

# CoriolisMaster FCM2000

## Caudalímetro másico

Modelo de diseño de 4 conductores  
Procesador de señales digitales  
transmisor

Measurement made easy



Para medir el caudal másico y la densidad. No se requiere ninguna conductividad del fluido

Ningún componente mecánico móvil, ningún desgaste, ningún mantenimiento

Modelo Ex según ATEX, IECEx / cFMus [USA]

**Transmisor con tecnología DSP**

- La técnica de filtración digital más moderna para reconocer con seguridad también las señales más débiles de los sensores

Al mismo tiempo se mide el caudal másico, el flujo volumétrico, la densidad, la temperatura y la concentración

Modelo comprobado según NAMUR

Opciones:

- Medición de concentraciones

---

**Contenido**

<b>1</b>	<b>Sinopsis de los modelos de sensor y transmisor disponibles</b>	<b>3</b>
1.1	Cuadro sinóptico de los aparatos homologados según ATEX e IECEx	4
1.2	Sinopsis de los aparatos FM (PID: 3036514)	4
<b>2</b>	<b>Datos generales</b>	<b>5</b>
2.1	Requisitos de montaje	5
<b>3</b>	<b>Modelo FCM2000-MS2</b>	<b>8</b>
3.1	Datos técnicos	8
3.2	Dimensiones	10
3.3	Información para pedido	13
<b>4</b>	<b>Transmisor</b>	<b>15</b>
4.1	Datos técnicos	15
4.2	Medida de concentraciones – DensiMass	16
4.3	Entradas / Salidas	16
4.4	Comunicación digital	17
4.5	Conexiones eléctricas	18
4.6	Dimensiones	21
4.7	Información para pedido	22
<b>5</b>	<b>Datos técnicos relevantes de la protección Ex de conformidad con ATEX / IECEx</b>	<b>23</b>
5.1	Datos técnicos de seguridad, ATEX / IECEx	23
<b>6</b>	<b>Datos técnicos relevantes de la protección Ex de conformidad con cFMus</b>	<b>26</b>
6.1	Datos para el funcionamiento del MS2x	26
6.2	Datos eléctricos	27
<b>7</b>	<b>Cuestionario</b>	<b>29</b>



1.1 Cuadro sinóptico de los aparatos homologados según ATEX e IECEx

	Estándar / no Ex		Zona 1 / 21	
Tipo	ME22 A, U ...	MS21 A, U	ME27 / 28 B, E	MS26 B, E
1. Diseño separado (diámetros nominales) Transmisor y sensor - Estándar / No-Ex - Zona Ex 2 / 21, 22 - Zona Ex 1 / 21				
Tipo	ME24 / 25 A, U ...		MS26 B, E	
2. Diseño separado (diámetros nominales) Transmisor - Estándar / No-Ex - Zona Ex 2 / 21, 22 Sensor de caudal - Zona Ex 1 / 21				

Fig. 1: Sinopsis FCM2000

1.2 Sinopsis de los aparatos FM (PID: 3036514)

	Estándar / No Ex		Class I Div. 2		Class I Div. 1		
Tipo	ME22 / 23 T, X...	MS21 T, X	ME22 / 23 O, V, P, W	MS21 O, V, P, W	ME27 / 28 C, Y, D, Q	MS26 C, Y, D, Q	
<b>MS2x</b>	1. Diseño separado (diámetros nominales) Transmisor - Estándar / No-Ex - Class I Div. 1 Sensor de caudal - Class I Div. 2 - Class I Div. 1						
	2. Diseño separado (diámetros nominales) Sensor de caudal - Class I Div. 1						

Fig. 2: Sinopsis FCM2000

## 2 Datos generales

El FCM2000 es el caudalímetro másico más económico y que se maneja con mayor facilidad de ABB que viene equipado con el nuevo transmisor DSP, el cual puede acoplarse directamente al sensor de caudal (diseño compacto) o instalarse como transmisor externo (diseño remoto). El aparato de diseño compacto reduce el gasto de instalación y cableado. Las informaciones sobre el caudal pueden visualizarse directamente in situ y se necesita aún menos espacio para instalarlo en sistemas existentes.

El FCM2000 funciona según el principio de Coriolis. La estructura del aparato ofrece las siguientes ventajas:

- Diseño compacto que ocupa poco espacio.
- Dos salidas de corriente para cambiar, opcionalmente, entre el caudal másico o el flujo volumétrico y de la densidad o temperatura del caudal, así como una salida de impulsos.
- Salida y entrada de contacto.
- Protocolo HART.
- Homologación Ex: el tipo de protección "i" o "e" de los circuitos de salida puede elegirse libremente y se determina por los circuitos eléctricos conectados. Asimismo, también es posible cambiar el tipo de protección después de la puesta en servicio. El usuario tiene la posibilidad de programar las salidas de contacto de tal forma que puedan utilizarse como contacto NAMUR.
- Temperatura permitida del fluido: 180 °C (356 °F); apta para limpieza CIP
- Display iluminado de dos líneas, programación mediante puntero magnético.
- Certificado según EHEDG.

### Transmisor de caudal másico con procesador digital de señal (DSP)

El transmisor del FCM2000 tiene incorporado un procesador digital de señal (DSP) que permite que los valores medidos de la masa y de la densidad del caudal puedan registrarse con la precisión más alta posible. Las señales del sensor de Coriolis se convierten directamente en informaciones digitales, sin pasos analógicos intermedios.

La excelente estabilidad a largo plazo, fiabilidad funcional y el rápido procesamiento de señales son el resultado del nuevo transmisor DSP.

Las funciones de autodiagnóstico del sensor de caudal y del transmisor y la estabilidad absoluta del punto cero constituyen ventajas imprescindibles de una tecnología de medida fiable.

El transmisor FCM2000 es apropiado especialmente para:

- la medida ultraprecisa de unidades de masa,
- medir la densidad del fluido,
- adicionar y mezclar los ingredientes de una receta,
- medir en fluidos no conductivos o, p. ej., en líquidos muy viscosos cargados de sustancias sólidas,
- procesos de llenado y envasado.

## 2.1 Requisitos de montaje

### 2.1.1 Informaciones generales

#### Controles

Se recomienda controlar, antes de instalarlo, que el sensor de caudal no tenga daños que resulten de un transporte inadecuado. Todas las reclamaciones de indemnización por daños deberán presentarse inmediatamente ante el transportista competente.

#### Requisitos de montaje / instrucciones de planificación

El FCM2000 es apropiado instalar en el interior y en el exterior. El modelo estándar tiene el modo de protección IP 67. El sensor de caudal permite la medida en ambas direcciones de flujo y puede instalarse en cualquier posición posible. Debe estar garantizado que los tubos de medida se puedan llenar completamente en cualquier momento. Debe estar garantizado que todos los componentes en contacto con el fluido tengan la resistencia de material prevista.

Durante la instalación se deben observar los siguientes puntos:

En la dirección de montaje preferida, el caudal fluye por el sensor de caudal en el sentido de la flecha. En este caso se indica un caudal positivo (opcionalmente está disponible un dispositivo de calibración para caudal directo/inverso)

#### Posición de montaje

Der FCM2000 funciona en todas las posiciones de montaje. La mejor posición de montaje es la vertical con sentido de flujo ascendente.

#### Soportes

Para sostener el peso propio del sensor de caudal y garantizar una medición segura en caso de influencias negativas externas (p. ej., burbujas de gas en el fluido), se recomienda instalarlo en una tubería rígida apropiada. En la proximidad inmediata de las conexiones a proceso deben montarse sin tensión, simétricamente, dos soportes o suspensiones apropiados.

#### Dispositivos de cierre

Para ajustar el punto cero del sistema es necesario que en la tubería se instalen dispositivos de cierre:

- en caso de montaje horizontal por el lado de salida,
- en caso de montaje vertical por el lado de entrada.

Los dispositivos de cierre deben instalarse, en lo posible, delante y detrás del tubo de medida.

#### Tramos de entrada

El medidor másico no necesita tramos de entrada. Asegúrese de que las válvulas, compuertas, mirillas etc. instaladas en la proximidad del sensor de caudal no se caviten y no estén expuestas a vibraciones causadas por el tubo de medida.

**2.1.2 Instrucciones de instalación FCM2000-MS2**

**Montaje del sensor de caudal DN 1,5 (1/16“)**

Se recomienda la instalación horizontal. Si es necesario recurrir a la instalación vertical, se recomienda la dirección de flujo ascendente que facilite la eliminación de las burbujas de aire. Para expulsar el aire del tubo de medida es necesario que la velocidad de flujo en el interior del sensor de caudal sea de un mínimo de 1 m/s. Si el líquido contiene sustancias sólidas se recomienda, especialmente en caso de caudal insuficiente, instalar el tubo de medida en posición horizontal y colocar la brida de entrada en el punto más alto, para facilitar la expulsión de las partículas. Para evitar con seguridad una descarga parcial del sensor de caudal es necesario que la unidad trabaje con una contrapresión suficiente (mín. 0,1...0,2 bar/(1,45...2,9 psi)).

- Para proteger el sensor contra vibraciones y sacudidas se recomienda el montaje mural o en bastidor de acero.
- Colocar el sensor de caudal en un punto bajo del sistema, para evitar presiones negativas en el sensor que puedan causar desprendimientos de aire o gas en el líquido.
- Asegúrese de que el tubo de medida no esté vacío (en funcionamiento normal), para evitar errores de medición.

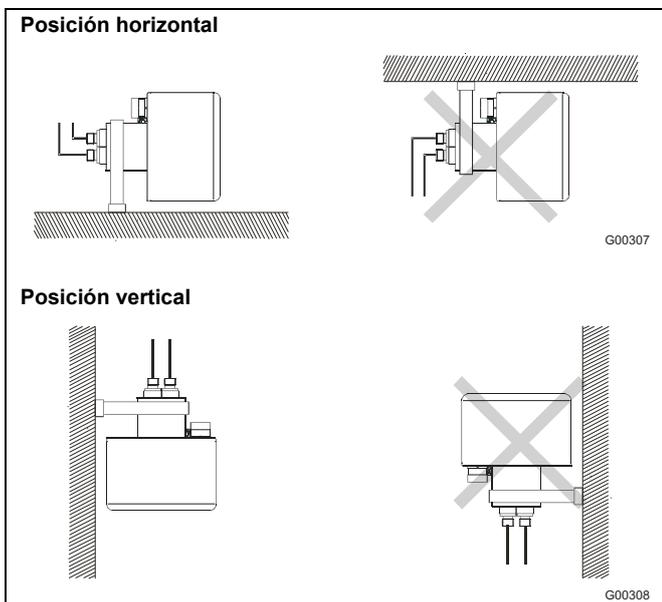


Fig. 3

**Versión para altas temperaturas**

La versión para altas temperaturas dispone de un tubo que separa el conector múltiple de la carcasa del sensor. De esta forma el conector queda accesible aun cuando el sensor está aislado.

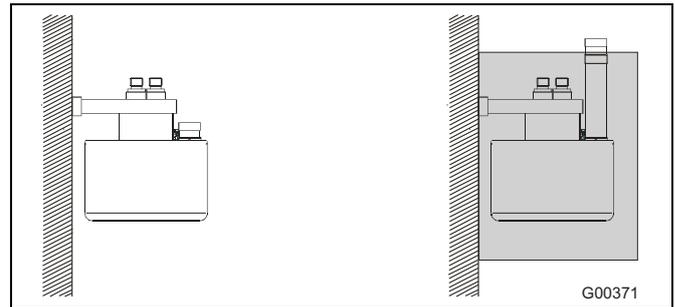


Fig. 4: Instalación DN 1,5 (1/16“) – vertical

**¡Importante!**  
Para evitar flujos bifásicos y desviaciones de medida puede ser necesario aislar el sensor si se comprueban diferencias grandes de temperatura entre el líquido y su entorno. Esto se refiere especialmente a caudales bajos. El tubo de medida del sensor siempre debe estar **lleno** de un líquido homogéneo o gas monofásico, ya que, en caso contrario, pueden producirse errores de medición. **Si se utilizan líquidos volátiles que contengan aire o gas se recomienda montar el sensor en posición horizontal.**

Debe utilizarse siempre el estribo de fijación suministrado con el aparato. El estribo debe fijarse en una pared o montarse en un bastidor de acero (sin vibraciones y mecánicamente estable).

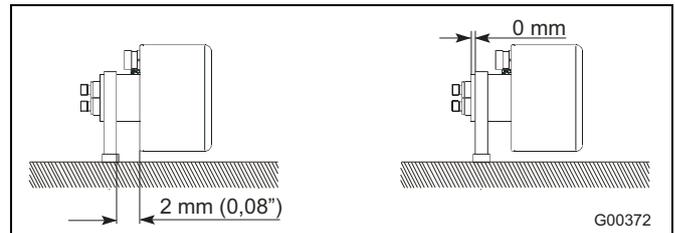


Fig. 5: Instalación DN 1,5 (1/16“) – horizontal

**Ángulo de giro – conector múltiple, posición horizontal**

Para obtener el resultado óptimo, el conector múltiple debe instalarse como se muestra en la figura. Para posicionarlo correctamente, el conector múltiple puede moverse dentro del ángulo indicado.

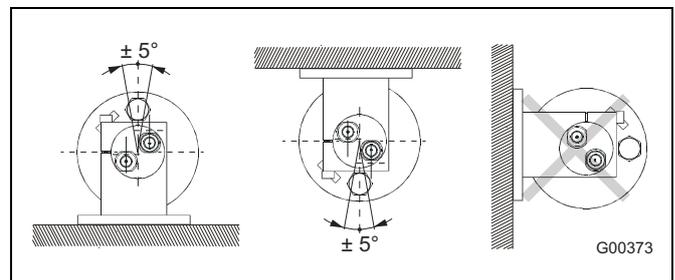


Fig. 6: Ángulo de giro – conector múltiple – posición horizontal

### Ángulo de giro – conector múltiple, posición vertical

Para la instalación vertical no se prescribe una orientación específica de la caja de conexión, pero la rotación del sensor no debe sobrepasar el ángulo indicado.

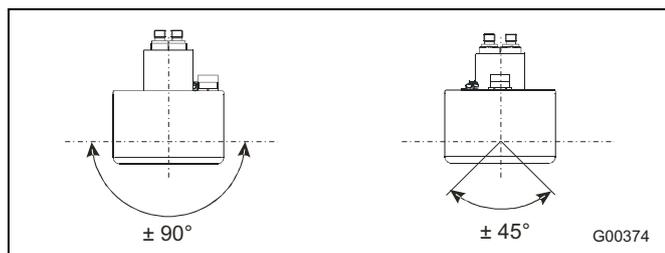


Fig. 7: Ángulo de giro – conector múltiple – posición vertical

### Montaje del sensor de caudal DN DN3 / DN6 (1/10 / 1/4“)

Para caudales bajos se recomienda la instalación en posición horizontal, la cual facilita la eliminación de burbujas de aire. Se recomienda renunciar a una instalación vertical si se utilizan de líquidos volátiles o líquidos cargados de materiales sólidos en suspensión.

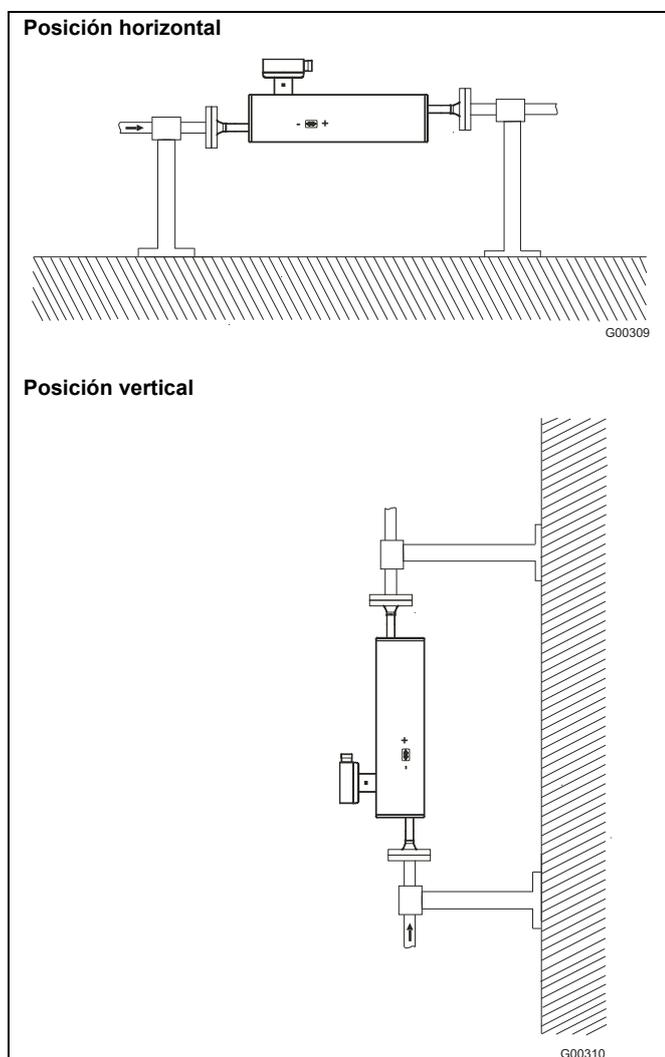


Fig. 8

### 3 Modelo FCM2000-MS2

#### 3.1 Datos técnicos



Fig. 9: Sensor de caudal FCM2000-MS2

#### Diámetros nominales

"S" (DN 1,5); "T" (DN 3); "U" (DN 6)

#### Rangos de medida de caudal

Diámetro nominal	Rango máx. de medida [Q <sub>máx</sub> ] en [kg/min]
"S" DN 1,5 (1/16")	0 ... 100
"T" DN 3 (1/10")	0 ... 160
"U" DN 6 (1/4")	0 ... 475

Modo de protección: IP 65

#### Precisión de la medida de caudal

± 0,4 % del valor medido ± 0,02 % de Q<sub>máx</sub>  
 ± 0,25 % del valor medido ± 0,02 % de Q<sub>máx</sub>  
 ± 0,15 % del valor medido ± 0,01 % de Q<sub>máx</sub>  
 (desviación del valor medido + desviación del punto cero)

#### Repetibilidad – Caudal

0,1 % del valor medido, con una desviación nom. del ± 0,15 %  
 0,15 % del valor medido, con una desviación nom. del ± 0,25 % y 0,4 %

#### Rango de medida de densidad

0,5 ... 3,5 kg/dm<sup>3</sup>

#### Precisión de la medida de densidad

Calibración estándar ± 10 g/l  
 Rango de temperatura 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)  
 Calibración de densidad ampliada bajo demanda.

#### Precisión de la medida de temperatura

-50 ... 180 °C (-58 ... 356 °F) < 1 °K (1,8 °F)

#### Condiciones de referencia

##### Medio de calibración

Agua 25 °C (77 °F) (+ 5 K / - 5 K)  
 Presión 0,5 ... 6 bar (7,3 ... 87,0 psi)

##### Temperatura ambiente

-40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)

#### Alimentación eléctrica

Tensión nominal según la placa de características: U<sub>N</sub> ± 1 %

#### Fase de calentamiento

30 mín.

#### Instalación conforme a la especificación

Sin fase gaseosa visible  
 Sin trastornos mecánicos o hidráulicos exteriores, especialmente: cavitación

#### Calibración de la salida

Salida de impulsos

#### Influencia de la salida analógica sobre la precisión de medida

Igual que la salida de impulsos, ± 0,1 % del valor medido

#### Materiales y datos técnicos adicionales

##### Materiales del sensor

Elementos en contacto con el fluido  
 1.4435 / 316L  
 Carcasa 1.4404

##### Temperatura del fluido

Estándar:

-50 ... 180 °C (-58 ... 356 °F): DN 3 (1/10"), DN 6 (1/4")  
 -50 ... 125 °C (-58 ... 257 °F): DN 1,5 (1/16")  
 -50 ... 180 °C (-58 ... 356 °F): DN1,5 (1/16") (opcional)

Los datos del modelo para zonas potencialmente explosivas se indican en el capítulo correspondiente.

##### Temperatura ambiente

-20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)

Los datos del modelo para zonas potencialmente explosivas se indican en el capítulo correspondiente.

##### Conexiones a proceso

G1/4" ISO 228-1  
 1/4" NPT ASME B1.201  
 Brida DIN/ASME para DN 6 (1/4")  
 Racor roscado DIN 11851 para DN 6 (1/4")  
 Tri-Clamp DIN 32676 (ISO 2852) para DN 6 (1/4")  
 La presión de servicio máxima admisible depende de la conexión a proceso utilizada, la temperatura del fluido, los tornillos y del material de las juntas.

##### Presión nominal

Brida PN 40, PN 100, CI 150, CI 600  
 Rosca G 1/4", 1/4" NPT, PN 100 ... PN 410 (según opción)

##### Instalación

Deberán seguirse exactamente las indicaciones de instalación del manual de instrucciones.

Curvas de pérdida de presión

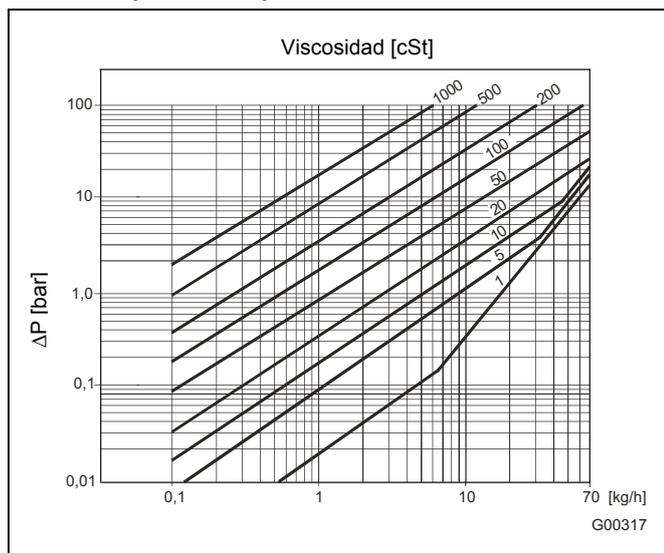


Fig. 10: Pérdidas de presión MS21, DN 1,5 (1/16")

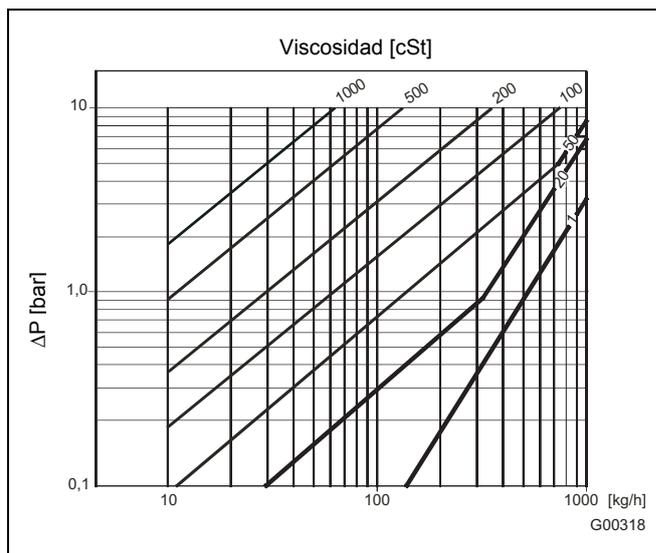


Fig. 12: Pérdidas de presión MS21, DN 6 (1/4")

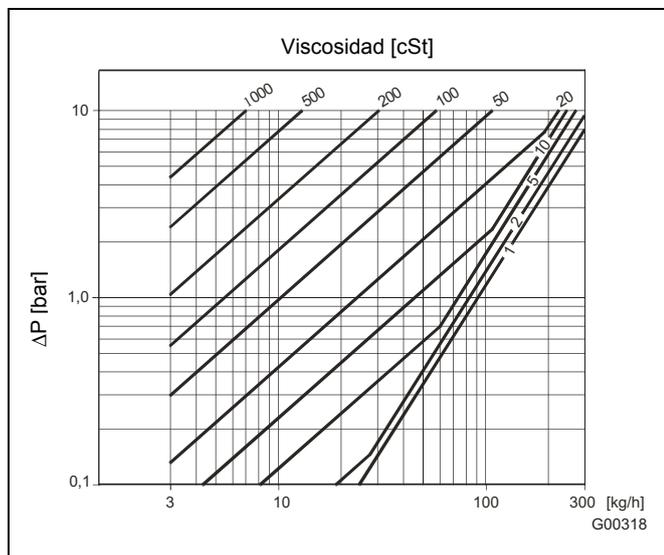


Fig. 11: Pérdidas de presión MS21, DN 3 (1/10")

3.2 Dimensiones

3.2.1 Modelo MS21

Diseño remoto, DN 3 ... DN 6 (1/10 ... 1/4")

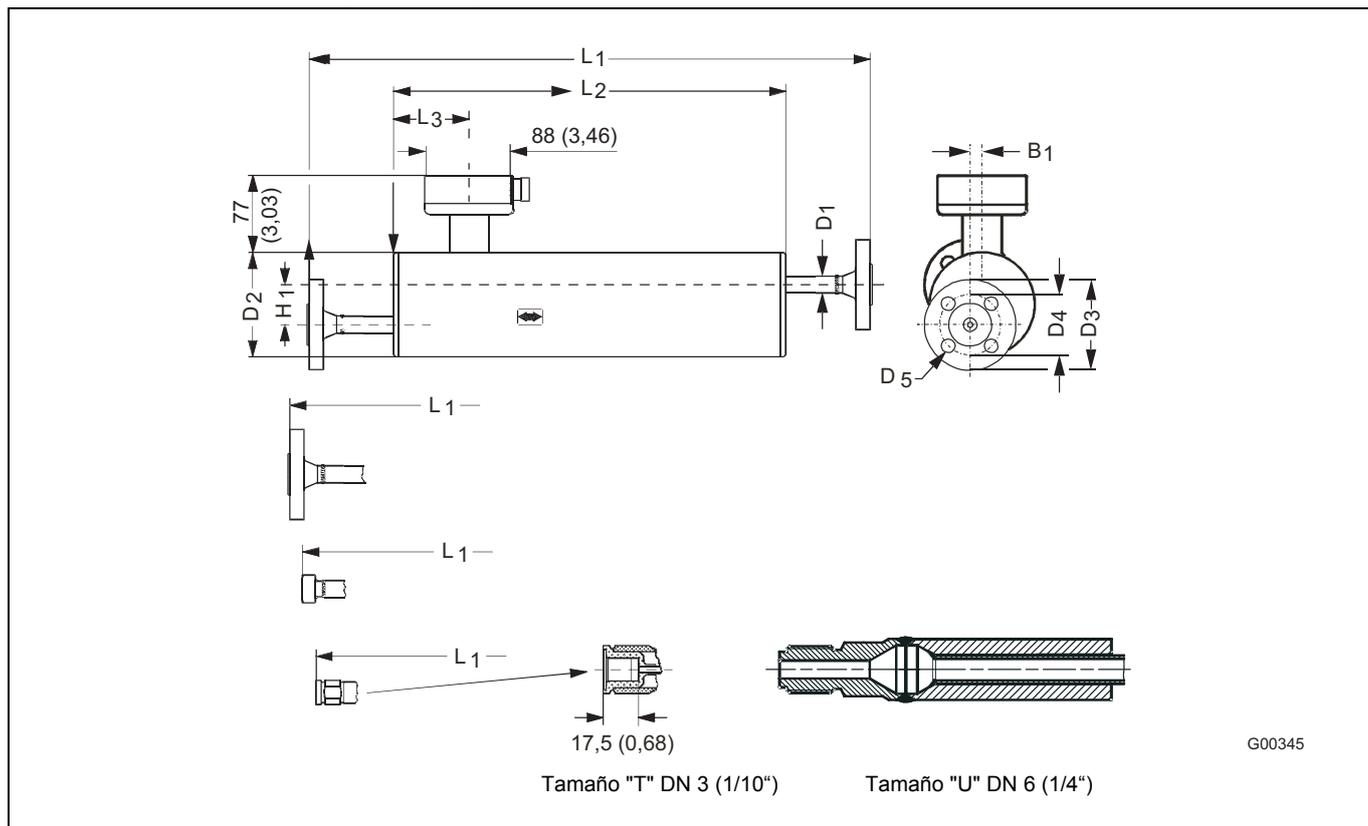


Fig. 13: Medidas en mm (inch)

Diámetro nominal (DN)	Conexiones			L1	L2	L3	H1	B1	D1	D2	D3	D4	D5	Peso aprox. kg (lb)
	Tipo	Presión nominal (PN)	Tamaño											
3 (1/10")	Racor roscado ISO 228/1-G 1/4	100	1/4"	400 (15,75)	280 (11,02)	75,0 (2,44)	60 (2,36)	0	21,3 (0,84)	104 (4,09)	-	-	-	4 (8,8)
	Racor roscado ANSI/ASME B 1.20.1-1/4" NPT	100	1/4"	400 (15,75)	280 (11,02)	75,0 (2,44)	60 (2,36)	0	21,3 (0,84)	104 (4,09)				
6 (1/4")	Brida DIN 2635	40	DN 10	560 (22,05)	390 (11,02)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)	90,0 (3,54)	60,0 (2,36)	14,0 (0,55)	8 (17,6)
	Brida DIN 2637	100 (64)	DN 10	580 (22,83)	390 (11,02)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Brida DIN 2635	40	DN 15	638 (25,12)	390 (11,02)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Brida DIN 2637	100 (64)	DN 15	654 (25,75)	390 (11,02)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Brida ANSI / ASME B 16.5	Class 150	1/2"	624 (24,57)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)	88,9 (3,50)	60,5 (2,38)	15,7 (0,62)	
	Brida ANSI / ASME B 16.5	Class 600	1/2"	646 (25,43)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Brida ANSI / ASME B 16.5	Class 150	3/4"	670 (26,38)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Brida ANSI / ASME B 16.5	Class 600	3/4"	693 (27,28)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Racor roscado DIN 11851	40	DN 10	532 (20,94)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)	-	-	-	
	Racor roscado DIN 11851	40	DN 15	570 (22,44)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Tri-Clamp, DIN 32676 (ISO 2852)	16	25 mm	570 (22,44)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Clamp, ISO 2853	16	25 mm	573 (22,56)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)				
	Racor roscado ISO 228/1-G 1/4	100	1/4"	562 (22,13)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)	-	-	-	
	Racor roscado ANSI/ASME B 1.20.1-1/4" NPT	100	1/4"	562 (22,13)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)	-	-	-	
Racor roscado ISO 228/1-G 1/4	EN1.4435 PN 265 EN2.4602 PN 410	1/4"	562 (22,13)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)					
Racor roscado ANSI/ASME B 1.20.1-1/4" NPT	EN1.4435 PN 265 EN2.4602 PN 410	1/4"	562 (22,13)	390 (15,35)	62,0 (2,44)	40 (1,57)	12 (0,47)	17,0 (0,67)	104 (4,09)					

Medidas en mm (inch)

Diseño remoto, DN 1,5 (1/16")

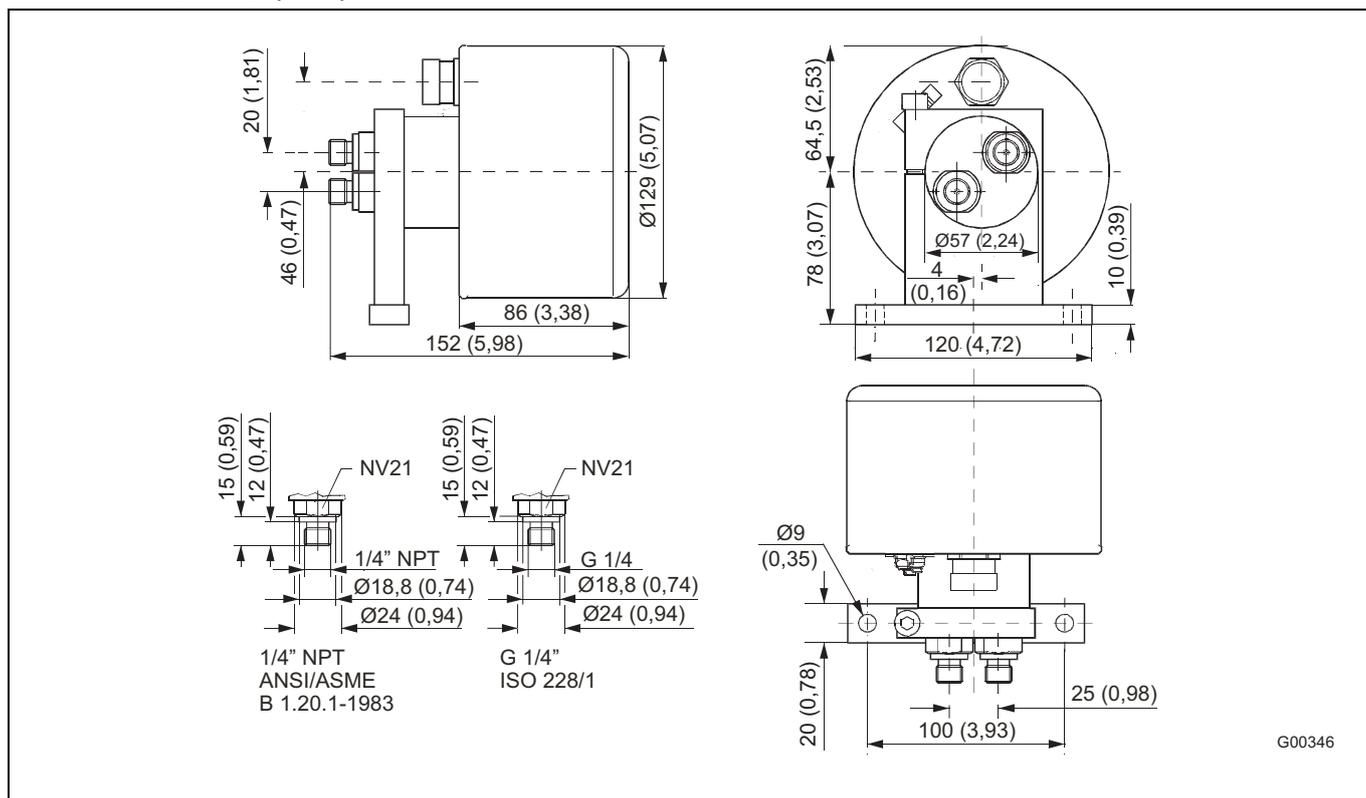


Fig. 14: Medidas en mm (inch)

**3.3 Información para pedido**

Sensor separado, DN 1,5 ... DN 6 (1/10 ... 1/4")

Cifra	Número de pedido principal																Nº. adic. de pedido
	1 - 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
<b>Caudalímetro másico CoriolisMaster</b>	<b>FCM2000</b>	<b>MS2</b>	<b>X</b>														
<b>Diseño</b>																	
Sensor separado, no Ex o FM Div. 2			1														
Sensor separado, ATEX Zona 1, FM Div. 1			6														
<b>Aplicación</b>																	
Estándar / Conector			1)	A													
ATEX Zona 1 / Conector			2)	B													
FMus Class I, Div. 1, Zona 1 / Conector			2)	C													
FMus Class I, Div. 2, Zona 2 / Conector			1)	O													
cFM Class I, Div. 1, Zona 1 / NPT 1/2 in.			2)	D													
cFM Class I, Div. 2, Zona 2 / NPT 1/2 in.			1)	P													
<b>Certificados</b>																	
Estándar					1												
Certificado de material 3.1 según EN 10204					2												
Certificado de material según EN 10204 y ensayo de presión según AD-2000					3												
<b>Material del tubo de medida</b>																	
Acero inoxidable AISI 316L (1.4435)					3												
Hastelloy C-22 (2.4602)					4												
<b>Rango de medida / Tamaño / DN nominal</b>																	
0 ... 65 kg/h (0 ... 140 lbs/h) / "S" / DN 1,5 (1/17 in.)									S								
0 ... 250 kg/h (0 ... 550 lbs/h) / "T" / DN 3 (1/10 in.)									T								
0 ... 1000 kg/h (0 ... 2200 lbs/h) / "U" / DN 6 (1/4 in.)									U								
<b>Versión de temperatura</b>																	
Máx. 125 °C (257 °F) (sólo DN 1,5 [1/17 in.])									1								
Máx. 180 °C (356 °F) (sólo DN 3 [1/10 in.] y DN 6 [1/4 in.])								3)	2								
<b>Tipo de conexión de proceso</b>																	
G 1/4 in. ISO 228-1 / PN 100										A							
1/4 in. NPT, ANSI / ASME B 1.20.1 / PN 100										B							
Brida EN 1092-1 DN 10 / PN 40 (sólo DN 6 [1/4 in.])										C							
Brida EN 1092-1 DN 15 / PN 40										P							
Brida EN 1092-1 DN 10 / PN 100										Q							
Brida EN 1092-1 DN 15 / PN 100										R							
Brida 1/2 in. / ASME Class 150 (sólo DN 6 [1/4 in.])										I							
Brida 3/4 in. / ASME Class 150										U							
Brida 1/2 in. / ASME Class 600									4)	V							
Brida 3/4 in. / ASME Class 600										W							
DN 10 según DIN 11851 / PN 40 (sólo DN 6 [1/4 in.])										M							
DN 15 según DIN 11851 / PN 40 (sólo DN 6 [1/4 in.])										N							
Tri-Clamp 25 mm, ISO 2852 / PN 16										J							
<b>Versión de caja</b>																	
Estándar										5)	1						
PN 230 (316L)										6)	2						
PN 350 (HC22)										7)	3						
PN 365 (HC22)										8)	4						
PN 265										9)	5						
PN 410										9)	6						
<b>Calefacción / Refrigeración</b>																	
Ninguna											0						
Brida conexión de caldeo DN 15										10)	1						
Brida conexión de caldeo 1/2 in. ASME										10)	2						

Continúa en la página siguiente

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1) Sólo para MS21                                       | 6) Sólo con los tamaños "S", "T"  |
| 2) Sólo para MS26                                       | 7) Sólo con el tamaño "T"         |
| 3) Para el tamaño "S" bajo demanda                      | 8) Sólo con el tamaño "S"         |
| 4) Con conector en el sensor                            | 9) Sólo con el tamaño "U"         |
| 5) Véase los detalles en el tipo de conexión de proceso | 10) Sólo con los tamaños "T", "U" |

	Número de pedido principal																Nº. adic. de pedido
	Cifra	1 - 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
<b>Caudalímetro másico CoriolisMaster</b>	<b>FCM2000</b>	<b>MS2</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		<b>XX</b>
<b>Calibración</b>													A				
0,40 % / 10 g/l directo													B				
0,25 % / 10 g/l directo													C				
0,15 % / 10 g/l directo													G				
0,40 % / 10 g/l directo / inverso													H				
0,25 % / 10 g/l directo / inverso													I				
0,15 % / 10 g/l directo / inverso																	
<b>Placa de características</b>													11) G				
Alemán													E				
Inglés																	
<b>Nivel de diseño</b>																	
(Se especificará por ABB)														X			
<b>Longitud del cable de señal</b>																	
5 m (16 ft.)														4)	1		
10 m (33 ft.)														4)	2		
25 m (82 ft.)														4)	3		
50 m (164 ft.)														4)	4		
10 m (33 ft.) (sólo con ME27 / ME28)														4)	5		
<b>Idioma de la documentación</b>																	
Alemán																M1	
Inglés																M5	
Paquete de idiomas Europa occidental / Escandinavia (idiomas: DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)																MW	
Paquete de idiomas Europa occidental (idiomas: EL, CS, ET, LV, LT, HU, HR, PL, SK, SL, RO, BG)																ME	
Otros																MZ	

4) Con conector en el sensor

11) Sólo para versiones no-Ex

## 4 Transmisor

### 4.1 Datos técnicos



Fig. 15: Transmisor FCM2000-ME2, caja de campo

#### Rango de medida

Se puede ajustar libremente  $0,01 Q_{max}$  y  $1 Q_{max}$

#### Modo de protección

IP 65 / IP 67, NEMA 4X

#### Conexiones eléctricas

Racor atornillado para cables M20 x 1,5 o 1/2" NPT  
Longitud máx. del cable de señal para diseños separados 50 m  
(longitudes grandes bajo demanda)

#### Alimentación eléctrica

Voltaje de alimentación  
100 ... 230 V AC (tolerancia 15 % y +10 %), 47 ... 63 Hz  
20,4 ... 26,4 V AC, 47 ... 63 Hz  
20,4 ... 31,2 V DC  
Ondulación armónica:  $\leq 5\%$

#### Consumo de potencia

$S \leq 25$  VA

#### Tiempo de reacción

Como función escalonada 0 ... 99 % (corresp. a  $5 \tau$ )  $\geq 1$  s

#### Temperatura ambiente

-40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)  
En aquellos funcionamientos bajo -20 °C (-4 °F), ya no se podrá leer el display y el sistema electrónico deberá utilizarse con la menor cantidad posible de vibraciones. Se garantiza una seguridad total de funcionamiento en temperaturas de más de -20 °C (-4 °F).

#### Diseño

Caja de campo y diseño compacto del transmisor de metal ligero fundido, barnizado  
Parte intermedia: RAL 7012, gris oscuro  
Tapa: RAL 9002, gris claro  
Capa de pintura: 80 ... de 120  $\mu$ m de espesor

#### Medición de caudales directos/inversos

La señalización se realiza en el display mediante flechas indicadoras y el optoacoplador, (para la señalización ext.) .

#### Display

El display gráfico se usa con 2 líneas y dispone de un LED retroiluminado. Las dos líneas se pueden configurar libremente para visualizar el caudal de masa, el caudal volumétrico, la densidad o la temperatura. Totalización de caudal, 7 dígitos con contador de desbordamiento y unidad física para la masa o el volumen.

Después de haber aflojado los cuatro tornillos de fijación se puede volver a montar el display en 4 posiciones. Con ello se puede garantizar que se pueda leer de manera óptima.



Fig. 16: Manejo por puntero magnético

- 1 Puntero magnético (con el puntero magnético la parametrización puede realizarse cuando la tapa de la caja en el aparato compacto o la caja Feldbus está cerrada.)

#### Ajuste de parámetros

La entrada de datos puede realizarse también en varios idiomas mediante los tres botones del transmisor.

La caja del transmisor puede girarse en unos 180° en cada dirección. El display se puede montar en 4 posiciones de modo que se garantice que se pueda leer de manera óptima. En el modo de operación Multiplex las indicaciones de caudal en %, las unidades físicas o el gráfico de barras, el estado del contador, el contador directo / indirecto, el núm. TAG se pueden representar en displays de 1 ó 2 líneas.

#### Seguridad de datos

Todos los datos están almacenados en una FRAM durante un período de 10 años, sin necesidad de alimentación eléctrica, durante una parada o fallo de red. Se obtiene una seguridad adicional mediante otra FRAM instalada en el transmisor, la cual posibilita el intercambio y almacenamiento de datos y de la información de proceso.

Reconocimiento de hardware y software de conformidad con la recomendación NAMUR NE53.



#### ¡Importante!

El aparato cumple las recomendaciones NAMUR NE21. y NE43. Compatibilidad electromagnética de los equipos de la técnica de proceso y la técnica de mando de operaciones en laboratorio y la directiva CEM 2004/108/CE (EN 61326) así como la directiva de baja tensión 2006/95/CE (EN 61010-1).

### 4.2 Medida de concentraciones – DensiMass

Debido a las matrices de concentración densidad-temperatura predefinidas, el software calcula a base de la densidad y temperatura la concentración actual correspondiente. Esta versión dispone de las siguientes matrices predefinidas:

- Concentración de hidróxido de sodio en agua
- Concentración de alcohol en agua
- Concentración de azúcares en agua (BRIX)
- Concentración de almidón de maíz en agua
- Concentración de almidón de trigo en agua

Además, el usuario tiene la posibilidad de introducir hasta 2 matrices variables con hasta 100 valores para el cálculo de concentraciones.

#### Cálculo de precisiones

La precisión del cálculo de concentraciones depende ante todo de la calidad de los datos introducidos en la matriz. Sin embargo, como el cálculo se basa en los valores de las magnitudes iniciales Densidad y Temperatura, la precisión se determina, a fin de cuentas, por la exactitud de medición de estas magnitudes de medida.

Ejemplo:

Densidad 0 % alcohol en agua (20 °C [68 °F])	998,23 g/l
Densidad 100 % alcohol en agua (20 °C [68 °F])	789,30 g/l
100 % =	208,93 g/l
0,48 % =	1 g/l
2,40 % =	5 g/l

Por consiguiente, la clase de precisión de la medida de densidad determina directamente la precisión de la medida de concentración.

Se deberán seguir también las indicaciones del manual de instrucciones OI/FCM2000, disponible en [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

### 4.3 Entradas / Salidas

#### Salida de corriente activa (0/4 ... 20 mA)

Salida de corriente 1  
 0/4 ... 20 mA, conmutable  
 Carga:  $0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$   
 Terminales: 31 / 32  
 Inseguridad de medición < 0,1 % del valor nominal  
 Para la visualización del caudal másico, flujo volumétrico, densidad y temperatura.  
 Configurable libremente mediante el software.

#### Salida de corriente pasiva (4 ... 20 mA)

Salida de corriente 1 ó 2  
 Corriente de salida 4 ... 20 mA  
 Carga:  $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$   
 Tensión de fuente:  $12 V \leq U_q \leq 30 V$   
 Terminales: 33 / 34  
 Inseguridad de medición < 0,1 % del valor nominal  
 Para la visualización del caudal másico, flujo volumétrico, densidad y temperatura.

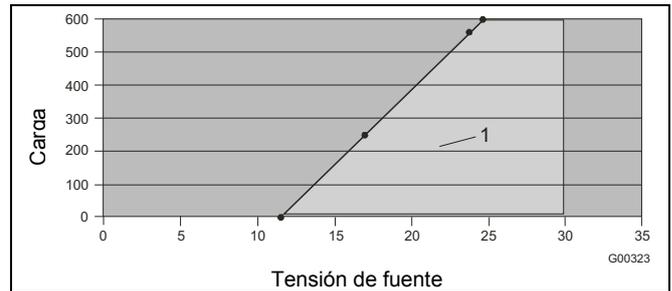


Fig. 17: Tensión de fuente permitida en función de la resistencia de la carga a  $I_{m\acute{a}x} = 22 \text{ mA}$

#### 1 Rango permitido

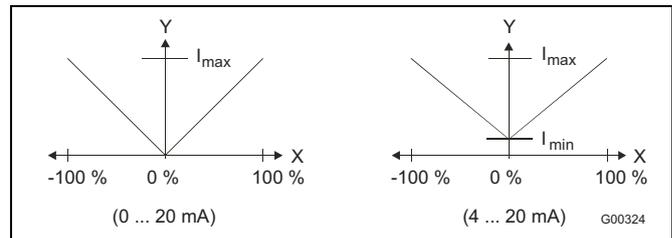


Fig. 18

**i ¡Importante!**  
 Información de fallo según la recomendación NAMUR NE43

**Salida de impulsos normalizada**

Salida de impulsos normalizada (máx. 5 kHz) con valor de impulso ajustable entre 0,001 ... 1000 impulsos por unidad seleccionada. El ancho de impulso es ajustable entre 0,1 ... 2000 ms. La salida está separada galvánicamente de las salidas de corriente 1 y 2.

Versión	Pasiva	Activa
Terminales	51, 52	51, 52
Tensión de servicio	$16\text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30\text{ V DC}$	$16\text{ V} \leq U \leq 30\text{ V DC}$
Corriente de servicio	$0\text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2\text{ V}$ $0\text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2\text{ mA}$ $2\text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220\text{ mA}$	Carga $\geq 150\text{ ohmios}$ $f_{\text{máx}} = 5\text{ kHz}$
	En caso de que se utilice un totalizador mecánico recomendamos un ancho de impulso de $\geq 30\text{ ms}$ y $f_{\text{máx}} \leq 3\text{ Hz}$ .	
$f_{\text{máx}}$	5 kHz	5 kHz
Ancho de impulso	0,1 ms ... 2000 ms	0,1 ms ... 2000 ms

**Salida de contacto**

Mediante el software se pueden ajustar las siguientes funciones:

Control del sistema: contacto de cierre o de reposo

Caudal directo/inverso: cerrado en caso de caudal directo

Alarma Máx-Mín: contacto de cierre o de reposo

Terminales: 41, 42

"cerrado"  $0\text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2\text{ V}$

$2\text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220\text{ mA}$

"abierto"

$16\text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30\text{ V}$

$0\text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2\text{ mA}$

**Entrada de contacto**

Mediante el software se pueden ajustar las siguientes funciones:

Desconexión de salida externa; si el tubo de medida se vacía, se pueden desactivar todas las señales de salida.

Puesta a cero externa de los totalizadores; los totalizadores internos pueden ponerse a cero a través de un contacto externo.

Terminales: 81 / 82

"On"  $16\text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 30\text{ V}$

"Off"  $0\text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 2\text{ V}$

Resistencia interna:  $R_i = 2\text{ k}\Omega$

Todas las entradas/salidas están separadas galvánicamente unas de las otras.

**4.4 Comunicación digital**

Para la comunicación digital, el transmisor ofrece las siguientes posibilidades:

**4.4.1 Protocolo HART**

El aparato está registrado en la HART Communication Foundation.

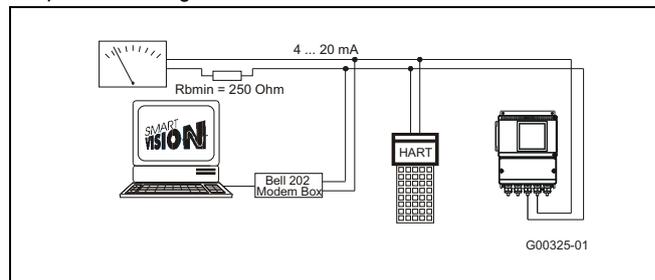


Fig. 19: Comunicación mediante el Protocolo HART

Protocolo HART	
Configuración	directamente en el aparato Software DSV401 (+ HART-DTM)
Transmisión	Modulación FSK sobre la salida de corriente 4 ... 20 mA según estándar Bell 202
Amplitud máx. de la señal	1,2 mA <sub>SS</sub>
Carga Salida de corriente	mín. 250 $\Omega$ , máx. = 560 $\Omega$ (Ex: máx. 300 $\Omega$ )
Cable	
Cable	AWG 24 retorcido
Longitud máx. del cable	1500 m (4921 ft.)
Velocidad en baudios	1200 baud
Indicación	Log. 1: 1200 HZ Log. 0: 2200 Hz

Para más información, véase la descripción de la interfaz correspondiente.

**Integración en el sistema**

En combinación con el software disponible para el aparato (revisión de software a partir de B.10) DTM (Device Type Manager), la comunicación (configuración, parametrización) puede realizarse mediante las aplicaciones de tramas correspondientes según FDT 0.98 o 1.2 (DSV401 R2). Si se desean otras formas de integración en el sistema/integración de herramientas (p. ej., AMS-/Siemens S7): bajo demanda. Herramienta de comunicación DSV401 para HART, versión gratuita de prueba durante 90 días: bajo demanda. Los módulos DTM están incluidos en la DSV401.

4.5 Conexiones eléctricas

4.5.1 Ejemplos de conexión con periféricos

Salidas de corriente continua (incl. HART)

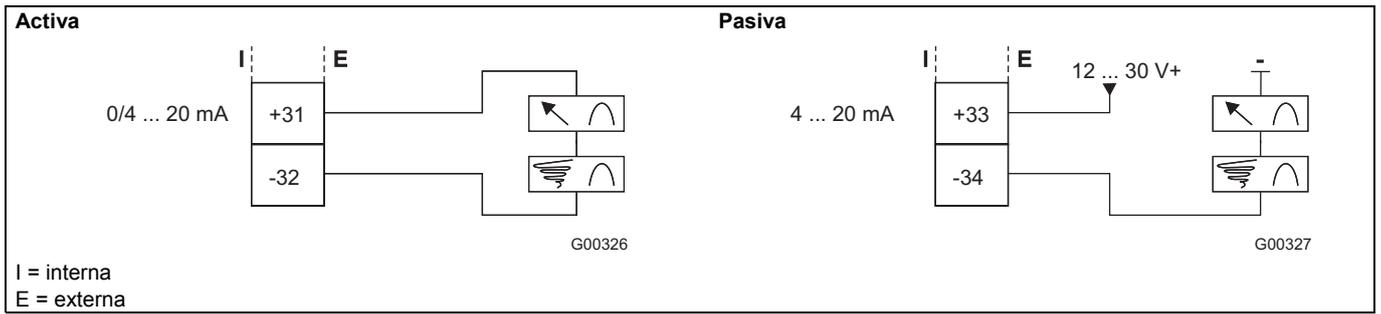


Fig. 20: Salida de corriente continua activa/pasiva

Salida de contacto



Fig. 21: Salida de contacto para el control del sistema, alarmas máx./mín. tubería vacía o señalización de directo/inverso

Entrada de contacto

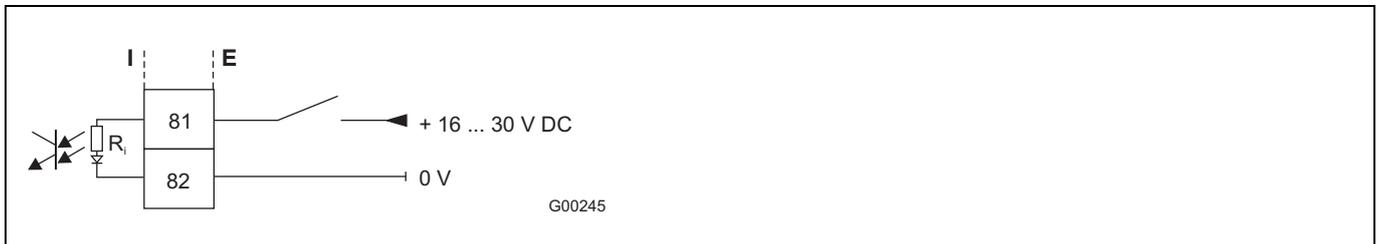


Fig. 22: Entrada de contacto para la puesta a cero externa del totalizador y desconexión externa de la salida

Salida de impulsos

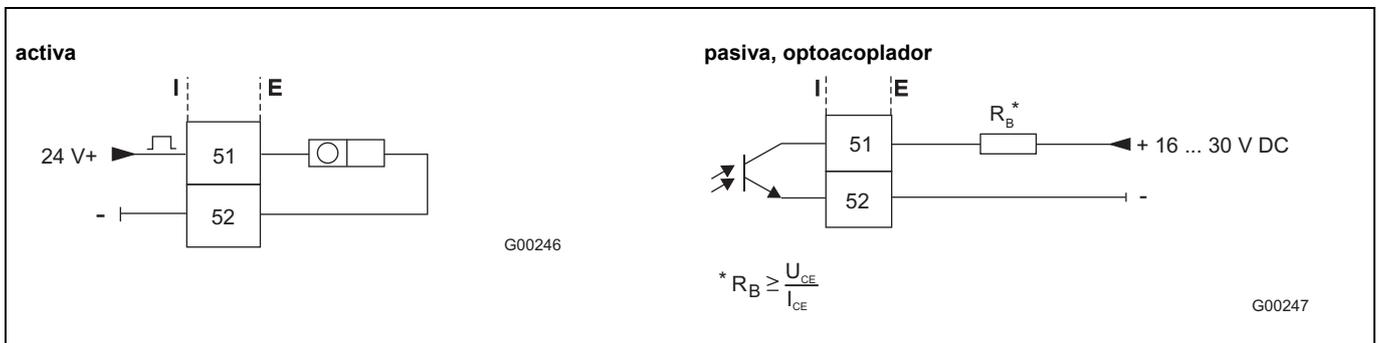


Fig. 23: Salida de impulsos activa y salida de impulsos pasiva, optoacoplador

### 4.5.2 Conexiones eléctricas – transmisor y sensor de caudal

#### Conexión del transmisor ME2 al sensor de caudal MS2

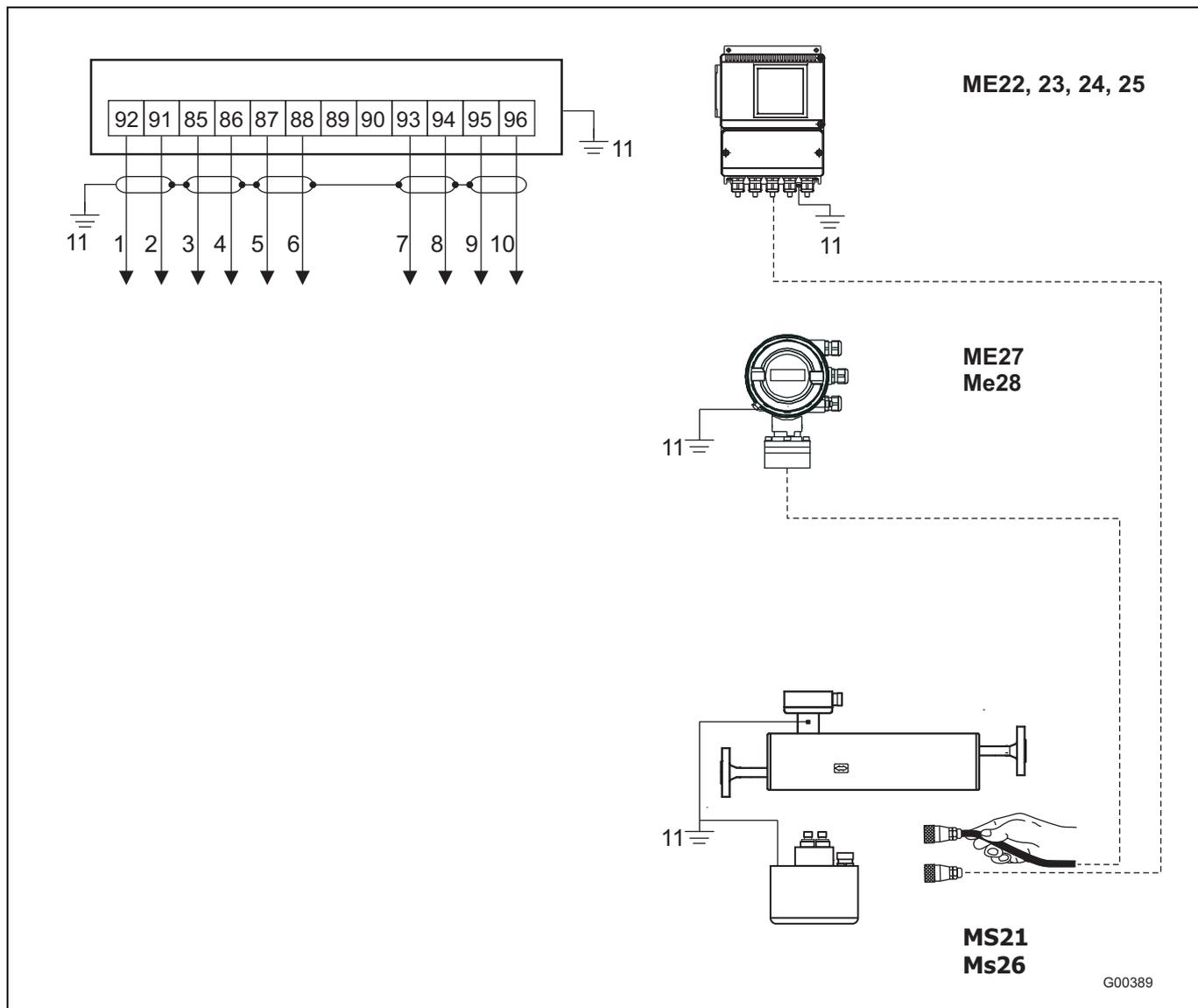


Fig. 24

- 91 / 92 Driver
- 93 / 94 / 95 / 96 Temperatura
- 85 / 86 Sensor 1
- 87 / 88 Sensor 2

- 1 Rojo
- 2 Marrón
- 3 Verde
- 4 Azul
- 5 Gris
- 6 Violeta
- 7 Blanco
- 8 Negro
- 9 Naranja
- 10 Amarillo
- 11 Conexión equipotencial "PA". Al conectar el transmisor al sensor de caudal MS26 es necesario conectar el transmisor también a la conexión equipotencial "PA".

G00389

4.5.3 Conexiones eléctricas – transmisor y periféricos

Señales de entrada y salida, alimentación eléctrica ME2 / MS2

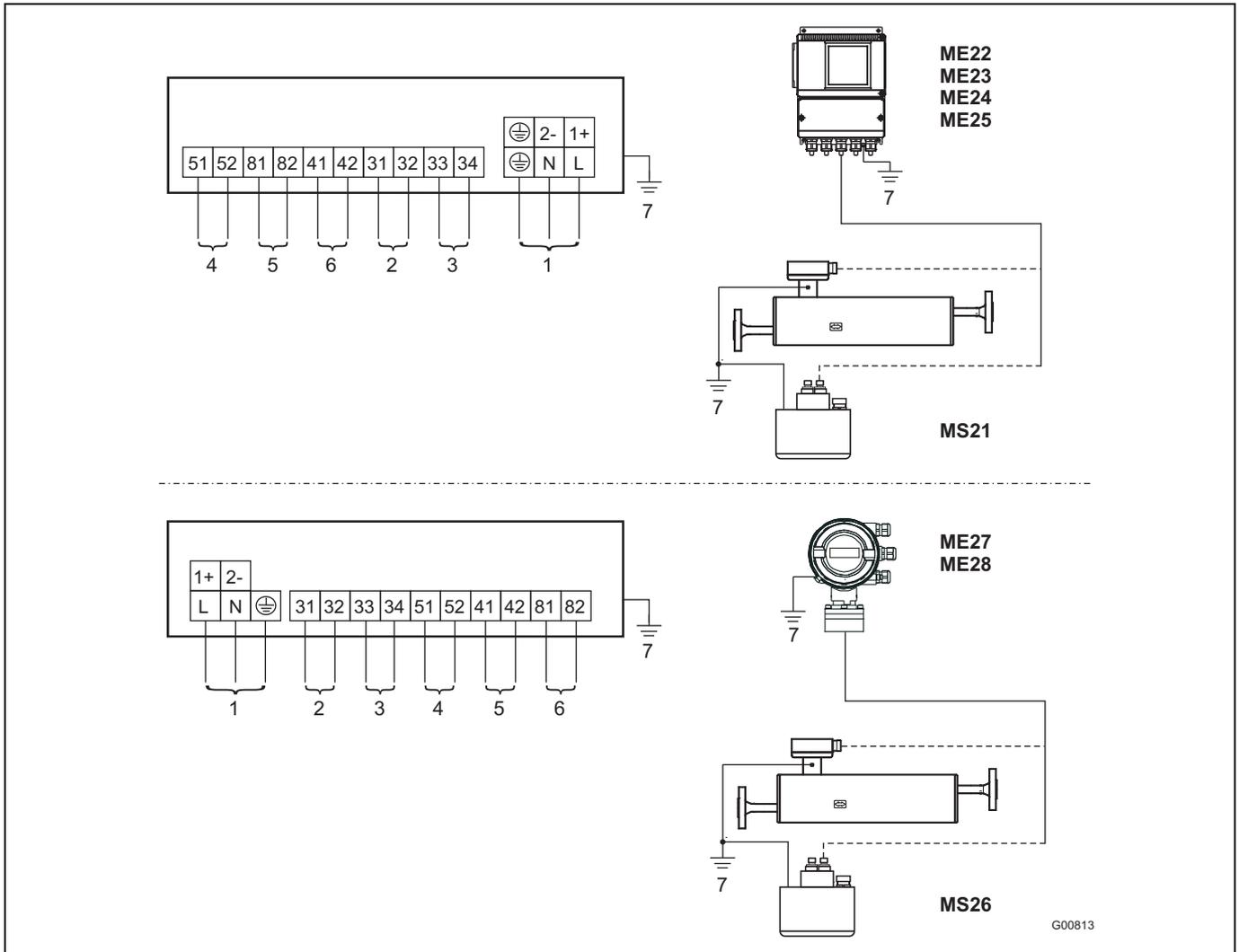


Fig. 25

- 1 Alimentación eléctrica  
Tensión de alimentación:  $U_{AC}$  100 ... 230 V AC,  
frecuencia: 50 / 60 Hz, terminales L, N,  $\ominus$   
Tensión baja:  $U_{AC}$  24 V; frecuencia 50 / 60 Hz, terminales 1+, 2-  
 $U_{DC}$  24 V
- 2 Salida de corriente 1: ajustable mediante software  
2a: Función: Activa  
Terminales: 31, 32; 0 / 4 ... 20 mA ( $0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$ ,  
ME27 / 28:  $0 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$ )  
2b: Función alternativa: Pasiva (opción D)  
Terminales: 31, 32; 4 ... 20 mA ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ )  
Tensión de fuente  $12 \leq U_q \leq 30$  V
- 3 Salida de corriente 2: ajustable mediante software  
Función: Pasiva  
Terminales: 33, 34; 4 ... 20 mA ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ )  
Tensión de fuente  $12 \leq U_q \leq 30$  V
- 4a Salida de impulsos pasiva, terminales: 51, 52  
 $f_{m\acute{a}x} = 5$  kHz, ancho de pulso 0,1 ... 2000 ms  
Rango de ajuste: 0,001 ... 1000 imp./unid.  
"cerrado":  $0 V \leq U_{CEL} \leq 2 V$ ,  $2 mA \leq I_{CEL} \leq 65 mA$   
"abierto":  $16 V \leq U_{CEH} \leq 30 V$ ,  $0 mA \leq I_{CEH} \leq 0,2 mA$
- 4b Salida de impulsos activa  
 $U = 16 \dots 30$  V, carga  $\geq 150 \Omega$ ,  $f_{m\acute{a}x} = 5$  kHz,
- 5 Salida de contacto, pasiva  
Terminales: 41, 42  
"cerrado":  $0 V \leq U_{CEL} \leq 2 V$ ,  $2 mA \leq I_{CEL} \leq 65 mA$   
"abierto":  $16 V \leq U_{CEH} \leq 30 V$ ,  $0 mA \leq I_{CEH} \leq 0,2 mA$
- 6 Entrada de contacto, pasiva  
Terminales: 81, 82  
"On":  $16 V \leq U_{KL} \leq 30 V$   
"Off":  $0 V \leq U_{KL} \leq 2 V$
- 7 Conexión equipotencial PA. Al conectar el transmisor ME2 al sensor de caudal MS26 es necesario conectar el transmisor ME2 también a la conexión equipotencial "PA".

4.6 Dimensiones

4.6.1 Carcasa del transmisor y tipos de montaje

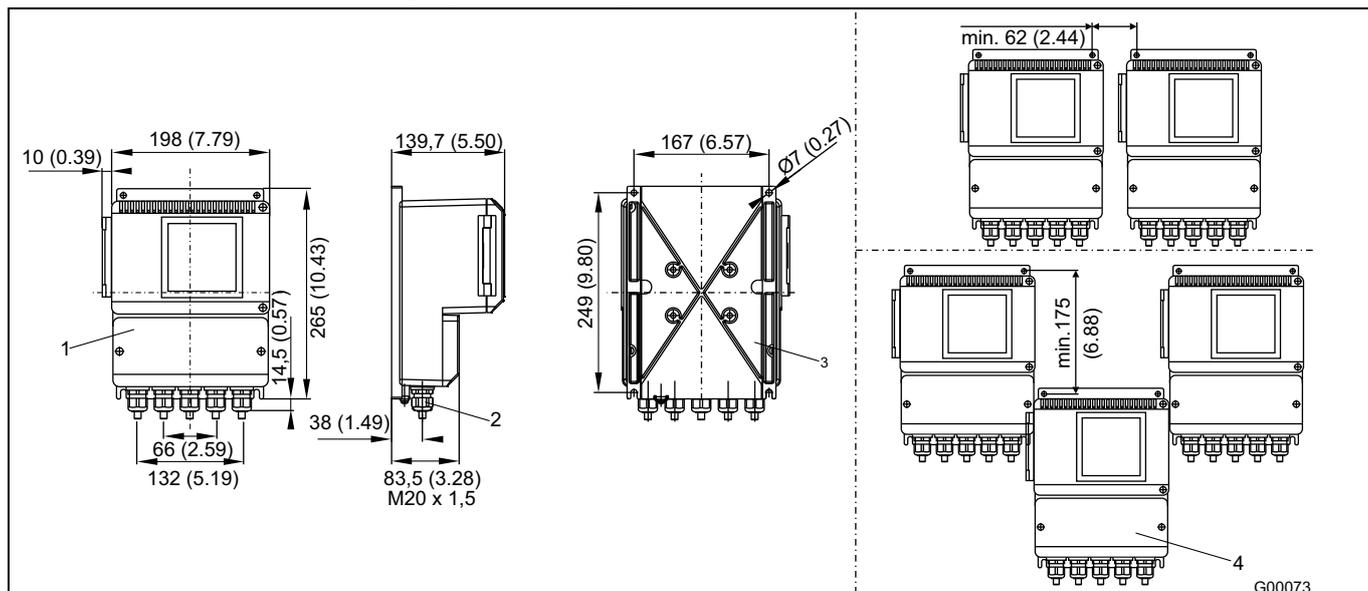


Fig. 26: Medidas en mm (inch)

- 1 Caja de campo con ventana
- 2 Racor atornillado para cables M20 x 1,5
- 3 Agujeros de fijación para el kit de montaje para tubos de 2"; kit de montaje bajo demanda (nº de ref. 612B091U07)
- 4 Modo de protección IP 67

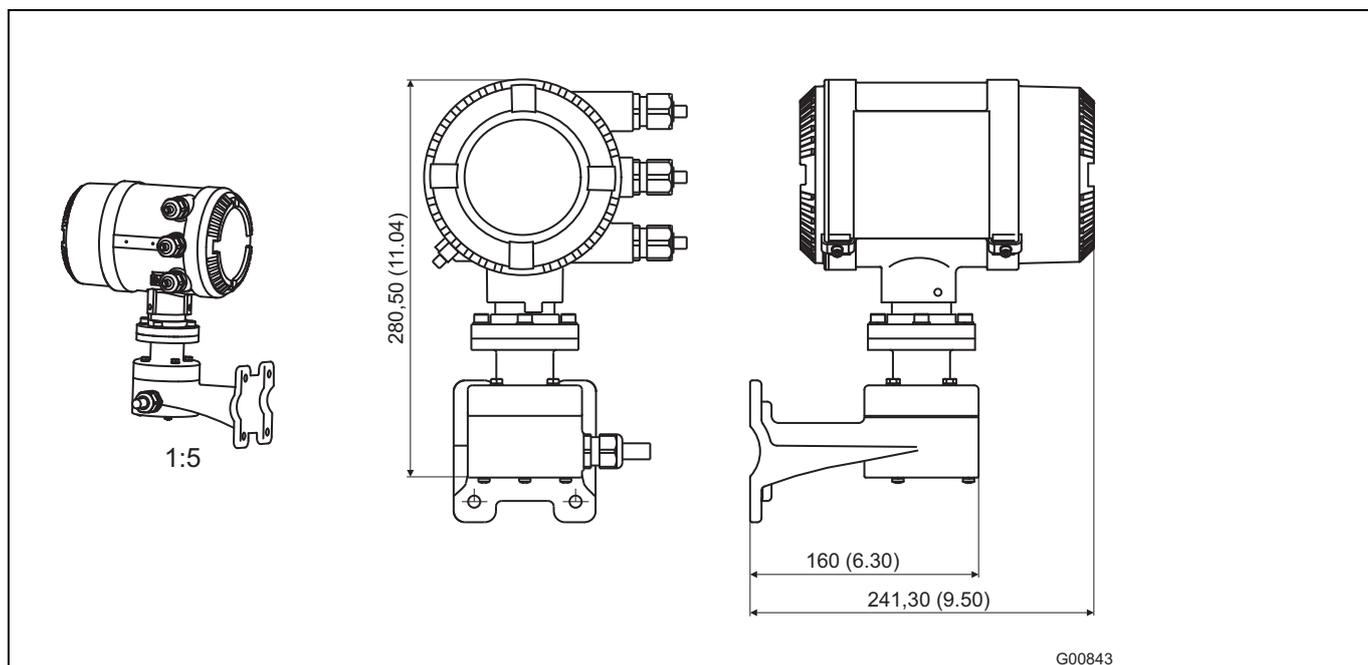


Fig. 27: Dimensiones de la carcasa del transmisor ME26/27/28

## 4.7 Información para pedido

Transmisor externo, tecnología DSP, para sensores separados MS2

	Número de pedido principal											Nº. adic. de pedido
	Cifra	1 - 3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<b>Caudalímetro másico CoriolisMaster</b>	FCM2000	ME2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX
<b>Diseño</b>												
Diseño separado con sensor MS21 tamaño "S"			2									
Diseño separado con sensor MS21 tamaño "T", "U"			3									
Diseño separado con sensor MS26 tamaño "S"			4									
Diseño separado con sensor MS26 tamaño "T", "U"			5									
Diseño separado ATEX con sensor MS26 tamaño "S"			7									
Diseño separado ATEX con sensor MS26 tamaño "T", "U"			8									
<b>Protección contra explosión / Racor atornillado / Temperatura ambiente</b>												
Sin / Unión roscada M20 x 1,5 / Estándar											A	
Sin / Racor roscado NPT 1/2 in. / Estándar											T	
FMus Class I, Div. 2, Zona 2 / Racor roscado NPT 1/2 in. / Estándar											O	
ATEX, IECEx Zona 1 / M20 x 1,5 / Estándar			1)								B	
FMus Class I, Div. 1, Zona 1 / NPT 1/2 in. / Estándar											C	
cFM Class I, Div. 1, Zona 1 / NPT 1/2 in. / Estándar											D	
cFM Class I, Div. 2, Zona 2 / NPT 1/2 in. / Estándar											P	
<b>Caja</b>												
Caja de campo, rectangular			2)	3								
Caja de campo redonda, con soporte mural, Ex, incl. cable de 10 m			3)	8								
<b>Modo de operación / Variante del software</b>												
Software estándar (medida de la masa y la densidad)											A	
Software estándar más cálculo de concentraciones (DensiMass)											C	
<b>Salidas</b>												
Salida de corriente I (activa), salida de corriente II (pasiva), salida de impulsos (activa) [no es posible con Ex]							2)				A	
Salida de corriente I (activa), salida de corriente II (pasiva), salida de impulsos (pasiva)											B	
Salida de corriente I (pasiva, "ia"), salida de corriente II (pasiva "ia"), salida de impulsos (pasiva, "ia")							4)				D	
No elegido / Feldbus											X	
<b>Comunicación</b>												
Ninguna											0	
Protocolo HART											1	
<b>Alimentación de corriente</b>												
100 ... 230 V AC											G	
24 V AC/DC											K	
<b>Placa de características</b>												
Alemán										5)	G	
Inglés											E	
<b>Idioma de la documentación</b>												
Alemán												M1
Inglés												M5
Paquete de idiomas Europa occidental / Escandinavia (idiomas: DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)												MW
Paquete de idiomas Europa occidental (idiomas: EL, CS, ET, LV, LT, HU, HR, PL, SK, SL, RO, BG)												ME
Otros												MZ

- 1) Sólo con ME26 / ME27 / ME28. IECEx sólo con ME26
- 2) No con ME26 / ME27 / ME28.
- 3) Sólo con ME26 / ME27 / ME28
- 4) Sólo para ATEX, IECEx Zona1 o FM Div. 1 y con salidas "ia"
- 5) No con ATEX, IECEx o FM

## 5 Datos técnicos relevantes de la protección Ex de conformidad con ATEX / IECEx

### 5.1 Datos técnicos de seguridad, ATEX / IECEx

#### Sinopsis de las diferentes opciones de salida

	ATEX / IECEx Zona 2	ATEX / IECEx Zona 1
<b>I</b> Opción de salida A / B en el número de pedido	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salida de corriente 1: activa</li> <li>- Salida de corriente 2: pasiva</li> <li>- Salida de impulsos: activa / pasiva conmutable</li> <li>- Entrada y salida de contacto: pasiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salida de corriente 1: activa</li> <li>- Salida de corriente 2: pasiva</li> <li>- Salida de impulsos: activa / pasiva conmutable</li> <li>- Entrada y salida de contacto: pasiva</li> </ul>
<b>II</b> Opción de salida D en el número de pedido		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salida de corriente 1: pasiva</li> <li>- Salida de corriente 2: pasiva</li> <li>- Salida de impulsos: activa / pasiva conmutable</li> <li>- Entrada y salida de contacto: pasiva</li> </ul>

#### Versión I: Salidas de corriente – activa / pasiva

Tipos: ME21 / ME22 / ME23 / ME24 y ME25				
	Tipo de protección "nA" (Zona 2)		Valores generales de funcionamiento	
	U (V)	I (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)
Salida de corriente 1: activa Terminales 31 / 32	30	30	30	30
Salida de corriente 2: pasiva Terminales 33 / 34	30	30	30	30
Salida de impulsos activa o pasiva Terminales 51 / 52	30	65	30	65
Salida de contacto pasiva Terminales 41 / 42	30	65	30	65
Entrada de contacto pasiva Terminales 81 / 82	30	10	30	10

Todas las entradas y salidas de señal están separadas galvánicamente entre sí y de la alimentación eléctrica.

Tipos: ME26 / ME27 y ME28												
	Tipo de protección "nA" (Zona 2)		Valores generales de funcionamiento		Tipo de protección "e" (Zona 1)		Tipo de protección "ib" (Zona 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (A)	U <sub>o</sub> (V)	I <sub>o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o pa</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Salida de corriente 1: activa Terminales 31 / 32 El terminal 32 está conectado al "PA".	30	30	30	30	60	35	20	100	500	217	0	3,8
							U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
							60	100	500	2,4	2,4	0,17
Salida de corriente 2: pasiva Terminales 33 / 34 El terminal 34 está conectado al "PA".	30	30	30	30	60	35	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Salida de impulsos pasiva Terminales 51 / 52	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Salida de contacto pasiva Terminales 41 / 42	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Entrada de contacto pasiva Terminales 81 / 82	30	10	30	10	60	35	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Todas las entradas y salidas de señal están separadas galvánicamente entre sí y de la alimentación eléctrica. Sólo las salidas de corriente 1 y 2 no están separadas galvánicamente una de la otra.

### Versión II: Salidas de corriente – pasiva / activa

Tipos: ME26 / ME27 y ME28												
	Tipo de protección "nA" (Zona 2)		Valores generales de funcionamiento		Tipo de protección "e" (Zona 1)		Tipo de protección "ia" (Zona 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (A)	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Salida de corriente 1: pasiva Terminales 31 / 32	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Salida de corriente 2: pasiva Terminales 33 / 34	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Salida de impulsos pasiva Terminales 51 / 52	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Salida de contacto pasiva Terminales 41 / 42	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Entrada de contacto pasiva Terminales 81 / 82	30	10	30	10	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Todas las entradas y salidas de señal están separadas galvánicamente entre sí y de la alimentación eléctrica.



#### ¡Importante!

Si el conductor protector (PE) se conecta en el espacio de conexión del caudalímetro, debe asegurarse de que en la zona potencialmente explosiva no pueda producirse una diferencia de potencial peligrosa entre el conductor protector (PE) y la conexión equipotencial (PA).

### 5.1.1 Homologación Ex ATEX / IECEx

Certificado CE de homologación de modelos de construcción según ATEX e IECEx

KEMA ATEX 08ATEX0150 X o KEMA 08 ATEX 0151X o IECEx KEM 08.0034X

#### 5.1.1.1 Sensor de caudal MS2 según ATEX

Modelo	MS2 Zona 1
Temperatura ambiente	-20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)
<b>Clase de temperatura</b>	
T1	180 °C (356 °F)
T2	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)
T5	80 °C (176 °F)
T6	-

Condiciones ambientales y de proceso:

T<sub>amb</sub> -20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)

T<sub>medium</sub> -50 ... 180 °C (-58 ... 356 °F)

Clase protección IP 65, IP 67 y NEMA 4X / Type 4X

Según la versión del sensor de caudal (para diseño compacto o remoto) se aplicará una codificación específica según ATEX o IECEx (véase la sinopsis en la página 4).

#### Modelo MS26

Zona 1	Marcación
ATEX	II 2 G Ex ib IIC T5 ... T3

#### 5.1.1.2 Transmisor de diseño remoto ME2 según ATEX e IECEx

Condiciones ambientales y de proceso:

T<sub>amb</sub> -40 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Clase protección IP 65, IP 67 y NEMA 4X / Type 4X

Según la versión del sensor de caudal (para diseño compacto o remoto) se aplicará una codificación específica según ATEX o IECEx (véase la sinopsis en la página 4).

#### Modelo ME21 / ME24 / ME25 M, N

	Marcación
ATEX	II 3 G Ex nR II T6 II 3 G Ex nR [nL] IIC T6 II 2 D Ex tD A21 IP6X T115 °C FNICO field device
IECEx	Ex nR II T6 Ex nR [nL] IIC T6 Ex tD A21 IP6X T115 °C FNICO field device

#### Modelo ME27 / ME28 para el sensor de caudal MS2

Zona 1	Marcación
<b>ATEX</b>	
Versión II, III	II 2 G Ex d e [ia] [ib] IIC T6
Versión I	II 2 G Ex d e [ib] IIC T6
Versión II, III	II 2 D Ex tD [iaD] A21 IP6X T115 °C
Versión I	II 2 D Ex tD [ibD] A21 IP6X T115 °C
	FISCO field device

## 6 Datos técnicos relevantes de la protección Ex de conformidad con cFMus

### 6.1 Datos para el funcionamiento del MS2x

#### 6.1.1 Datos generales

Modo de protección 'e'	Marcación Ex
Explosion Proof	XP-IS/I, II, III/1/BCD/T* TA=*; tipo NEMA 4x
Dust Ignition Proof	DIP/II, III/1 EFG/T* TA=*; tipo NEMA 4x
Intrinsically Safe	IS/I, II, III/1/BCDEFG/T* TA = *; tipo NEMA 4x
Non-incendive	NI/I, II, III/2/ABCDFG/T* TA = *; tipo NEMA 4x

(T\* = véase las clases de temperatura FM)

En la versión con diseño separado, la longitud del cable de señal entre el sensor y el transmisor deberá ser de 5 m (16,4 ft) como mínimo.

Condiciones ambientales y de proceso	
T <sub>amb</sub>	-40 ... 50 °C (-40 ... 122 °F)
T <sub>Medium</sub>	-50 ... 180 °C (-58 ... 356 °F)
Clase protección	IP 65, IP 67 y NEMA 4x / tipo 4x

Según el diseño del sensor (diseño compacto o separado) es válida una codificación específica de conformidad con FM. Podrá encontrar información detallada en el capítulo 1.2 "Sinopsis de los aparatos FM (PID: 3036514)".

#### 6.1.2 Datos de temperatura

Tipo: MS2 in Class I Div. 1 o Class I Div. 2

Clase de temperatura	Temperatura ambiente
	-20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)
	Temperatura máxima admisible de la temperatura del fluido
T1	180 °C (356 °F)
T2	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)
T5	80 °C (176 °F)
T6	-

## 6.2 Datos eléctricos

### Sinopsis de las diferentes opciones de salida

	Class I Div. 2	Class I Div. 1
<b>I</b> Opción de salida A / B en el número de pedido	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salida de corriente 1: activa</li> <li>- Salida de corriente 2: pasiva</li> <li>- Salida de impulsos: activa / pasiva conmutable</li> <li>- Entrada y salida de contacto: pasiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salida de corriente 1: activa</li> <li>- Salida de corriente 2: pasiva</li> <li>- Salida de impulsos: activa / pasiva conmutable</li> <li>- Entrada y salida de contacto: pasiva</li> </ul>
<b>II</b> Opción de salida D en el número de pedido		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salida de corriente 1: pasiva</li> <li>- Salida de corriente 2: pasiva</li> <li>- Salida de impulsos: activa / pasiva conmutable</li> <li>- Entrada y salida de contacto: pasiva</li> </ul>

### 6.2.1 Datos eléctricos para la div. 1

#### Versión I: Salidas de corriente activa / pasiva

Tipos: ME26 / 27 / 28: HART activo

Entradas y salidas	Clase de protección IS					
	V <sub>max<sub>o</sub></sub> [V]	I <sub>max<sub>o</sub></sub> [mA]	P <sub>o</sub> [mW]	C <sub>o</sub> [nF]	C <sub>o PA</sub> [nF]	L <sub>o</sub> [mH]
<b>Salida de corriente 1 activa</b> Terminal 31 / 32	20	100	500	217	0	3,8
	V <sub>Max</sub> [V]	I <sub>Max</sub> [mA]	P <sub>i</sub> [mW]	C <sub>i</sub> [nF]	C <sub>i PA</sub> [nF]	L <sub>i</sub> [mH]
	60	100	500	2,4	2,4	0,17
<b>Salida de corriente 2 pasiva</b> Terminal 33 / 34	30	100	760	2,4	2,4	0,17
<b>Salida digital</b> Terminal 41 / 42	15	30	115	2,4	2,4	0,17
<b>Entrada digital</b> Terminal 81 / 82	30	60	500	2,4	2,4	0,17
<b>Salida de impulsos</b> Terminal 51 / 52	15	30	115	2,4	2,4	0,17

Todas las entradas y salidas están separadas galvánicamente entre sí y de la energía auxiliar. Sólo las salidas de corriente 1 y 2 no están separadas galvánicamente entre sí.

**Versión II: Salidas de corriente pasiva/ pasiva**

Tipos: ME26 / 27 / 28: HART pasiva

Entradas y salidas	Clase de protección IS					
	V <sub>max</sub> [V]	I <sub>max</sub> [mA]	P <sub>i</sub> [mW]	C <sub>i</sub> [nF]	C <sub>i PA</sub> [nF]	L <sub>i</sub> [mH]
<b>Salida de corriente 1 pasiva</b> Terminal 31 / 32	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
<b>Salida de corriente 2 pasiva</b> Terminal 33 / 34	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
<b>Salida digital</b> Terminal 41 / 42	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
<b>Entrada digital</b> Terminal 81 / 82	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
<b>Salida de impulsos</b> Terminal 51 / 52	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Todas las entradas y salidas están separadas galvánicamente entre sí y de la energía auxiliar.

**Importante (Nota)**

La caja del transmisor y del sensor de caudal debe conectarse al conductor de conexión equipotencial PA. El propietario deberá asegurar que cuando se conecte el conductor protector PE, no se produzcan diferencias de potencial entre el conductor protector PE y la conexión equipotencial PA.

**6.2.2 Datos eléctricos para la div. 2****Versión I: Salidas de corriente activas / pasivas**

Tipos: ME21 / 24 / 25: HART

Entradas y salidas	Clase de protección NI	
	V <sub>max<sub>o</sub></sub> [V]	I <sub>max<sub>o</sub></sub> [mA]
<b>Salida de corriente 1</b> Terminal 31 / 32	30	30
<b>Salida de corriente 2 pasiva</b> Terminal 33 / 34	30	30
<b>Salida digital</b> Terminal 41 / 42	30	65
<b>Entrada digital</b> Terminal 81 / 82	30	10
<b>Salida de impulsos</b> Terminal 51 / 52	30	65

Todas las entradas y salidas están separadas galvánicamente entre sí y de la energía auxiliar.

**Importante (Nota)**

La caja del transmisor y del sensor de caudal debe conectarse al conductor de conexión equipotencial PA. El propietario deberá asegurar que cuando se conecte el conductor protector PE, no se produzcan diferencias de potencial entre el conductor protector PE y la conexión equipotencial PA.

**7 Cuestionario**

<b>Cliente:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Sra./Sr.:</b>	<b>Sección</b>
<b>Teléfono:</b>	<b>Fax:</b>

<b>Fluido:</b>	Componente líquido:	Componente gaseoso:
<b>Caudal:</b> (operación mín., máx.)	kg/h	
<b>Densidad:</b> (operación mín., máx.)	kg/m³	
<b>Viscosidad dinámica:</b> (operación mín., máx.)	mPas/cP	
<b>Temperatura del fluido:</b> (operación mín., máx.)	°C	
<b>Temperatura ambiente:</b>	°C	
<b>Presión:</b> (operación mín., máx.)	bar	
<b>Caudal suministrado:</b>	<input type="checkbox"/> Constante	<input type="checkbox"/> Pulsante
<b>Envasado:</b>	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
<b>Calculo de de concentraciones:</b>	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
<b>Diseño del transmisor:</b>	<input type="checkbox"/> Compacto	<input type="checkbox"/> Remoto
<b>Protección Ex:</b>	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
<b>Alimentación eléctrica:</b>	<input type="checkbox"/> 100 ... 230 V, 50/60 Hz	<input type="checkbox"/> 24 V AC/DC, 50/60 Hz
<b>Salidas eléctricas:</b>	Comunicación:	
	<input type="checkbox"/> Salida de corriente I: 0/4 ... 20 mA	
	<input type="checkbox"/> Salida de corriente II: 0/4 ... 20 mA	
	<input type="checkbox"/> Salida de impulsos, activa	<input type="checkbox"/> HART
	<input type="checkbox"/> Salida de impulsos, pasiva	
<b>Datos adicionales:</b>		
Diámetro de la tubería:	..... mm	
Conexión a proceso:	.....	

---

Notas

---

Notas

# Contacto

## **ASEA BROWN BOVERI, S.A.**

### **Measurement & Analytics**

División Instrumentación

C/San Romualdo 13

28037 Madrid

Spain

Tel: +34 91 581 93 93

Fax: +34 91 581 99 43

## **ABB Inc.**

### **Measurement & Analytics**

125 E. County Line Road

Warminster, PA 18974

USA

Tel: +1 215 674 6000

Fax: +1 215 674 7183

## **ABB Automation Products GmbH**

### **Measurement & Analytics**

Dransfelder Str. 2

37079 Goettingen

Germany

Tel: +49 551 905-0

Fax: +49 551 905-777

Mail: [vertrieb.messtechnik-  
produkte@de.abb.com](mailto:vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com)

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

## Nota

Nos reservamos el derecho de realizar cambios técnicos o modificar el contenido de este documento sin previo aviso.

En relación a las solicitudes de compra, prevalecen los detalles acordados. ABB no acepta ninguna responsabilidad por cualquier error potencial o posible falta de información de este documento.

Nos reservamos los derechos de este documento, los temas que incluye y las ilustraciones que contiene. Cualquier reproducción, comunicación a terceras partes o utilización del contenido total o parcial está prohibida sin consentimiento previo por escrito de ABB.

Copyright© 2017 ABB

Todos los derechos reservados

D184S068U04