

El Tipo 8012 puede combinarse con...



**Tipo 8025**

Transmisor de caudal universal remoto



**Tipo 2712 (8630)**

Sistema TopControl continuo



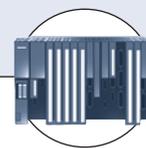
**Tipo 8623-2**

Controlador de caudal PI



**Tipo 8032**

Controlador de caudal remoto



**PLC**

## Sensor de caudal para medición de caudal en continuo

- Integración económica en sistemas de tuberías sin canalizaciones adicionales
- Principio de medición: óptica o magnética
- Salida programable: 1 salida analógica de 4-20 mA y/o 1 salida de transistor (frecuencia o conmutación)
- Salidas programables a través de interfaz o puerto USB (PC)

El sensor de caudal de rodetes para medición en continuo está especialmente diseñado para su utilización con líquidos neutros, ligeramente agresivos y exentos de sólidos en su versión de medición magnética, y con líquidos que dejen pasar la radiación infrarroja en su versión de medición óptica. El sensor se compone de un fitting (S012) y un módulo electrónico (SE12) unidos por tornillos. El sistema de fitting diseñado por Bürkert garantiza una instalación sencilla del sensor en cualquier tubería de tamaño comprendido entre DN 06 y 50. También puede instalarse en sistemas de bloques hidráulicos.

El sensor genera una señal de pulsos de frecuencia programable, proporcional al caudal, que puede transmitirse y procesarse rápidamente a través de un transmisor/indicador remoto (tipo 8025/8032) de Bürkert, una señal de salida de conmutación programable o una señal de 4-20 mA.

### Datos generales

<b>Compatibilidad</b>	Con los fittings S012
<b>Materiales</b>	
Alojamiento	PPS
Conector M12 (prensaest. a petición)	PA
Piezas en contacto con el fluido	
Fitting	Latón, acero inoxidable 1.4404/316L, PVC, PP o PVDF
Rodete, carcasa	PVDF
Eje y rodamiento	Cerámica (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
Junta	FKM (EPDM opcional)
<b>Conexión eléctrica</b>	Conector M12 de 5 polos (o cable de 1 m de long., a petición)
<b>Cable de conexión</b>	1,5 mm <sup>2</sup> de sección máx.

### Datos generales (fitting + módulo electrónico)

<b>Diámetro de tubería</b>	DN 06 a 50
<b>Intervalo de medida</b>	0,3 a 10 m/s
<b>Elemento de medición</b>	óptico (o rodete magnético a petición)
<b>Temperatura del medio con</b>	
Fitting de PVC	Entre 0 y 60 °C
Fitting de PP	Entre 0 y 80 °C
Fitting de ac. inox., latón o PVDF	Entre -15 y 100 °C (si la T <sup>a</sup> ambiente ≤ 45 °C) o entre -15 y 90°C (si 45 °C ≤ T <sup>a</sup> ambiente ≤ 60 °C)
<b>Presión máx. del fluido</b>	PN10 (con fitting de plástico) PN16 (con fitting de metal)
<b>Viscosidad</b>	300 cSt máx.
<b>Precisión</b>	Con factor K estándar ≤ ±(0,5% del F.E.* + 2,5% de la lectura) <sup>1)</sup>
<b>Linealidad</b>	≤ ±0,5% del F.E.* (a 10 m/s)
<b>Reproducibilidad</b>	≤ ±0,4% de la lectura <sup>1)</sup>

\* F.E. = fondo de escala (10 m/s)

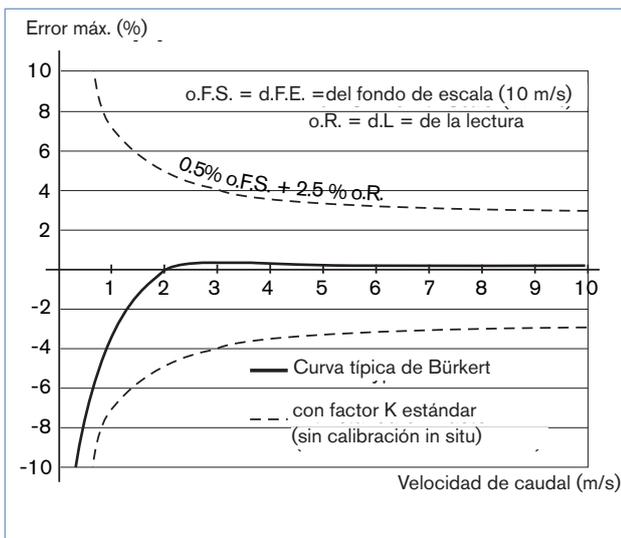
1) En las condiciones de referencia, es decir, fluido = agua, temperatura ambiente y del agua = 20 °C, con tramos rectos mínimos de tubería aguas arriba y aguas abajo y diámetros interiores de tubería coincidentes.

Datos eléctricos	
Tensión de alimentación (V+)	12-36 V CC
Consumo	< 60 mA (a 12 V CC en la versión de corriente - sin carga)
Polaridad inversa de CC	Protegido
Pico de tensión	Protegido
Cortocircuito	Protección de la salida de transistor
Salida	Transistor NPN (configuración predeterminada) / PNP (programable a petición), colector abierto, máx. 700 mA, salida NPN: 0,2-36 V CC (configuración predeterminada) salida PNP: tensión de alimentación V+, modo de frecuencia o conmutación
Versión de transistor	
Versión de corriente (programable a petición)	4-20 mA, modo pozo (configuración predeterminada), imagen de la velocidad de caudal (config. predeterminada), programable a petición (modo de fuente); Impedancia de bucle máx.: 1125 Ω a 36 V CC; 650 Ω a 24 V CC; 140 Ω a 12 V CC

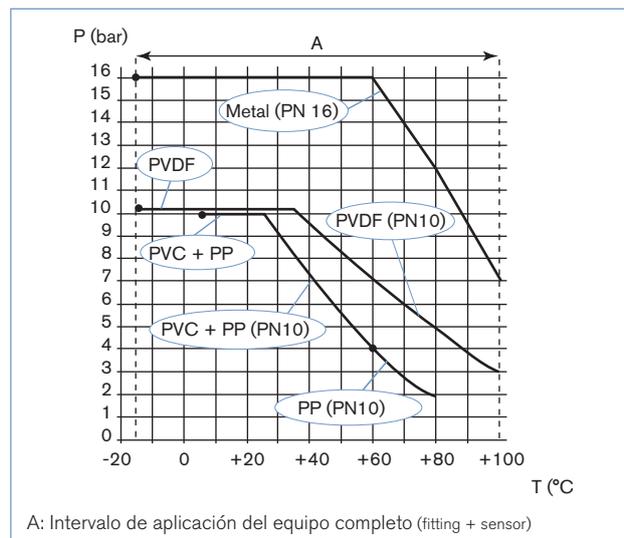
Entorno	
Temperatura ambiente	Entre -15 y +60 °C (funcionamiento y almacenamiento)
Humedad relativa	≤ 80%, sin condensación

Normas y certificaciones	
Clase de protección	IP67 con conector multipolo M12 (IP65 con cable)
Norma	
EMC	EN 61000-6-3, EN 61000-6-2
Vibraciones	EN 60068-2-6
Choques	EN 60068-2-27
Certificaciones / Normas a petición	Certificado 3.1; Certificado 2.2; Certificado de rugosidad; Certificado de calibración; FDA (con junta EPDM) - sólo con fitting de acero inox.

### Diagrama de precisión



### Diagrama presión / temperatura



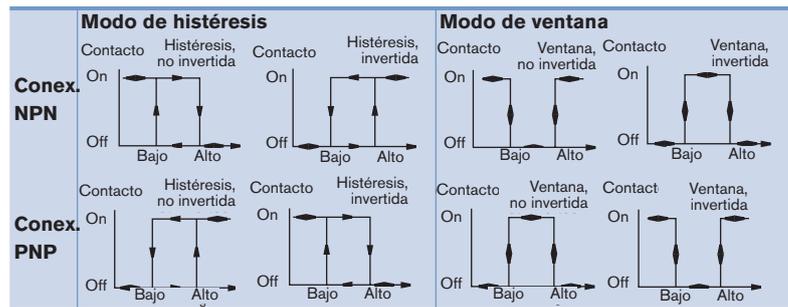
## Características principales

### Unidad 8012 con principio de medición óptico (estándar) o magnético (a petición)

#### Versión con salida de transistor

- ▶ Salida de transistor: de tipo NPN (estándar) o PNP (a petición).
- ▶ Con un modo de salida programada de transistor (4 posibilidades)

- Frecuencia estandar (2 pulsos por cada giro del rodete)
- Frecuencia proporcional (1 pulso cada cierto volumen) (a petición)
- Modo de conmutación (a petición)
  - 2 modos de conmutación para la salida, de histéresis o de ventana, invertida o no, en función de la versión de la salida del transistor



- Retardo programable antes de la conmutación

- Detección del sentido de caudal (sólo con el principio de medición óptico).

#### Versión con salidas de transistor y de corriente

##### Salida de transistor:

- ▶ Sus características son las mismas que se acaban de describir.

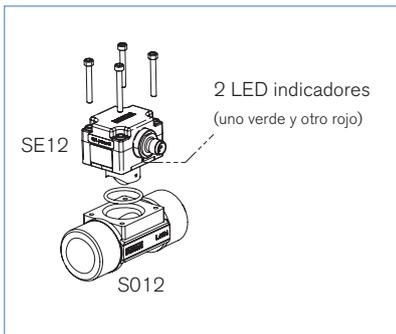
##### Salida de corriente:

- ▶ Con conexión pozo (estándar) o fuente (a petición)
- ▶ Unidad 8012 con salida de corriente programable
  - 4-20 mA de corriente correspondiente a la frecuencia del rodete (0-250 Hz) (versión estándar)
  - 4-20 mA de corriente correspondiente a un intervalo de caudal (a petición)



- Filtración de las oscilaciones de la salida de corriente
- Generación de una señal de alarma (sólo en las versiones con principio de medición óptico)

## Diseño y principio de funcionamiento



El sensor de caudal 8012 incorpora un módulo electrónico SE12 con un rodete de medición integrado, asociado a un fitting S012. La conexión es mediante tornillos. En un sistema de 3 conductores, se puede visualizar o procesar directamente la señal. La señal de salida es enviada a través de un conector M12 de 5 polos.

Cuando el líquido circula por la tubería, el rodete empieza a girar y produce una señal de medición en el transductor. Existen dos versiones de módulos electrónicos con las siguientes salidas disponibles:

- Con una salida de pulsos (salida de transistor NPN o PNP - programable). Se requiere una tensión de alimentación externa de 12-36 V CC. Esta salida de pulsos genera una señal de frecuencia proporcional a la velocidad de caudal. Está diseñado para su conexión a cualquier sistema con entrada de frecuencia PNP o NPN de colector abierto.
- Con una salida de corriente de 4-20 mA y una salida de pulsos (salida de transistor programable NPN o PNP). Se requiere una tensión de alimentación externa de 12-36 V CC. La salida de 4-20 mA

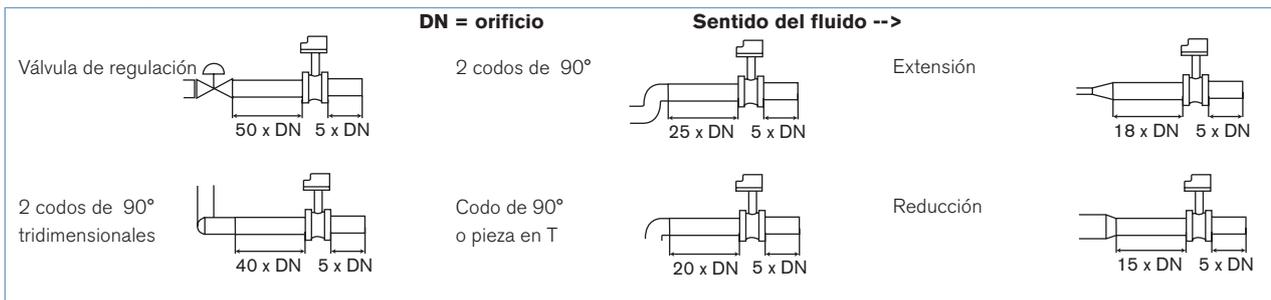
suministra una corriente cuyo valor representa la velocidad de caudal.

El módulo electrónico SE12 está equipado con 2 LED indicadores, visibles por transparencia debajo del conector (versión estándar) o en el lado opuesto del mismo (a petición). Una vez activado el dispositivo, el LED indicador verde se enciende y parpadea a una velocidad proporcional a la frecuencia de rotación del rodete. El encendido del LED indicador rojo avisa de los fallos de funcionamiento del dispositivo.

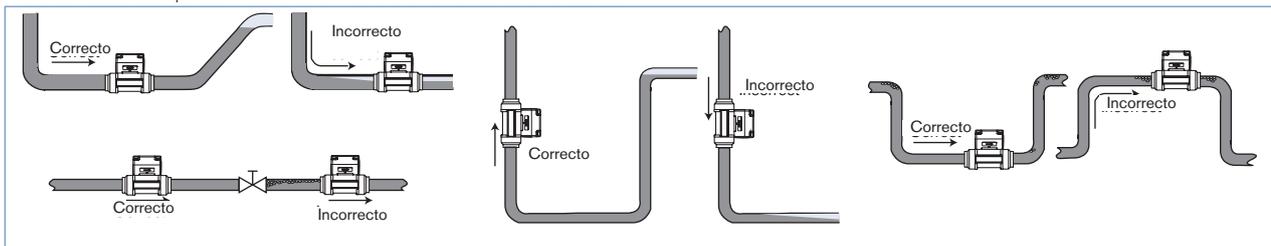
## Instalación

Deben dejarse unos tramos rectos de tubería mínimos aguas arriba y abajo. En función del diseño de la tubería, puede ser necesario mantener unas distancias mayores o usar un acondicionador de caudal para obtener la máxima precisión. Si desea más información, consulte la norma EN ISO 5167-1.

La norma EN ISO 5167-1 especifica la longitud de los tramos rectos que deben dejarse aguas arriba y aguas abajo, cuando se instalan fittings en líneas de tuberías, a fin de mantener unas condiciones de flujo laminar. 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. Estos valores garantizan unas condiciones de medición sin problemas en el punto de medida.



El sensor de caudal puede instalarse en tuberías horizontales o verticales.

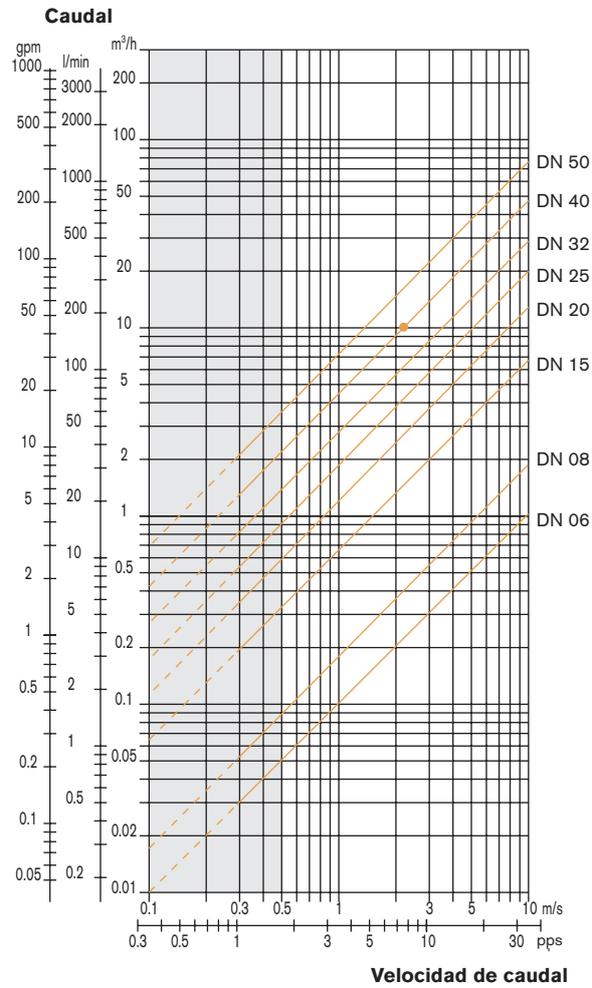


Deben respetarse las presiones y temperaturas nominales del material del que está fabricado el fitting seleccionado. El tamaño de tubería adecuado se selecciona con ayuda del diagrama de Caudal / Velocidad / DN. El sensor no está diseñado para medir caudales de gas.

## Selección del tamaño de tubería / fitting

## Ejemplo:

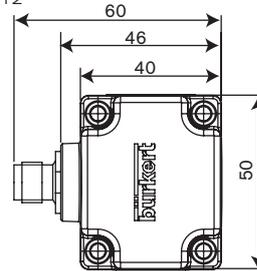
- Caudal nominal especificado: 10 m<sup>3</sup>/h
- Velocidad de caudal ideal: 2...3 m/s
- Con estas especificaciones, el diagrama indica un tamaño de tubería de DN40



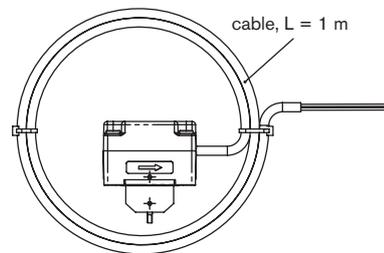
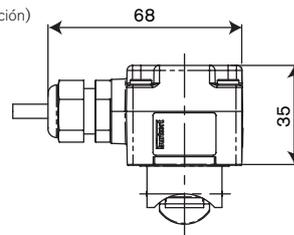
## Dimensiones del módulo electrónico SE12 [mm]

## Módulo electrónico SE12

Con conector M12 de 5 polos



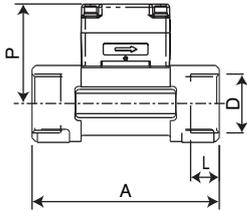
Con cable (a petición)



Dimensiones del sensor 8012

**Unidad 8012 con conexión roscada interna**

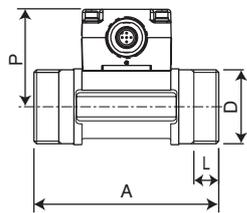
G, NPT, Rc  
en acero inoxidable (316L - 1.4404) o  
latón (CuZn39Pb2)



DN [mm]	P [mm]	A [mm]	D [pulgadas]	L [mm]
15	57,5	84,0	G 1/2	16,0
			NPT 1/2	17,0
			Rc 1/2	15,0
20	55,0	94,0	G 3/4	17,0
			NPT 3/4	18,3
			Rc 3/4	16,3
25	55,2	104,0	G 1	23,5
			NPT 1	18,0
			Rc 1	18,0
32	58,8	119,0	G 1 1/4	23,5
			NPT 1 1/4	21,0
			Rc 1 1/4	21,0
40	62,6	129,0	G 1 1/2	23,5
			NPT 1 1/2	20,0
			Rc 1 1/2	19,0
50	68,7	148,5	G 2	27,5
			NPT 2	24,0
			Rc 2	24,0

**Unidad 8012 con conexión roscada externa**

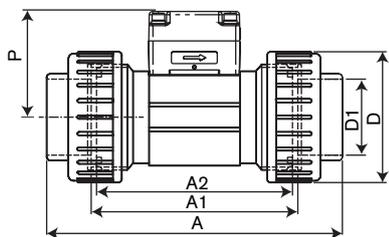
G, NPT  
en acero inoxidable (316L - 1.4404),  
latón (CuZn39Pb2) o PVC



DN [mm]	P [mm]	A [mm]	D [pulgadas]	[mm]	L [mm]
06	52,5	90,0	G 1/4 ó 1/2	-	14,0
08	52,5	90,0	G 1/2 NPT 1/2 Rc 1/2	M16 x 1,5	14,0

**Unidad 8012 con conexión encolar**

conforme a DIN 8063, ASTM, JIS  
en PVC



DN [mm]	P [mm]	D [mm]	A			D1			A2 [mm]	A1 [mm]
			DIN 8063	ASTM	JIS	DIN 8063	ASTM	JIS		
15	57,5	43	128	130,0	129	20	21,3	18,40	90	96
20	55,0	53	144	145,6	145	25	26,7	26,45	100	106
25	55,2	60	160	161,4	161	32	33,4	32,55	110	116
32	58,8	74	168	170,0	169	40	42,2	38,60	110	116
40	62,6	83	188	190,2	190	50	48,3	48,70	120	127
50	68,7	103	212	213,6	213	63	60,3	60,80	130	136

Tabla de selección para el sensor Tipo 8012 con método de medición óptica, 12-36 V CC, conector M12 de 5 polos

Conexión	Norma	Salida*	Código DN06 - 1/4"	Código DN06 - 1/2"	Código DN08 - 1/2"	Código DN15	Código DN20	Código DN25	Código DN32	Código DN40	Código DN50
<b>Latón - Temperatura máx. 100 °C, PN16</b>											
Rosca interna	G	Pulso	-	-	-	556 003	556 004	556 005	556 006	556 007	556 008
		Pulso + 4-20 mA	-	-	-	556 012	556 013	556 014	556 015	556 016	556 017
	NPT	Pulso	-	-	-	556 018	556 019	556 020	556 021	556 022	556 023
		Pulso + 4-20 mA	-	-	-	556 024	556 025	556 026	556 027	556 028	556 029
	Rc (ISO7)	Pulso	-	-	-	556 030	556 031	556 032	556 033	556 034	556 035
Pulso + 4-20 mA		-	-	-	556 036	556 037	556 038	556 039	556 040	556 041	
Rosca externa	G	Pulso	556 000	556 001	556 002	-	-	-	-	-	-
	ISO 228	Pulso + 4-20 mA	556 009	556 010	556 011	-	-	-	-	-	-
<b>Acero inoxidable - Temperatura máx. 100 °C, PN16</b>											
Rosca interna	G	Pulso	-	-	-	556 045	556 046	556 047	556 048	556 049	556 050
		Pulso + 4-20 mA	-	-	-	556 054	556 055	556 056	556 057	556 058	556 059
	NPT	Pulso	-	-	-	556 061	556 062	556 063	556 064	556 065	556 066
		Pulso + 4-20 mA	-	-	-	556 068	556 069	556 070	556 071	556 072	556 073
	Rc (ISO7)	Pulso	-	-	-	556 074	556 075	556 076	556 077	556 078	556 079
Pulso + 4-20 mA		-	-	-	556 080	556 081	556 082	556 083	556 084	556 085	
Rosca externa	G	Pulso	556 042	556 043	556 044	-	-	-	-	-	-
		Pulso + 4-20 mA	556 051	556 052	556 053	-	-	-	-	-	-
	NPT	Pulso	-	-	556 060	-	-	-	-	-	-
		Pulso + 4-20 mA	-	-	556 067	-	-	-	-	-	-
<b>PVC - Temperatura máx. 60 °C, PN10</b>											
Encolar	DIN	Pulso	-	-	-	556 088	556 089	556 090	556 091	556 092	556 093
		Pulso + 4-20 mA	-	-	-	556 094	556 095	556 096	556 097	556 098	556 099
	ASTM	Pulso	-	-	-	556 100	556 101	556 102	556 103	556 104	556 105
		Pulso + 4-20 mA	-	-	-	556 106	556 107	556 108	556 109	556 110	556 111
	JIS	Pulso	-	-	-	556 112	556 113	556 114	556 115	556 116	556 117
Pulso + 4-20 mA		-	-	-	556 118	556 119	556 120	556 121	556 122	556 123	
Rosca externa	G	Pulso	-	556 086	556 124	-	-	-	-	-	-
	ISO 228	Pulso + 4-20 mA	-	556 087	556 125	-	-	-	-	-	-

\* Ajuste de fábrica:  
 - Pulso NPN (frecuencia)  
 - Pulso NPN (frecuencia) + 4-20 mA (modo pozo, 0-250 Hz)  
 - Otras programaciones a petición

### Otras versiones a petición

 **Conexión**  
 Extremos soldados, Tri-Clamp®, brida, acople... de conexión

 **Materiales**  
 PP, PVDF...

Tri-Clamp® es una marca registrada de Alfa Laval Inc.

**Tabla de selección de accesorios para el sensor Tipo 8012 (solicitar accesorios por separado)**

Especificaciones	Código
4 tornillos cortos (M4 x 35 - A4) + 4 tornillos largos (M4 x 60 -A4)	555 775
Conector hembra M 12 de 5 polos moldeado en el cable (2 m, blindado)	438 680
Conector de cables hembra M 12 de 5 polos con anillo de retención roscado de plástico	917 116

Especificaciones	Código DN06	Código DN08	Código DN15	Código DN20	Código DN25	Código DN32	Código DN40	Código DN50
Juego de juntas tóricas para fitting de metal - FKM	426 340	426 340	426 340	426 340	426 340	426 340	426 340	426 340
Juego de juntas tóricas para fitting de metal - EPDM	426 341	426 341	426 341	426 341	426 341	426 341	426 341	426 341
Juego de juntas tóricas para fitting de plástico - FKM	-	448 679	431 555	431 556	431 557	431 558	431 559	431 560
Juego de juntas tóricas para fitting de plástico - EPDM	-	448 680	431 561	431 562	431 563	431 564	431 565	431 566

## Opciones del sensor de caudal Tipo 8012

### Un sensor de caudal Tipo 8012 consta de los siguientes elementos:

- Un módulo sensor electrónico SE12 con principio de medición óptico o magnético, únicamente con salida de pulsos o con salida de pulsos y salidas de corriente de 4-20 mA - programado en modo **estándar** (véase la tabla de selección SE12) o **personalizado** (véase la hoja de especificaciones de la última página). La conexión eléctrica se realiza mediante un conector multipolo M12-5 o un cable de 1 m.
- Un fitting Tipo S012 disponible en distintos materiales, que ofrece múltiples opciones de instalación del módulo sensor electrónico en cualquier tubería de tamaño comprendido entre DN6 y DN50, gracias a la amplia gama de conexiones existentes (véase la hoja de especificaciones de la última página).
- Tornillos y junta tórica (véase en la página izquierda la tabla de selección de accesorios).

En las tablas siguientes se indican las distintas posibilidades:

### Módulo sensor electrónico Tipo SE12 (con programación estándar)

Especificaciones	Tensión de alimentación	Conexión de tubería	Salida*	Conector	Código
<b>Principio de medición magnético</b>	12-36 V CC	DN06 y DN08	Frecuencia con pulso NPN	Conector M12 de 5 polos	557 054
			Frecuencia con pulso NPN + 4-20 mA	Conector M12 de 5 polos	557 058
		De DN15 a DN50	Frecuencia con pulso NPN	Con cable de 1 m	557 056
			Frecuencia con pulso NPN + 4-20 mA	Con cable de 1 m	557 060
			Frecuencia con pulso NPN	Conector M12 de 5 polos	557 053
			Frecuencia con pulso NPN + 4-20 mA	Conector M12 de 5 polos	557 057
			Frecuencia con pulso NPN	Con cable de 1 m	557 055
			Frecuencia con pulso NPN + 4-20 mA	Con cable de 1 m	557 059
<b>Principio de medición óptico</b>	12-36 V CC	DN06 y DN08	Frecuencia con pulso NPN	Conector M12 de 5 polos	557 062
			Frecuencia con pulso NPN + 4-20 mA	Conector M12 de 5 polos	557 066
		De DN15 a DN50	Frecuencia con pulso NPN	Con cable de 1 m	557 064
			Frecuencia con pulso NPN + 4-20 mA	Con cable de 1 m	557 068
			Frecuencia con pulso NPN	Conector M12 de 5 polos	557 061
			Frecuencia con pulso NPN + 4-20 mA	Conector M12 de 5 polos	557 065
			Frecuencia con pulso NPN	Con cable de 1 m	557 063
			Frecuencia con pulso NPN + 4-20 mA	Con cable de 1 m	557 067

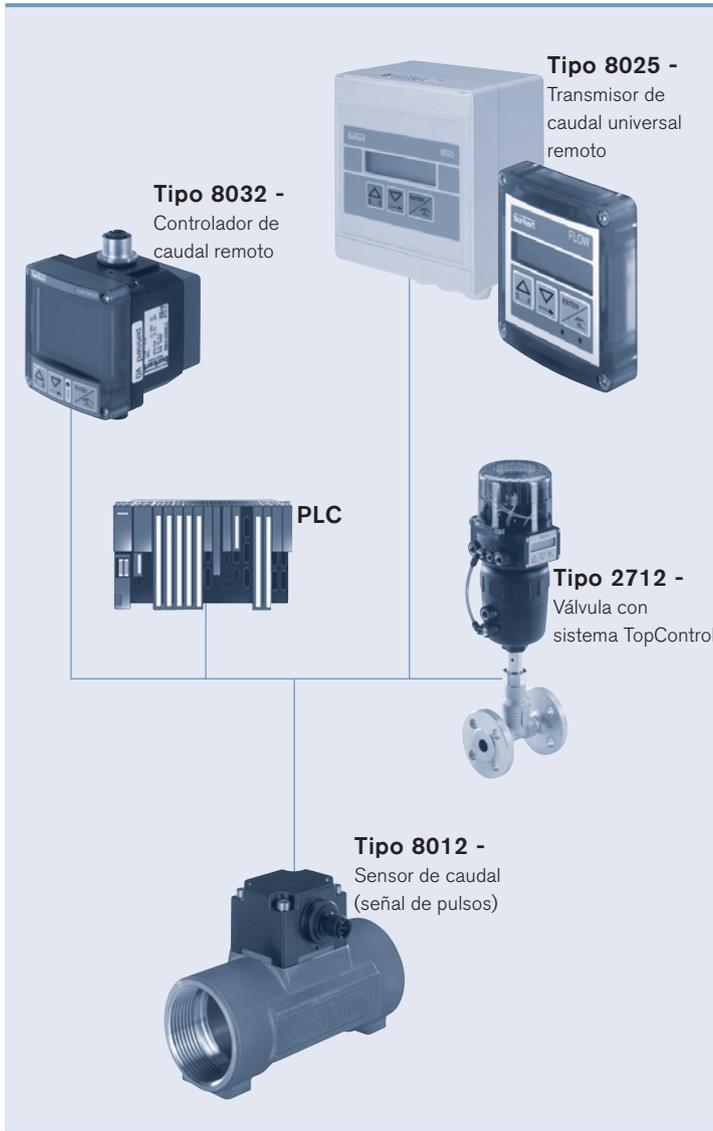
\* Ajuste de fábrica: - Pulso NPN (frecuencia)  
- Pulso NPN (frecuencia) + 4-20 mA (modo pozo, 0-250 Hz)  
- Otras programaciones a petición

### Fitting Tipo S012 (opciones)

Conexión	Materiales	Disponibilidad DN06	Disponibilidad DN08	Disponibilidad DN15	Disponibilidad DN20	Disponibilidad DN25	Disponibilidad DN32	Disponibilidad DN40	Disponibilidad DN50	Disponibilidad DN65
Rosca interna	Latón, acero inoxidable	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí		Sí
Rosca externa	Latón, acero inoxidable, PVC, PP, PVDF	Sí	-							
	Acero inoxidable según SMS 1145	-	-	-	-	Sí	-	Sí	Sí	-
Extremos soldados	Acero inoxidable	-	Sí							
Tri-Clamp®	Acero inoxidable	-	Sí							
Brida	Acero inoxidable	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	-
Encolar	PVC	-	Sí	-						
	PP, PVDF	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	-
Acople	PVC, PP, PVDF	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	-

**Nota:** debe solicitar esta nueva configuración en su establecimiento comercial de Bürkert.

Posibilidades de interconexión con el sensor Tipo 8012



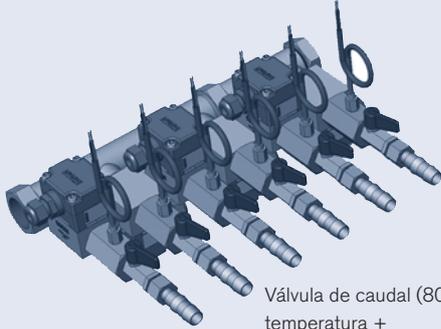
## Sistema de bloques hidráulicos para el sensor Tipo 8012

El diseño modular de nuestro módulo sensor electrónico Tipo SE12 permite crear soluciones totalmente personalizadas, ensambladas y probadas que cumplan todos los requisitos de cada aplicación. Está diseñado para su montaje en un bloque de sistemas, asociado a otros productos Bürkert. Eso permite reducir los costes y lograr que las soluciones personalizadas tengan un diseño compacto.

Por favor, póngase en contacto con su oficina local de Bürkert para solicitar asesoramiento personalizado y asistencia técnica con el fin de encontrar la mejor solución para su aplicación.

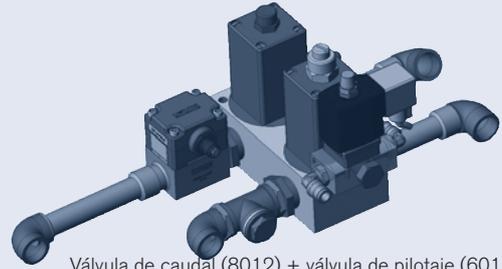
### Ejemplos de sistemas de regulación de caudal con nuestro módulo electrónico SE12

#### Refrigeración de herramientas de moldeo en maquinaria de inyección de plástico



Válvula de caudal (8012) + temperatura + válvula manual todo/nada

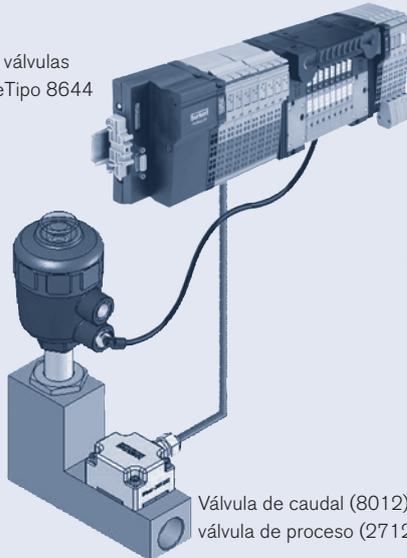
#### Refrigeración de robots de soldadura en la industria automovilística



Válvula de caudal (8012) + válvula de pilotaje (6014) + válvula de diafragma todo/nada (0263)

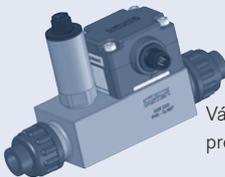
#### Bucle de control todo/nada

Isla de válvulas AirLineTipo 8644



Válvula de caudal (8012) + válvula de proceso (2712)

#### Control de filtros en el tratamiento de aguas residuales



Válvula de caudal (8012) + presión (8314)

#### Regulación de caudal en patín de tratamiento de agua por ósmosis inversa



Válvula de proceso (2712 + 8630) + válvula de caudal (8012)

