



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Componentes



Servicios



Soluciones

Información técnica

Proline Promass 80/83 F, M

Sistema de medición de caudal másico por efecto Coriolis

El caudalímetro universal y multivariables para líquidos y gases



Aplicaciones

El principio de medición no se ve afectado por las propiedades físicas del fluido, como su viscosidad o su densidad.

- Mediciones de alta precisión de líquidos y gases, tanto aceites, lubricantes, combustibles, gases licuados, disolventes, sustancias alimentarias como gases comprimidos (GNC)
- Soporta temperaturas del fluido de hasta +350 °C
- Soporta presiones de proceso de hasta 350 bar
- Permite mediciones de caudal másico de hasta 2.200 t/h

Certificado para zonas de riesgo:

- ATEX, FM, CSA, TIIS

Certificados en los sectores de la industria alimentaria y la higiene:

- 3A, FDA

Conexión a todos los sistemas de control de proceso habituales:

- HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS

Aspectos relativos a la seguridad:

- Contenedor secundario (hasta 100 bar), PED (Directiva sobre equipos de presión), SIL-2

Características y ventajas

Los equipos Promass miden distintas variables de proceso (masa/densidad/temperatura) para diferentes condiciones de proceso durante la medición.

El **concepto de transmisor Proline** incluye:

- Modularidad y operatividad, con el fin de alcanzar un alto nivel de eficiencia
- Posibilidad de uso de software para procesamiento por lotes y medición de concentraciones en un amplio campo de aplicaciones
- Capacidad de diagnóstico y almacenamiento de datos, para una mayor calidad del proceso

Los **sensores Promass**, probados y comprobados en más de 100.000 aplicaciones, ofrecen:

- una medición de caudal multivariable en un modelo de diseño compacto
- insensibilidad a las vibraciones gracias a un sistema equilibrado de dos tubos de medición
- una construcción robusta que protege eficazmente contra las fuerzas ejercidas por la tubería
- una instalación sencilla que no precisa de tramos de entrada y salida

Índice de contenidos

Diseño del sistema y funciones	3
Principio de medición	3
Sistema de medición	4
Entradas	5
Variable de medición	5
Rango de valores de medida	5
Rango operativo de valores del caudal	6
Señales de entrada	6
Señales de Salida	6
Señales de salida	6
Señal de alarma	8
Carga	8
Supresión de caudal residual	8
Aislamiento eléctrico	8
Conmutación de señales de salida	8
Fuente de alimentación	9
Conexiones eléctricas de la unidad de medición	9
Conexiones eléctricas, asignación de bornes de conexión	10
Conexiones eléctricas, versión remota	11
Tensión de alimentación	11
Entradas para cable	12
Especificaciones relativas al cable para la versión remota	12
Consumo	12
Fallo de alimentación	12
Compensación de potencial	12
Características de funcionamiento	12
Condiciones de proceso de referencia	12
Error de medición máximo	12
Repetibilidad	15
Influencia de la temperatura del fluido	15
Influencia de la presión del fluido	15
Condiciones de funcionamiento: instalación	16
Instrucciones para la instalación	16
Tramos de entrada y salida	21
Longitud de los cables de conexión	21
Presión del sistema	21
Condiciones de funcionamiento: entorno	22
Rango de valores para la temperatura ambiente	22
Temperatura de almacenamiento	22
Grado de protección	22
Resistencia a sacudidas	22
Resistencia a vibraciones	22
Compatibilidad electromagnética (CEM)	22
Condiciones de funcionamiento: proceso	22
Rango de valores para la temperatura del fluido	22
Rango de valores para la presión del fluido (presión nominal)	22
Caudal límite	22
Pérdida de carga	23

Diseño mecánico	25
Diseño / dimensiones	25
Peso	54
Materiales	54
Curvas de carga para los distintos materiales	56
Conexiones a proceso	61
Interfaz de usuario	62
Elementos de indicación	62
Concepto de control unificado para los dos tipos de transmisores	62
Grupos de idiomas	62
Configuración a distancia	62
Normas y certificados	62
Marca CE	62
Certificación Ex	62
Compatibilidad con procesos higiénicos	62
Certificación FOUNDATION Fieldbus	62
Certificación PROFIBUS DP/PA	63
Certificación MODBUS	63
Otras normas y directrices	63
Directiva europea sobre equipos a presión	63
Seguridad funcional	63
Información para el pedido	63
Accesorios	63
Documentación	64
Marcas registradas	64

Diseño del sistema y funciones

Principio de medición

El principio de medición se basa en generar de forma controlada unas fuerzas de Coriolis. Estas fuerzas se presentan siempre que se superponen un movimiento de translación y uno de rotación.

$$F_C = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

F_C = fuerza de Coriolis

Δm = masa en movimiento

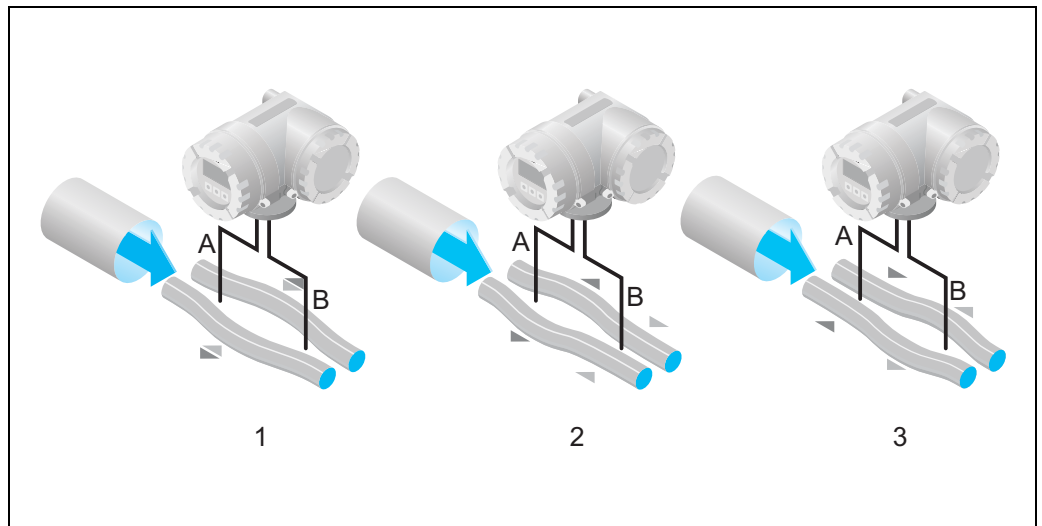
ω = velocidad de rotación

v = velocidad radial en el sistema rotatorio u oscilatorio

La intensidad de la fuerza de Coriolis depende de la masa en movimiento en el sistema Δm y de su velocidad v ; por lo tanto, del caudal másico. En lugar de una velocidad angular constante ω , el sensor Promass se sirve de un movimiento de oscilación.

En los sensores Promass F y M, dos tubos de medición paralelos por los que fluye el fluido oscilan en oposición de fase, actuando como un diapasón. Las fuerzas de Coriolis que se generan en los tubos de medición provocan un cambio de fase en las oscilaciones de los tubos (véase la ilustración):

- A caudal cero, es decir, cuando el fluido no circula, los dos tubos oscilan en fase (1).
- El caudal másico produce una desaceleración de la oscilación a la entrada de los tubos (2) y una aceleración de la oscilación a su salida (3).



La diferencia de fase (A-B) aumenta con el caudal másico. Unos sensores electrodinámicos registran las oscilaciones del tubo a la entrada y a la salida.

La oposición de fase de las oscilaciones de los dos tubos de medición garantiza el equilibrio del sistema. Este principio de medición no depende de la temperatura, la presión, la viscosidad, la conductividad ni del perfil de velocidad del fluido.

Medición de densidad

Los tubos de medición oscilan continuamente a su frecuencia de resonancia. Un cambio en la masa, y por lo tanto en la densidad, del sistema oscilante (que comprende tanto los tubos de medición como el fluido) se corresponde automáticamente con una pequeña variación de la frecuencia de oscilación. Luego, la frecuencia de resonancia es una función de la densidad del fluido. El microprocesador utiliza dicha relación para obtener el valor de la densidad del fluido.

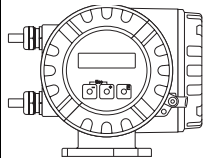
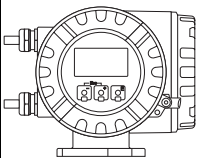
Medición de temperatura

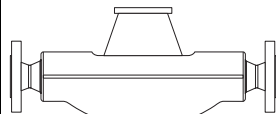
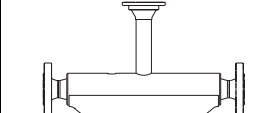
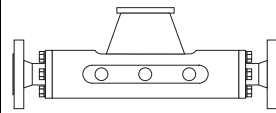
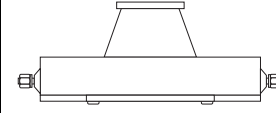
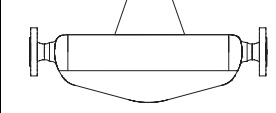
La temperatura de los tubos de medición se determina para estimar el factor de compensación, que refleja los efectos debidos a la temperatura. Este valor se corresponde con la temperatura de proceso y también dispone de una salida de señal.

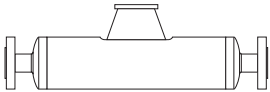
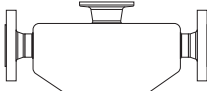
Sistema de medición

El sistema de medición consta de un transmisor y un sensor. Hay dos versiones:

- La versión compacta: el transmisor y el sensor conforman una sola unidad compacta.
- Versión remota: el transmisor y el sensor se montan por separado.

Transmisor	
Promass 80  F06-x0xxxxxx-03-06-00-xx-000	■ Indicador con pantalla de cristal líquido de dos líneas de texto ■ También posibilidad de configuración por teclado
Promass 83  F06-x3xxxxxx-03-06-00-xx-000	■ Indicador con pantalla de cristal líquido de cuatro líneas de texto ■ Manejo por interfaz táctil ■ Inicio rápido específico para cada aplicación ■ Medición directa de caudales máxicos, caudales volumétricos, densidades y temperaturas y cálculo de otras variables derivadas (por ejemplo, concentraciones)

Sensor		
F  F06-8xFxxxxxx-03-05-00-xx-000	■ Sensor universal para temperaturas hasta 200 °C ■ Diámetros nominales DN 8...250 ■ Tubos de medición de acero inoxidable o de hastelloy C-22	Documento número. TI 053D/06/es
F (Altas temperaturas)  F06-8xFxxxxxx-03-05-00-xx-000	■ Sensor universal para altas temperaturas hasta 350 °C ■ Diámetros nominales DN 25, 50, 80 ■ Tubos de medición de hastelloy C-22 ■	Documento número. TI 053D/06/es
M  F06-8xMxxxxxx-03-05-00-xx-000	■ Sensor robusto para presiones de proceso extremas, elevados requisitos del contenedor secundario y temperaturas del fluido hasta 150 °C ■ Diámetros nominales DN 8...80 ■ Tubos de medición de titanio	Documento número. TI 053D/06/es
A  F06-8xAxxxxxx-03-05-00-xx-000	■ Sistema de un solo tubo para mediciones de alta precisión de caudales muy bajos ■ Diámetros nominales DN 1...4 ■ Tubo de medición de acero inoxidable o de hastelloy C-22	Documento número. TI 054D/06/es
H  F06-8xHxxxxxx-03-05-00-xx-000	■ Tubo simple en codo. Baja pérdida de carga y material de alta resistencia química ■ Instalación de "colocar y olvidarse" ■ Diámetros nominales DN 8...40 ■ Tubos de medición de circonio	Documento número. TI 052D/06/es

Sensor		
I  F06-8x1xxxxx-03-05-00-xx-000	- Instrumento de un solo tubo recto. Mínimo esfuerzo cortante sobre el fluido, diseño higiénico, baja pérdida de carga. - Instalación de “colocar y olvidarse” No requiere ningún soporte especial para la instalación. - Diámetros nominales DN 8...50 - Tubos de medición de titanio	Documento núm. TI 052D/06/es
E  a0002271	- Sensor de propósito general, el sustituto ideal para contadores de caudal volumétricos. - Diámetros nominales DN 8...50 - Tubos de medición de acero inoxidable	Documento núm. TI 061D/06/es

Entradas

Variable de medición

- Caudal másico (proporcional a la diferencia de fase entre dos sensores montados en el tubo de medición para registrar un desplazamiento de la fase de oscilación)
- Densidad del fluido (proporcional a la frecuencia de resonancia del tubo de medición)
- Temperatura del fluido (medida con sensores de temperatura)

Rango de valores de medida

Campos de valores de medida para líquidos

DN	Valores de fondo de escala (líquidos) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$
8	0...2.000 kg/h
15	0...6.500 kg/h
25	0...18.000 kg/h
40	0...45.000 kg/h
50	0...70.000 kg/h
80	0...180.000 kg/h
100 (sólo Promass F)	0...350.000 kg/h
150 (sólo Promass F)	0...800.000 kg/h
250 (sólo Promass F)	0...2.200.000 kg/h

Rangos de valores de medida para gases

Los valores de fondo de escala dependen de la densidad del gas. Se calculan a partir de la fórmula siguiente:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} / x \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

$\dot{m}_{\max(G)}$ = valor de fondo de escala para el gas [kg/h]

$\dot{m}_{\max(F)}$ = valor de fondo de escala para el líquido [kg/h]

$\rho_{(G)}$ = densidad del gas en [kg/m³] a las condiciones de proceso

$x = 160$ (Promass F DN 8...100, Promass M); $x = 250$ (Promass F DN 150...250)

En esta expresión, $\dot{m}_{\max(G)}$ no puede ser nunca mayor que $\dot{m}_{\max(F)}$

Ejemplo de cálculo para un gas:

- Tipo de sensor: Promass F, DN 50
- Gas: aire con una densidad de 60,3 kg/m³ (a 20 °C y 50 bar)
- Rango de valores de medida 70.000...kg/h
- $x = 160$ (para Promass F DN 50)

Valor de fondo de escala máximo posible:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} / x \text{ [kg/m}^3\text{]} = 70.000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 / 160 \text{ kg/m}^3 = 26.400 \text{ kg/h}$$

Rango de valores de medida recomendado:

Véase la información proporcionada en la sección “Caudal límite” → Pág. 23 y sig.

Rango operativo de valores del caudal	Mayor que 1.000 :1. Caudales superiores al valor de fondo de escala preestablecido no sobrecargan el amplificador, es decir, los valores del totalizador se registran correctamente.
Señales de entrada	Entrada de señal de estado (entrada auxiliar): $U = 3...30\text{ V CC}$, $R_i = 5\text{ k}\Omega$, eléctricamente aislada. Configurable para: reinicio del totalizador, modo de espera, reinicio de mensajes de error, inicio del ajuste del punto cero, arranque/parada del procesamiento por lotes (batching, opcional) Entrada de señal analógica (sólo Promass 83) Posibilidad de selección del estado activo/pasivo, eléctricamente aislada, resolución: $2\text{ }\mu\text{A}$ ■ Activa: $4...20\text{ mA}$, $R_i \leq 150\text{ }\Omega$, $U_{\text{sal.}} = 24\text{ V CC}$, a prueba de cortocircuitos ■ Pasiva: $0/4...20\text{ mA}$, $R_i \leq 150\text{ }\Omega$, $U_{\text{máx.}} = 30\text{ V CC}$

Señales de salida

Señales de salida	Promass 80 Salida analógica: Posibilidad de selección del estado activo/pasivo, aislada eléctricamente, constante de tiempo ajustable ($0,05...100\text{ s}$), valor de fondo de escala ajustable, coeficiente de temperatura: típicamente $0,005\%\text{ v.l./}^\circ\text{C}$, resolución: $0,5\text{ }\mu\text{A}$ ■ Activa: $0/4...20\text{ mA}$, $R_L < 700\text{ }\Omega$ (en HART: $R_L \geq 250\text{ }\Omega$) ■ Pasiva: $4...20\text{ mA}$; tensión de alimentación V_S $18...30\text{ V CC}$; $R_i \geq 150\text{ }\Omega$ Salida de impulso/frecuencia: Pasiva, colector abierto, 30 V CC, 250 mA, eléctricamente aislada. ■ Salida de frecuencia: frecuencia de fondo de escala $2...1.000\text{ Hz}$ ($f_{\text{máx.}} = 1.250\text{ Hz}$), relación on/off 1:1, duración máxima del impulso 2 s ■ Salida de impulso: es posible seleccionar el valor y la polaridad del impulso, duración del impulso ajustable ($0,5...2.000\text{ ms}$). Interfaz PROFIBUS PA: ■ PROFIBUS PA según EN 50170 volumen 2, IEC 61158-2 (MBP), eléctricamente aislada ■ Versión 3.0 ■ Consumo: 11 mA ■ Tensión de alimentación tolerable: $9...32\text{ V}$ ■ Conexión a bus con protección contra inversión de la polaridad integrada ■ Corriente de error en caso de FDE (fallo por desconexión de la electrónica) = 0 mA ■ Velocidad de transmisión de datos: $31,25\text{ kBit/s}$ ■ Codificación de la señal: Manchester II ■ Bloques de bornes de conexión: 4 x entrada analógica, 1 x totalizador ■ Datos de salida: caudal másico, caudal volumétrico, densidad, temperatura, totalizador ■ Datos de entrada: modo de espera (activado/desactivado), ajuste del punto cero, modo de medición, control del totalizador ■ La dirección del bus se puede configurar en el equipo de medición por medio de unos pequeños conmutadores o desde el indicador en campo (opcional)
--------------------------	---

Promass 83**Salida analógica:**

Posibilidad de selección del estado activo/pasivo, aislada eléctricamente, constante de tiempo ajustable (0,05...100 s), valor fondo de escala ajustable, coeficiente de temperatura: típicamente 0,005% v.l./°C, resolución: 0,5 μ A

- Activa: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (en HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- Pasiva: 4...20 mA; tensión de alimentación V_S 18...30 V CC; $R_i \geq 150 \Omega$

Salida pulso/frecuencia:

Posibilidad de selección del estado activo/pasivo, eléctricamente aislada

- Activa: 24 V CC, 25 mA (máx. 250 mA durante 20 ms), $R_L > 100 \Omega$
- Pasiva: colector abierto, 30 V CC, 250 mA
- Salida de frecuencia: frecuencia de fondo de escala 2...10.000 Hz ($f_{\text{máx.}} = 12.500$ Hz), relación on/off 1:1, duración máxima del impulso 2 s
- Salida de impulso: es posible seleccionar el valor y la polaridad del impulso, duración del impulso ajustable (0,05...2.000 ms).

Interfaz PROFIBUS DP:

- PROFIBUS DP según EN 50170 volumen 2, IEC 61158-2, eléctricamente aislada
- Versión 3.0
- Velocidad de transmisión de datos: 9,6 kBaud...12 MBaud
- Reconocimiento automático de la velocidad de transmisión de datos
- Codificación de la señal: Código NRZ
- Bloques de bornes de conexión: 6 x entrada analógica, 3 x totalizador
- Datos de salida: caudal másico, caudal volumétrico, caudal volumétrico corregido, densidad, densidad relativa, temperatura, totalizador 1...3
- Datos de entrada: modo de espera (activado/desactivado), ajuste del punto cero, modo de medición, control del totalizador
- La dirección del bus se puede configurar en el equipo de medición por medio de unos pequeños conmutadores o desde el indicador en campo (opcional)
- Posibilidad de combinar salidas → Página 10

Interfaz PROFIBUS PA:

- PROFIBUS PA según EN 50170 volumen 2, IEC 61158-2 (MBP), eléctricamente aislada
- Velocidad de transmisión de datos: 31,25 kBit/s
- Consumo: 11 mA
- Tensión de alimentación tolerable: 9...32 V
- Conexión a bus con protección contra inversión de la polaridad integrada
- Corriente de error en caso de FDE (fallo por desconexión de la electrónica): 0 mA
- Codificación de la señal: Manchester II
- Bloques de bornes de conexión: 6 x entrada analógica, 3 x totalizador
- Datos de salida: caudal másico, caudal volumétrico, caudal volumétrico corregido, densidad, densidad relativa, temperatura, totalizador 1...3
- Datos de entrada: modo de espera (activado/desactivado), ajuste del punto cero, modo de medición, control del totalizador
- La dirección del bus se puede configurar en el equipo de medición por medio de unos pequeños conmutadores o desde el indicador en campo (opcional)
- Posibilidad de combinar salidas → Página 10

Interfaz MODBUS:

- Tipo de equipo MODBUS: esclavo
- Valores posibles de direccionamiento: 1 ...247
- Códigos de función soportados: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Emisión: soportada con los códigos de función 06, 16, 23
- Interfaz física: RS485 según la norma EIA/TIA-485
- Compatible con las siguientes velocidades de transmisión de datos (en baudios): 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600, 115.200 Baud
- Reconocimiento automático de la velocidad de transmisión de datos
- Modo de transmisión: RTU o ASCII
- Tiempos de respuesta:
Acceso directo a los datos = típicamente 25...50 ms

Memoria intermedia de rastreo automático (dominio de datos) = típicamente 3...5 ms

- Posibilidad de combinar salidas → Página 10

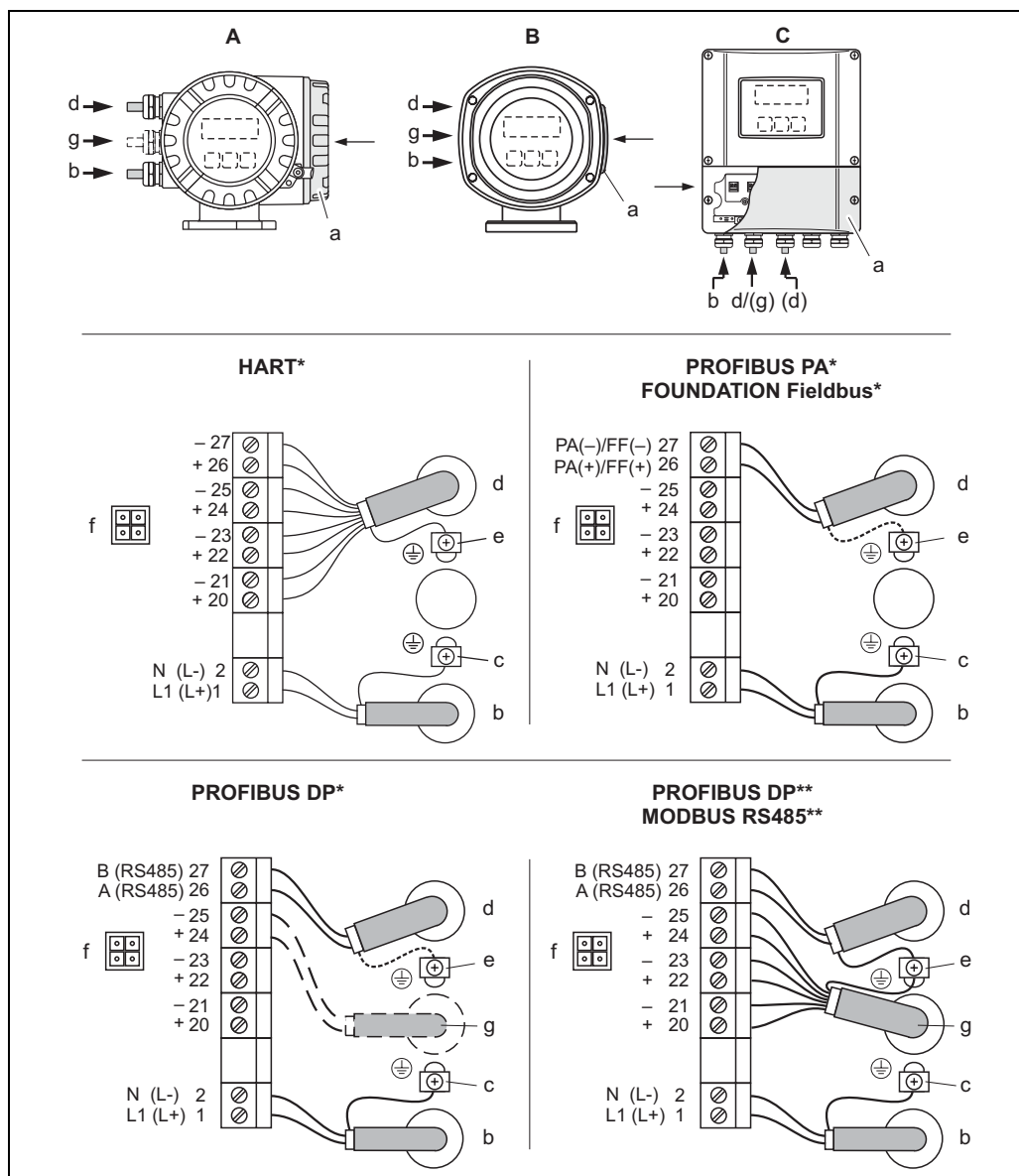
Interfaz FOUNDATION:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, eléctricamente aislada
- Compatible con la velocidad de transmisión de datos: 31,25 kBit/s
- Consumo: 12 mA
- Tensión de alimentación tolerable: 9...32 V
- Corriente de error en caso de FDE (fallo por desconexión de la electrónica): 0 mA
- Conexión a bus con protección contra inversión de la polaridad integrada
- Codificación de la señal: Manchester II
- ITK Version 4.01
- Bloques de bornes de conexión: 7 x entrada analógica, 1 x salida digital, 1 x PID
- Datos de salida: caudal másico, caudal volumétrico, caudal volumétrico corregido, densidad, densidad relativa, temperatura, totalizador 1...3
- Datos de entrada: modo de espera (activado/desactivado), ajuste del punto cero, modo de medición, reinicio del totalizador
- Soporta una función de enlace con el administrador (EA)

Señal de alarma	Salida analógica: Posibilidad de selección del modo a prueba de fallos (por ejemplo, según la recomendación NAMUR NE 43) Salida de impulso/frecuencia: Posibilidad de selección del modo a prueba de fallos Salida de estado: Estado de "no conducción" en caso de fallo o si se produce un fallo de alimentación Salida de relé (Promass 83): Estado de "inactivo" en caso de fallo o si se produce un fallo de alimentación
Carga	véase "Señales de salida"
Supresión de caudal residual	Posibilidad de seleccionar puntos de conmutación para supresión de caudal residual
Aislamiento eléctrico	Todos los circuitos de las entradas y salidas así como la fuente de alimentación se encuentran aislados eléctricamente.
Salida de conmutación	Salida estado: Colector abierto, máx. 30 VCC / 250 mA, aislada eléctricamente Configurable para: mensajes de error, detección de tubería vacía (DTV), sentido de circulación del caudal, valores límite Salida de relé (sólo Promass 83): Contactos normalmente cerrados (NC o en estado interrumpido) o normalmente abiertos (NA o en estado directo) (configuración de fábrica: relé 1 = NA, relé 2 = NC), máx. 30 V / 0,5 A CA; 60 V / 0,1 A CC, eléctricamente aislado. Configurable para: mensajes de error, detección de tubería vacía (DTV), sentido de circulación del caudal, valores límite, válvula de llenado 1 y 2 (opcional).

Fuente de alimentación

Conexiones eléctricas de la unidad de medición



Conexión del transmisor, vista del cable en sección transversal: máx. 2,5 mm²

A Vista A (cabezal del transmisor de campo)

B Vista B (cabezal del transmisor de campo de acero inoxidable)

C Vista C (cabezal de montaje en pared)

*) tarjeta de comunicaciones no extraíble

**) tarjeta de comunicaciones extraíble

a Cubierta del compartimento de conexiones

b Cable para alimentación: 85...260 V CA, 20...55 V CA, 16...62 V CC

Borne de conexión No. 1: L1 para CA, L+ para CC

Borne de conexión núm. 2: N para CA, L- para CC

c Toma de tierra del conductor de protección

d Cable de transmisión de señal: Véase Asignación de bornes de conexión → Página 10

Cable Fieldbus:

Borne de conexión núm. 26: DP (A) / PA (+) / FF (+) / MODBUS RS485 (A) / (PA, FF: con protección contra inversión de polaridad)

Borne de conexión núm. 27: DP (B) / PA (-) / FF (-) / MODBUS RS485 (B) / (PA, FF: con protección contra inversión de polaridad)

e Borne de conexión a tierra para el apantallamiento del cable de transmisión de señal / cable Fieldbus / línea RS485

f Conector para conexión al interfaz de servicios FXA 193 (Fieldcheck, Tof Tool - Fieldtool)

g Cable de transmisión de señal: Véase Asignación de bornes de conexión → Página 10

Cable para borne de conexiones externas (sólo PROFIBUS):

Borne de conexión núm. 24: +5 V

Borne de conexión núm. 25: DGND

Conexiones eléctricas, asignación de bornes de conexión

Promass 80

Variante de pedido	Borne de conexión núm. (entradas/salidas)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
80***_*****A	-	-	Salida de frecuencia	Salida analógica, HART
80***_*****D	Entrada de estado	Salida de estado	Salida de frecuencia	Salida analógica, HART
80***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
80***_*****S	-	-	Salida de frecuencia Ex i, pasiva	Salida analógica Ex i Activa, HART
80***_*****T	-	-	Salida de frecuencia Ex i, pasiva	Salida analógica Ex i Pasiva, HART
80***_*****8	Entrada de estado	Salida de frecuencia	Salida analógica 2	Salida analógica 1, HART

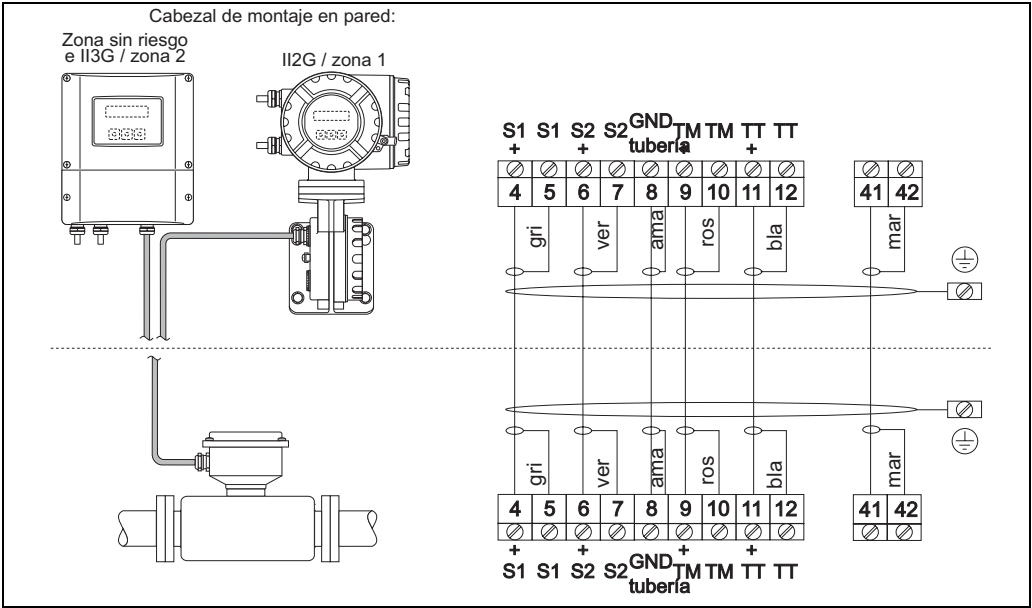
Promass 83

Las entradas y salidas de la tarjeta de comunicaciones pueden asignarse de modo permanente (fijo) o variable (flexible), según el pedido demandado (véase la tabla). Los repuestos de módulos defectuosos o que tengan que ser sustituidos pueden ser pedidos como accesorios.

Variante de pedido	Borne de conexión núm. (entradas/salidas)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Tarjetas de comunicaciones fijas (asignación permanente)</i>				
83***_*****A	-	-	Salida de frecuencia	Salida analógica HART
83***_*****B	Salida de relé	Salida de relé	Salida de frecuencia	Salida analógica HART
83***_*****F	-	-	-	PROFIBUS PA, Ex i
83***_*****G	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus Ex i
83***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
83***_*****J	-	-	+5V (borne de conexiones externas)	PROFIBUS DP
83***_*****K	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus
83***_*****Q	-	-	Entrada de estado	MODBUS RS485
83***_*****R	-	-	Salida analógica 2 Ex i, activa	Salida analógica 1 Ex i activa, HART
83***_*****S	-	-	Salida de frecuencia Ex i, pasiva	Salida analógica Ex i Activa, HART
83***_*****T	-	-	Salida de frecuencia Ex i, pasiva	Salida analógica Ex i Pasiva, HART
83***_*****U	-	-	Salida analógica 2 Ex i, pasiva	Salida analógica 1 Ex i pasiva, HART
<i>Tarjetas de comunicaciones flexibles</i>				
83***_*****C	Salida de relé2	Salida de relé 1	Salida de frecuencia	Salida analógica HART
83***_*****D	Entrada de estado	Salida de relé	Salida de frecuencia	Salida analógica HART

Variante de pedido	Borne de conexión núm. (entradas/salidas)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
83***_*****E	Entrada de estado	Salida de relé	Salida analógica 2	Salida analógica 1 HART
83***_*****L	Entrada de estado	Salida de relé 2	Salida de relé 1	Salida analógica HART
83***_*****M	Entrada de estado	Salida de frecuencia 2	Salida de frecuencia 1	Salida analógica HART
83***_*****N	Salida analógica	Salida de frecuencia	Entrada de estado	MODBUS RS485
83***_*****P	Salida analógica	Salida de frecuencia	Entrada de estado	PROFIBUS DP
83***_*****V	Salida de relé 2	Salida de relé 1	Entrada de estado	PROFIBUS DP
83***_*****W	Salida de relé	Salida analógica 3	Salida analógica 2	Salida analógica 1 HART
83***_*****0	Entrada de estado	Salida analógica 3	Salida analógica 2	Salida analógica 1 HART
83***_*****2	Salida de relé	Salida analógica 2	Salida de frecuencia	Salida analógica 1 HART
83***_*****3	Entrada analógica	Salida de relé	Salida analógica 2	Salida analógica 1 HART
83***_*****4	Entrada analógica	Salida de relé	Salida de frecuencia	Salida analógica HART
83***_*****5	Entrada de estado	Entrada analógica	Salida de frecuencia	Salida analógica HART
83***_*****6	Entrada de estado	Entrada analógica	Salida analógica 2	Salida analógica HART
83***_*****7	Salida de relé 2	Salida de relé 1	Entrada de estado	MODBUS RS485

Conexiones eléctricas, versión remota



Tensión de alimentación

85...260 V CA, 45...65 Hz
20...55 V CA, 45...65 Hz
16...62 V CC

Entradas para cable	Cables de alimentación y de transmisión de señal (entradas/salidas): ■ Entrada para cable M20 x 1,5 (8...12 mm) ■ Rosca para las entradas de cable, 1/2" NPT, G 1/2" Cable para la conexión a la versión remota: ■ Entrada para cable M20 x 1,5 (8...12 mm) ■ Rosca para las entradas de cable, 1/2" NPT, G 1/2"
Especificaciones para el cable de conexión a la versión remota	■ Cable de PVD de 6 x 0,38 mm² con apantallamiento común y núcleos apantallados ■ Resistencia del material conductor: $\leq 50 \Omega/\text{km}$ ■ Capacitancia núcleo/apantallamiento: $\leq 420 \text{ pF/m}$ ■ Longitud del cable: máx. 20 m ■ Temperatura de proceso: máx. +105 °C Funcionamiento en zonas con una importante presencia de interferencias eléctricas: El equipo de medición cumple los requisitos generales de seguridad según la norma EN 61010, los requisitos de compatibilidad electromagnética según EN 61326/A1, y la recomendación NE 21/43 de NAMUR.
Consumo	CA: <15 VA (sensor incluido) CC: <15 W (sensor incluido) Corriente de activación ■ Máx. 13,5 A (< 50 ms) a 24 V CC ■ Máx. 3 A (< 5 ms) a 260 V CC
Fallo de alimentación	Promass 80 Duración mínima: 1 ciclo de potencia de alimentación ■ EEPROM guarda los datos del sistema de medición si la fuente de alimentación falla ■ S-DAT: circuito integrado de almacenamiento de datos intercambiable con datos específicos del sensor (diámetro nominal, número de serie, factor de calibración, punto cero, etc.) Promass 83 Duración mínima: 1 ciclo de potencia de alimentación ■ EEPROM o T-DAT guardan los datos del sistema de medición si la fuente de alimentación falla ■ S-DAT: circuito integrado de almacenamiento de datos intercambiable con datos específicos del sensor (diámetro nominal, número de serie, factor de calibración, punto cero, etc.)
Compensación de potencial	No se requiere ningún tipo de medidas.

Características de funcionamiento

Condiciones de proceso de referencia	Límites de error de acuerdo con ISO/DIS 11631: ■ 20...30 °C; 2...4 bar ■ Sistemas de calibración según las normas respectivas de cada estado ■ Calibración del punto cero en condiciones de funcionamiento ■ Calibración de la densidad en campo (o calibración de densidad especial)
Error de medición máximo	Los valores siguientes se refieren a la salida de impulso/frecuencia. El error de medición adicional en la salida analógica es típicamente $\pm 5 \mu\text{A}$. Caudal másico (líquidos): <i>Promass 80 F, M:</i> $\pm 0,15\% \pm [(\text{estabilidad del punto cero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ v.l.}$ <i>Promass 83 F, M:</i> $\pm 0,10\% \pm [(\text{estabilidad del punto cero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ v.l.}$

Caudal másico (gases):

Promass 80/83 F:

$\pm 0,35\% \pm [(estabilidad\ del\ punto\ cero / valor\ medido) \times 100]\% v.l.$

Promass 80/83 M:

$\pm 0,50\% \pm [(estabilidad\ del\ punto\ cero / valor\ medido) \times 100]\% v.l.$

Caudal volumétrico (líquidos)

Promass 80 F:

$\pm 0,20\% \pm [(estabilidad\ del\ punto\ cero / valor\ medido) \times 100]\% v.l.$

Promass 83 F:

$\pm 0,15\% \pm [(estabilidad\ del\ punto\ cero / valor\ medido) \times 100]\% v.l.$

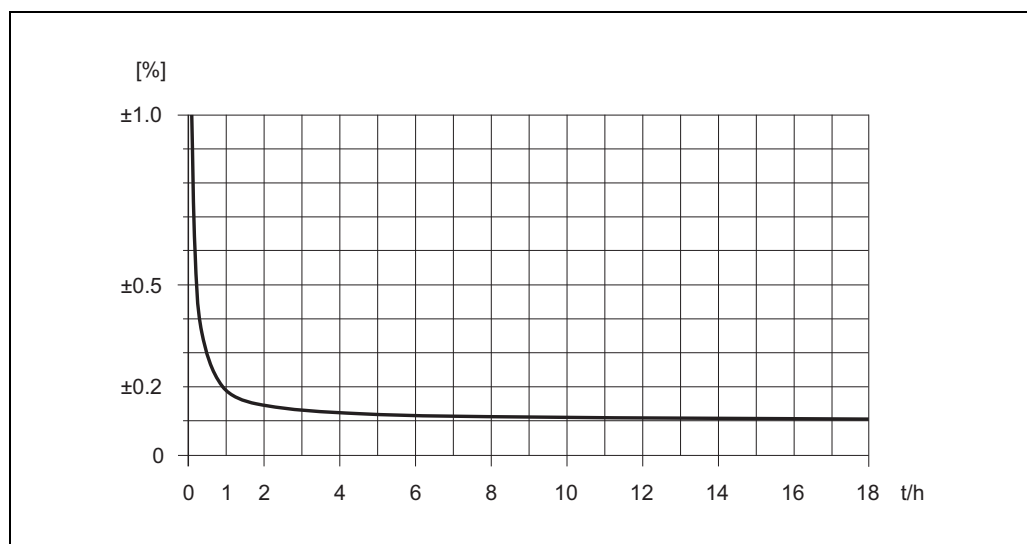
Promass 80/83 M:

$\pm 0,25\% \pm [(estabilidad\ del\ punto\ cero / valor\ medido) \times 100]\% v.l.$

v.l. = valor de la lectura

Estabilidad del punto cero (Promass F, M):

DN	Máx. Valor de fondo de escala [kg/h] o [l/h]	Estabilidad del punto cero		
		Promass F [kg/h] o [l/h]	Promass F (altas temperaturas) [kg/h] o [l/h]	Promass M [kg/h] o [l/h]
8	2.000	0,060	–	0,100
15	6.500	0,200	–	0,325
25	18.000	0,540	1,80	0,90
40	45.000	2,25	–	2,25
50	70.000	3,50	7,00	3,50
80	180.000	9,00	18,00	9,00
100	350.000	14,00	–	–
150	800.000	32,00	–	–
250	2.200.000	88,00	–	–

Cálculo de ejemplo

F06-83xxxxxx-05-xx-xx-xx-000

Error de medición máximo en % del valor medido (por ejemplo: Promass 83 F / DN 25)

Ejemplo de cálculo (caudal másico, líquido):

Datos: Promass 83 F / DN 25, valor del caudal medido = 8.000 kg/h

Error de medición máximo: $\pm 0,10\% \pm [(estabilidad\ del\ punto\ cero / valor\ medido) \times 100]\% v.l.$ Error de medición máximo $\rightarrow \pm 0,10\% \pm 0,54\ kg/h \div 8.000\ kg/h \cdot 100\% = \pm 0,107\%$ **Densidad (líquidos)***Calibración estándar (1g/cc = 1 kg/l):**Promass F* $\pm 0,01\ g/cc$ *Promass M* $\pm 0,02\ g/cc$ *Calibración de densidad especial (opcional), no apto para el modelo de altas temperaturas**Promass F* $\pm 0,001\ g/cc$

Promass M $\pm 0,002 \text{ g/cc}$ *Tras la calibración de la densidad en campo o en condiciones de referencia:**Promass F* $\pm 0,0005 \text{ g/cc}$ *Promass M* $\pm 0,0010 \text{ g/cc}$ **Temperatura***Promass F, M:* $\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \times T$ (T = temperatura del medio en °C)**Repetibilidad****Caudal másico (líquidos):** $\pm 0,05\% \pm [1/2 \times (\text{estabilidad del punto cero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ v.l.}$ **Caudal másico (gases):** $\pm 0,25\% \pm [1/2 \times (\text{estabilidad del punto cero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ v.l.}$ **Caudal volumétrico (líquidos)***Promass F:* $\pm 0,05\% \pm [1/2 \times (\text{estabilidad del punto cero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ v.l.}$ *Promass M* $\pm 0,10\% \pm [1/2 \times (\text{estabilidad del punto cero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ v.l.}$

v.l. = valor de la lectura

Estabilidad del punto cero: véase “Error de medición máximo”

Ejemplo de cálculo (caudal másico, líquido):

Datos: Promass 83 F / DN 25, valor del caudal medido = 8.000 kg/h

Repetibilidad $\pm 0,10\% \pm [1/2 \times (\text{estabilidad del punto cero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ v.l.}$ Repetibilidad $\rightarrow \pm 0,10\% \pm 1/2 \cdot 0,54 \text{ kg/h} \div 8.000 \text{ kg/h} \cdot 100\% = \pm 0,053\%$ **Medición de densidad (líquidos)***Promass F:* $\pm 0,00025 \text{ g/cc}$ (1 g/cc = 1 kg/l)*Promass M:* $\pm 0,0005 \text{ g/cc}$ **Medición de temperatura** $\pm 0,25 \text{ °C} \pm \pm 0,0025 \times T$ (T = temperatura del medio en °C)**Influencia de la temperatura del fluido**Cuando hay alguna diferencia entre la temperatura del punto cero ajustada y la temperatura de proceso, el error de medición típico del sensor Promass es $\pm 0,0002\%$ del valor de fondo de escala / °C.**Influencia de la presión del fluido**

La tabla siguiente muestra los efectos debidos a una diferencia entre la presión de calibración y la presión de proceso sobre la exactitud de la medición del caudal másico.

DN	Promass F Promass F altas temperaturas [% v.l./bar]	Promass M [% v.l./bar]	Promass M (altas presiones) [% v.l./bar]
8	No influye	0,009	0,006

DN	Promass F Promass F altas temperaturas [% v.l./bar]	Promass M [% v.l./bar]	Promass M (altas presiones) [% v.l./bar]
15	No influye	0,008	0,005
25	No influye	0,009	0,003
40	-0,003	0,005	-
50	-0,008	No influye	-
80	-0,009	No influye	-
100	-0,012	-	-
150	-0,009	-	-
250	-0,009	-	-
v.l. = valor de la lectura			

Condiciones de funcionamiento: Instalación

Instrucciones para la instalación

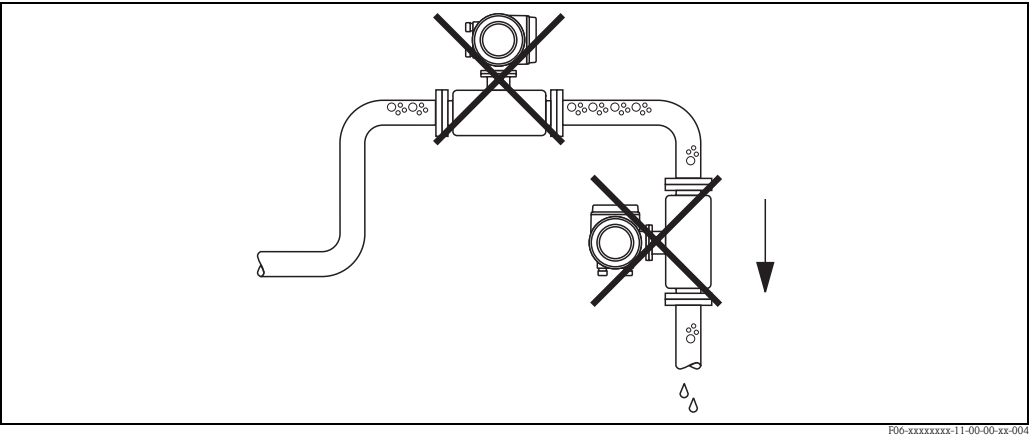
Tome nota de los puntos siguientes:

- No se requiere ningún tipo de medidas especiales como soportes u otros. Las fuerzas de origen externo son absorbidas por la estructura del instrumento, por ejemplo, por el contenedor secundario.
- La alta frecuencia de oscilación de los tubos de medición garantiza que el funcionamiento correcto del sistema de medición no resulte influido por las vibraciones de la tubería.
- Los accesorios que provocan turbulencias (válvulas, codos, tramos en T, etc.) no requieren precauciones especiales, mientras no se dé cavitación.
- Por causas de tipo mecánico y para proteger la tubería, es recomendable reforzar los sensores pesados con un soporte.

Lugar de instalación

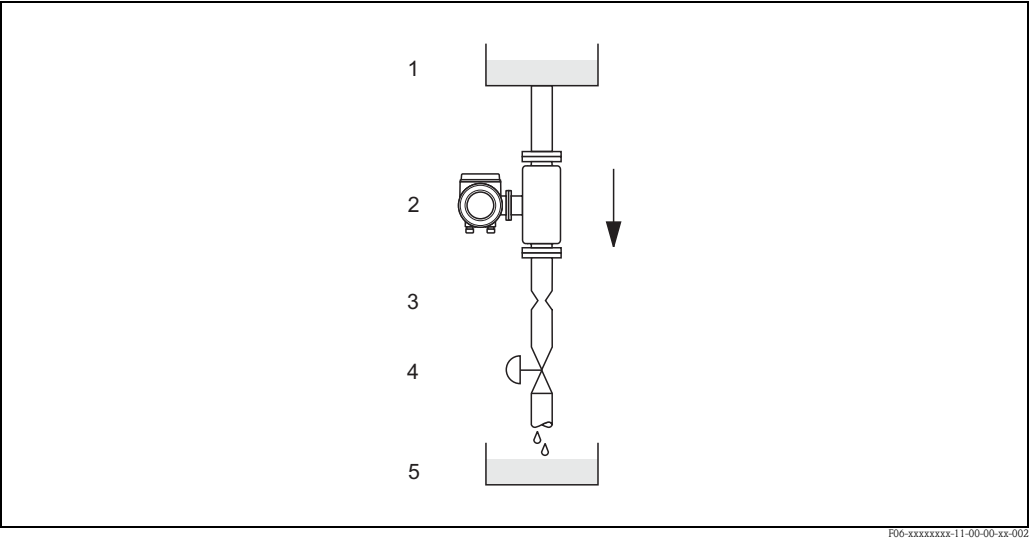
Las burbujas de gas o de aire intruso en el tubo de medición pueden incrementar los errores de medición. **Por este motivo, evítese** instalar el instrumento en los lugares siguientes de un sistema de tuberías:

- El punto más alto de un sistema de tuberías. Aquí pueden formarse acumulaciones de aire.
- Justo antes de una salida al aire libre en una tubería vertical.



Lugar de instalación

No obstante lo anterior, a continuación se muestra una propuesta de instalación que permite instalar un equipo en una tubería vertical. El empleo de una restricción en la tubería o de un disco de diafragma con una sección transversal más pequeña que el diámetro nominal de la tubería impiden que el sensor quede vacío durante el proceso de medición.



Instalación en una tubería vertical (por ejemplo, para aplicaciones de procesamiento por lotes)

- 1 Depósito de suministro
- 2 Sensor
- 3 Disco de diafragma, restricción (véase la tabla)
- 4 Válvula
- 5 Depósito de procesamiento por lotes

DN	8	15	25	40	50	80	100 ¹⁾	150 ¹⁾	250 ¹⁾
Ø Disco de diafragma, restricción	6 mm	10 mm	14 mm	22 mm	28 mm	50 mm	65 mm	90 mm	150 mm
1) sólo Promass F)									

Orientación

Es preciso asegurarse de que el sentido de la flecha que hay en la placa de características del sensor se corresponde con el sentido de circulación del fluido en la tubería.

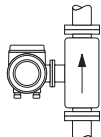
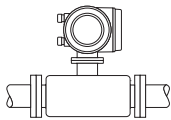
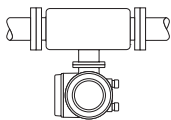
Vertical

Orientación recomendada cuando la dirección de circulación del caudal es vertical hacia arriba (Fig. V). Cuando el fluido no circula, las partículas sólidas intrusas caerán hacia el fondo y los gases se escaparán hacia arriba lejos del tubo de medición. Los tubos de medición pueden ser vaciados por completo y protegidos contra la formación de adherencias sólidas.

Horizontal

Los tubos de medición deben estar en posición horizontal y uno al lado del otro. Si la instalación es correcta, el cabezal transmisor debe quedar por encima o por debajo de la tubería (Fig. H1/H2). Evítese siempre que el cabezal transmisor quede en el mismo plano que la tubería.

Por favor, preste una atención especial a las instrucciones de instalación → Página 64

	Promass F, M normal, compacto	Promass F, M normal, remoto	Promass F Altas temperaturas, compacto	Promass F Altas temperaturas, remoto
Fig. V: Orientación vertical  F06-xxxxxxx-11-00-00-xx-008	VV	VV	VV	VV
Fig. H1: Orientación horizontal Transmisor arriba  F06-xxxxxxx-11-00-00-xx-009	VV	VV	× (TM = >200 °C) (1)	V (TM = >200 °C) (1)
Fig. H2: Orientación horizontal Transmisor abajo  F06-xxxxxxx-11-00-00-xx-010	V V (2)	VV (2)	VV (2)	VV (2)
VV = Orientación recomendada V = Orientación recomendada en determinadas situaciones × = Orientación inadmisible				

Las orientaciones que recomendamos a continuación evitan que no se sobrepase la temperatura ambiente máxima que el transmisor puede tolerar (-20...+60 °C, opcionalmente -40...+60 °C):

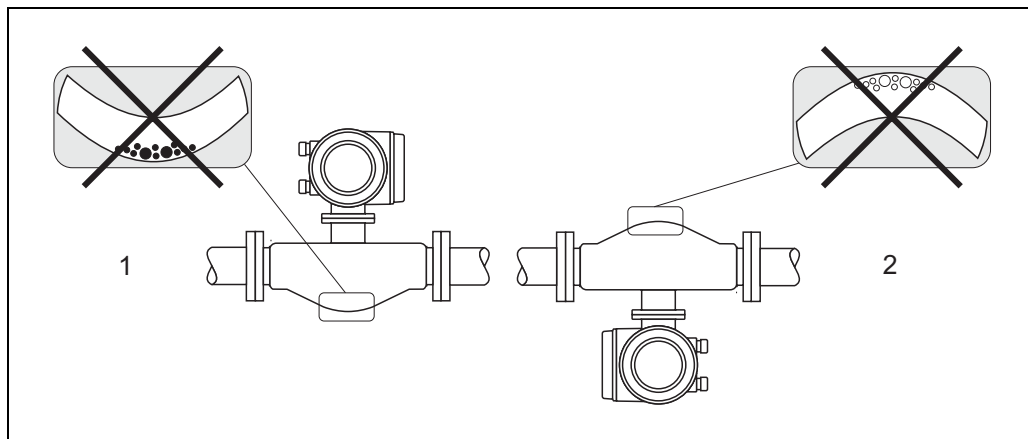
(1) = Para fluidos a muy altas temperaturas (> 200 °C), recomendamos la orientación horizontal con el cabezal del transmisor apuntando hacia abajo (Fig. H2) o la orientación vertical (Fig. V).

(2) = Para fluidos a bajas temperaturas, recomendamos la orientación horizontal con el cabezal del transmisor apuntando hacia arriba (Fig. H1) o la orientación vertical (Fig. V).

Instrucciones de instalación especiales para Promass F

¡Atención!

Los dos tubos de medición de Promass F son ligeramente curvos, de modo que si el equipo está instalado en posición horizontal, la posición del cabezal debe ser la apropiada en relación con las propiedades del fluido.



F06-xxxxxxx-11-00-00-xx-003

Instalación horizontal con Promass F

- 1 No apto para fluidos con partículas sólidas intrusas. Riesgo de acumulación de sólidos.
- 2 No apto para fluidos altamente gasificables. Riesgo de acumulación de aire.

Algunos fluidos requieren medidas adecuadas para evitar la pérdida de calor del sensor. Los sistemas de calentamiento pueden ser eléctricos, es decir, elementos calentadores, o agua caliente o tuberías de cobre para la circulación de vapor.

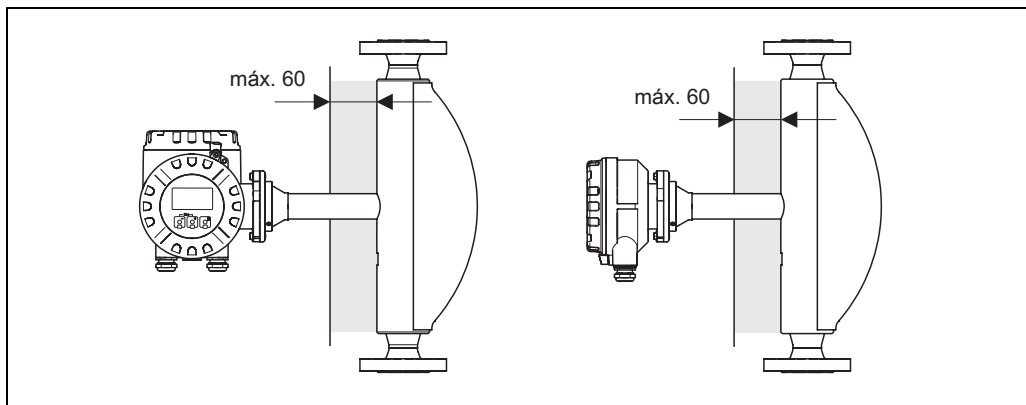
Atención!

- Riesgo de sobrecalentamiento de la electrónica. Hay que asegurarse de que tanto el cuello entre el sensor y el transmisor como la caja de conexión de la versión remota no estén nunca recubiertos de material aislante. Obsérvese también que para determinadas temperaturas del fluido puede ser necesario instalar el sensor en una orientación particular.
- Cuando la temperatura del fluido se halla entre 200...350 °C, el modelo compacto de la versión para altas temperaturas no admite sistema de calentamiento.
Si se emplea un sistema traceado eléctrico cuyo calentamiento esté regulado por el control del ángulo de fase o por paquetes de impulsos, y su influencia sobre los valores medidos no puede eliminarse debido a campos magnéticos (es decir, para valores superiores a los aprobados por la norma EN (seno 30 A/m)), en tales casos se hace necesario un apantallamiento magnético del sensor (aparte de Promass M).
El contenedor secundario puede apantallarse con una placa de estaño o con pantallas eléctricas sin ninguna dirección privilegiada (por ejemplo, V330-35A), que presenten las propiedades siguientes:
 - Permeabilidad magnética relativa $\mu_r \geq 300$
 - Grueso de la placa $d \geq 0,35$ mm
- Información acerca de los rangos de valores de temperatura tolerables → Página 21

Es posible obtener camisas de calefacción especiales de Endress+Hauser, que pueden pedirse como accesorio para los sensores.

Aislamiento térmico

Algunos fluidos requieren medidas adecuadas para evitar la transferencia de calor al nivel del sensor. Una gran variedad de materiales permite disponer del aislamiento térmico requerido.



F06-83FHT1xxx-06-00-xx-xx-001

En el caso de la versión Promass F para altas temperaturas, debe considerarse un espesor de 60 mm de material aislante en la zona de la electrónica y el cuello del cabezal.

Si la versión Promass F para altas temperaturas se instala en posición horizontal (con el cabezal del transmisor en vertical hacia arriba), se recomienda un espesor mínimo de 10 mm para reducir la transmisión por convección. El espesor máximo de material aislante no debe sobrepasar los 60 mm.

Ajuste del punto cero

Todos los equipos Promass están calibrados con la tecnología más avanzada. El punto cero determinado de este modo se halla impreso en la placa de características. La calibración se lleva a cabo a las condiciones de referencia. → Página 12 y sigs.

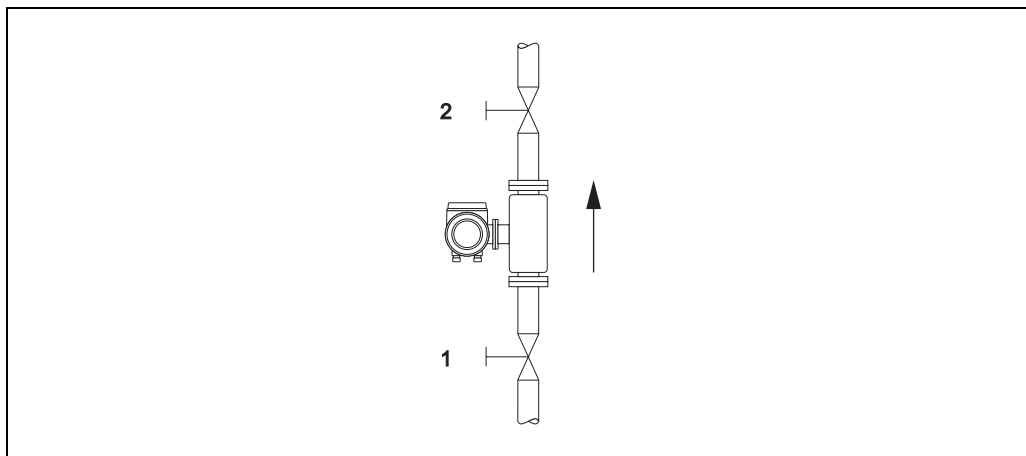
Por este motivo, Promass **no** suele requerir, en general, ajustes del punto cero.

La experiencia muestra, asimismo, que el ajuste del punto cero sólo es recomendable en algunos casos especiales:

- Para tener la máxima precisión en la medición, incluso cuando los caudales son muy pequeños.
- En condiciones de proceso o de funcionamiento extremas (por ejemplo, temperaturas de proceso muy altas o fluidos muy viscosos).

Por favor, ténganse en cuenta las observaciones siguientes antes de efectuar el ajuste:

- Sólo es posible efectuar el ajuste con fluidos que no contengan ni gas ni partículas sólidas.
- El ajuste del punto cero ha de llevarse a cabo con los tubos de medición completamente llenos y caudal cero ($v = 0$ m/s). Esto se puede conseguir, por ejemplo, colocando válvulas de cierre aguas arriba y/o aguas abajo del sensor o utilizando válvulas y compuertas ya existentes.
 - Funcionamiento normal → válvulas 1 y 2 abiertas
 - Ajuste del punto cero *con* presión de bombeo → válvula 1 abierta / válvula 2 cerrada
 - Ajuste del punto cero *sin* presión de bombeo → válvula 1 cerrada / válvula 2 abierta



F06-xxxxxxx-11-00-00-xx-xx-001

Ajuste del punto cero y válvulas de corte

Tramos de entrada y salida	No hay ningún requisito de instalación con respecto a los tramos de entrada y salida.
-----------------------------------	---

Longitud de los cables de conexión	Máximo 20 metros (versión remota)
---	-----------------------------------

Presión del sistema	Es importante asegurarse de que no se produzca cavitación, porque afectaría a la oscilación del tubo de medición. Los fluidos cuyas propiedades en condiciones normales son parecidas al agua no requieren medidas especiales. En el caso de líquidos con un punto de ebullición bajo (hidrocarburos, disolventes, gases licuados) o en líneas de succión, es importante asegurarse de que la presión no caiga por debajo de la presión de vapor y de que el líquido no empiece a hervir. También es importante cerciorarse de que los gases que se originan de forma natural en muchos líquidos no se acumulen. Estos efectos pueden evitarse si la presión del sistema es lo suficientemente alta. Como consecuencia, en general suele ser mejor instalar el sensor: ■ Corriente abajo de las bombas (no hay riesgo de vacío parcial) ■ En el punto más bajo de una tubería vertical
----------------------------	--

Condiciones de funcionamiento: entorno

Rango de valores para la temperatura ambiente	Estándar: -20...+60 °C (sensor, transmisor) Opcional: -40...+60 °C (sensor, transmisor) Nota! ■ Instálese el equipo en un lugar a la sombra. Evítese la exposición directa a la luz del sol, sobre todo en las zonas de climas cálidos. ■ Con temperaturas ambientes inferiores a -20 °C, la lectura del indicador puede ser defectuosa.
--	--

Temperatura de almacenamiento	-40...+80 °C (preferiblemente +20 °C)
--------------------------------------	---------------------------------------

Grado de protección	Estándar: IP 67 (NEMA 4X) para el transmisor y el sensor
----------------------------	--

Resistencia a sacudidas	De acuerdo con IEC 68-2-31
--------------------------------	----------------------------

Resistencia a vibraciones	Aceleraciones hasta 1g, 10...150 Hz, según IEC 68-2-6
----------------------------------	---

Compatibilidad electromagnética (CEM)	Según EN 61326 / A1 y la recomendación NE 21 de NAMUR
--	---

Condiciones de funcionamiento: proceso

Rango de valores para la temperatura del fluido	Sensor <i>Promass F:</i> -50...+200 °C <i>Promass F (modelo para altas temperaturas)</i> -50...+350 °C <i>Promass M:</i> -50...+150 °C
--	--

Juntas:*Promass F:*

Sin juntas internas

Promass M:

Viton -15...+200 °C; EPDM -40...+160 °C; silicona -60...+200 °C; Kalrez -20...+275 °C;
Funda de FEP (no apto para aplicaciones de gas): -60...+200 °C

Rango de valores para la presión del fluido (presión nominal)**Bridas:***Promass F:*

DIN PN 16...100 / ANSI Cl 150, Cl 300, Cl 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K

Promass F (modelo para altas temperaturas)

DIN PN 40, 64, 100 / ANSI Cl 150, Cl 300, Cl 600 / JIS 10K, 20K, 63K

Promass M:

DIN PN 40...100 / ANSI Cl 150, Cl 300, Cl 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K

Promass M (modelo para altas presiones)

Tubos de medición, conector, adaptadores: máx. 350 bar

Rango de valores para la presión en el contenedor secundario:*Promass F:*

DN 8...50: 40 bar o 600 psi; DN 80: 25 bar o 375 psi;
DN 100...150: 16 bar o 250 psi; DN 250: 10 bar o 150 psi

Promass M:

100 bar o 1.500 psi

Peligro!

En caso de que exista riesgo de fallo del tubo de medición por las características del proceso, por ejemplo, porque se empleen fluidos corrosivos, recomendamos el uso de sensores cuyo contenedor secundario vaya equipado con conexiones especiales para la supervisión de la presión (opción de pedido). Estas conexiones permiten drenar el fluido que pueda quedar en el contenedor secundario en caso de fallo del tubo de medición. Este aspecto es especialmente importante en aplicaciones de gas a altas presiones. Estas conexiones también pueden servir para la circulación y/o detección de gases. Dimensiones

Caudal límite

Véase la información proporcionada en la sección "Rango de valores de medida" → Página 5

Seleccíonese el diámetro nominal que optimice la relación entre el rango de valores de caudal requerido y las pérdidas de carga admisibles. En la sección "Rango de valores de medida" se halla una aproximación general a los valores máximos de fondo de escala que es posible alcanzar.

- El valor mínimo de fondo de escala recomendable es aproximadamente 1/20 del valor máximo de fondo de escala.
- En la mayoría de aplicaciones, 20...50% del valor máximo de fondo de escala puede considerarse ideal.
- Para sustancias abrasivas como, por ejemplo, fluidos con partículas sólidas intrusas se seleccionará un valor de fondo de escala inferior (velocidad de circulación del caudal <1 m/s).
- Para mediciones en aplicaciones de gases aplicarán las normas siguientes:
 - La velocidad de circulación del caudal en los tubos de medición no debería ser superior a la mitad de la velocidad del sonido (0,5 Mach).
 - El caudal másico máximo depende de la densidad del gas: véase la fórmula → Página 5

Pérdida de carga

La pérdida de carga depende de las propiedades del fluido y del caudal. Las expresiones siguientes permiten estimar un cálculo aproximado de las pérdidas de carga:

Número de Reynolds	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$ F06-83XXXXXX-19-XX-XX-XX-000
$Re \geq 2.300^{1)}$	$\Delta p = K \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$ F06-83XXXXXX-19-XX-XX-XX-001
$Re < 2.300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$ F06-83XXXXXX-19-XX-XX-XX-002
Δp = pérdida de carga [mbar] ν = viscosidad cinemática [m2/s] $\dot{m}$ = caudal másico [kg/s] ρ = densidad del fluido [kg/m3] d = diámetro interior de los tubos de medición [m] $K...K2$ = constantes (en función del diámetro nominal) 1) La pérdida de carga de un gas se calcula siempre con la fórmula para $Re \geq 2.300$.	

Coefficiente de pérdida de carga para Promass F

DN	d [m]	K	K1	K2
8	$5,35 \cdot 10^{-3}$	$5,70 \cdot 10^7$	$9,60 \cdot 10^7$	$1,90 \cdot 10^7$
15	$8,30 \cdot 10^{-3}$	$5,80 \cdot 10^6$	$1,90 \cdot 10^7$	$10,60 \cdot 10^5$
25	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,90 \cdot 10^6$	$6,40 \cdot 10^6$	$4,50 \cdot 10^5$
40	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$3,50 \cdot 10^5$	$1,30 \cdot 10^6$	$1,30 \cdot 10^5$
50	$26,00 \cdot 10^{-3}$	$7,00 \cdot 10^4$	$5,00 \cdot 10^5$	$1,40 \cdot 10^4$
80	$40,50 \cdot 10^{-3}$	$1,10 \cdot 10^4$	$7,71 \cdot 10^4$	$1,42 \cdot 10^4$
100	$51,20 \cdot 10^{-3}$	$3,54 \cdot 10^3$	$3,54 \cdot 10^4$	$5,40 \cdot 10^3$
150	$68,90 \cdot 10^{-3}$	$1,36 \cdot 10^3$	$2,04 \cdot 10^4$	$6,46 \cdot 10^2$
250	$102,26 \cdot 10^{-3}$	$3,00 \cdot 10^2$	$6,10 \cdot 10^3$	$1,33 \cdot 10^2$

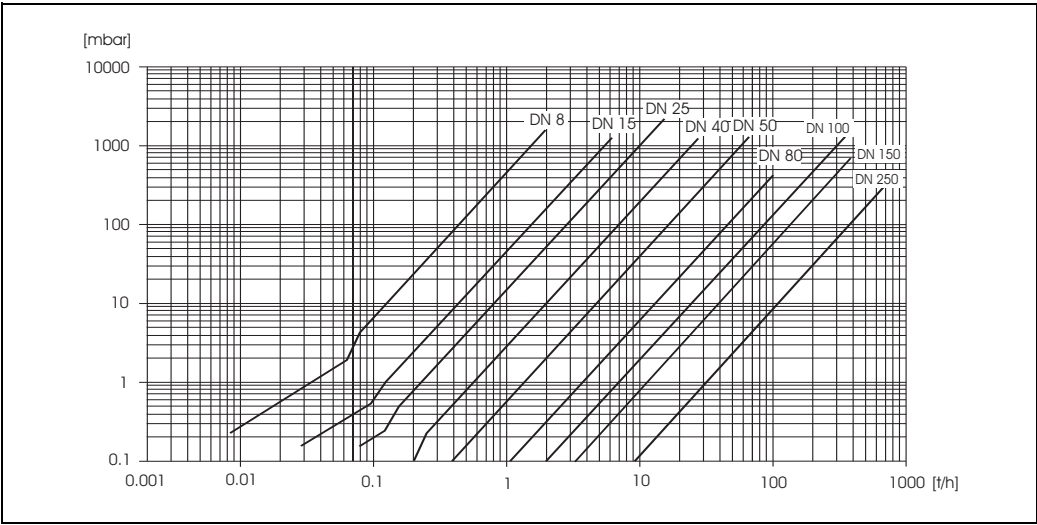
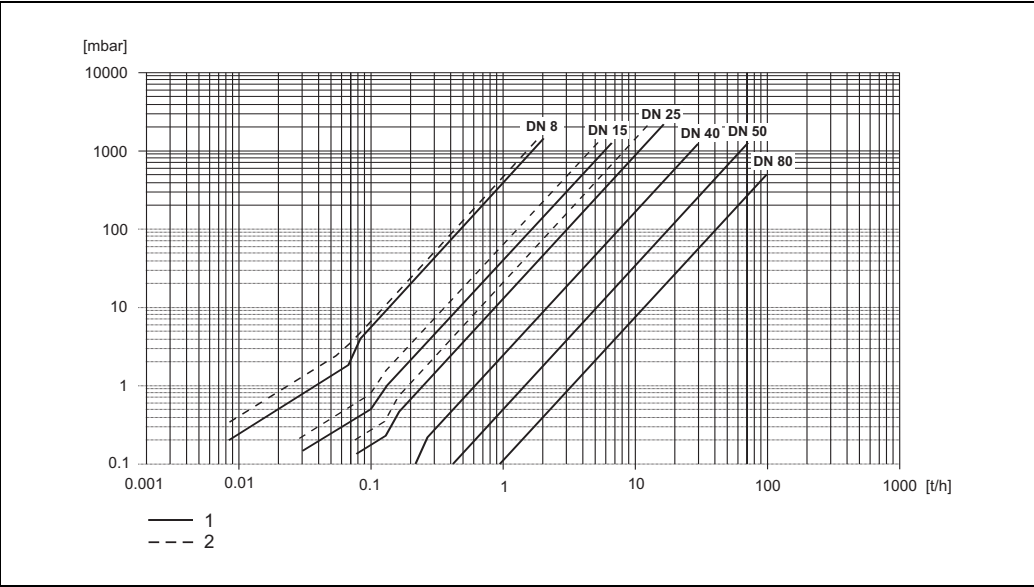


Diagrama de pérdida de carga para el agua

Coefficiente de pérdida de carga para Promass M

DN	d [m]	K	K1	K2
8	$5,53 \cdot 10^{-3}$	$5,2 \cdot 10^7$	$8,6 \cdot 10^7$	$1,7 \cdot 10^7$
15	$8,55 \cdot 10^{-3}$	$5,3 \cdot 10^6$	$1,7 \cdot 10^7$	$9,7 \cdot 10^5$
25	$11,38 \cdot 10^{-3}$	$1,7 \cdot 10^6$	$5,8 \cdot 10^6$	$4,1 \cdot 10^5$
40	$17,07 \cdot 10^{-3}$	$3,2 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^6$	$1,2 \cdot 10^5$
50	$25,60 \cdot 10^{-3}$	$6,4 \cdot 10^4$	$4,5 \cdot 10^5$	$1,3 \cdot 10^4$
80	$38,46 \cdot 10^{-3}$	$1,4 \cdot 10^4$	$8,2 \cdot 10^4$	$3,7 \cdot 10^4$
Modelo para altas presiones				
8	$4,93 \cdot 10^{-3}$	$6,0 \cdot 10^7$	$1,4 \cdot 10^8$	$2,8 \cdot 10^7$
15	$7,75 \cdot 10^{-3}$	$8,0 \cdot 10^6$	$2,5 \cdot 10^7$	$1,4 \cdot 10^6$
15	$10,20 \cdot 10^{-3}$	$2,7 \cdot 10^6$	$8,9 \cdot 10^6$	$6,3 \cdot 10^5$



F06-83Mxxxxx-05-xx-xx-xx-000

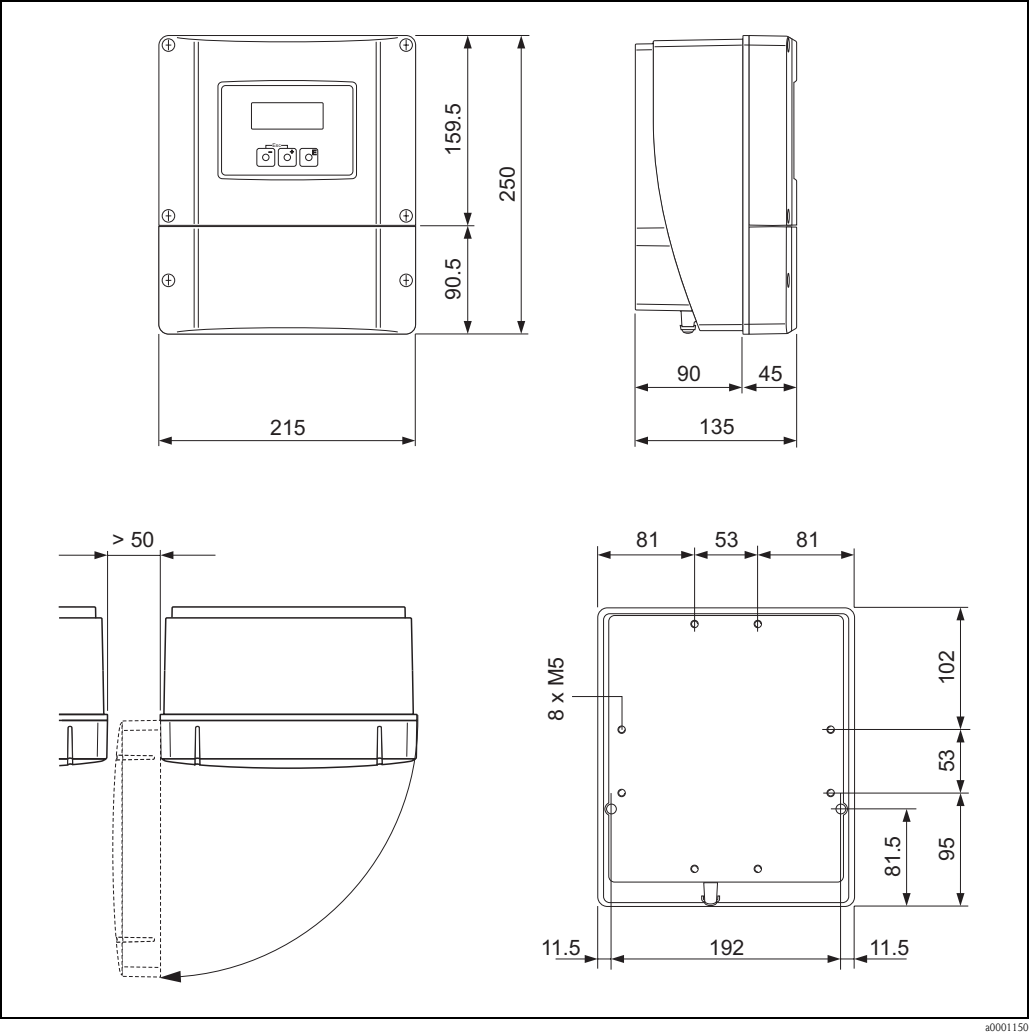
Diagrama de pérdida de carga para el agua

- 1 Promass M
- 2 Promass M (modelo para altas presiones)

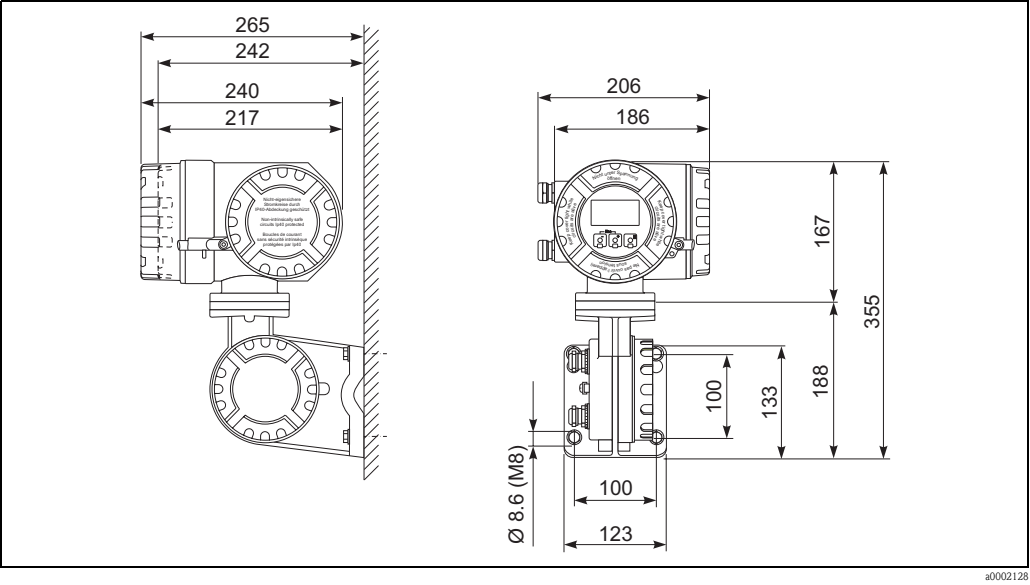
Diseño mecánico

Diseño / dimensiones

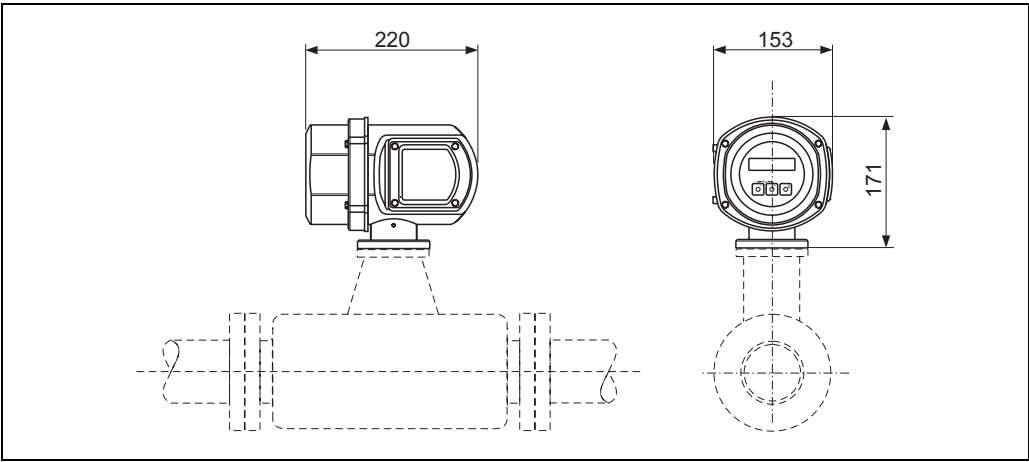
Dimensiones: Cabezal de montaje en pared (para zonas sin riesgo y II3G / zona 2)



Dimensiones: Cabezal de campo remoto (II2G / zona 1)

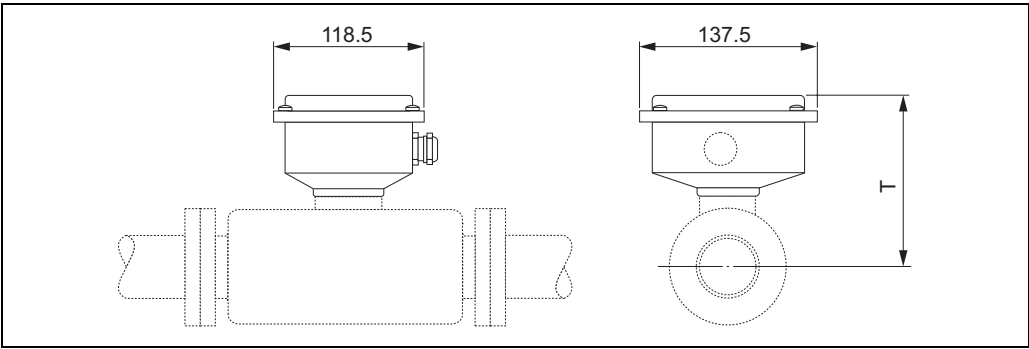


Dimensiones: Cabezal de campo de acero inoxidable



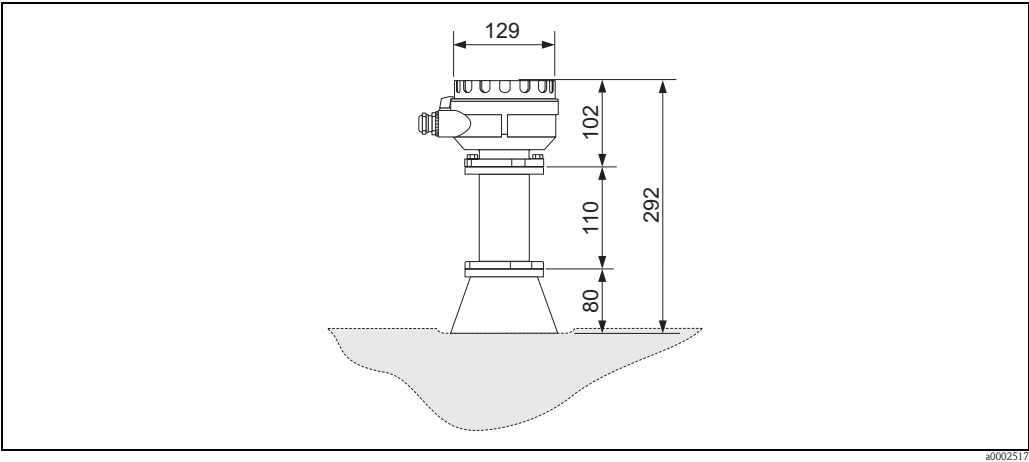
Dimensiones: cabezal de campo de acero inoxidable

Dimensiones: Versión remota



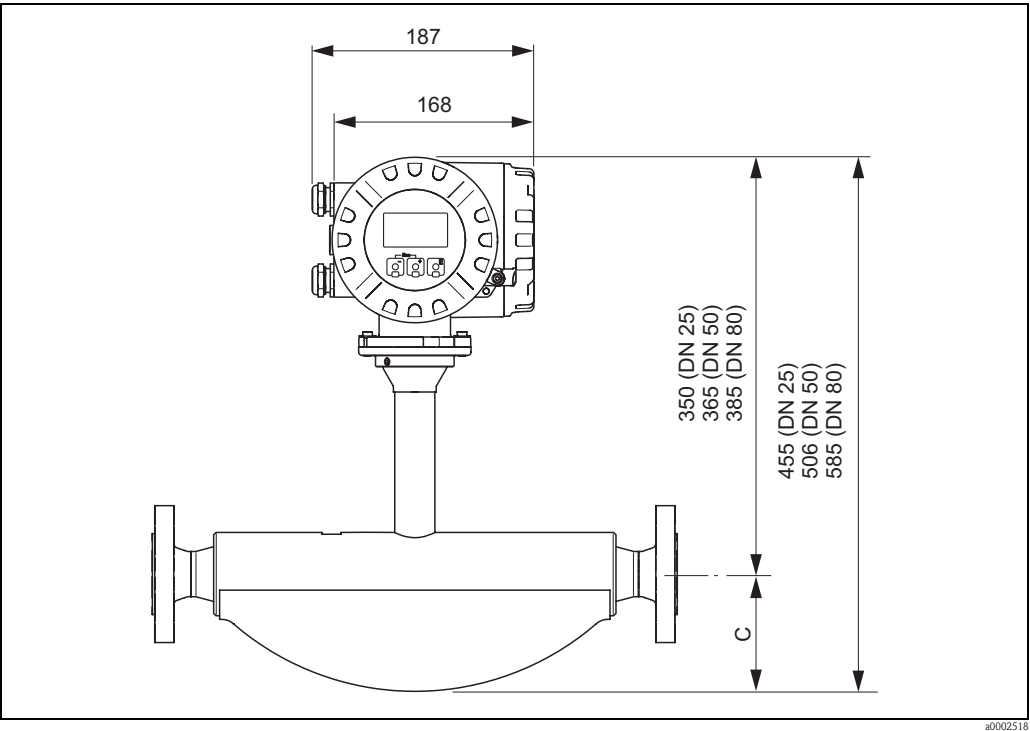
T = dimensiones B en la versión compacta (con el diámetro nominal correspondiente) menos 153 mm

Dimensiones: Versión remota para aplicaciones de calentamiento



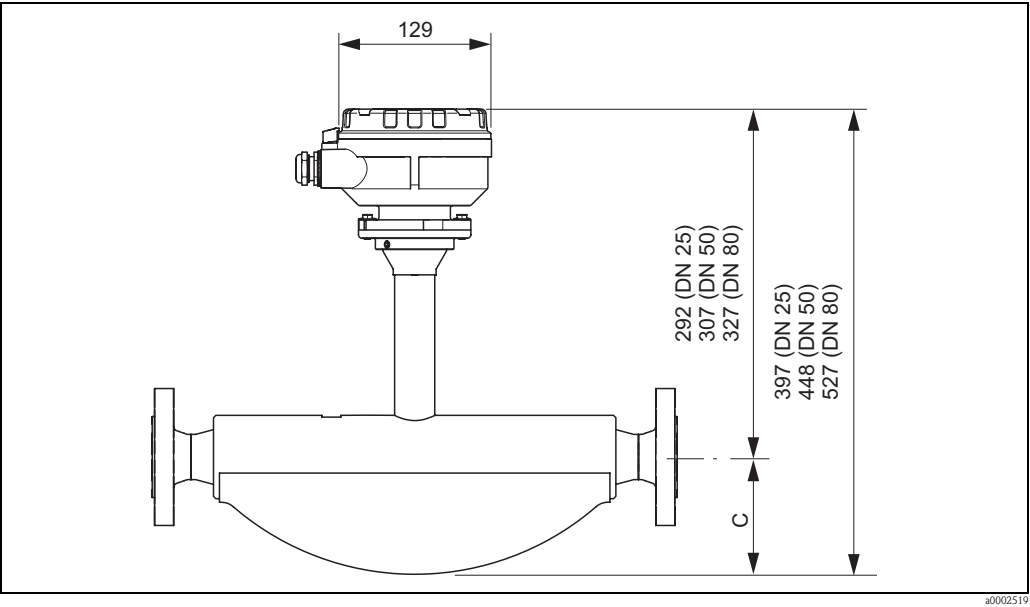
Dimensiones del cabezal de conexión al sensor, versión remota para aplicaciones de calentamiento (modelo “de cuello largo”)

Dimensiones: Modelo para altas temperaturas (compacto)



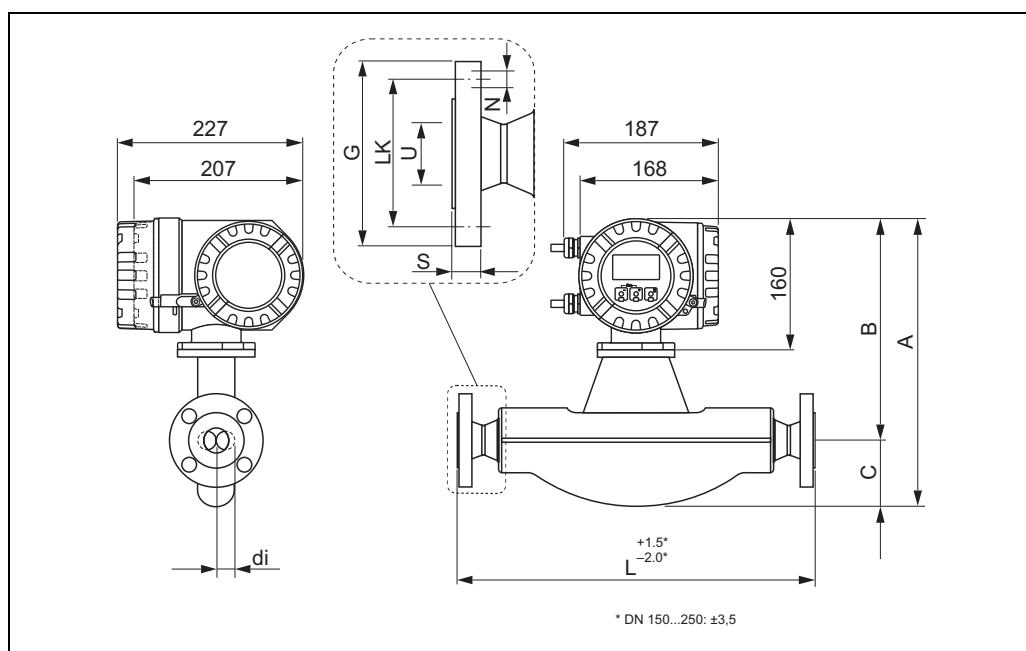
El valor C corresponde a las dimensiones de la versión estándar para diámetros nominales DN 50 y DN 80. DN 25 es una excepción: en este caso, el valor C corresponde a las dimensiones del diámetro nominal DN 40. Véase las tablas de las págs. siguientes

Dimensiones: Modelo para altas temperaturas (remoto)



El valor C corresponde a las dimensiones de la versión estándar para diámetros nominales DN 50 y DN 80. DN 25 es una excepción: en este caso, el valor C corresponde a las dimensiones del diámetro nominal DN 40. Véase las tablas de las págs. siguientes

Dimensiones, Promass F: Conexiones a brida EN (DIN), ANSI, JIS



a0002501

Brida EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 16: 1.4404/316L

Rugosidad de la superficie (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 6,3...12,5 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
100	571	324	247	220	1.128	8 x Ø18	20	180	107,1	51,20
150	740	362	378	285	1.330	8 x Ø22	22	240	159,3	68,90
250 ²⁾	938	390	548	405	1.780	12 x Ø26	26	355	260,4	102,26

¹⁾ Brida machihembrada según EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N)²⁾ No disponible en hastelloy C**Brida EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 40: 1.4404/316L, hastelloy C-22**

Rugosidad de la superficie (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 6,3...12,5 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	95	370	4 x Ø14	16	65	17,3	5,35
15	341	266	75	95	404	4 x Ø14	16	65	17,3	8,30
25	341	266	75	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	12,00
40	376	271	105	150	550	4 x Ø18	18	110	43,1	17,60
50	424	283	141	165	715	4 x Ø18	20	125	54,5	26,00
80	505	305	200	200	840	8 x Ø18	24	160	82,5	40,50
100	571	324	247	235	1.128	8 x Ø22	24	190	107,1	51,20
150	740	362	378	300	1.370	8 x Ø26	28	250	159,3	68,90
250 ²⁾	938	390	548	450	1.850	12 x Ø33	38	385	258,8	102,26

¹⁾ Brida machihembrada según EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N)²⁾ No disponible en hastelloy C

Brida EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40 (con bridas DN 25):1.4404/316L

Rugosidad de la superficie (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 6,3...12,5 mm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	5,35
15	341	266	75	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	8,30

Brida EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) extensión - reducción/ PN 16:1.4404/316L

Sólo para diámetro nominal DN 250 (bajo demanda)

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 1,6...3,2 mm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
150	938	390	548	285	1.980	8 x Ø22	22	240	159,3	102,26
200	938	390	548	340	1.940	12 x Ø22	24	295	207,3	102,26
300	938	390	548	460	1.940	12 x Ø26	28	410	309,7	102,26

Brida EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) extensión - reducción / PN 40:1.4404/316L

Sólo para diámetro nominal DN 250 (bajo demanda)

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 1,6...3,2 mm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
150	938	390	548	300	1.980	8 x Ø26	28	250	159,3	102,26
200	938	390	548	375	1.940	12 x Ø30	34	320	206,5	102,26
300	938	390	548	515	1.940	16 x Ø33	42	450	307,9	102,26

Brida EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 63:1.4404/316L, hastelloy C-22

Rugosidad de la superficie (brida): EN 1092-1 Forma B2 (DIN 2526 Forma E), Ra 1,6...3,2 mm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	424	283	141	180	724	4 x Ø22	26	135	54,5	26,00
80	505	305	200	215	875	8 x Ø22	28	170	81,7	40,50
100	571	324	247	250	1.128	8 x Ø26	30	200	106,3	51,20
150	740	362	378	345	1.410	8 x Ø33	36	280	157,1	68,90
250 ²⁾	938	390	548	470	1.890	12 x Ø36	46	400	255,4	102,26

¹⁾ Brida machihembrada según EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N)²⁾ No disponible en hastelloy C

Brida EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N¹⁾) / PN 100:1.4404/316L, hastelloy C-22										
Rugosidad de la superficie (brida): EN 1092-1 Forma B2 (DIN 2526 Forma E), Ra 1,6...3,2 mm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	105	400	4 x Ø14	20	75	17,3	5,35
15	341	266	75	105	420	4 x Ø14	20	75	17,3	8,30
25	341	266	75	140	470	4 x Ø18	24	100	28,5	12,00
40	376	271	105	170	590	4 x Ø22	26	125	42,5	17,60
50	424	283	141	195	740	4 x Ø26	28	145	53,9	26,00
80	505	305	200	230	885	8 x Ø26	32	180	80,9	40,50
100	571	324	247	265	1.128	8 x Ø30	36	210	104,3	51,20
150	740	362	378	355	1.450	12 x Ø33	44	290	154,0	68,90
¹⁾ Brida machihembrada según EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N)										

Brida ANSI B16.5 / CI 150:1.4404/316L, hastelloy C-22										
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2...6,3 µm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	341	266	75	88,9	370	4 x Ø15,7	11,2	60,5	5,35
15	1/2"	341	266	75	88,9	404	4 x Ø15,7	11,2	60,5	8,30
25	1"	341	266	75	108,0	440	4 x Ø15,7	14,2	79,2	12,00
40	1 1/2"	376	271	105	127,0	550	4 x Ø15,7	17,5	98,6	17,60
50	2"	424	283	141	152,4	715	4 x Ø19,1	19,1	120,7	26,00
80	3"	505	305	200	190,5	840	4 x Ø19,1	23,9	152,4	40,50
100	4"	571	324	247	228,6	1.128	8 x Ø19,1	23,9	190,5	51,20
150	6"	740	362	378	279,4	1.398	8 x Ø22,4	25,4	241,3	68,90
250 ¹⁾	10"	938	390	548	406,4	1.836,8	12 x Ø25,4	30,2	362	102,26
¹⁾ No disponible en hastelloy										

Brida ANSI B16.5 / CI 300:1.4404/316L, hastelloy C-22										
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2...6,3 µm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	341	266	75	95,2	370	4 x Ø15,7	14,2	66,5	5,35
15	1/2"	341	266	75	95,2	404	4 x Ø15,7	14,2	66,5	8,30
25	1"	341	266	75	123,9	440	4 x Ø19	17,5	88,9	12,00
40	1 1/2"	376	271	105	155,4	550	4 x Ø22,3	20,6	114,3	17,60
50	2"	424	283	141	165,1	715	8 x Ø19	22,3	127,0	26,00
80	3"	505	305	200	209,5	840	8 x Ø22,3	28,4	168,1	40,50
100	4"	571	324	247	254,0	1.128	8 x Ø22,3	31,7	200,1	51,20
150	6"	740	362	378	317,5	1.417	12 x Ø22,3	36,5	269,7	68,90
250 ¹⁾	10"	938	390	548	444,5	1868,2	16 x Ø28,4	47,4	387,3	102,26
¹⁾ No disponible en hastelloy										

Brida ANSI B16.5 / CI 600:1.4404/316L, hastelloy C-22

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2...6,3 µm

DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	341	266	75	95,3	400	4 x Ø15,7	20,6	66,5	13,9	5,35
15	1/2"	341	266	75	95,3	420	4 x Ø15,7	20,6	66,5	13,9	8,30
25	1"	341	266	75	124,0	490	4 x Ø19,1	23,9	88,9	24,3	12,00
40	1 1/2"	376	271	105	155,4	600	4 x Ø22,4	28,7	114,3	38,1	17,60
50	2"	424	283	141	165,1	742	8 x Ø19,1	31,8	127,0	49,2	26,00
80	3"	505	305	200	209,6	900	8 x Ø22,4	38,2	168,1	73,7	40,50
100	4"	571	324	247	273,1	1.158	8 x Ø25,4	48,4	215,9	97,3	51,20
150	6"	740	362	378	355,6	1.467	16xØ28,4	47,8	292,1	154,2	68,90
250 ¹⁾	10"	938	390	548	508,0	1.951,2	16 X Ø35,1	69,9	431,8	254,5	102,26

¹⁾ No disponible en hastelloy**Brida ANSI B16.5 extensión - reducción / CI 150:1.4404/316L**

Sólo para diámetro nominal DN 250 / 10" (bajo demanda)

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2...6,3 µm

DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
150	6"	938	390	548	279,4	1.980	8 x Ø22,4	25,4	241,3	154,2	102,26
200	8"	938	390	548	342,9	1.940	8 x Ø22,4	28,4	298,5	202,7	102,26
300	12"	938	390	548	482,6	1.940	12 x Ø25,4	31,8	431,8	304,80	102,26

Brida ANSI B16.5 extensión - reducción / CI 300:1.4404/316

Sólo para diámetro nominal DN 250 / 10" (bajo demanda)

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2...6,3 µm

DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
150	6"	938	390	548	317,5	1.980	12 x Ø22,4	36,5	269,7	154,2	102,26
200	8"	938	390	548	381,0	1.940	12 x Ø25,4	41,1	330,2	202,7	102,26
300	12"	938	390	548	520,7	1.940	16 x Ø31,7	50,8	450,8	304,80	102,26

Brida ANSI B16.5 extensión - reducción / CI 600:1.4404/316L

Sólo para diámetro nominal DN 250 / 10" (bajo demanda)

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2...6,3 µm

DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
150	6"	938	390	548	355,6	1.980	12 x Ø28,4	54,2	292,1	154,2	102,26
200	8"	938	390	548	419,1	1.940	12 x Ø31,8	62,0	349,3	202,7	102,26

Brida JIS B2238 / 10K:1.4404/316L, hastelloy C-22

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2...6,3 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	424	283	141	155	715	4 x Ø19	16	120	50	26,00
80	505	305	200	185	832	8 x Ø19	18	150	80	40,50
100	571	324	247	210	1.128	8 x Ø19	18	175	100	51,20
150	740	362	378	280	1.354	8 x Ø23	22	240	150	68,90
250 ¹⁾	938	390	548	400	1.780	12 x Ø25	24	355	250	102,26

¹⁾ No disponible en hastelloy**Brida JIS B2238 / 20K:**1.4404/316L, hastelloy C-22

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 1,6...3,2 mm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	95	370	4 x Ø15	14	70	15	5,35
15	341	266	75	95	404	4 x Ø15	14	70	15	8,30
25	341	266	75	125	440	4 x Ø19	16	90	25	12,00
40	376	271	105	140	550	4 x Ø19	18	105	40	17,60
50	424	283	141	155	715	8 x Ø19	18	120	50	26,00
80	505	305	200	200	832	8 x Ø23	22	160	80	40,50
100	571	324	241	225	1.128	8 x Ø23	24	185	100	51,20
150	740	362	378	305	1.386	12 x Ø25	28	260	150	68,90
250 ¹⁾	938	390	548	430	1.850	12 x Ø27	34	380	250	102,26

¹⁾ No disponible en hastelloy**Brida JIS B2238 / 40K:**1.4404/316L, hastelloy C-22

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 1,6...3,2 mm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	115	400	4 x Ø19	20	80	15	5,35
15	341	266	75	115	425	4 x Ø19	20	80	15	8,30
25	341	266	75	130	485	4 x Ø19	22	95	25	12,00
40	376	271	105	160	600	4 x Ø23	24	120	38	17,60
50	424	283	141	165	760	8 x Ø19	26	130	50	26,00
80	505	305	200	210	890	8 x Ø23	32	170	75	40,50
100	571	324	241	250	1.168	8 x Ø25	36	205	100	51,20
150	740	362	378	355	1.498	12 x Ø33	44	295	150	68,90

Brida JIS B2238 / 63K:1.4404/316L, hastelloy C-22

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 1,6...3,2 mm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	120	420	4 x Ø19	23	85	12	5,35
15	341	266	75	120	440	4 x Ø19	23	85	12	8,30
25	341	266	75	140	494	4 x Ø23	27	100	22	12,00
40	376	271	105	175	620	4 x Ø25	32	130	35	17,60
50	424	283	141	185	775	8 x Ø23	34	145	48	26,00
80	505	305	200	230	915	8 x Ø25	40	185	73	40,50
100	571	324	247	270	1.168	8 x Ø27	44	220	98	51,20
150	740	362	378	365	1.528	12 x Ø33	54	305	146	68,90

Brida JIS extensión - reducción / 10K:1.4404/316L

Sólo para diámetro nominal DN 250 (bajo demanda)

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 1,6...3,2 mm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
150	938	390	548	280	1.980	8 x Ø23	22	240	150	102,26
200	938	390	548	330	1.940	12 x Ø23	22	290	200	102,26
300	938	390	548	445	1.940	16 x Ø25	24	400	300	102,26

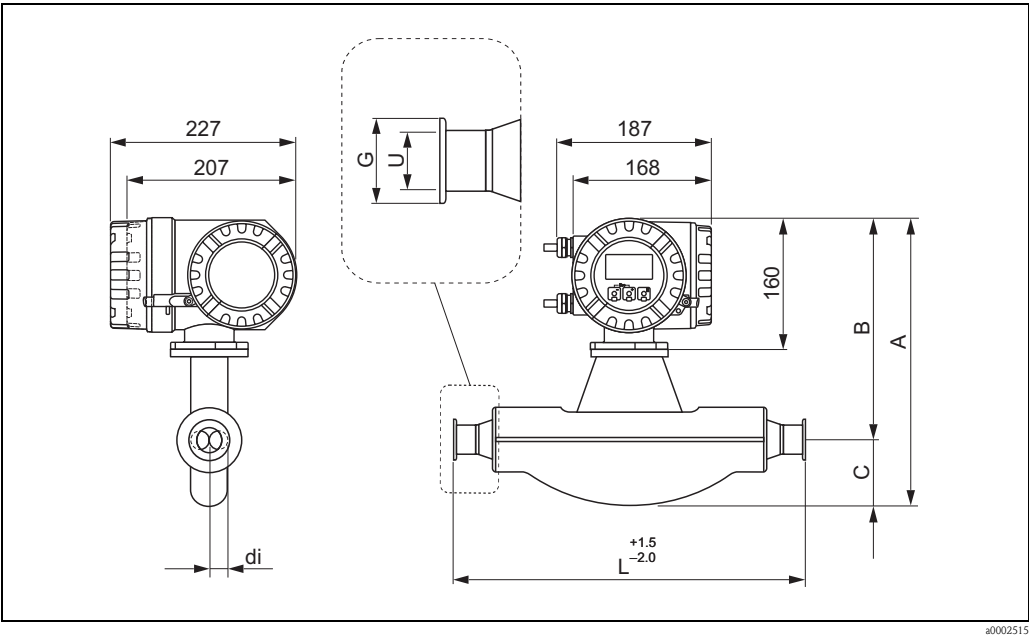
Brida JIS extensión - reducción / 20K:1.4404/316L

Sólo para diámetro nominal DN 250 (bajo demanda)

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 1,6...3,2 mm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
150	938	390	548	305	1.980	12 x Ø25	28	260	150	102,26
200	938	390	548	350	1.940	12 x Ø25	30	305	200	102,26
300	938	390	548	480	1.940	16 x Ø27	36	430	300	102,26

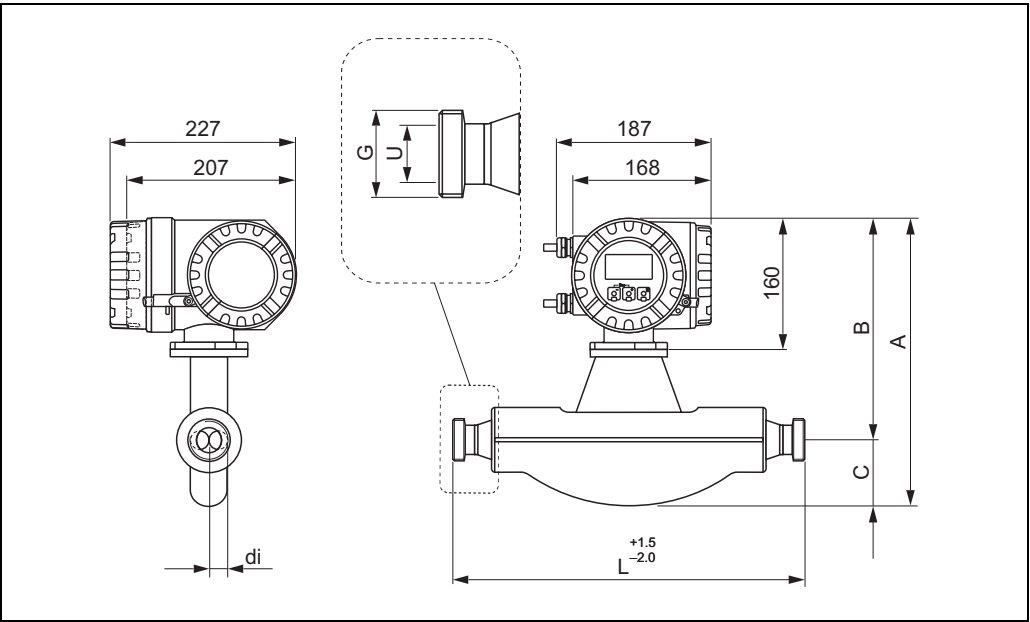
Dimensiones, Promass F: Conexiones Tri-Clamp



Tri-Clamp: 1.4404/316L								
DN	Abrazadera	A	B	C	G	L	U	di
8	1"	341	266	75	50,4	367	22,1	5,35
15	1"	341	266	75	50,4	398	22,1	8,30
25	1"	341	266	75	50,4	434	22,1	12,00
40	1 1/2"	376	271	105	50,4	560	34,8	17,60
50	2"	424	283	141	63,9	720	47,5	26,00
80	3"	505	305	200	90,9	900	72,9	40,50
100	4"	571	324	247	118,9	1.128	97,4	51,20
También disponible versión 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit. Opcionalmente: Ra ≤ 0,4 µm/240 grit)								

1/2" Tri-Clamp: 1.4404/316L								
DN	Abrazadera	A	B	C	G	L	U	di
8	1/2"	341	266	75	25,0	367	9,5	5,35
15	1/2"	341	266	75	25,0	398	9,5	8,30
También disponible versión 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit. Opcionalmente: Ra ≤ 0,4 µm/240 grit)								

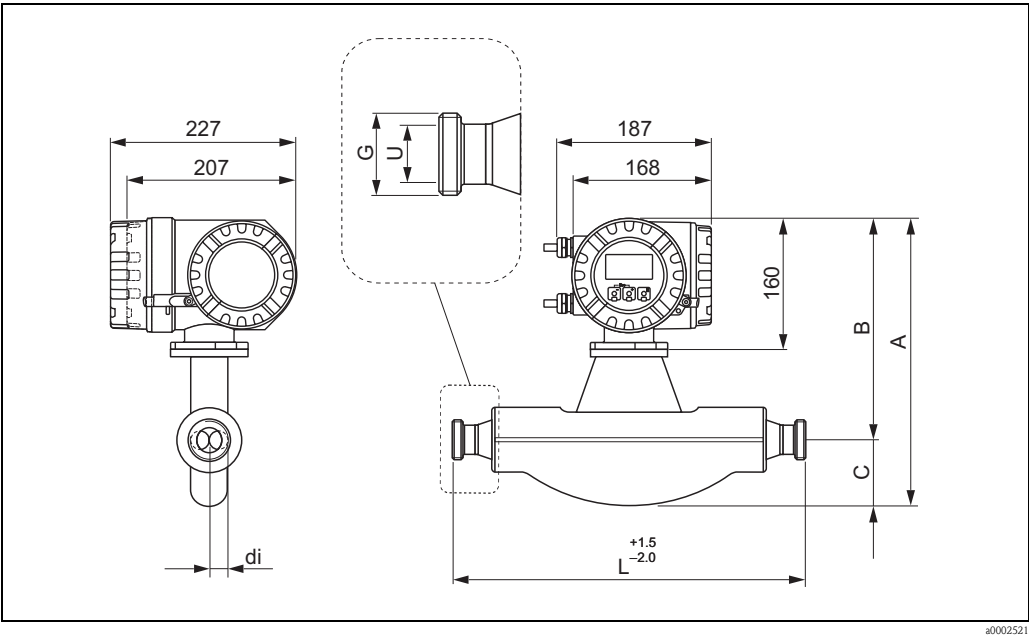
Dimensiones, Promass F: Conexiones DIN 11851 (acoplamiento higiénico)



a0002520

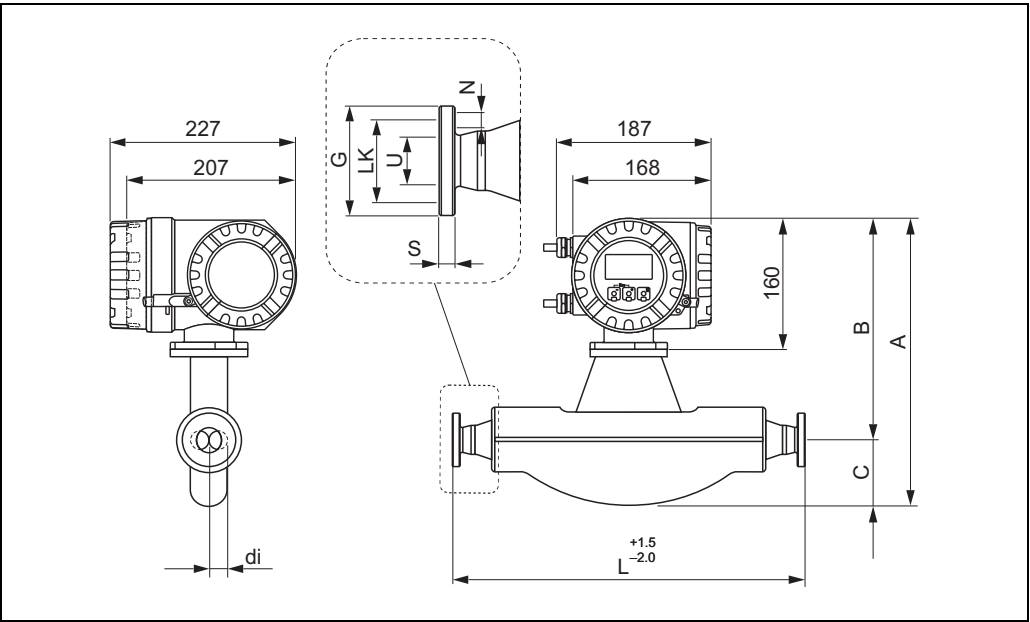
Acoplamiento higiénico DIN 11851: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	341	266	75	Rd 34 x 1/8"	367	16	5,35
15	341	266	75	Rd 34 x 1/8"	398	16	8,30
25	341	266	75	Rd 52 x 1/6"	434	26	12,00
40	376	271	105	Rd 65 x 1/6"	560	38	17,60
50	424	283	141	Rd 78 x 1/6"	720	50	26,00
80	505	305	200	Rd 110 x 1/4"	900	81	40,50
100	571	324	247	Rd 130 x 1/4"	1.128	100	51,20
También disponible versión 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)							

Dimensiones, Promass F: Conexiones DIN 11864-1 Forma A (acoplamientos)



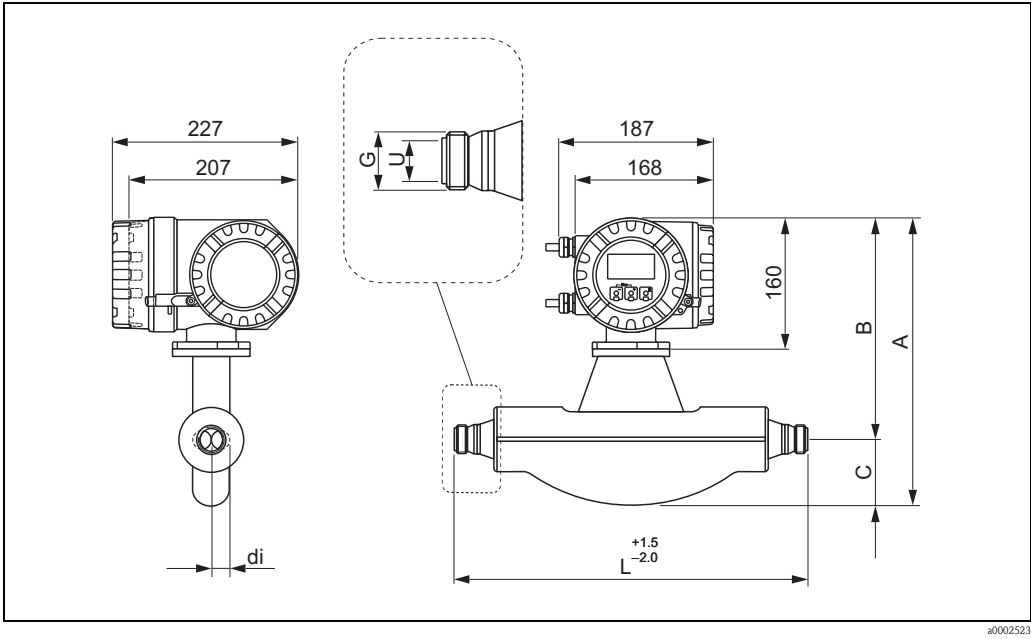
Acoplamiento DIN 11864-1 Forma A: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	341	266	75	Rd 28 x 1/8"	367	10	5,35
15	341	266	75	Rd 34 x 1/8"	398	16	8,30
25	341	266	75	Rd 52 x 1/6"	434	26	12,00
40	376	271	105	Rd 65 x 1/6"	560	38	17,60
50	424	283	141	Rd 78 x 1/6"	720	50	26,00
80	505	305	200	Rd 110 x 1/4"	900	81	40,50
100	571	324	247	Rd 130 x 1/4"	1.128	100	51,20
También disponible versión 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)							

Dimensiones, Promass F: Conexiones a brida DIN 11864-2 Forma A (brida plana)



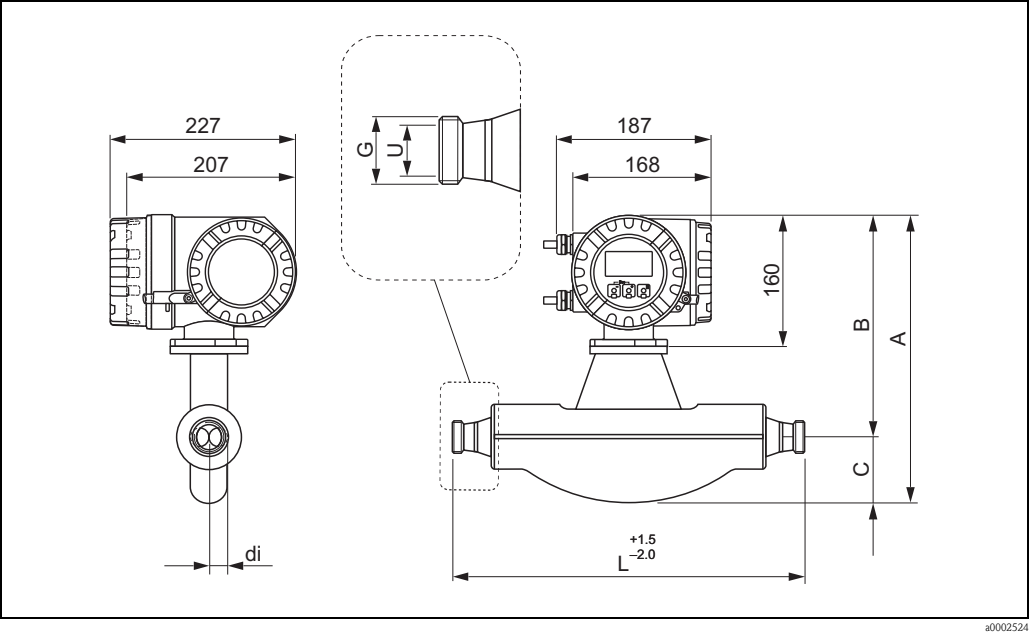
Brida DIN 11864-2 Forma A (brida plana):1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	54	387	4 x Ø9	10	37	10	5,35
15	341	266	75	59	418	4 x Ø9	10	42	16	8,30
25	341	266	75	70	454	4 x Ø9	10	53	26	12,00
40	376	271	105	82	560	4 x Ø9	10	65	38	17,60
50	424	283	141	94	720	4 x Ø9	10	77	50	26,00
80	505	305	200	133	900	8 x Ø11	12	112	81	40,50
100	571	324	247	159	1.128	8 x Ø11	14	137	100	51,20
También disponible versión 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit. Opcionalmente: Ra ≤ 0,4 µm/240 grit)										

Dimensiones, Promass F: Conexiones ISO 2853 (acoplamientos)



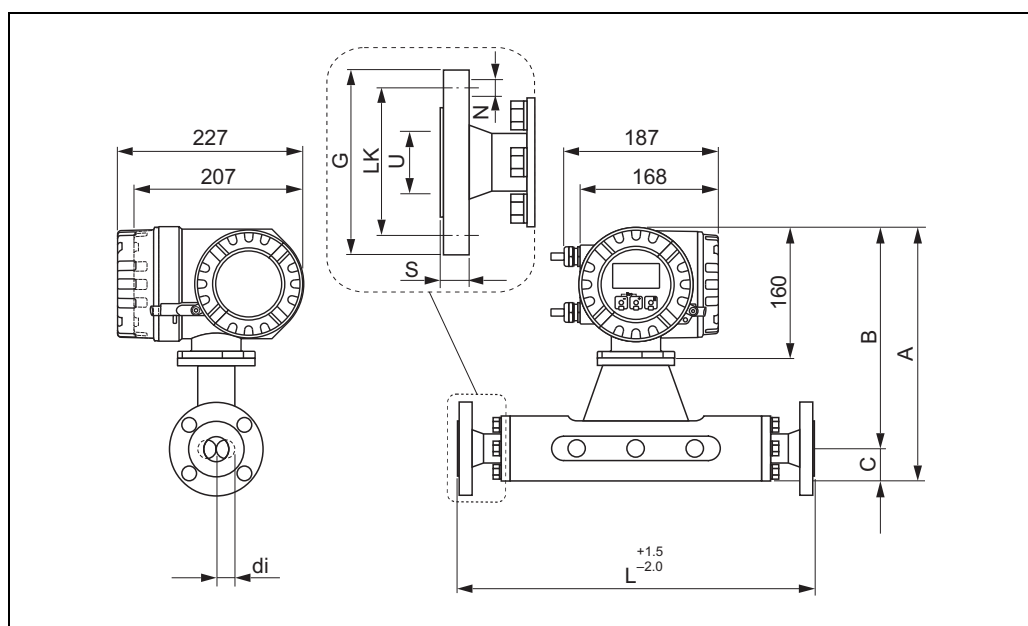
Acoplamiento ISO 2853: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G ¹⁾	L	N	di
8	341	266	75	37,13	367	22,6	5,35
15	341	266	75	37,13	398	22,6	8,30
25	341	266	75	37,13	434	22,6	12,00
40	376	271	105	52,68	560	35,6	17,60
50	424	283	141	64,16	720	48,6	26,00
80	505	305	200	91,19	900	72,9	40,50
100	571	324	247	118,21	1.128	97,6	51,20
¹⁾ Diámetro de rosca máximo según ISO 2853 Anexo A Versión 3A también disponible (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit. Opcionalmente: Ra ≤ 0,4 µm/240 grit)							

Dimensiones, Promass F: Conexiones SMS 1145 (acoplamiento higiénico)



Acoplamiento higiénico SMS 1145: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	341	266	75	37,13	367	22,6	5,35
15	341	266	75	37,13	398	22,6	8,30
25	341	266	75	37,13	434	22,6	12,00
40	376	271	105	52,68	560	35,6	17,60
50	424	283	141	64,16	720	48,6	26,00
80	505	305	200	91,19	900	72,9	40,50
100	571	324	247	118,21	1.128	97,6	51,20
Versión 3A también disponible (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit. Opcionalmente: Ra ≤ 0,4 µm/240 grit)							

Dimensiones, Promass M: Conexiones a brida EN (DIN), ANSI, JIS



a0002525

Brida EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 16: PVDF

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	95	370	4 x Ø14	16	65	16,1	5,53
15	305	268	37	95	404	4 x Ø14	16	65	16,1	8,55
25	312	272	40	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	11,38
40	332	283	49	150	550	4 x Ø18	18	110	43,1	17,07
50	351	293	58	165	715	4 x Ø18	20	125	54,5	25,60

Brida EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 40: 1.4404/316L, titanio

Rugosidad de la superficie (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 6,3...12,5 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	95	370	4 x Ø14	16	65	17,3	5,53
15	305	268	37	95	404	4 x Ø14	16	65	17,3	8,55
25	312	272	40	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	11,38
40	332	283	49	150	550	4 x Ø18	18	110	43,1	17,07
50	351	293	58	165	715	4 x Ø18	20	125	54,5	25,60
80	385	309	76	200	840	8 x Ø18	24	160	82,5	38,46

¹⁾ Brida machihembrada según EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N)**Brida EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40 (con bridas DN 25): 1.4404/316L**

Rugosidad de la superficie (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 6,3...12,5 mm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	5,53
15	305	268	37	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	8,55

Brida EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 63:1.4404/316L, titanio										
Rugosidad de la superficie (brida): EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), Ra 1,6...3,2 µm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	351	293	58	180	724	4 x Ø22	26	135	54,5	25,60
80	385	309	76	215	875	8 x Ø22	28	170	81,7	38,46
¹⁾ Brida machihembrada según EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N)										

Brida EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 100:1.4404/316L, titanio										
Rugosidad de la superficie (brida): EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), Ra 1,6...3,2 µm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	95	400	4 x Ø14	20	65	17,3	5,53
15	305	268	37	95	420	4 x Ø14	20	65	17,3	8,55
25	312	272	40	115	470	4 x Ø14	24	85	28,5	11,38
40	332	283	49	150	590	4 x Ø18	26	110	43,1	17,07
50	351	293	58	165	740	4 x Ø18	28	125	54,5	25,60
80	385	309	76	230	885	8 x Ø26	32	180	80,9	38,46
¹⁾ Brida machihembrada según EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N)										

Brida ANSI B16.5 extensión - reducción / CI 150:1.4404/316											
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2...6,3 µm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	301	266	35	88,9	370	4 x Ø15,7	11,2	60,5	15,7	5,53
15	1/2"	305	268	37	88,9	404	4 x Ø15,7	11,2	60,5	15,7	8,55
25	1"	312	272	40	108,0	440	4 x Ø15,7	14,2	79,2	26,7	11,38
40	1 1/2"	332	283	49	127,0	550	4 x Ø15,7	17,5	98,6	40,9	17,07
50	2"	351	293	58	152,4	715	4 x Ø19,1	19,1	120,7	52,6	25,60
80	3"	385	309	76	190,5	840	4 x Ø19,1	23,9	152,4	78,0	38,46

Brida ANSI B16.5 / CI 150: PVDF											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	301	266	35	88,9	370	4 x Ø15,7	16	60,5	15,7	5,53
15	1/2"	305	268	37	88,9	404	4 x Ø15,7	16	60,5	15,7	8,55
25	1"	312	272	40	108,0	440	4 x Ø15,7	18	79,2	26,7	11,38
40	1 1/2"	332	283	49	127,0	550	4 x Ø15,7	21	98,6	40,9	17,07
50	2"	351	293	58	152,4	715	4 x Ø19,1	28	120,7	52,6	25,60

Brida ANSI B16.5 / Cl 300:1.4404/316, titanio											
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2...6,3 µm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	301	266	35	95,2	370	4 x Ø15,7	14,2	66,5	15,7	5,53
15	1/2"	305	268	37	95,2	404	4 x Ø15,7	14,2	66,5	15,7	8,55
25	1"	312	272	40	123,9	440	4 x Ø19,0	17,5	88,9	26,7	11,38
40	1 1/2"	332	283	49	155,4	550	4 x Ø22,3	20,6	114,3	40,9	17,07
50	2"	351	293	58	165,1	715	8 x Ø19,0	22,3	127,0	52,6	25,60
80	3"	385	309	76	209,5	840	8 x Ø22,3	28,4	168,1	78,0	38,46

Brida ANSI B16.5 / Cl 600:1.4404/316L, titanio											
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2...6,3 µm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	301	266	35	95,3	400	4 x Ø15,7	20,6	66,5	13,8	5,53
15	1/2"	305	268	37	95,3	420	4 x Ø15,7	20,6	66,5	13,8	8,55
25	1"	312	272	40	124,0	490	4 x Ø19,1	23,6	88,9	24,4	11,38
40	1 1/2"	332	283	49	155,4	600	4 x Ø22,4	28,7	114,3	38,1	17,07
50	2"	351	293	58	165,1	742	8 x Ø19,1	31,8	127,0	49,3	25,60
80	3"	385	309	76	209,6	900	8 x Ø22,4	38,2	168,1	73,7	38,46

Brida JIS B2238 / 10K:1.4404/316L, titanio											
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2...6,3 µm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50		351	293	49,25	155	715	4 x Ø19	16	120	50	25,60
80		385	309	58	185	832	8 x Ø19	18	150	80	38,46

Brida JIS B2238 / 10K:1.4404/316L, PVDF											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8		301	266	35	95	370	4 x Ø15	16	70	15	5,53
15		305	268	37	95	404	4 x Ø15	16	70	15	8,55
25		312	272	40	125	440	4 x Ø19	18	90	25	11,38
40		332	283	49	140	550	4 x Ø19	21	105	40	17,07
50		351	293	58	155	715	4 x Ø19	22	120	50	25,60

Brida JIS B2238 / 20K:1.4404/316L, titanio

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2...6,3 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	95	370	4 x Ø15	16	70	15	5,53
15	305	268	37	95	404	4 x Ø15	16	70	15	8,55
25	312	272	40	125	440	4 x Ø19	18	90	25	11,38
40	332	283	49	140	550	4 x Ø19	21	105	40	17,07
50	351	293	58	155	715	4 x Ø19	22	120	50	25,60
80	385	309	76	200	832	8 x Ø23	22	160	80	38,46

Brida JIS B2238 / 40K:1.4404/316L, titanio

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2...6,3 µm

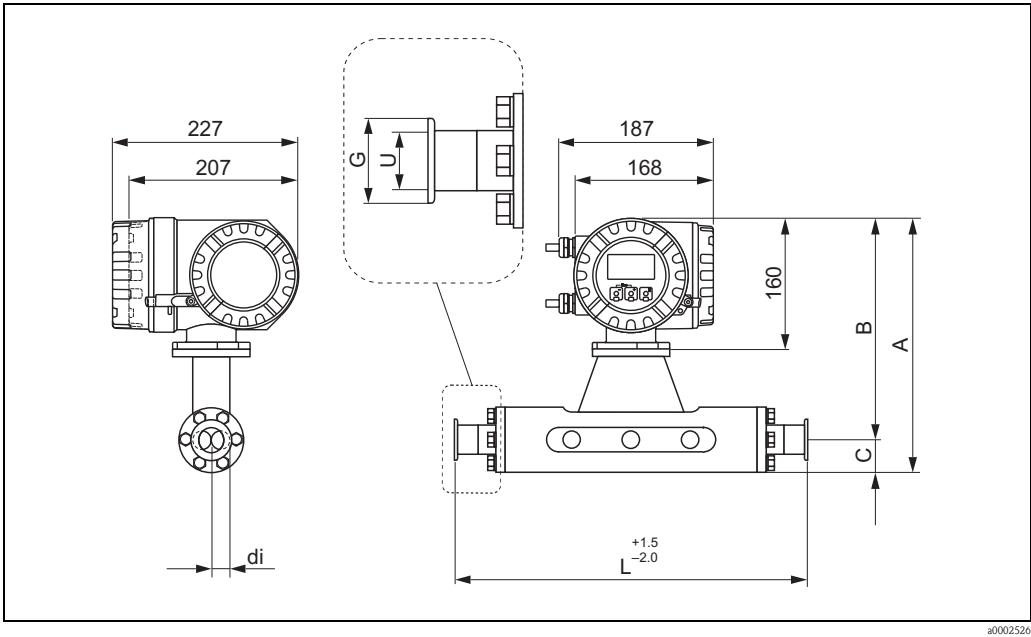
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	115	400	4 x Ø19	20	80	15	5,53
15	305	268	37	115	425	4 x Ø19	20	80	15	8,55
25	312	272	40	130	485	4 x Ø19	22	95	25	11,38
40	332	283	49	160	600	4 x Ø23	24	120	38	17,07
50	351	293	58	165	760	8 x Ø19	26	130	50	25,60
80	385	309	76	210	890	8 x Ø23	32	170	75	38,46

Brida JIS B2238 / 63K:1.4404/316L, titanio

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2...6,3 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	120	420	4 x Ø19	23	85	12	5,53
15	305	268	37	120	440	4 x Ø19	23	85	12	8,55
25	312	272	40	140	494	4 x Ø23	27	100	22	11,38
40	332	283	49	175	620	4 x Ø25	32	130	35	17,07
50	351	293	58	185	775	8 x Ø23	34	145	48	25,60
80	385	309	76	230	915	8 x Ø25	40	185	73	38,46

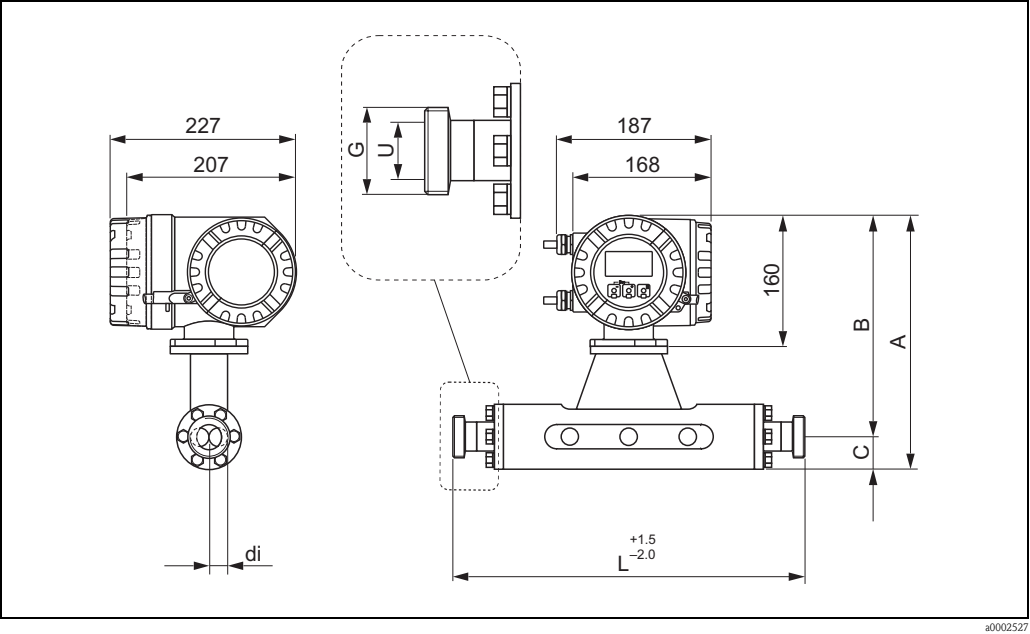
Dimensiones, Promass M: Conexiones Tri-Clamp



Tri-Clamp: 1.4404/316L								
DN	Abrazadera	A	B	C	G	L	U	di
8	1"	301	266	35	50,4	367	22,1	5,53
15	1"	305	268	37	50,4	398	22,1	8,55
25	1"	312	272	40	50,4	434	22,1	11,38
40	1 1/2"	332	283	49	50,4	560	34,8	17,07
50	2"	351	293	58	63,9	720	47,5	25,60
80	3"	385	309	76	90,9	801	72,9	38,46
También disponible versión 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit)								

1/2" Tri-Clamp: 1.4404/316L								
DN	Abrazadera	A	B	C	G	L	U	di
8	1/2"	301	266	35	25,0	367	9,5	5,53
15	1/2"	305	268	37	25,0	398	9,5	8,55
También disponible versión 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit)								

Dimensiones, Promass M: Conexiones DIN 11851 (acoplamiento higiénico)

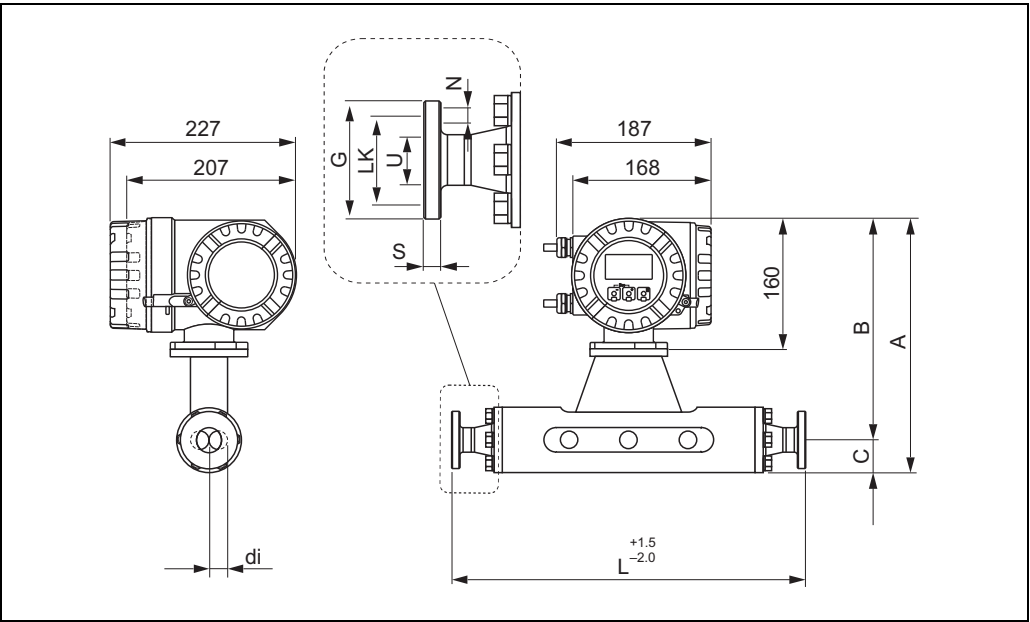


Acoplamiento higiénico DIN 11851: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	Rd 34 x 1/8"	367	16	5,53
15	305	268	37	Rd 34 x 1/8"	398	16	8,55
25	312	272	40	Rd 52 x 1/6"	434	26	11,38
40	332	283	49	Rd 65 x 1/6"	560	38	17,07
50	351	293	58	Rd 78 x 1/6"	720	50	25,60
80	385	309	76	Rd 110 x 1/4"	815	81	38,46
También disponible versión 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)							

Acoplamiento DIN 11864-1 Forma A: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	Rd 28x 1/8"	367	10	5,53
15	305	268	37	Rd 34 x 1/8"	398	16	8,55
25	312	272	40	Rd 52 x 1/6"	434	26	11,38
40	332	283	49	Rd 65 x 1/6"	560	38	17,07
50	351	293	58	Rd 78 x 1/6"	720	50	25,60
80	385	309	76	Rd 110 x 1/4"	815	81	38,46

También disponible versión 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)

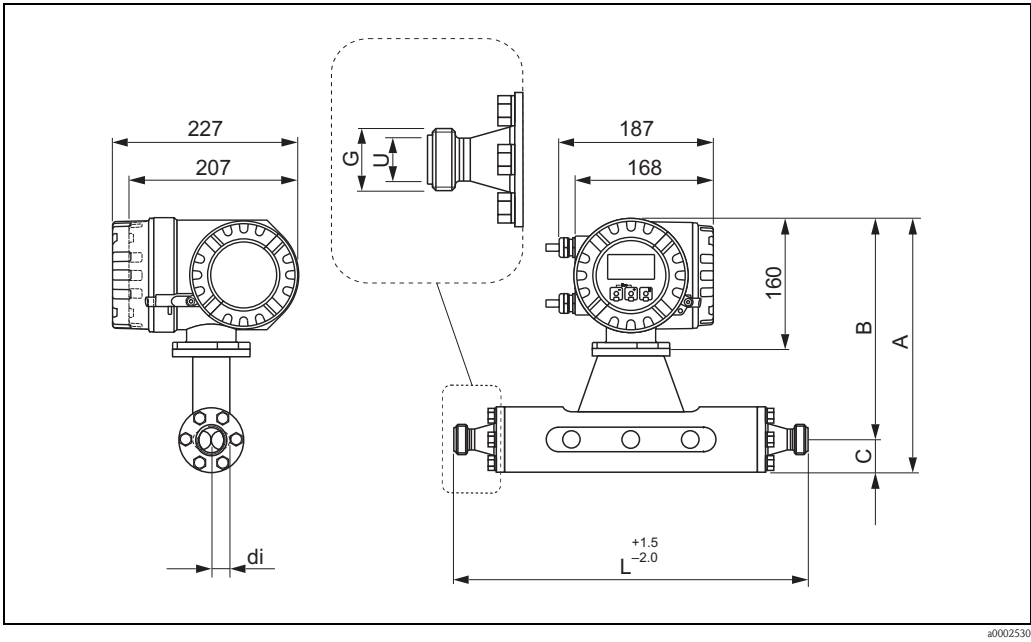
Dimensiones, Promass M: Conexiones a brida DIN 11864-2 Forma A (brida plana)



a0002529

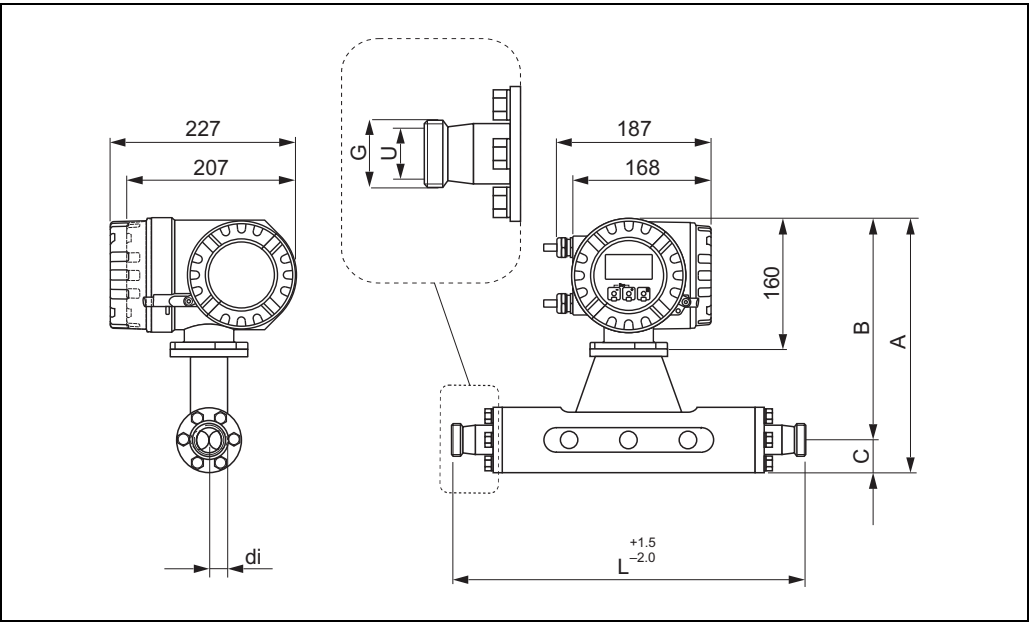
Brida DIN 11864-2 Forma A (brida plana):1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	54	367	4 x Ø9	10	37	10	5,53
15	305	268	37	59	398	4 x Ø9	10	42	16	8,55
25	312	272	40	70	434	4 x Ø9	10	53	26	11,38
40	332	283	49	82	560	4 x Ø9	10	65	38	17,07
50	351	293	58	94	720	4 x Ø9	10	77	50	25,60
80	385	309	76	133	815	8 x Ø11	12	112	81	38,46
También disponible versión 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit)										

Dimensiones, Promass M: Conexiones ISO 2853 (acoplamientos)



Acoplamiento ISO 2853: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G ¹⁾	L	N	di
8	301	266	35	37,13	367	22,6	5,53
15	305	268	37	37,13	398	22,6	8,55
25	312	272	40	37,13	434	22,6	11,38
40	332	283	49	52,68	560	35,6	17,07
50	351	293	58	64,16	720	48,6	25,60
80	385	309	76	91,19	815	72,9	38,46
¹⁾ Diámetro de rosca máximo según ISO 2853 Anexo A También disponible versión 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit)							

Dimensiones, Promass M: Conexiones SMS 1145 (acoplamiento higiénico)



Acoplamiento higiénico SMS 1145: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	Rd 40 x 1/6"	367	22,5	5,53
15	305	268	37	Rd 40 x 1/6"	398	22,5	8,55
25	312	272	40	Rd 40 x 1/6"	434	22,5	11,38
40	332	283	49	Rd 40 x 1/6"	560	35,5	17,07
50	351	293	58	Rd 70 x 1/6"	720	48,5	25,60
80	385	309	76	Rd 98 x 1/6"	792	72,0	38,46
También disponible versión 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit)							

Technical drawing of the E2000 pressure transmitter showing front, side, and detail views with dimensions.

Front View Dimensions:

- Overall width: 227
- Mounting flange diameter: 207
- Process connection diameter: $\varnothing 1.5$

Side View Dimensions:

- Overall height: 187
- Mounting flange diameter: 168
- Process connection diameter: $\varnothing 1.5$
- Mounting bracket height: 160
- Overall length: $L_{-2.0}^{+1.5}$
- Mounting bracket width: C
- Mounting bracket height: B
- Overall height: A

Detail View Dimensions:

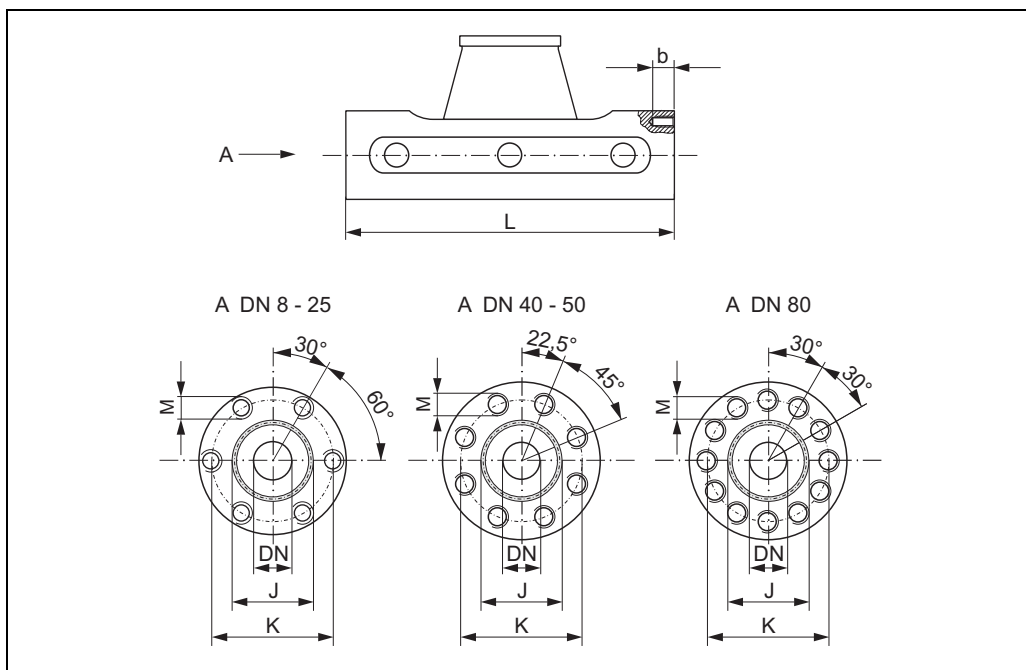
- Mounting flange thickness: G
- Mounting flange diameter: D

3/8" NPT: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	SW 1 5/16"	355,8	10,2	4,93
15	305	268	37	SW 1 5/16"	385,8	10,2	7,75
25	312	272	40	SW 1 5/16"	429,8	10,2	10,20

G 3/8": 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	SW 24	355,8	10,2	4,93
15	305	268	37	SW 24	385,8	10,2	7,75
25	312	272	40	SW 24	429,8	10,2	10,20



Dimensiones, Promass M: Sin conexiones a proceso



a0002535

DN	L	J	K	M	b _{máx.}	b _{mín.}
8	256	27	54	6 x M 8	12	10
8 ¹⁾	256	27	54	6 x M 8	12	10
15	286	35	56	6 x M 8	12	10
15 ¹⁾	286	35	56	6 x M 8	12	10
25	310	40	62	6 x M 8	12	10
25 ¹⁾	310	40	62	6 x M 8	12	10
40	410	53	80	8 x M 10	15	13
50	544	73	94	8 x M 10	15	13
80	644	102	128	12 x M 12	18	15

¹⁾ Modelo para altas presiones; Rosca tolerable A4 - 80; lubricante: Molykote P37

DN	Par de torsión	Rosca lubricada	Anillo tórico	
	Nm	sí/no	revestimiento	Ø interior
8	30,0	NO	2,62	21,89
8 ¹⁾	19,3	SI	2,62	21,89
15	30,0	NO	2,62	29,82
15 ¹⁾	19,3	SI	2,62	29,82
25	30,0	NO	2,62	34,60
25 ¹⁾	19,3	SI	2,62	34,60
40	60,0	NO	2,62	47,30
50	60,0	SI	2,62	67,95
80	100,0	SI	3,53	94,84

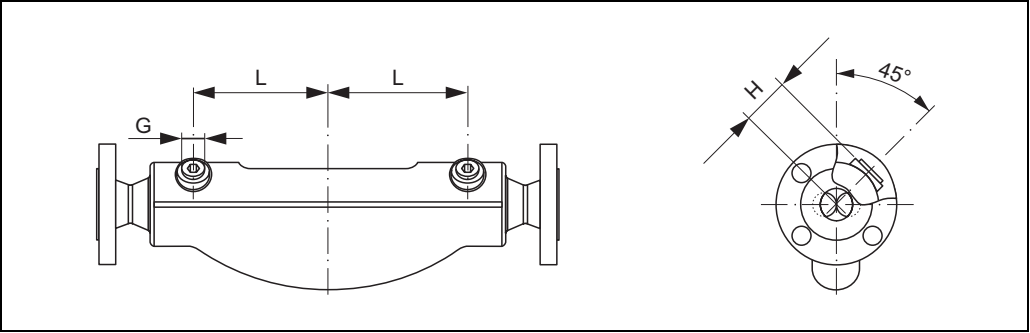
¹⁾ Modelo para altas presiones; Rosca tolerable A4 - 80; lubricante: Molykote P37

Conexiones para purga / supervisión del compartimento de presión

Atención!

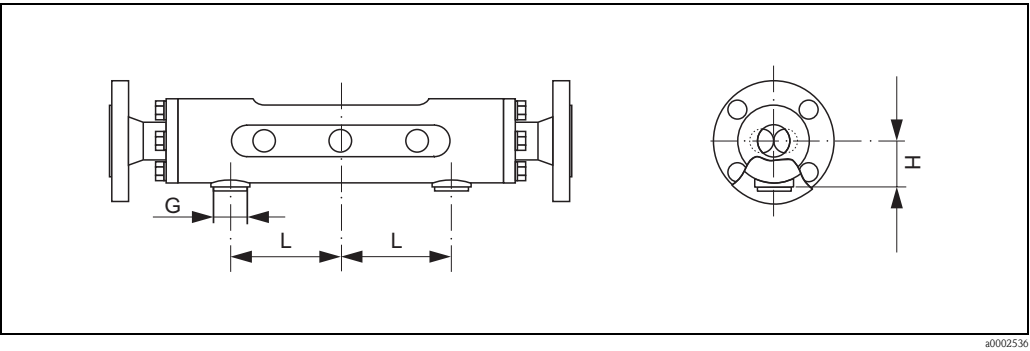
El contenedor secundario está lleno de nitrógeno seco (N2). No abrir las conexiones para purga a menos que el compartimento pueda llenarse inmediatamente con algún gas inerte seco. Para purgar, empléense sólo presiones bajas. Presión máxima: 5 bar

Dimensiones, Promass F: (no disponible para la versión Promass F para altas temperaturas)



DN	L	H	G
8	108	62	1/2" NPT
15	110	62	1/2" NPT
25	130	62	1/2" NPT
40	155	67	1/2" NPT
50	226	79	1/2" NPT
80	280	101	1/2" NPT
100	342	115	1/2" NPT
150	440	121	1/2" NPT

Dimensiones de Promass M:



DN	L	H	G
8	85	44,0	1/2" NPT
15	100	46,5	1/2" NPT
25	110	50,0	1/2" NPT
40	155	59,0	1/2" NPT
50	210	67,5	1/2" NPT
80	210	81,5	1/2" NPT

Peso

- Modelo compacto: véase la tabla siguiente
- Versión remota
 - Sensor: véase la tabla siguiente
 - Cabezal de montaje en pared: 5 kg

Promass F / DN	8	15	25	40	50	80	100	150	250*
Versión compacta	11	12	14	19	30	55	96	154	400
Modelo compacto para altas temperaturas	–	–	14,7	–	30,7	55,7	–	–	–
Versión remota	9	10	12	17	28	53	94	152	398
Versión remota para altas temperaturas	–	–	13,5	–	29,5	54,5	–	–	–
* Con bridas 10" ANSI CI 300									

Promass M / DN	8	15	25	40	50	80
Modelo compacto	11	12	15	24	41	67
Versión remota	9	10	13	22	39	65

Peso expresado en [kg].

Todos los valores del peso se refieren a equipos con bridas EN/DIN PN 40.

Materiales**Cabezal transmisor:**

- Cabezal de la versión compacta: acero inoxidable 1.4301/304
- Cabezal de la versión compacta: aluminio lacado fundido a troquel
- Cabezal de montaje en pared: aluminio lacado fundido a troquel
- Cabezal de campo remoto: aluminio lacado fundido a troquel

Cabezal del sensor / contenedor:*Promass F:*

Superficie exterior resistente a ácidos y bases

DN 8...50: acero inoxidable 1.4301/304

DN 80...250: acero inoxidable 1.4301/304 y 1.4308/304L

Promass M:

Superficie exterior resistente a ácidos y bases

DN 8...50: acero, con revestimiento químico de níquel

DN 80: acero inoxidable

Cabezal de conexión, sensor (versión remota):

- Acero inoxidable 1.4301/304 (estándar)
- Aluminio lacado fundido a troquel (modelo para altas temperaturas y modelo para aplicaciones de calentamiento)

Conexiones a proceso

Promass F:

- Bridas EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → acero inoxidable 1.4404/316L
- Bridas EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → hastelloy C-22 2.4602/N 06022
- Brida DIN 11864-2 Forma A (brida plana) → acero inoxidable 1.4404/316L
- Acoplamiento higiénico DIN 11851 / SMS 1145 → acero inoxidable 1.4404/316L
- Acoplamiento ISO 2853 / DIN 11864-1 → acero inoxidable 1.4404/316L
- Tri-Clamp (tubos OD) → acero inoxidable 1.4404/316L

Promass F (modelo para altas temperaturas):

- Bidas EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → acero inoxidable 1.4404/316L
- Bidas EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → hastelloy C-22 2.4602 (N 06022)

Promass M:

- Bidas EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → acero inoxidable 1.4404/316L, titanio Grado 2
- Bida DIN 11864-2 Forma A (brida plana) → acero inoxidable 1.4404/316L
- Acoplamiento PVDF según DIN / ANSI / JIS
- Acoplamiento higiénico DIN 11851 / SMS 1145 → acero inoxidable 1.4404/316L
- Acoplamiento ISO 2853 / DIN 11864-1 → acero inoxidable 1.4404/316L
- Tri-Clamp (tubos OD)→ acero inoxidable 1.4404/316L

Promass M (modelo para altas presiones)

- Conector → acero inoxidable 1.4404/316L
- Acoplamiento → acero inoxidable 1.4401/316

Tubo(s) de medición:

Promass F:

- DN 8...100: Acero inoxidable 1.4539 (904L)
- DN 150: acero inoxidable 1.4404/316L
- DN 250: acero inoxidable 1.4404/316L; manifold: CF3M
- DN 8...150: hastelloy C-22 2.4602/N 06022

Promass F (modelo para altas temperaturas):

- DN 25, 50, 80: hastelloy C-22 2.4602/N 06022

Promass M:

- DN 8...50: Titanio
- DN 80: Titanio Grado 2

Promass M (modelo para altas presiones):

- Titanio Grado 9

Juntas:

Promass F:

Conexiones a proceso soldadas sin juntas internas

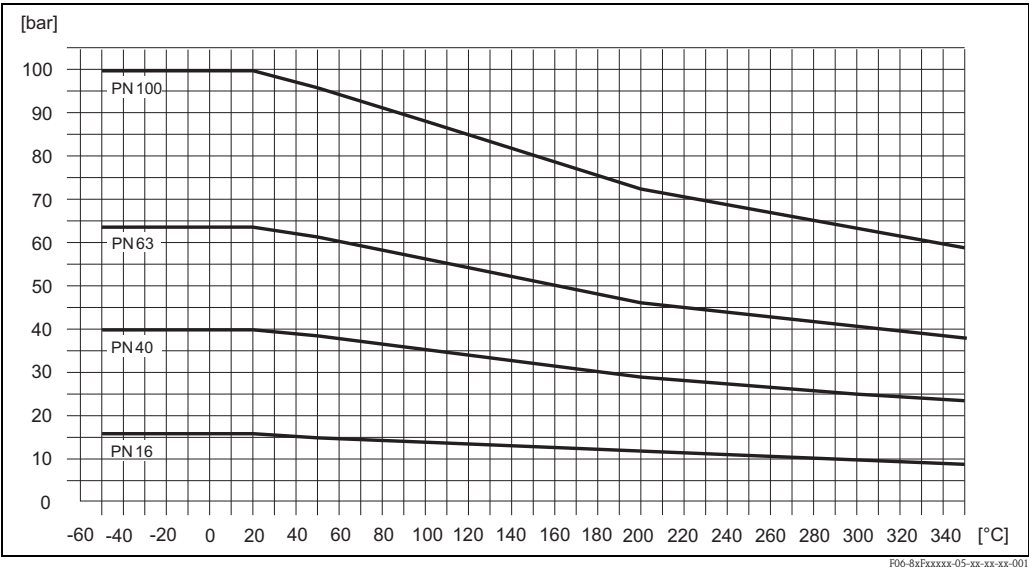
Promass M:

Viton, EPDM, silicona, Kalrez, funda FEP (no apto para aplicaciones de gas)

Curvas de carga para distintos materiales

Promass F: Conexión a brida según EN 1092-1 (DIN 2501)

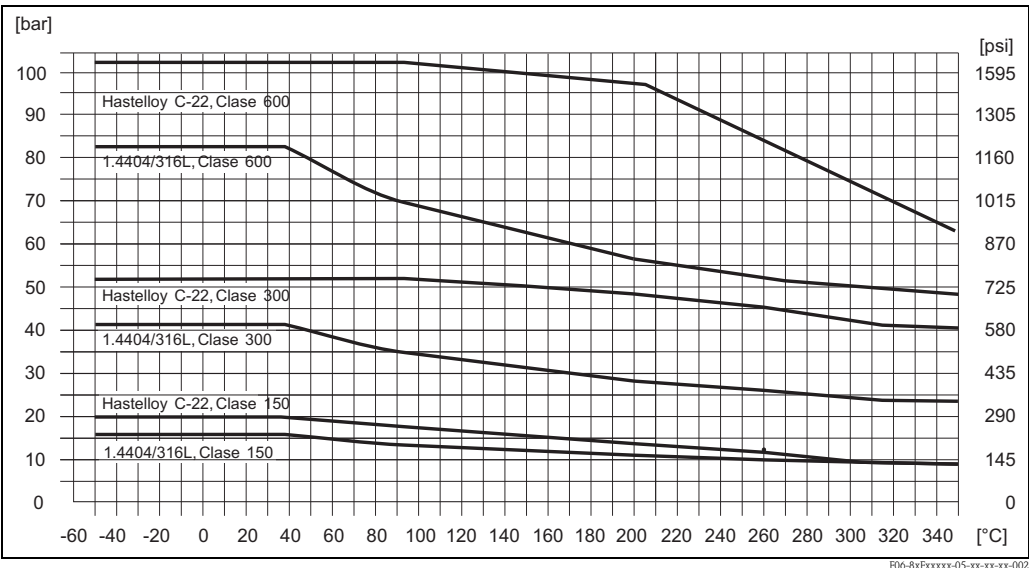
Material de la brida: 1.4404/316L, hastelloy C-22



Los valores de temperatura comprendidos entre 200 °C y 350 °C son únicamente válidos para el modelo para altas temperaturas.

Promass F: Conexión a brida según ANSI B16.5

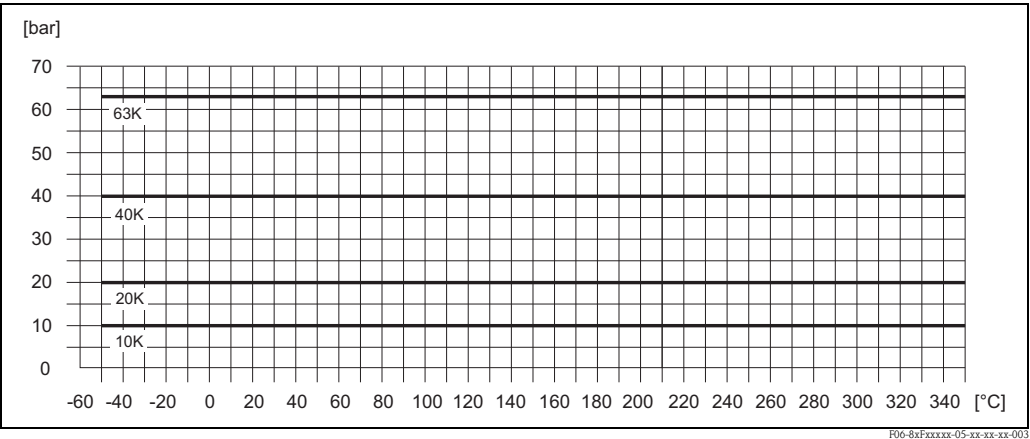
Material de la brida: 1.4404/316L, hastelloy C-22



Los valores de temperatura comprendidos entre 200 °C y 350 °C son únicamente válidos para el modelo para altas temperaturas.

Promass F: Conexión a brida según JIS B2238

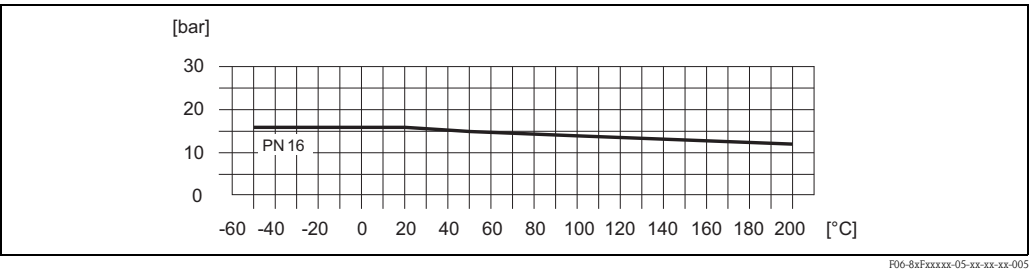
Material de la brida: 1.4404/316L, hastelloy C-22



Los valores de temperatura comprendidos entre 200 °C y 350 °C son únicamente válidos para el modelo para altas temperaturas.

Promass F: Acoplamiento higiénico según DIN 11851 / SMS 1145

Material del conector: 1.4404/316L

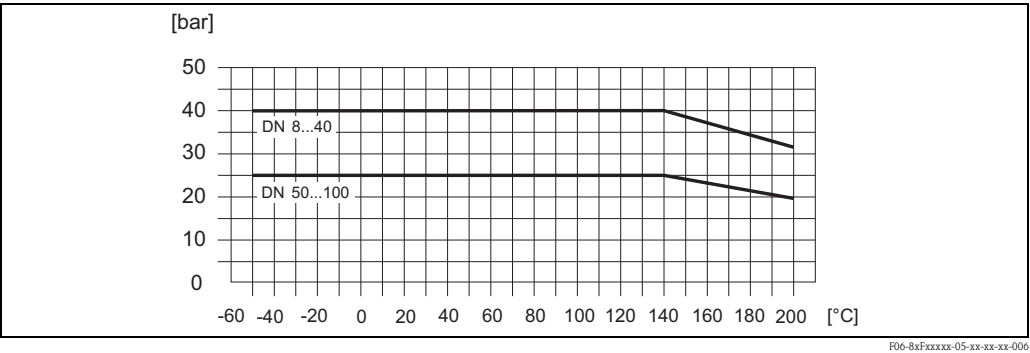


Promass F: Conexión a proceso Tri-Clamp

La carga límite viene determinada únicamente por las propiedades del material de la abrazadera externa que se utilice. Esta abrazadera no está incluida en el conjunto de elementos que constituyen el pedido.

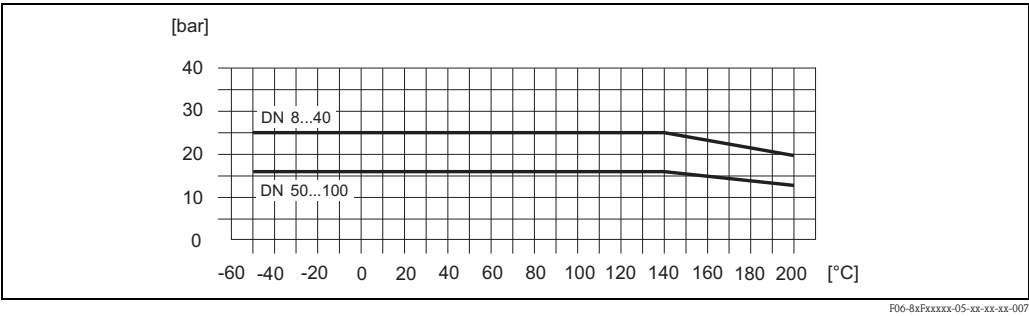
Promass F: Acoplamiento según DIN 11864-1

Material del conector: 1.4404/316L



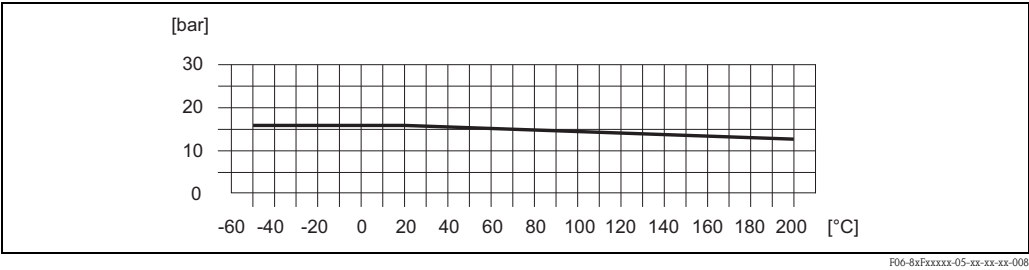
Promass F: Conexión a brida según DIN 11864-2 Forma A (brida plana)

Material de la brida: 1.4404/316L



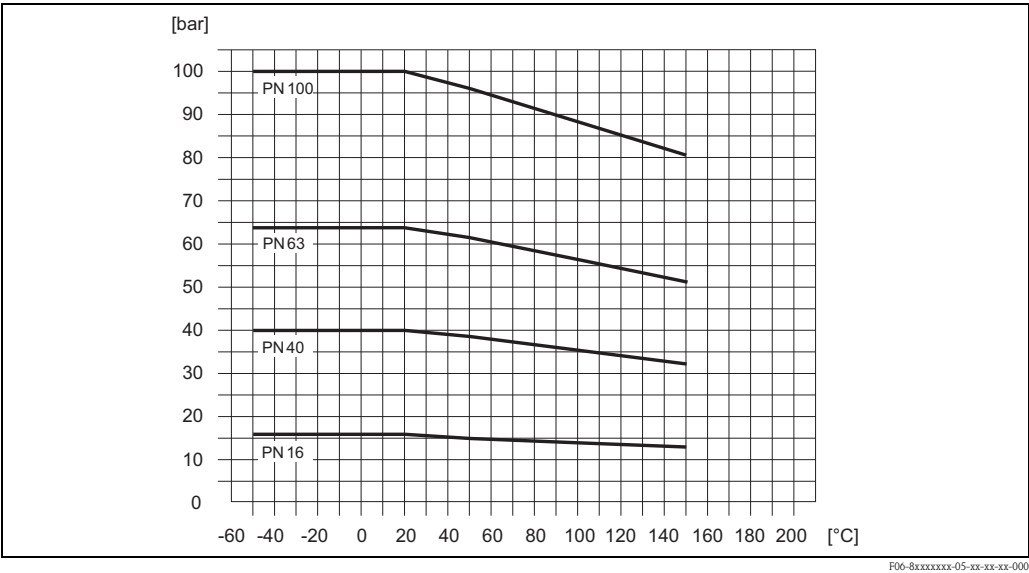
Promass F: Acoplamiento según ISO 2853

Material del conector: 1.4404/316L



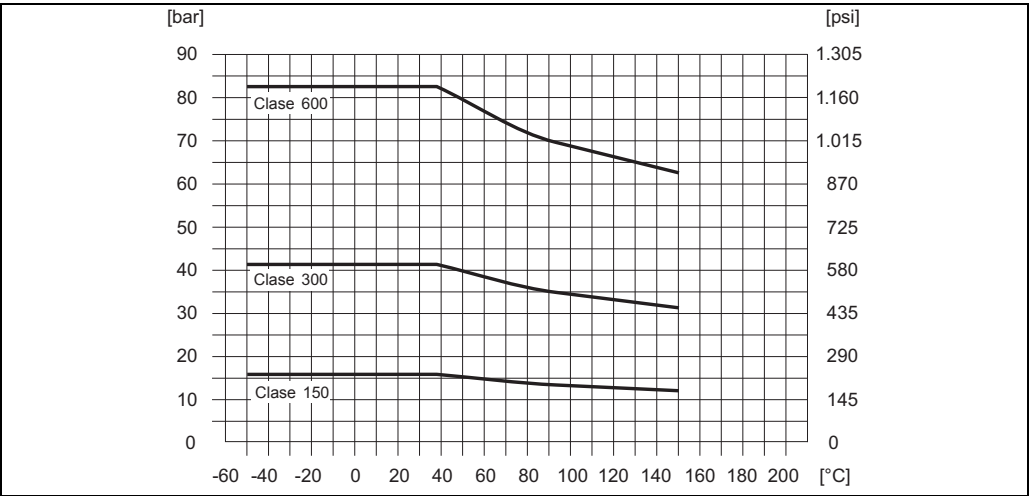
Promass M: Conexión a brida según DIN 2501

Material de la brida: 1.4404/316L, titanio grado 2



Promass M: Conexión a brida según ANSI B16.5

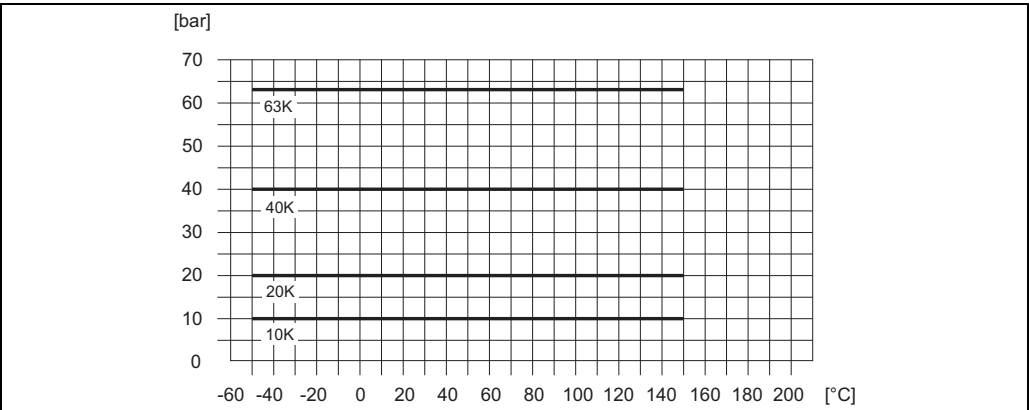
Material de la brida: 1.4404/316L, titanio grado 2



F06-8xxxxxx-05-xx-xx-xx-001

Promass M: Conexión a brida según JIS B2238

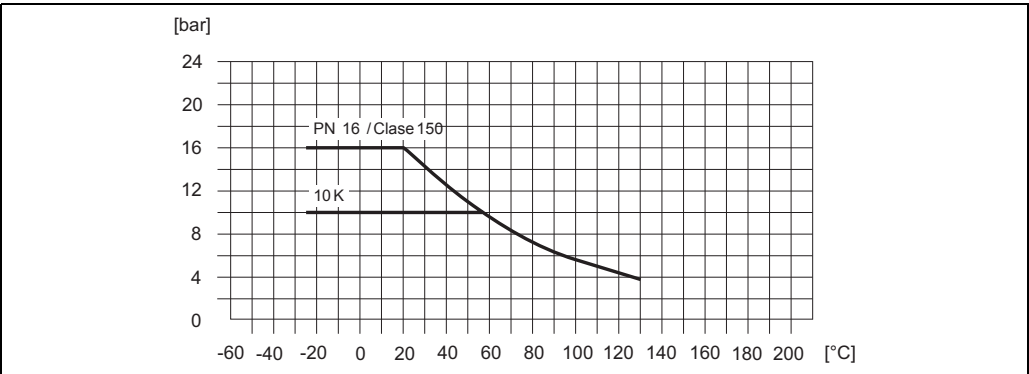
Material de la brida: 1.4404/316L, titanio grado 2



F06-8xxxxxx-05-xx-xx-xx-002

Promass M: Conexión a brida de PVDF (según DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238)

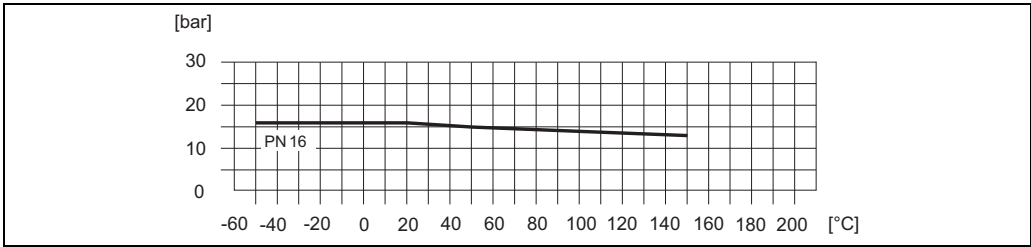
Material de la brida: PVDF



F06-8xMxxxxxx-05-xx-xx-xx-001

Promass M: acoplamiento higiénico según DIN 11851 / SMS 1145

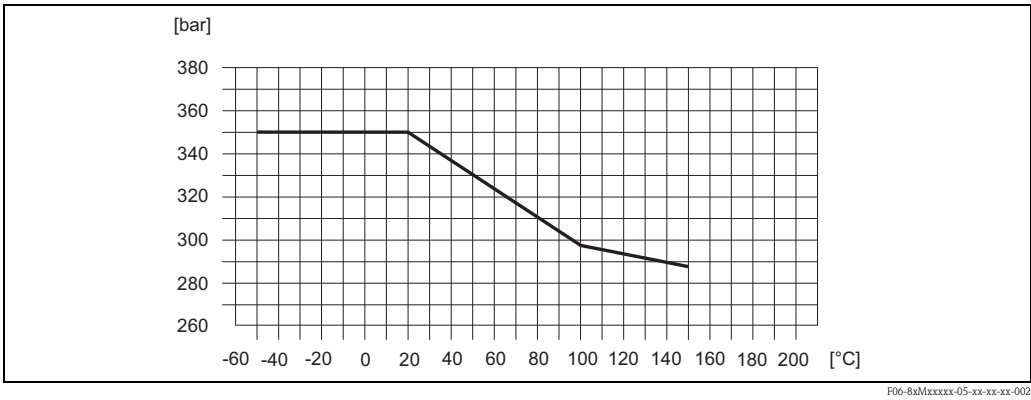
Material del conector: 1.4404/316L



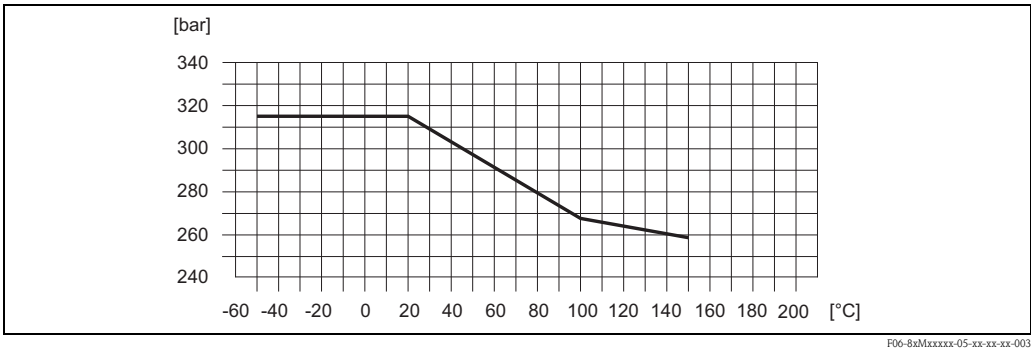
Promass M: Conexiones a proceso para el modelo para altas presiones

Material del conector: 1.4404/316L

Material de las conexiones de rosca (G 3/8", VCO con 1/2" SWAGELOK, NPT 3/8"): 14401/316



Material de las conexiones de rosca (NPT 1/2"): 1.4401/316

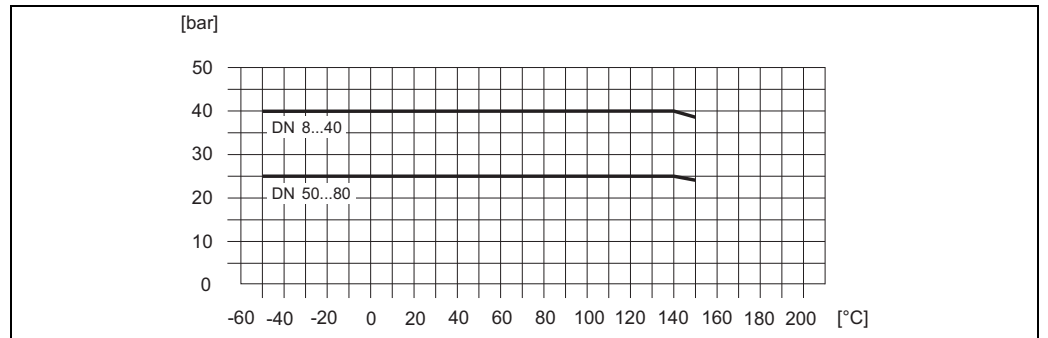


Promass M: Conexión a proceso Tri-Clamp

La carga límite viene determinada únicamente por las propiedades del material de la abrazadera externa que se utilice. Esta abrazadera no está incluida en el conjunto de elementos que constituyen el pedido.

Promass M: Acoplamiento según DIN 11864-1

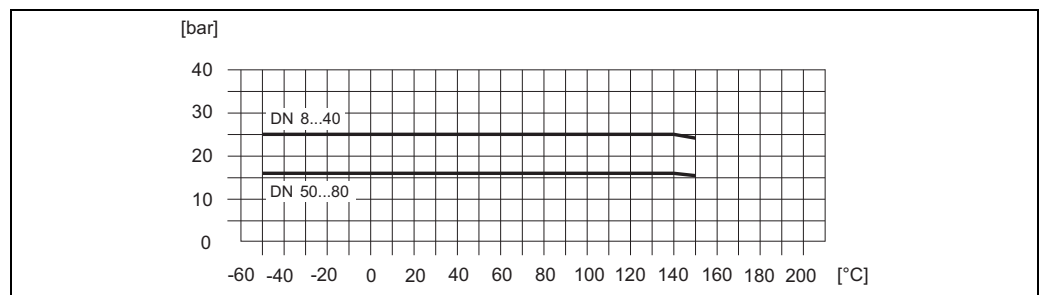
Material del conector: 1.4404/316L



F06-8xMxxxxx-05-xx-xx-xx-004

Promass M: Conexión a brida según DIN 11864-2 Forma A (brida plana)

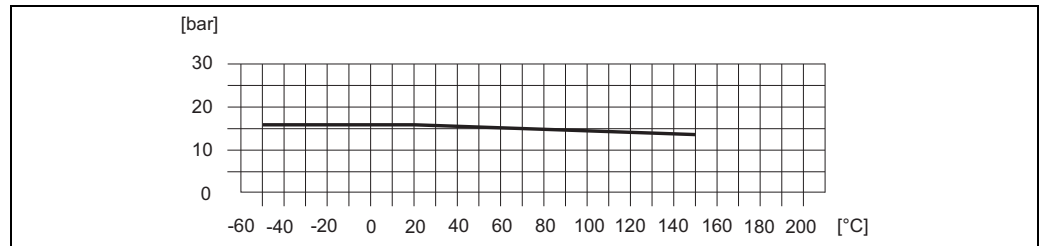
Material de la brida: 1.4404/316L



F06-8xMxxxxx-05-xx-xx-xx-005

Promass M: Acoplamiento según ISO 2853

Material del conector: 1.4404/316L



F06-8xxxxxx-05-xx-xx-xx-005

Conexiones a proceso

Promass F (conexiones a proceso soldadas):

- Bridas EN 1092-1 (DIN 2501), ANSI B16.5, JIS B2238
- Conexiones higiénicas: Tri-Clamp, acoplamientos (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1), brida según DIN 11864-2 Forma A (brida plana)

Promass M (conexiones a proceso roscadas):

- Bridas EN 1092-1 (DIN 2501), ANSI B16.5, JIS B2238
- Conexiones higiénicas: Tri-Clamp, acoplamientos (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1), brida según DIN 11864-2 Forma A (brida plana)

Promass M (modelo para altas presiones):

- Conexiones de rosca: acoplamientos 3/8", 1/2" NPT, 3/8" NPT y 1/2" SWAGELOK; conector con rosca interna 7/8-14UNF

Interfaz de usuario

Elementos de indicación	■ Pantalla de cristal líquido: iluminación de fondo, dos líneas (Promass 80) o cuatro líneas (Promass 83) de texto con 16 caracteres alfanuméricos por línea ■ Indicación configurable de diferentes valores de medición y variables de estado ■ Con temperaturas ambientes inferiores a -20 °C, la lectura del indicador puede ser defectuosa.
Concepto de control unificado para los dos tipos de transmisores:	Promass 80: ■ Configuración local mediante tres teclas (-, +, E) ■ Menús de Inicio rápido para una puesta en marcha inmediata Promass 83: ■ Configuración local mediante tres teclas ópticas (-, +, E) ■ Menús de Inicio rápido específicos de cada aplicación para una puesta en marcha inmediata
Grupos de idiomas	Agrupación por idiomas a disposición para su manejo en diferentes países: ■ Europa Occidental y América (WEA): Inglés, alemán, español, italiano, francés, holandés y portugués ■ Europa del Este / Escandinavia (EES): Inglés, ruso, polonés, noruego, finlandés, sueco y checo ■ Asia del este y del sur (SEA): Inglés, japonés, indonesio Sólo Promass 83: ■ China (CN): Inglés, chino Los grupos de idiomas se pueden cambiar con el programa de manejo del sistema "ToF Tool – Fieldtool Package".
Configuración a distancia	Promass 80: Funcionamiento remoto con HART, PROFIBUS PA Promass 83: Funcionamiento remoto con HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus

Normas y certificados

Marca CE	El equipo de medición satisface los requisitos reglamentarios establecidos en las directrices de la CE. Endress+Hauser confirma con la marca CE que su equipo ha superado con éxito las pruebas de control de calidad a que se le ha sometido.
Certificación Ex	Puede pedir información acerca de las versiones Ex actualmente en el mercado (ATEX, FM, CSA) en su oficina de ventas Endress+Hauser habitual. Todos los datos de protección contra explosiones se pueden hallar en un documento independiente que se suministra aparte bajo demanda.
Compatibilidad con procesos higiénicos	Certificado 3A
Certificación FOUNDATION Fieldbus	El equipo de medición de caudal ha pasado con éxito todas las pruebas procedimentales a las que se le ha sometido y está certificado y registrado por la Fieldbus FOUNDATION. Por lo tanto, el equipo cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes: ■ Certificado de acuerdo con las especificaciones FOUNDATION Fieldbus ■ El equipo cumple todas las especificaciones de FOUNDATION Fieldbus H1. ■ Paquete de pruebas de interoperabilidad (Interoperability Test Kit, ITK), versión 4.0 (número de certificación de equipo: bajo demanda) ■ El equipo también puede funcionar con equipos certificados de otros fabricantes

- Test de conformidad de la capa del nivel físico de Fieldbus FOUNDATION

Certificación PROFIBUS DP/PA

El equipo de medición de caudal ha pasado con éxito todas las pruebas procedimentales a las que se le ha sometido y está certificado y registrado por la Organización de usuarios PROFIBUS (PNO, PROFIBUS User Organization). Por lo tanto, el equipo cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:

- Certificado de acuerdo con PROFIBUS PA, versión 3.0 (número de certificación de equipo: bajo demanda)
- El equipo también puede funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)

Certificación MODBUS

El equipo de medición cumple todos los requisitos del examen de conformidad MODBUS/TCP y las "Directivas de análisis de conformidad MODBUS/TCP, versión 2.0". El equipo de medición ha pasado con éxito todas las pruebas procedimentales a las que se le ha sometido y está certificado y registrado por el "Laboratorio de análisis de conformidad MODBUS/TCP" de la Universidad de Michigan.

Otras normas y directrices

EN 60529:

Grados de protección para los cabezales (código IP).

EN 61010

Medidas de protección en equipos eléctricos de medición, control, regulación y en procedimientos de laboratorio.

EN 61326/A1 (IEC 1326)

"Emisiones de acuerdo con los requisitos Clase A". Compatibilidad electromagnética (requisitos CEM).

NAMUR NE 21:

Compatibilidad electromagnética (CEM) de procesos industriales y equipos de control en laboratorios.

NAMUR NE 43:

Normalización del nivel de señal para información disruptiva de transmisores digitales con señal de salida analógica.

NAMUR NE 53:

Software de equipos de campo y de equipos de procesamiento de señal con electrónica digital.

Directiva europea sobre equipos a presión (PED)

Los contadores de caudal con diámetros nominales inferiores o iguales a DN 25 se contemplan en el Art. 3(3) de la Directiva europea 97/23/EC (Directiva sobre equipos a presión) y están diseñados según los criterios de buen proceder de la práctica de la ingeniería. Para diámetros nominales mayores, se requieren otros certificados opcionales que pueden hallarse en Cat. II/III (en función del tipo de fluido y la presión de proceso).

Seguridad funcional

SIL 2:

De acuerdo con IEC 61508/IEC 61511-1 (FDIS)

Salida analógica de 4...20 mA según los códigos de pedido siguientes:

Promass 80***_*****A

Promass 80***_*****D

Promass 83***_*****A

Promass 83***_*****B

Información para el pedido

La oficina de atención al cliente de Endress +Hauser le proporcionará información detallada acerca de cómo efectuar el pedido y de los códigos de pedido requeridos.

Accesorios

Tanto el transmisor como los sensores disponen de varios accesorios que pueden pedirse por separado. La oficina de atención al cliente de Endress +Hauser le proporcionará información detallada al respecto.

Documentación

- ❑ Información del sistema Promass (SI 032D/06/en)
- ❑ Información técnica de Promass 80/83 F, M (TI053D/06/en)
- ❑ Información técnica de Promass 80/83 E (TI061D/06/en)
- ❑ Información técnica de Promass 80/83 A (TI 054D/06/en)
- ❑ Información técnica de Promass 80/83 H, I (TI052D/06/en)
- ❑ Manual de instrucciones de Promass 80 (BA 057D/06/en)
- ❑ Manual de instrucciones de Promass 80 PROFIBUS PA (BA072D/06/en)
- ❑ Manual de instrucciones de Promass 83 (BA 059D/06/en)
- ❑ Manual de instrucciones de Promass 83 FOUNDATION Fieldbus (BA065D/06/en)
- ❑ Manual de instrucciones de Promass 83 PROFIBUS DP/PA (BA063D/06/en)
- ❑ Manual de instrucciones de Promass 83 MODBUS (BA107D/06/en)
- ❑ Descripción de las funciones del equipo de Promass 80 (BA 058D/06/en)
- ❑ Descripción de las funciones del equipo de Promass 80 PROFIBUS PA (BA073D/06/en)
- ❑ Descripción de las funciones del equipo de Promass 83 (BA 060D/06/en)
- ❑ Descripción de las funciones del equipo de Promass 83 FOUNDATION Fieldbus (BA066D/06/en)
- ❑ Descripción de las funciones del equipo de Promass 83 PROFIBUS DP/PA (BA064D/06/en)
- ❑ Descripción de las funciones del equipo de Promass 83 MODBUS (BA108D/06/en)
- ❑ Información suplementaria sobre categorías Ex: ATEX, FM, CSA
- ❑ Manual de seguridad funcional para Promass 80/83 (SD077D/06/en)

Marcas registradas

KALREZ® y VITON®

Marcas registradas de E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, EE.UU.

TRI-CLAMP®

Marcas registradas de Ladish & Co., Inc., Kenosha, EE.UU.

SWAGELOK®

Marca registrada de Swagelok & Co., Solon, EE.UU.

HART®

Marca registrada de HART Communication Foundation, Austin, EE.UU.

PROFIBUS®

Marca registrada de la Organización de usuarios PROFIBUS, Karlsruhe, Alemania

FOUNDATION™ Fieldbus

Marca registrada de Fieldbus FOUNDATION, Austin, EE.UU.

MODBUS®

Marca registrada de la Organización MODBUS

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, paquete ToF Tool - Fieldtool® de aplicaciones de software, Field-check®, Applicator®

Marcas registradas o en proceso de registro de Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

Oficina Central Internacional

España

Endress+Hauser
GmbH+Co. KG
Instruments International
Colmarer Str. 6
79576 Weil am Rhein
Deutschland

Tel. +49 76 21 9 75 02
Fax +49 76 21 9 75 34 5
www.endress.com
info@ii.endress.com

Endress+Hauser S.A.
C/Constitució, 3
08960 Sant Just Desvern
Barcelona

Tel. +34 93 480 33 66
Fax +34 93 473 38 39
www.es.endress.com
info@es.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation