudal<sup>1)</sup></b>	
Intervalo de medición	0...7 m³/h a 0...90 m³/h (ver códigos en la página 8)
Desviación de medida <sup>2)</sup>	
del 10% del F.E.* hasta el F.E.*	±0,4% del valor medido
del 1% al 10% del F.E.*	±0,08% del F.E.*
Reproducibilidad	
del 10% del F.E.* hasta el F.E.*	±0,2% del valor medido
del 1% al 10% del F.E.*	±0,04% del F.E.*
Frecuencia de actualización	240 ms
<b>Medición de temperatura</b>	
Intervalo de medición	-20...+140 °C
Desviación de medida <sup>2)</sup> de temperatura	
< 100 °C	±1 °C
entre 100 °C y 140 °C	±1,5%
Gradiente de temperatura máximo	10 °C/s
<b>Temperatura del líquido</b>	
Pueden existir limitaciones a la temperatura máxima del líquido en función de la temperatura ambiente de funcionamiento.	Condiciones máx. proceso de esterilización: hasta +140 °C durante 60 min.
<b>Presión máx. del líquido</b>	
DN15, DN25, ¾", 1", 1½"	PN25 (363 PSI)
DN40, DN50, 2"	PN16 (290 PSI)

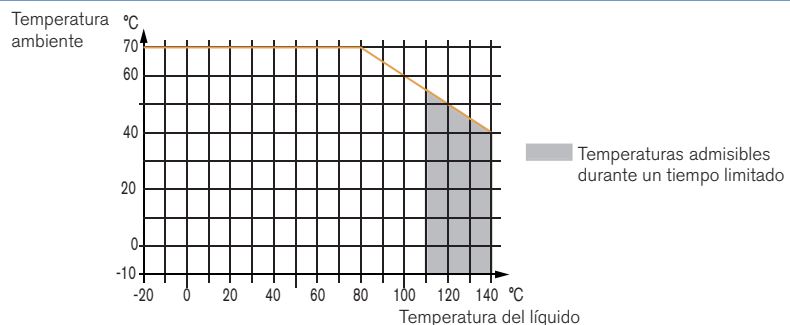
<sup>1)</sup> En condiciones de referencia, es decir, fluido = agua, temperatura ambiente y del agua = 23 °C, con tramos rectos mínimos de tubería aguas arriba (40 x DN) y aguas abajo (1 x DN), y diámetros interiores de tubería coincidentes.

<sup>2)</sup> = "sesgo de medida" según la definición de la norma JCGM 200:2012

\* F.E. = fondo de escala (ver códigos en la página 8)

Datos eléctricos	
<b>Tensión de suministro</b>	12...35 V CC filtrada y regulada, fuente de alimentación limitada (según UL 61010-1, párrafo 9.4) Tolerancia: ± 10%
<b>Polaridad inversa de CC</b>	Con protección
<b>Consumo de potencia</b>	Máx. 5 W (sin incluir el consumo de la salida)
<b>Salidas digitales</b>	Información de sobrecarga (a través de software de diagnóstico) Tipo: NPN o PNP (según el cableado), colector abierto, aislamiento galvánico Modos de funcionamiento: Impulsos (predeterminado), Todo/nada, PFM, Umbral, Frecuencia (configurable por el usuario) 0...2 kHz, 5...35 V CC, 700 mA máx., Duración máx. impulsos: 65 ms; Protección contra polaridad inversa de CC y cortocircuitos
<b>Salida analógica</b>	Detección de lazo abierto (a través de software de diagnóstico)
Corriente	4...20 mA; 3,6 mA o 22 mA para indicación de errores (solo si se selecciona la escala 4...20 mA); aislamiento galvánico Máx. impedancia de bucle: 1300 Ω a 35 V CC, 1000 Ω a 30 V CC, 700 Ω a 24 V CC, 450 Ω a 18 V CC
<b>Incertidumbre de la salida 4...20 mA</b>	±0,04 mA
<b>Resolución de la salida 4...20 mA</b>	0,8 µA
Condiciones ambientales	
<b>Temperatura ambiente</b>	Depende de la temperatura del líquido (ver diagrama)
Funcionamiento / almacenamiento	-10...+70 °C / -20...+70 °C
<b>Humedad relativa</b>	< 85%, sin condensación
<b>Altitud sobre el nivel del mar</b>	Máx. 2000 m

#### Temperatura ambiente y del líquido





## Normas, directivas y certificaciones

<b>Clase de protección según EN 60529</b>	IP65 y IP67, NEMA250 4X, con el producto cableado, los prensaestopas apretados y las cubiertas atornilladas a fondo. Los prensaestopas que no se utilicen deben sellarse mediante los tapones suministrados (se entregan montados en el producto). Si no se utiliza el conector fijo macho M12, debe protegerse con el tapón roscado.
---	---


Normas y directivas **CE**CEM  
Presión  
Vibraciones / ChoquesEN 61000-6-2, EN 61000-6-3  
Conforme con el artículo 3 de §3 de la directiva 97/23/CE.\*  
EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27

\* A efectos de la directiva sobre presión 97/23/CE, el equipo solo puede utilizarse en las siguientes condiciones (dependiendo de la presión máxima, el diámetro de tubería y el fluido).

## Certificados

EHEDG (Tipo EL - Clase I) (en trámite)  
3A (28-04)  
Certificación de conformidad 3.1;  
Certificación de conformidad ASME BPE;  
a petición: Informe de pruebas 2.2 de acabado superficial

## Certificaciones

Aprobación UL para EE.UU. y  
Canadá  (en trámite)

UL61010-1 + CAN/CSA-C22.2 No.61010-1 (en trámite)

Tipo de fluido	Condiciones
Grupo de fluidos 1, §1.3.a	Prohibido
Grupo de fluidos 2, §1.3.a	DN ≤ 32, o DN > 32 y PN*DN ≤ 1000
Grupo de fluidos 1, §1.3.b	PN*DN ≤ 2000
Grupo de fluidos 2, §1.3.b	DN ≤ 200 o PN ≤ 10 o PN*DN ≤ 5000

## Datos técnicos específicos de los productos con aprobación UL para EE.UU. y Canadá

<b>Contaminación interna de diseño</b>	Grado de contaminación 2, según EN 61010-1
<b>Categoría de instalación</b>	Categoría II según UL 61010-1

## Vista del diseño y materiales

El caudalímetro **FLOWave Tipo 8098** se compone de un sensor de caudal Tipo S097 y un transmisor Tipo SE98.

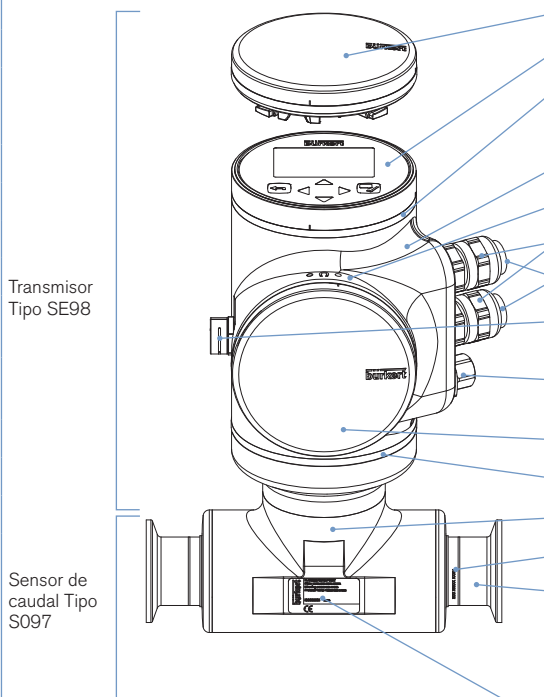
El sensor de caudal incluye el tubo medidor, los transductores interdigitales, la carcasa del sensor y las conexiones Clamp al proceso, conformes con las normas ISO y ASME BPE.

Actualmente, el sensor se encuentra disponible en tamaños de DN15 a DN50 o de ¾" a 2", y cubre presiones de proceso de hasta PN40.

El caudalímetro se presenta como un equipo compacto, con o sin display. El display es una pantalla de alta resolución e incluye un teclado capacitivo, mediante el cual se realiza toda la interacción con el usuario, a través de un sistema de menús de fácil manejo.

Las señales de salida consisten en una salida analógica (AO, 4...20 mA) y una salida digital (DO); existe además una tercera señal de salida que puede configurarse como analógica o digital mediante parametrización. La conexión eléctrica se efectúa mediante conectores de presión, utilizando dos prensaestopas y/o un conector M12.

El diagrama siguiente detalla las partes y sus materiales:

FLOWave Tipo 8098		Especificaciones	Material
		<b>Tapa ciega o</b>	Acero inoxidable 304/1.4301
		<b>Módulo de display</b>	Vidrio flotado, acero inox. 304/1.4301
		<b>Led multicolor detrás de la junta</b> (se emplea, p. ej., para indicar el estado del producto, según la norma NAMUR NE 107)	Silicona VMQ
		<b>Carcasa del transmisor</b>	Acero inoxidable 304/1.4301
		<b>Junta</b>	Silicona VMQ
		<b>Prensaestopas</b>	Latón niquelado
		<b>Tapón ciego</b>	POM negro
		<b>Elemento compensación presión</b>	Latón plateado, con diafragma de copolímero acrílico, junta tórica de NBR
		<b>Conector fijo macho M12</b> (cableado a bús) <b>con tapón roscado</b>	Latón niquelado
		<b>Tapa ciega</b>	Acero inoxidable 304/1.4301
		<b>Junta</b>	Silicona VMQ
		<b>Carcasa del sensor</b>	Acero inoxidable 304/1.4301
		<b>Tubo de medición</b>	▪ Acero inoxidable 316L/1.4435 BN2 para conexión al proceso según DIN 32676 Serie B ▪ Acero inox. 316L/1.4404 ASME BPE para conexión al proceso según ASME BPE (DIN 32676 Serie C)
		<b>Conexión al proceso</b>	
		<b>Placa de características</b>	Poliéster metalizado



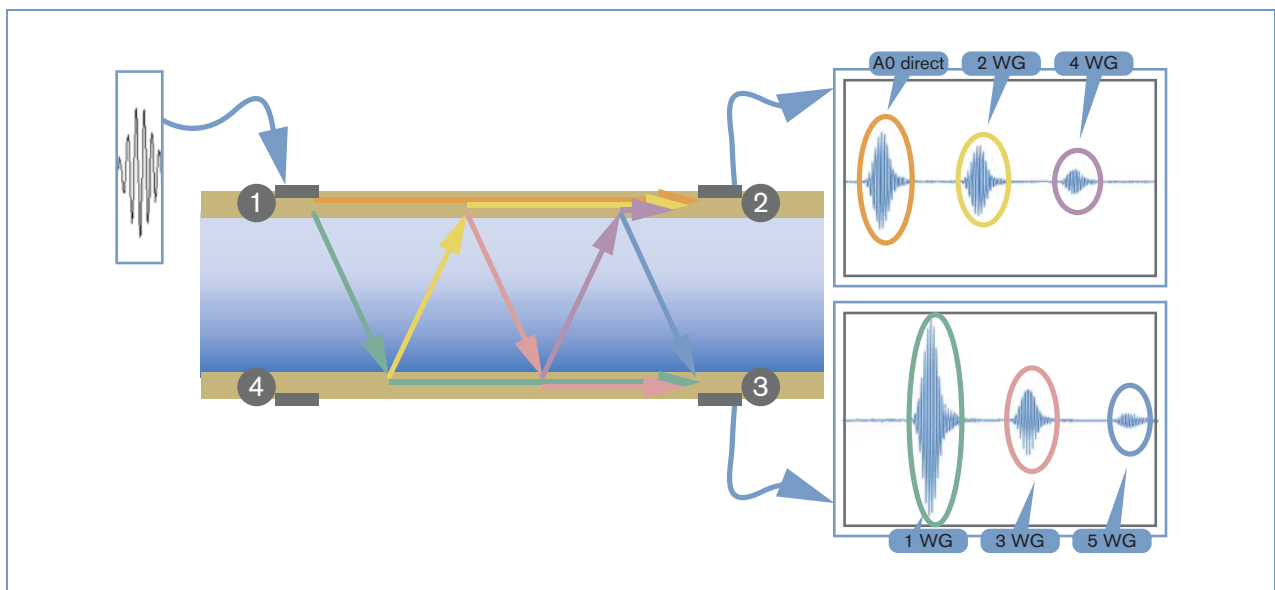
## Principio de funcionamiento

El caudalímetro utiliza tecnología de ondas acústicas SAW (Surface Acoustic Waves). El tipo de propagación de estas ondas es similar al de los terremotos en la naturaleza.

En el caso de FLOWave, se trata de una señal miniaturizada que se propaga por el interior de un tubo de medida. FLOWave utiliza transductores interdigitales, situados en zonas planas de la superficie exterior del tubo. Cada caudalímetro lleva instalados 4, como mínimo. Cada uno de ellos actúa como emisor y como receptor. Dos de ellos (el nº 1 y el nº 4) emiten en el sentido del flujo, mientras que los otros (nº 2 y nº 3) lo hacen en el sentido contrario al flujo. Se mide el tiempo de propagación entre el emisor y el receptor. La diferencia en los tiempos de propagación en el sentido del flujo y a contracorriente es proporcional al caudal volumétrico.

Este principio de medición ofrece altas prestaciones debido a que:

- Cada emisor genera múltiples señales de recepción en otros dos receptores.
- Los resultados se obtienen combinando las señales de las ondas que se transmiten a través de los líquidos una, dos, tres y hasta cuatro veces, en el sentido del flujo y a contracorriente. De la información recogida se pueden derivar numerosas propiedades del líquido, como su velocidad o información sobre la presencia de burbujas de gas o partículas sólidas.



La figura muestra las señales recibidas con un solo transductor interdigital (el nº 1) actuando como emisor. La excitación del emisor genera ondas acústicas superficiales con frecuencia superior a 1 MHz.

Se producen dos efectos:

- Se propaga una onda por la superficie del tubo (línea naranja).
- Una onda se acopla con el líquido (línea verde) y se propaga hacia la pared opuesta del tubo, con un cierto ángulo. Ese ángulo depende fundamentalmente de la velocidad relativa de propagación en la superficie y en el líquido.
- Cuando la onda llega a la pared opuesta del tubo, vuelven a producirse dos efectos:
  - Una onda se acopla con el tubo y se propaga por su superficie (línea verde) hasta el receptor nº 3
  - Otra onda se acopla con el líquido (línea amarilla) y vuelve a propagarse hacia la pared opuesta del tubo.

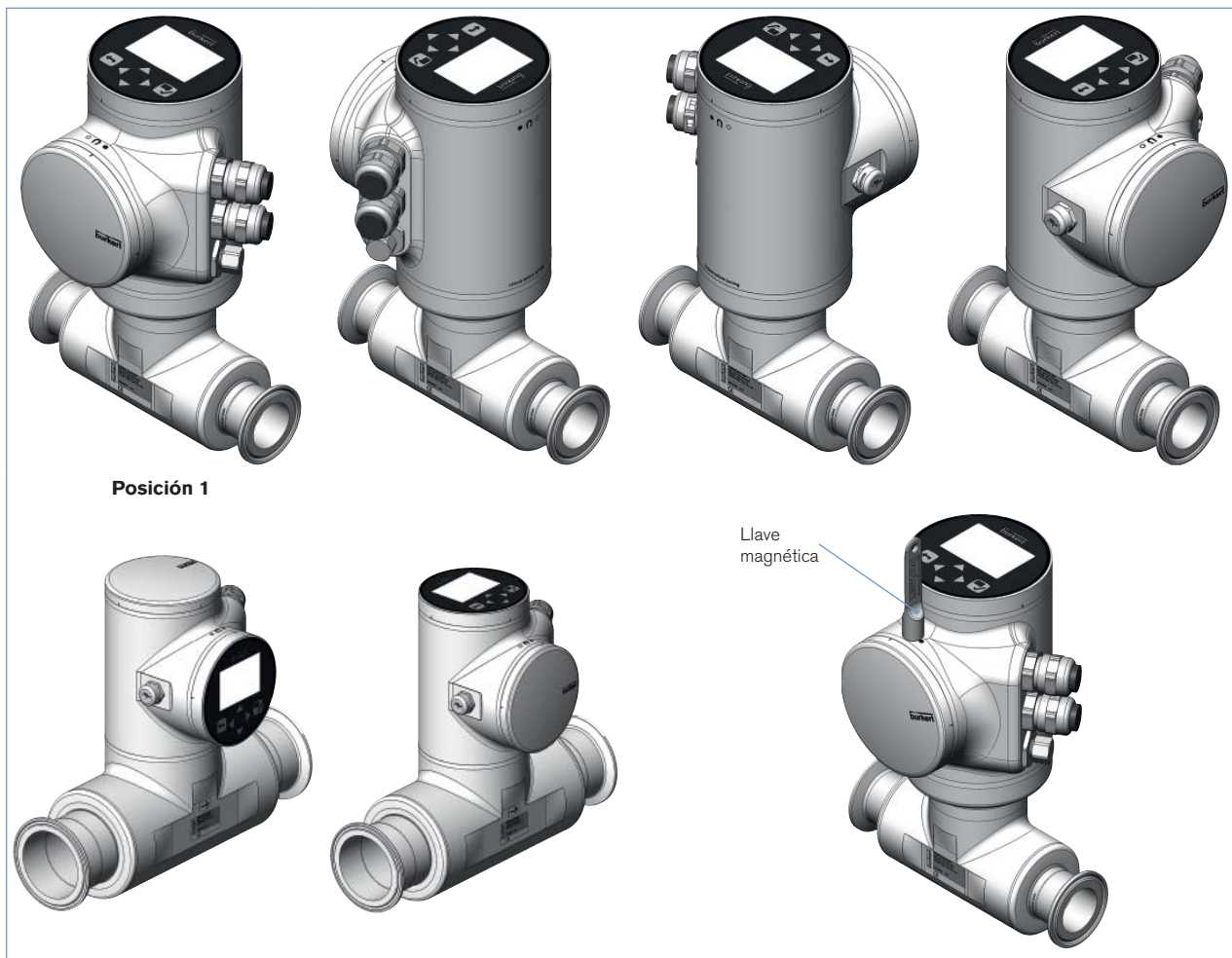
Estos efectos se repiten en cada reflexión, generando todas las señales que se muestran en distintos colores en el diagrama.



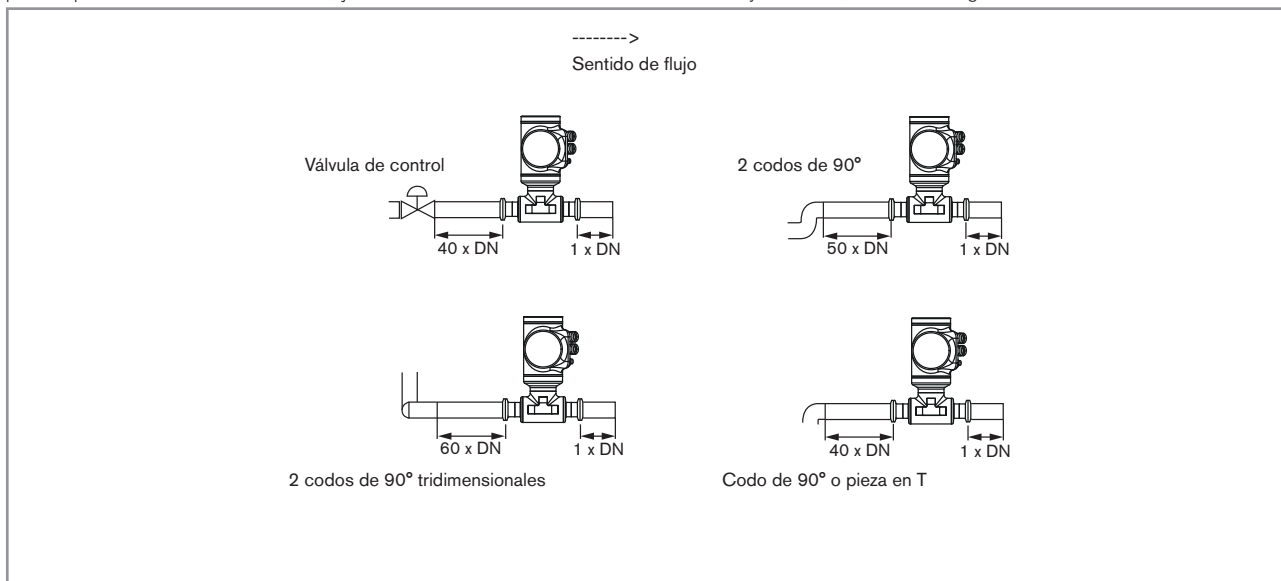
## Instalación

El producto se entrega en la posición 1 de la figura de más abajo. La posición del transmisor SE98 se puede cambiar en pasos de 90°. La posición del módulo de display y de la tapa ciega también se pueden cambiar en pasos de 90°, tanto si se montan en la parte superior del caudalímetro como en el frontal.

Por motivos de seguridad, el módulo de display y la tapa ciega están bloqueados en sus posiciones superior o frontal. Para desbloquearlos es preciso utilizar un imán. Para ello, se suministra una llave magnética con cada equipo.



Deben dejarse unos tramos rectos de tubería mínimos aguas arriba y aguas abajo del equipo. En función del diseño de la tubería, pueden ser necesarias distancias mayores o usar un acondicionador de caudal para obtener la máxima precisión. A continuación se muestran los principales diseños que pueden producir turbulencias de caudal, junto con los tramos rectos mínimos a la entrada y a la salida, calculados según la norma ISO 9104.1991.





**Instalación** (continuación)

El instrumento puede instalarse en tuberías horizontales o verticales.

Es preferible la instalación en una tubería vertical, para evitar la presencia de burbuja de aire u otros gases en la zona de medición.

**Para que el funcionamiento sea correcto, el tubo medidor debe estar siempre totalmente lleno.**

La conformidad con las normas 3A y EHEDG exige un montaje con un ángulo de como mínimo 3° con respecto a la horizontal, para facilitar un drenaje completo; no obstante, esto no es un requisito obligatorio para FLOWave.

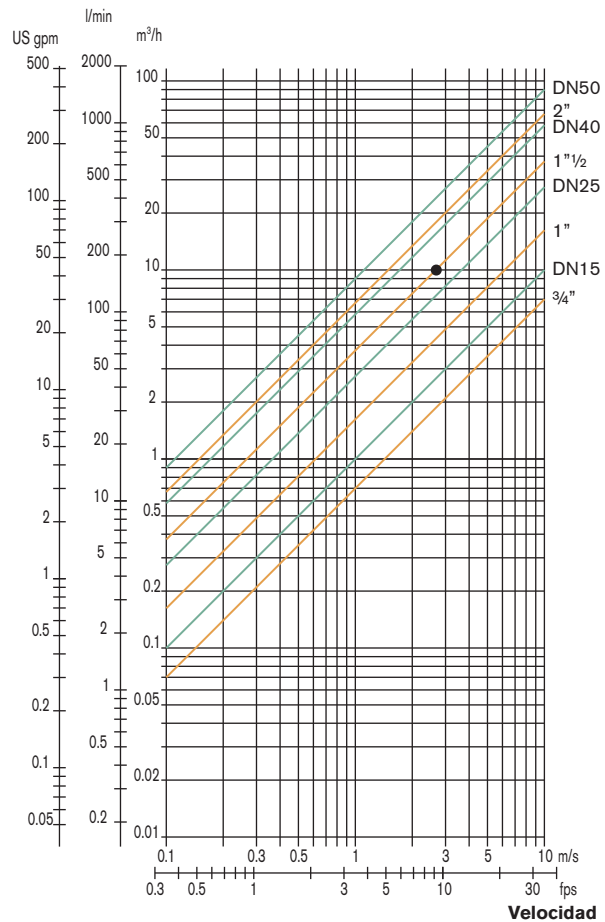
El tamaño de tubería adecuado puede seleccionarse con ayuda del diagrama de caudal / velocidad / DN (a la derecha).

El caudalímetro no está diseñado para medir caudales de gas o vapor.

**Diagrama de Caudal / Velocidad / DN****Ejemplo:**

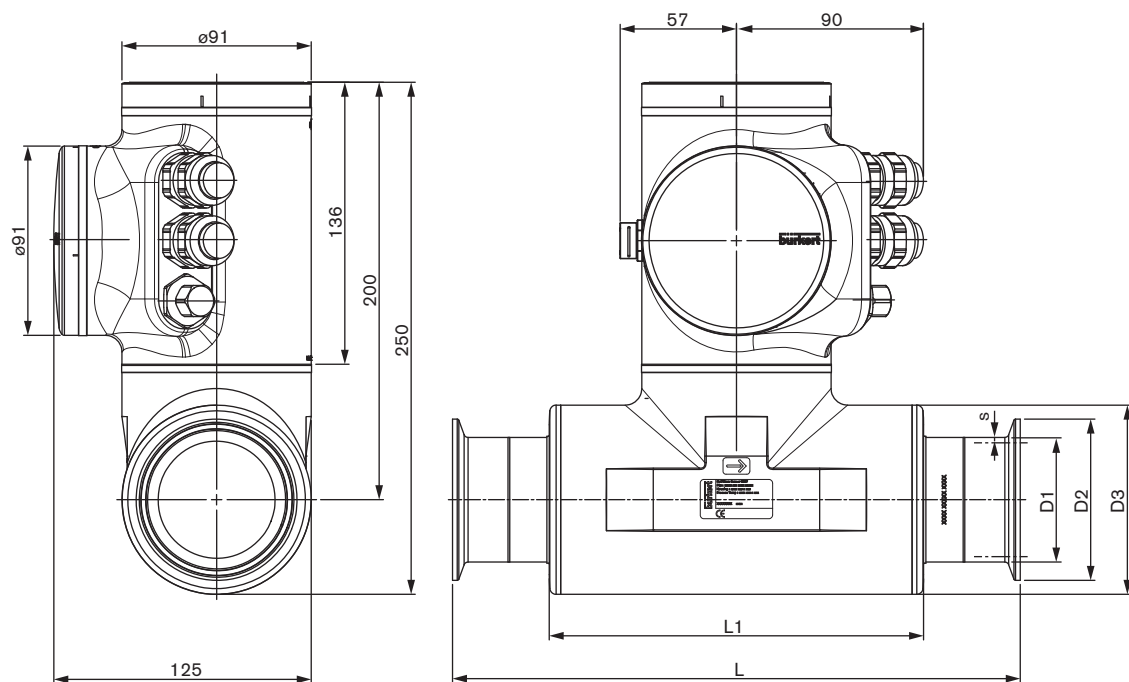
- Caudal: 10 m<sup>3</sup>/h
- Velocidad ideal: 1...3 m/s

Con estas especificaciones, el diagrama indica un tamaño de tubería de DN40

**Caudal de líquido**



Dimensiones [mm]



Tamaño de tubería/Clamp		Clamp		D1	s	D2	D3	L1	L
[mm]	[pulgadas]	estándar	Tubería de proceso						
15	-	DIN 32676 serie B	DIN 11866 serie B	21,3	1,6	50,5 34	60,3	105	168
-	3/4	ASME BPE (DIN 32676 Serie C)	DIN 11866 serie C (ASME BPE)	19,05	1,65	25	60,3	105	143
25	-	DIN 32676 serie B	DIN 11866 serie B	33,7	2,0	50,5	60,3	120	175
-	1	ASME BPE (DIN 32676 Serie C)	DIN 11866 serie C (ASME BPE)	25,4	1,65	50,5	60,3	105	143
40	-	DIN 32676 serie B	DIN 11866 serie B	48,3	2,0	64	91	180	273
-	1 1/2	ASME BPE (DIN 32676 Serie C)	DIN 11866 serie C (ASME BPE)	38,1	1,65	50,5	91	180	273
50	-	DIN 32676 serie B	DIN 11866 serie B	60,3	2,0	77,5	91	180	273
-	2	ASME BPE (DIN 32676 Serie C)	DIN 11866 serie C (ASME BPE)	50,8	1,65	64	91	180	273





## Códigos del caudalímetro FLOWave Tipo 8098



## NOTA:

Para parametrizar un caudalímetro sin display debe utilizar una interfaz USB-büs Tipo 8920 (debe solicitarse por separado, ver accesorios en la página 9)

## Clamp según DIN 32676 serie B (ISO 1127) conexión al proceso para tubería según DIN 11866 serie B (ISO 1127)





Tamaño de tubería/ Clamp [mm]	Tubo medidor (superficie exterior), carcasa	Tubo medidor (superficie interior)	Dimensiones Clamp D1xs, D3	Tensión de suministro	Velocidad de caudal máxima	Conexión eléctrica	Display	Certificaciones	Código
15	1,6 µm	0,8 µm (30 µin.)	21,3x1,6 - Cl:50,5 21,3x1,6 - Cl:34,0 21,3x1,6 - Cl:50,5 21,3x1,6 - Cl:34,0 21,3x1,6 - Cl:50,5 21,3x1,6 - Cl:34,0 21,3x1,6 - Cl:50,5 21,3x1,6 - Cl:34,0	12...35 V CC	10 m³/h	2 prensaestopas M20 x 1,5 + 1 conector fijo macho M12	Sí	 	566 187
							Sí		566 235
							No		566 191
							No		566 236
		0,4 µm (15 µin.)					Sí		566 195
							Sí		566 237
							No		566 199
							No		566 238
25	1,6 µm	0,8 µm (30 µin.)	33,7x2,0 - Cl:50,5	25 m³/h	2 prensaestopas M20 x 1,5 + 1 conector fijo macho M12	Sí		566 188	
						No		566 192	
		0,4 µm (15 µin.)				Sí		566 196	
						No		566 200	
40	1,6 µm	0,8 µm (30 µin.)	48,3x2,0 - Cl:64,0	56 m³/h	2 prensaestopas M20 x 1,5 + 1 conector fijo macho M12	Sí		566 189	
						No		566 193	
		0,4 µm (15 µin.)				Sí		566 197	
						No		566 201	
50	1,6 µm	0,8 µm (30 µin.)	60,3x2,0 - Cl:77,5	90 m³/h	2 prensaestopas M20 x 1,5 + 1 conector fijo macho M12	Sí		566 190	
						No		566 194	
		0,4 µm (15 µin.)				Sí		566 198	
						No		566 202	

## Clamp según ASME BPE (DIN 32676 serie C) conexión al proceso para tubería según DIN 11866 serie C (ASME BPE)

Tamaño de tubería/ Clamp [pulgadas]	Tubo medidor (superficie exterior), carcasa	Tubo medidor (superficie interior)	Dimensiones Clamp D1xS, D3	Tensión de suministro	Velocidad de caudal máxima	Conexión eléctrica	Display	Certificaciones	Código
3/4	1,6 µm	0,8 µm (30 µin.)	19,05x1,65 - Cl:25,0	12...35 V CC	7 m³/h	2 prensaestopas M20 x 1,5 + 1 conector fijo macho M12	Sí	  TYPE EL - CLASS	566 203
					No		566 207		
		0,4 µm (15 µin.)		12...35 V CC	7 m³/h		Sí		566 211
					No		566 215		
1	1,6 µm	0,8 µm (30 µin.)	25,4x1,65 - Cl:50,5	12...35 V CC	14 m³/h	2 prensaestopas M20 x 1,5 + 1 conector fijo macho M12	Sí		566 204
					No		566 208		
		0,4 µm (15 µin.)		12...35 V CC	14 m³/h		Sí		566 212
					No		566 216		
1½	1,6 µm	0,8 µm (30 µin.)	38,1x1,65 - Cl:50,5	12...35 V CC	35 m³/h	2 prensaestopas M20 x 1,5 + 1 conector fijo macho M12	Sí		566 205
					No		566 209		
		0,4 µm (15 µin.)		12...35 V CC	35 m³/h		Sí		566 213
					No		566 217		
2	1,6 µm	0,8 µm (30 µin.)	50,8x1,65 - Cl:64,0	12...35 V CC	64 m³/h	2 prensaestopas M20 x 1,5 + 1 conector fijo macho M12	Sí		566 206
					No		566 210		
		0,4 µm (15 µin.)		12...35 V CC	64 m³/h		Sí		566 214
					No		566 218		



## Códigos de accesorios del Tipo 8098

Especificaciones		Código
	Interfaz USB-büs Tipo 8920 (ver diagrama más abajo)	772 426
	Llave magnética de desbloqueo	690 309
	Conector hembra M12 de 5 polos recto con anillo de retención roscado de plástico, para cablear	917 116
	Conector hembra M12 de 5 polos recto, cable inyectado (2 m, apantallado)	438 680

### Interfaz USB-büs Tipo 8920





## Configuración estándar – solicitud de presupuesto

▶ Por favor, rellene y envíe este formulario a su centro de Bürkert\* más cercano con su solicitud o pedido.

Empresa:	Persona de contacto:
Nº de cliente:	Departamento:
Dirección:	Tel./Fax.:
Código postal/localidad:	Correo electrónico:

☐ = campos obligatoriosCantidad:  Fecha de entrega requerida: 

## Datos de funcionamiento

<input type="checkbox"/> Medio de proceso			
<input type="checkbox"/> Tipo de medio	<input checked="" type="checkbox"/> Líquido		
	mín.	máx.	Unidad
<input type="checkbox"/> Velocidad de caudal (Q) <sup>1)</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Temperatura	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Presión absoluta	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Viscosidad	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Densidad	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

<sup>1)</sup> Unidad estándar:  
Q líquidos = m³/h;

## Comentarios


## Certificaciones\*

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Informe de pruebas 2.2 según EN-ISO 10204 (Código 803 722)                                      | <input type="checkbox"/> EHEDG - Tipo EL, Clase I                               |
| <input type="checkbox"/> Certificado de inspección 3.1 según EN-ISO 10204 (incluido en el suministro)                    | <input type="checkbox"/> 3A - 28 04   |
| <input type="checkbox"/> Certificación de conformidad de calidad superficial DIN4762-DIN4768-ISO/4287/1 (Código 804 175) | <input type="checkbox"/> Certificado de calibración (incluido en el suministro) |
| <input type="checkbox"/> Certificación de conformidad de procesos de decapado y electropulido (Código 444 900)           |   |
| <input type="checkbox"/> Certificado de conformidad ASME BPE (incluido en el suministro)                                 |   |

\* Si desea una certificación que NO esté incluida en el suministro, solicítela por separado. Si, posteriormente, necesita una o más certificaciones adicionales, contacte con su oficina de Bürkert.

Para localizar el centro Bürkert más cercano, haga clic en la casilla naranja →

[www.burkert.com](http://www.burkert.com)

En caso de existir condiciones de aplicación  
especiales, consúltenos.

Documento sujeto a modificaciones.  
© Christian Bürkert GmbH & Co. KG

1601/\_ES-es\_97383065