

- **El transmisor más estable del mundo**
 - transmisor autocalibrable y un coeficiente de temperatura muy bajo para máxima precisión
- **Una solución para todas sus necesidades**
 - diseñado para todo tipo de aplicaciones con agua potable o aguas residuales, desde plantas depuradoras a redes de distribución
- **Cambio rápido del transmisor**
 - un método revolucionario de almacenamiento de datos permite cambiar el transmisor y ponerlo en servicio sin necesidad de reconfiguración
- **Avanzado puerto de infrarrojos**
 - permite utilizar de forma simultánea y paralela el protocolo HART, la HMI remota, la salida cíclica de datos y el volcado de parámetros
- **Sensor octogonal de paso total para medida de caudal**
 - Único diámetro interior de entrada octogonal, que reduce la sensibilidad ante las perturbaciones del perfil de caudal
- **Verificación de acuerdo con los requisitos de la OIM R49 tipo "P"**
 - la continua verificación automática del sensor y el transmisor garantiza la máxima precisión y una larga duración
- **Opción de software de verificación in situ VeriMaster**
 - permite al cliente realizar verificaciones in situ en el caudalímetro



**Ideal para cualquier tipo
de aplicación industrial con agua**

La Compañía

Estamos establecidos como una fuerza mundial en el diseño y fabricación de instrumentación para el control de procesos industriales, medidas de caudal, análisis de gases y líquidos, así como aplicaciones ambientales. Como una parte de **ABB**, el líder mundial en tecnología de automatización de procesos, ofrecemos a los clientes nuestra experiencia en aplicaciones, servicio técnico y soporte a nivel mundial. Estamos comprometidos con el trabajo en equipo, alta calidad en fabricación, tecnología avanzada y un inigualable servicio técnico y soporte. La calidad, precisión y ejecución de los productos de la Compañía, son el resultado de más de 100 años de experiencia, combinados con un programa continuo de diseño y desarrollo innovadores para incorporar la más avanzada tecnología. La Compañía opera con más de diez plantas de calibración de caudal, lo cual es representativo de nuestra dedicación con la calidad y precisión.

Introducción

Estableciendo la norma

La gama WaterMaster, disponible en tamaños de 40 a 2200 mm, está específicamente diseñada para utilizarse en las diversas aplicaciones que se encuentran en la industria del agua potable y las aguas residuales.

Las especificaciones, características y beneficios que ofrece esta gama se basan en la experiencia de ABB a nivel mundial en este sector y están destinadas específicamente a los requisitos del mismo.

Rendimiento de flujo

WaterMaster tiene un rango de caudal de operación con una precisión estándar de $\pm 0,4\%$ (opcionalmente $\pm 0,2\%$) en ambos sentidos de flujo.

Sumergible y Enterrable

Todos los sensores WaterMaster son de construcción fuerte y resistente que garantiza una larga vida útil libre de mantenimiento bajo las arduas condiciones de trabajo experimentadas en las industrias del agua potable y las aguas residuales. Como norma, los sensores son inherentemente sumergibles (IP68, NEMA 6P), lo cual los hace adecuados para su instalación en cámaras y pozos de medición proclives a inundación.

Una característica exclusiva de los sensores WaterMaster es que todos los tamaños son enterrables; la instalación consiste simplemente en excavar hasta la tubería enterrada, acoplar el sensor, tender el cableado hasta el transmisor y volver a tapar el agujero.

Características generales

WaterMaster tiene incorporada de serie una amplia variedad de características y ventajas para el usuario:

- flujo bidireccional
- Único transmisor autocalibrable (aprobación de patente pendiente) que ofrece la máxima estabilidad y repetibilidad
- El cumplimiento con OIML, la continua autoverificación, con alarmas aseguran la precisión tanto del sensor como del transmisor.
- medición de la impedancia real de los electrodos y bobinas
- amplio modo de simulación
- alimentación eléctrica universal conmutable (opciones disponibles para c.a. y c.c.)
- amplio autodiagnóstico de acuerdo con NAMUR NE107
- capacidad de múltiples alarmas programables.
- Protocolo HART sobre 4 a 20 mA y enlace por infrarrojos
- 3 salidas configurables de pulsos/frecuencia y alarmas
- un avanzado puerto de servicio de infrarrojos soporta HMI remota, el protocolo HART, la salida cíclica de datos y el volcado de parámetros.
- Software de verificación in situ VeriMaster disponible opcionalmente
- Conmutador únicamente de lectura y contraseña de servicio ultraseguro para una seguridad total.

Calidad garantizada

WaterMaster está diseñado y fabricado de acuerdo con procedimientos de calidad internacionales (ISO 9001) y todos los caudalímetros están calibrados según normas nacionales de certificación para proporcionar al usuario final una garantía completa de calidad y rendimiento del medidor.



WaterMaster – Caudalímetro Electromagnético

Adecuado para todo tipo de aplicaciones en la industrial del agua

Gracias a su inigualable cobertura de mercado y experiencia en diferentes aplicaciones, ABB ofrece la gama más completa del mundo de productos de medición de caudal. La familia de productos FlowMaster, que incluye la gama de caudalímetros electromagnéticos WaterMaster, ofrece el mayor número de técnicas de medición comprobadas, de modelos y de posibilidades de aplicación.

Para que sus procesos de producción alcancen el máximo nivel de eficiencia y de rendimiento hacen falta instrumentos fiables y precisos. WaterMaster ofrece la flexibilidad necesaria para las aplicaciones más complejas, gracias a lo cual aporta ventajas operativas y económicas hasta ahora inalcanzables. WaterMaster es la solución definitiva para la medición y gestión de caudales en sectores tan diversos como el del agua potable, las aguas residuales, el alcantarillado y los efluentes.

WaterMaster ofrece velocidad, simplicidad y facilidad de uso en todas las fases del ciclo de vida del producto. De hecho, WaterMaster no cubre simplemente las lagunas dejadas por productos de la competencia, simplemente es la mejor solución para medir caudales que hay hoy en día en el mercado.

Control superior mediante un avanzado diseño del sensor

Innovador diseño del sensor octogonal patentado que mejora el perfil de caudal y reduce los requisitos de tramos rectos aguas arriba y abajo en los tamaños más corrientes, de 40 a 300 mm.



Diámetro interior octogonal

Mediante una única excitación derivativa controlada, combinada con un avanzado sistema de filtrado, WaterMaster consigue mejorar la precisión elevando la estabilidad del cero a nuevos niveles, lo que permite mediciones de mayor precisión.

Sometidos a prueba en las aplicaciones más exigentes, los sensores de la gama WaterMaster, fuertes, resistentes y enterrables, eliminan la necesidad de costosas cámaras de medición, con lo cual ofrecen una vida útil larga y productiva sin necesidad de mantenimiento.

Transmisor potente y flexible

La pantalla gráfica retroiluminada gira fácilmente hasta 180° (90° a cada lado) sin necesidad de herramientas, lo que permite a los usuarios colocarla en la posición que más les convenga. El control "a través del cristal", permite al operador local introducir datos cortos rápidamente, de todos los parámetros específicos de usuario.



Pantalla del transmisor

La interfaz hombre-máquina (HMI) universal de ABB simplifica el manejo, el mantenimiento y el aprendizaje, con lo cual reduce el coste de propiedad y permite que todos los usuarios tengan la misma experiencia.

Todos los modelos utilizan el mismo cartucho electrónico para simplificar la instalación y reducir el número de piezas de repuesto. Se utiliza el mismo cartucho tanto en las instalaciones integrales como en las remotas, con salidas de corriente activa y pulsos pasivos. El protocolo HART estándar permite modificar y supervisar los parámetros en línea.

Navegación y configuración intuitivas

La interfaz es fácil de usar y permite introducir con rapidez datos sencillos para todos los parámetros. El procedimiento "Easy Setup" (Fácil instalación) va indicando paso a paso al operador cómo debe utilizar las opciones del menú para ajustar los parámetros con la mayor rapidez posible, con lo cual simplifica la fase de puesta en servicio.

Prestaciones mejoradas mediante el procesamiento digital de la señal (DSP)

El avanzado procesamiento digital de la señal (DSP) mejora las prestaciones y permite realizar mediciones en tiempo real que ofrecen la máxima fiabilidad.

El DSP permite al transmisor separar la verdadera señal del ruido, y por lo tanto proporciona salidas de alta calidad, especialmente en entornos donde hay vibraciones, ruido hidráulico y temperaturas fluctuantes.

Autocalibración

El WaterMaster incorpora un concepto de autocalibración exclusivo desarrollado por ABB (patente en tramitación). La norma OIML R49 Tipo P (Permanente) exige que los caudalímetros electromagnéticos tengan "posibilidades de comprobación", es decir, que pueda aplicarse una señal simulada a la entrada del transmisor de caudal y pueda compararse la salida para verificar que se encuentra dentro de los límites previamente determinados.

El WaterMaster ha elevado esta posibilidad al siguiente nivel y emplea esta señal no sólo para comprobar la precisión, sino también para realizar una calibración automática. De esta forma, no sólo se cumplen y superan los requisitos de la norma OIML R49, sino que el instrumento ofrece además las siguientes características:

- instrumento autocalibrable
- ya no es necesaria la calibración en fábrica
- el ajuste de calibración es continuo durante el funcionamiento normal
- comportamiento ultraestable a lo largo del tiempo
- coeficiente de temperatura muy bajo
- la exactitud de la medición depende únicamente de una resistencia de precisión
- el porcentaje de ajuste se muestra al usuario para su utilización en diagnósticos
- límites de alarma para detectar fallos de hardware y ajustes fuera de rango

Velocidad, facilidad de uso y seguridad en campo

El sistema de almacenamiento "Fit-and-Flow" (Instalar y utilizar) que lleva incorporada la gama WaterMaster elimina la necesidad de adaptar el sensor y el transmisor en campo. En la instalación inicial, la secuencia de autoconfiguración automáticamente replica en el transmisor todos los factores de calibración, tamaño del medidor y números de serie, así como los ajustes del cliente, eliminando por tanto la posibilidad de error.

Este almacenamiento redundante de datos en la memoria tanto del sensor como del transmisor es actualizado continuamente durante todas las operaciones, para asegurar la integridad de la medición.

Una rutina de reparación automática de datos corrige cualquier corrupción de éstos, como la que podría producirse en el volumen del totalizador durante un fallo de alimentación eléctrica.

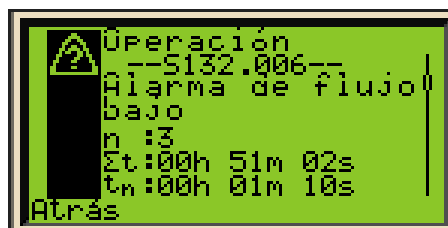


Transmisor con un dispositivo incorporado de comunicación por infrarrojos

Diagnóstico detallado para tomar decisiones rápidamente

WaterMaster ha demostrado ser una gama resistente y fiable, con una capacidad inigualable de diagnóstico que proporciona información correcta para poder mantener sus procesos en marcha. De acuerdo con NAMUR NE107, las alarmas y avisos están clasificados con los estados: "mantenimiento requerido", "comprobar funcionamiento", "fallo" y "fuera de especificación".

La pantalla siguiente muestra el historial de una alarma, en el que pueden verse varios estados junto con sus duraciones.



Diagnósticos de la pantalla

Avanzado puerto de servicio de infrarrojos

El WaterMaster incorpora de serie un puerto infrarrojo de servicio que permite guardar externamente la configuración del medidor.

Si un cliente modifica dicha configuración y como consecuencia el instrumento funciona incorrectamente, el puerto de infrarrojos permite que los técnicos de ABB ayuden a encontrar y solucionar el problema, gracias a que pueden acceder fácilmente de forma remota a los datos de la configuración.

El puerto infrarrojo de servicio sirve para interrogar automáticamente a las opciones del menú del HMI y volcar los ajustes de los parámetros y los valores medidos de las salidas de datos cíclicos (por ejemplo, la medición del caudal y del diagnóstico) a un programa de terminal a través de dicho puerto. Los datos se puede descargar después en un ordenador, guardar en una aplicación terminal y darles salida en formato de texto o de hoja de cálculo.

La atención al más pequeño detalle técnico aporta enormes ventajas operativas.

El WaterMaster de ABB establece la norma en medición de flujo y aplicaciones de gestión para los sectores del agua potable, el alcantarillado y los efluentes.

Gracias al empleo de una avanzada tecnología, el WaterMaster tiene capacidad para satisfacer las necesidades de la mayoría de las aplicaciones, permitiendo con ello disfrutar de ventajas operativas y económicas hasta ahora inalcanzables.

El equilibrio perfecto de capacidad, prestaciones, flexibilidad y control

Con WaterMaster la flexibilidad no implica complejidad. Saque provecho de sus innovadores y versátiles atributos para alcanzar la interoperabilidad dentro de una amplia gama de sistemas de gestión de activos. WaterMaster es la mejor solución para sus necesidades de medición de caudales.

¡Ahora el número uno es aún mejor!

Verificación in situ

WaterMaster ahora incluye VeriMaster para realizar verificaciones in situ. VeriMaster es una aplicación para PC que, cuando está conectada a un puerto de servicio de infrarrojos, genera un informe acerca de la precisión del caudalímetro, (sensor y transmisor). Se basa en 10 años de experiencia de ABB en el campo de la verificación, a través de su gama CalMaster. VeriMaster es una herramienta rápida y fácil de utilizar que emplea un avanzado sistema de autocalibración junto con la capacidad de diagnóstico de WaterMaster, así como tecnología de huella digital, para determinar el estado de la precisión del caudalímetro WaterMaster en un +/-1 % respecto a la calibración original de fábrica. VeriMaster también permite imprimir registros de verificación de calibración para el cumplimiento de las normativas.

VeriMaster se integra a la perfección con WaterMaster, lo que implica que:

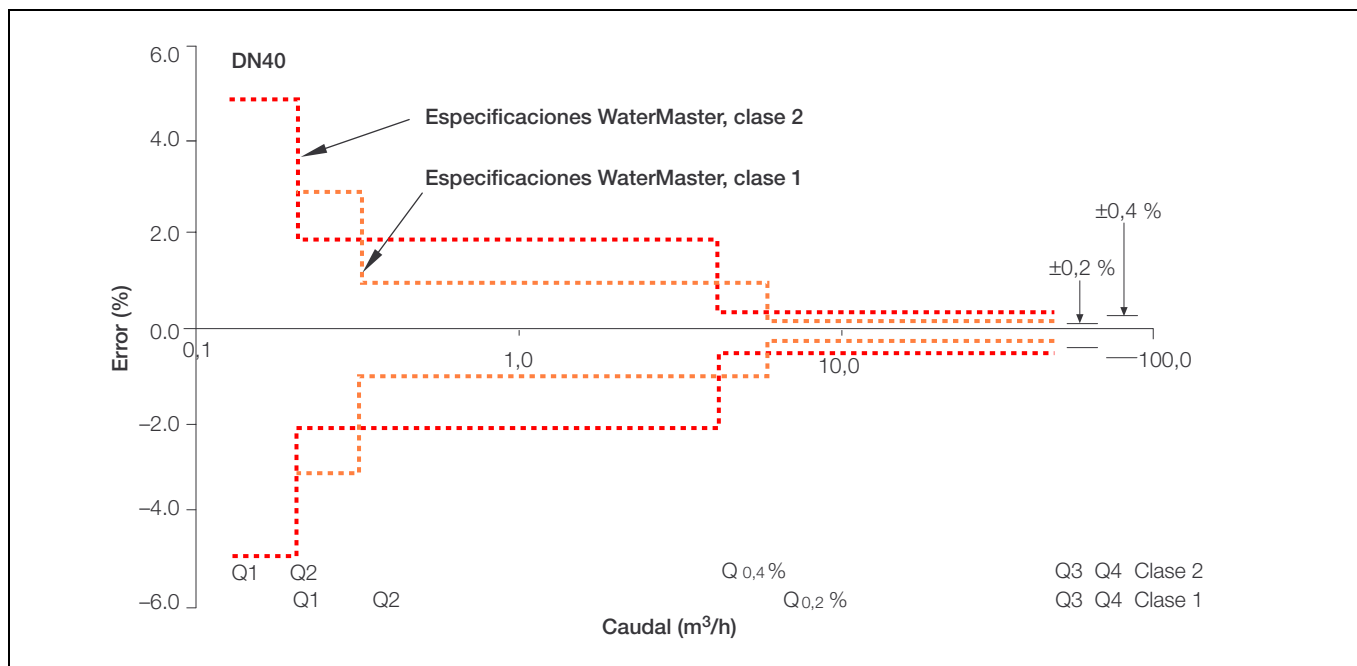
- no se producen interrupciones en el cableado
- no es necesario retirar la cubierta. Se puede controlar a través del cristal frontal mediante el puerto de infrarrojos
- no se producen interrupciones durante la medición

Si lo desea, el operador puede comprobar y registrar de forma adicional la precisión de las salidas de corriente y de pulsos. VeriMaster es compatible con los sistemas operativos Microsoft Windows XP y Vista.



La familia WaterMaster

Especificaciones de la gama WaterMaster según OIML R49



Organization Internationale de Métrologie Légale (OIML)

¿Qué es la OIML?

La OIML es una organización intergubernamental establecida en 1955. Su principal objetivo es la armonización internacional de la metrología legal, proporcionando una referencia importante para la credibilidad de las mediciones, eliminando barreras técnicas para la comercialización de instrumentos de medición y fomentando el comercio internacional mediante la confianza en la capacidad de medición.

La principal aportación de la OIML gracias a su trabajo son sus recomendaciones internacionales (como la R49), que consisten en modelos fundamentados técnicamente para controlar legalmente los instrumentos de medición.

OIML R49

De conformidad con la Directiva sobre instrumentos de medición de la UE 2004/24/CE, que incluye Medidores de Caudal de Agua para ciertas aplicaciones, la conformidad se puede obtener por varias vías. La conformidad del WaterMaster está basada en la recomendación internacional de la OIML conocida como R49-1(2006), una recomendación para medidores de agua potable fría y medidores de agua caliente. La OIML tiene requisitos muy parecidos a los de las últimas versiones de las normas ISO4064 y EN14154, pero da la opción de clasificar el instrumento en una categoría de mayor precisión: la clase 1 (1%).

El WaterMaster se ha diseñado para cumplir los requisitos de máxima precisión con un rango de medida de caudal. Uno de los principales avances del WaterMaster, es su capacidad de verificación automática, diseñada para cumplir los requisitos de la Recomendación R49, con una autoverificación continua OIM Tipo "P" durante el funcionamiento normal (no solo al arrancar) e indicación de para:

- estado del transmisor y del sensor, con una alarma de precisión
- estado del programa ROM y RAM
- almacenamiento doble, independiente de valores de totalizadores en las memorias no volátiles tanto del sensor como del transmisor
- prueba de la pantalla

La Recomendación OIML R49 está dividida en 2 partes y se puede descargar desde el sitio Web de la organización. Para descargar los documentos, introduzca la siguiente dirección en la barra de direcciones del explorador Web:

<http://www.oiml.org/publications/R/R049-1-e06.pdf>

<http://www.oiml.org/publications/R/R049-2-e06.pdf>

Opciones de calibración

Están disponibles una variedad de opciones de calibración para las especificaciones de precisión según OIML R49 clase 1 o clase 2 de la, disponibles opcionalmente con tecnología de huella digital para VeriMaster de ABB.

Funcionalidad de Caudal del WaterMaster – m³/h

DN	Q4 (m³/h)	Q3 (m³/h)	Calibración estándar 0,4 % según OIML R49 Clase 2			Calibración de alta precisión 0,2 % según OIML R49 Clase 1		
			Q0.4% (m³/h)	Q2 (m³/h)	Q1 (m³/h)	Q0.2% (m³/h)	Q2 (m³/h)	Q1 (m³/h)
40	50	40	4,2	0,25	0,1	6	0,32	0,2
50	79	63	4,2	0,4	0,16	8	0,5	0,32
65	125	100	6,7	0,63	0,25	13	0,8	0,5
80	200	160	11	1	0,4	16	1,3	0,8
100	313	250	17	1,6	0,63	25	2	1,3
125	500	400	27	2,5	1	40	3,2	2
150	788	630	42	4	1,6	63	5	3,2
200	1250	1000	67	6,3	2,5	100	8	5
250	2000	1600	107	10	4,0	160	13	8
300	3125	2500	167	16	6,3	250	20	13
350	5000	4000	267	25	10	400	32	20
400	5000	4000	267	25	10	400	32	20
450	7875	6300	420	39	16	630	50	32
500	7875	6300	420	39	16	630	50	32
600	12 500	10 000	667	63	25	1000	80	50
700	20 000	16 000	1067	100	40	1600	160	100
750	20 000	16 000	1067	100	40	1600	160	100
800	20 000	16 000	1067	100	40	1600	160	100
900	31 250	25 000	1667	156	63	2500	250	156
1000	31 250	25 000	1667	156	63	2500	250	156
1050	31 250	25 000	1667	156	63	2500	250	156
1200	50 000	40 000	2667	250	100	4000	400	250
1400	78 750	63 000	4200	394	158	6300	630	394
1500	78 750	63 000	4200	394	158	6300	630	394
1600	78 750	63 000	4200	394	158	6300	630	394
1800	125 000	100 000	6667	625	250	10 000	1000	625
2000	125 000	100 000	6667	625	250	10 000	1000	625
2200	125 000	100 000	6667	625	250	10 000	1000	625

* Opción futura

Especificación – Sensor

Especificaciones funcionales

Limitaciones de presión

Como el valor nominal de las bridas

Límites de temperatura

Temperatura ambiente

Transmisor remoto –20 y 70 °C

Transmisor integral –20 y 60 °C

Temperatura de proceso –6 y 70 °C

Protección ambiental

Clase de protección: IP68 (NEMA 6) hasta 10 m de profundidad con caja de terminales totalmente encapsulada

Conductividad

$>5\mu\text{S cm}^{-1}$

Montaje del transmisor

Integral o remoto.

Conexiones eléctricas

Casquillos de 20 mm

1/2 pulg. NPT

Casquillos blindados de 20 mm

Cable del sensor

El cable del WaterMaster ABB está disponible en dos versiones: estándar y blindado

Longitud máxima 200 m

Especificaciones físicas

Partes mojadas

Material del recubrimiento

Polipropileno (tamaños DN40 a 200)

Elastómero (tamaños DN250 a 2200)

Listado en WRAS

Aprobación ACS y NSF61 (tamaños DN40 a DN200 pendiente)

Material de los electrodos

Acero inoxidable 316 L

Hastelloy C

(Otros materiales de los electrodos opcionales)

Anillos de puesta a tierra

No se requiere

Anillos de protección

No se requiere

Condiciones de instalación (recomendadas)

Aguas arriba $\geq 5\text{D}$

Aguas abajo $\geq 2\text{D}$

Pérdida de carga

$<0,25$ bares a Q3 (tamaños DN40 a 200)

Insignificante a Q3 (tamaños DN250 a 2200)

Partes no mojadas

Material de las bridas

Acero al carbono

Material de la caja

Acero al carbono (tamaños DN40 a DN200 y DN700 a DN2200)

Plástico (tamaños DN250 a DN600)

Material de la caja de terminales

Policarbonato o aluminio

Material de los prensacables

Plástico o latón

Especificación – Transmisor

Especificaciones funcionales

Alimentación eléctrica

Alimentación de red De 85 a 265 V de CA a <7 VA

Baja tensión 24 V de CA $+10\%$ / -30% a <7 VA

CC 24 V $\pm 30\%$ a $<0,4$ A

Las fluctuaciones del voltaje de alimentación dentro del rango especificado no tienen ningún efecto en la precisión

Salidas digitales (3 desactivadas)

Capacidad 30 V a 220 mA, colector abierto

Aisladas galvánicamente

Máxima frecuencia de salida 5.250 Hz

1 dedicada a función programable Alarma/Lógica

2 configurable bien Pulsos/Frecuencia o función Alarma/Lógica

Salida de corriente

Entre 4 y 20 mA o 4 y 12/20 mA

Máxima resistencia del lazo 750 Ω

Aislada galvánicamente

Protocolo HART Versión 5.7

Niveles de señal de acuerdo con NAMUR NE 43 de (3,8 y 20,5 mA)

Alarma de baja 3,6 mA

Alarma de alta 21,8 mA

Precisión adicional

$\pm 0,1\%$ de la lectura

Coefficiente de temperatura Normalmente $<\pm 20$ ppm/°C

Conexiones eléctricas

Casquillos de 20 mm

1/2 pulg. NPT

Casquillos blindados de 20 mm

Límites de temperatura

Temperatura ambiente –20 °C y 60 °C

Coefficiente de temperatura –6 y 70 °C

Protección ambiental

Humedad: 0% a 100%

Clase de protección: IP67 (NEMA 4X) hasta 1 m de profundidad

Protección a prueba de manipulaciones

Acceso a escritura bloqueado por un conmutador interno combinado con sellos de seguridad externos

Idiomas

Inglés

Francés

Alemán

Italiano

Español

Puerto de infrarrojos

Adaptador USB (accesorio)

Compatible con USB 1.1 y 2.0

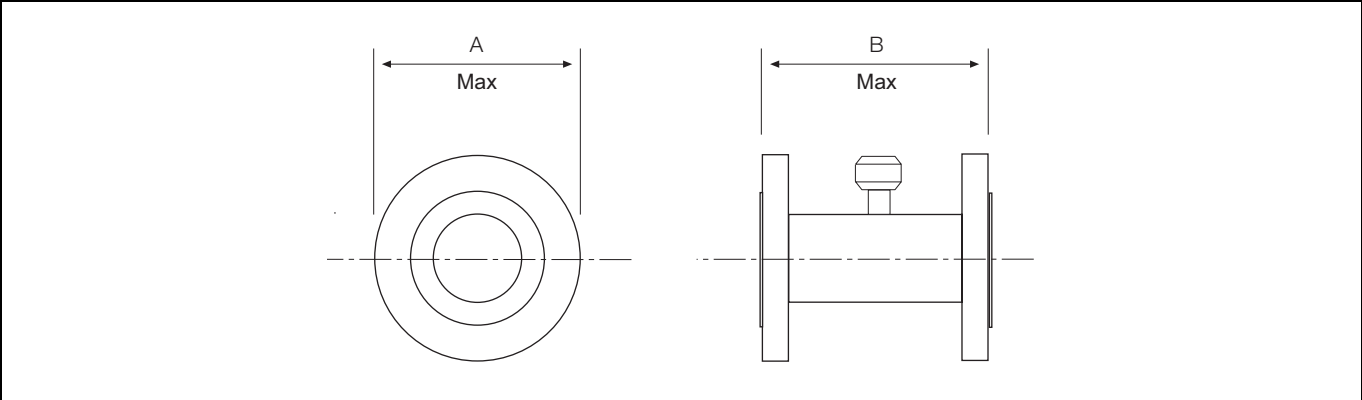
Software controlador para PC solamente

Compatible con Windows 2000, XP y Vista

Material de la caja

Aluminio reforzado con ventana de vidrio

Dimensiones de los sensores

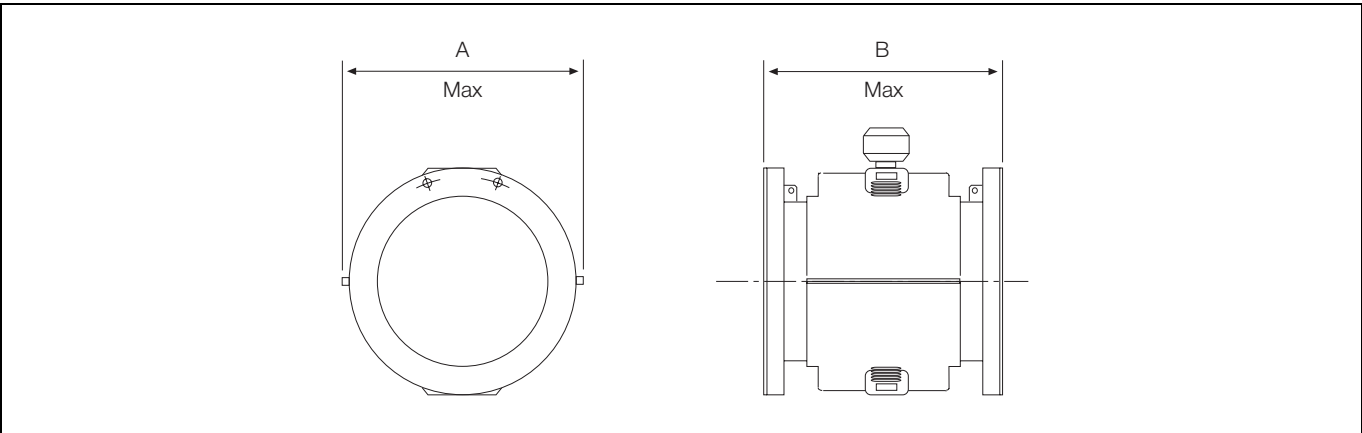


DN 40 al 300 paso total

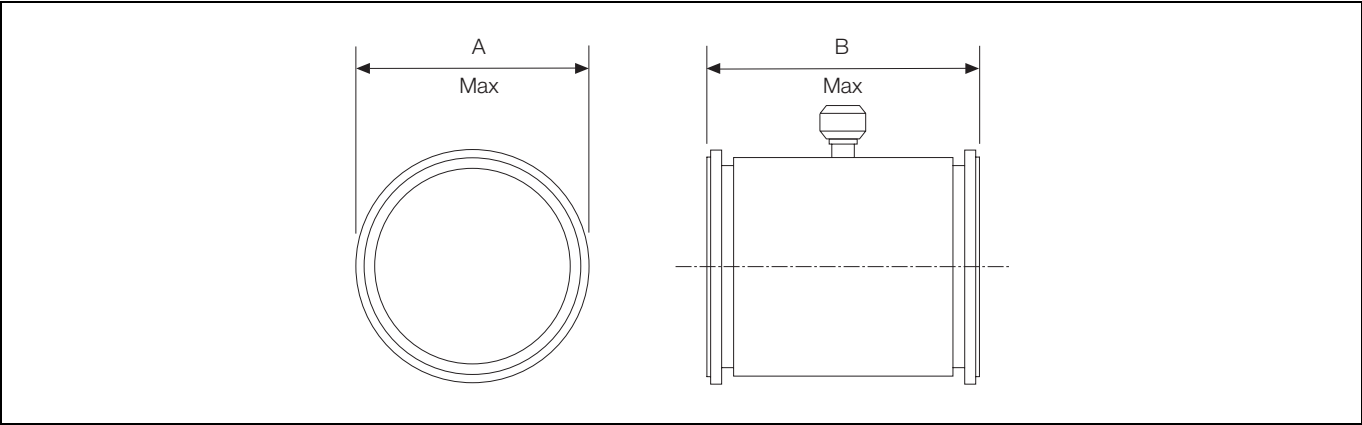
Tamaño del medidor		Dimensiones mm		Peso aproximado
DN	NPS/NB	A*	B	kg
40	1 1/2	150	200	11
50	2	165	200	12
80	3	200	200	15
100	4	220	250	18
150	6	280	300	31
200	8	345	350	48
250	10	405	450	75
300	12	460	500	112

*Las dimensiones son aproximadas y varían dependiendo del tipo de brida

DN 40 al 300, paso total



DN 350 a DN 600 paso total



DN 700 a DN 2200 paso total

Tamaño del medidor		Dimensiones en mm		Peso aproximado
DN	NPS/NB	A	B	kg
350	14	535	550**	100
400	16	600	600**	115
450	18	640	698**	160
500	20	715	768**	217
600	24	840	918**	315
700	27/28*	927	700***	430
750	30	985	762***	430
800	32	1.060	800***	430
900	36	1170	900***	540
1000	39/40*	1290	1000***	720
1100	42	1405	1067***	880
1200	48	1511	1200***	1000
1400	54	1745	1400***	1450
1500	60	1855	1524***	1370
1600	66	2032	1600***	2000
1800	72	2197	2250***	2400
2000	78	2362	2500***	3200
2200	84	2534	2750***	4200

* El tamaño depende de las especificaciones de las bridas

Tolerancias típicas:

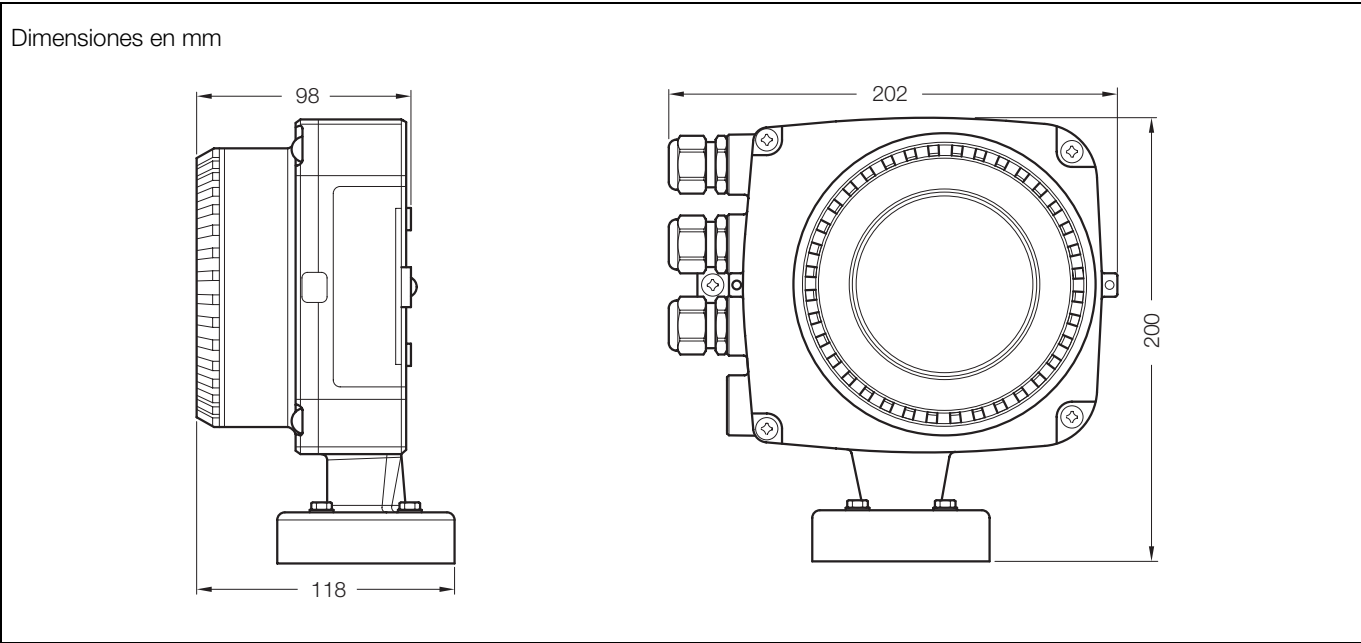
** +0/-10 mm

*** +0/-20 mm

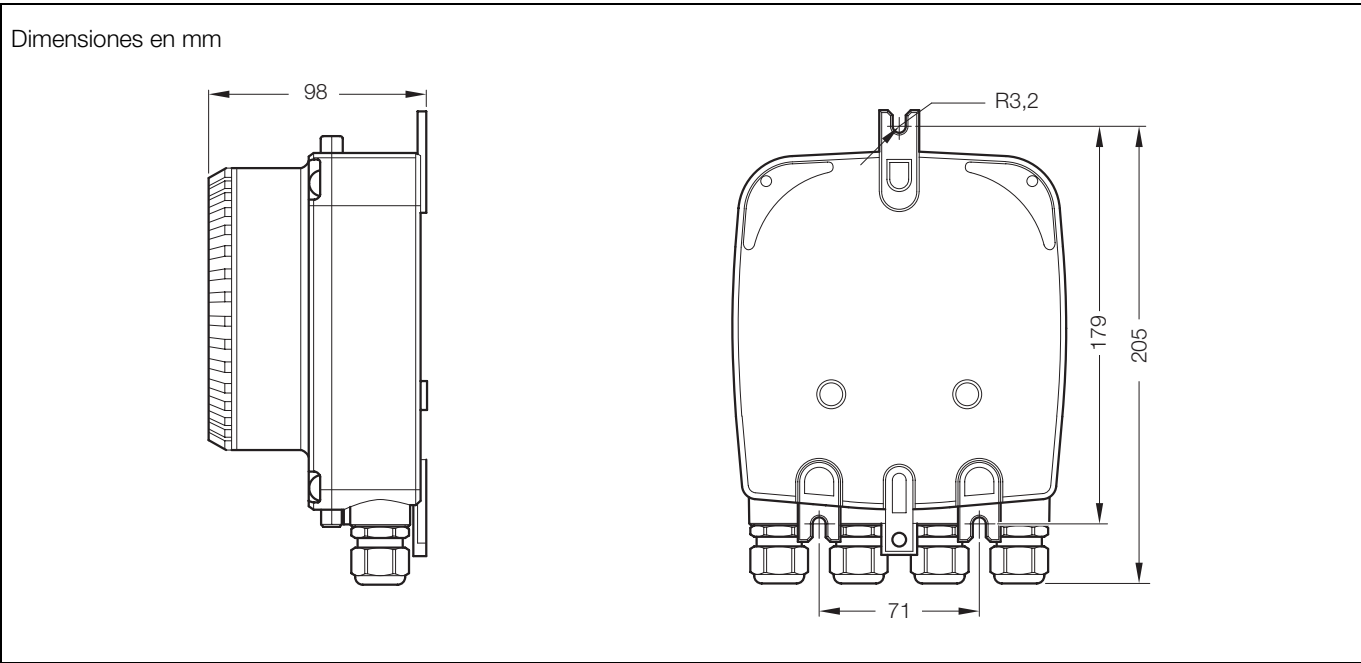
DN 350 a DN 2200 paso total

Dimensiones del transmisor

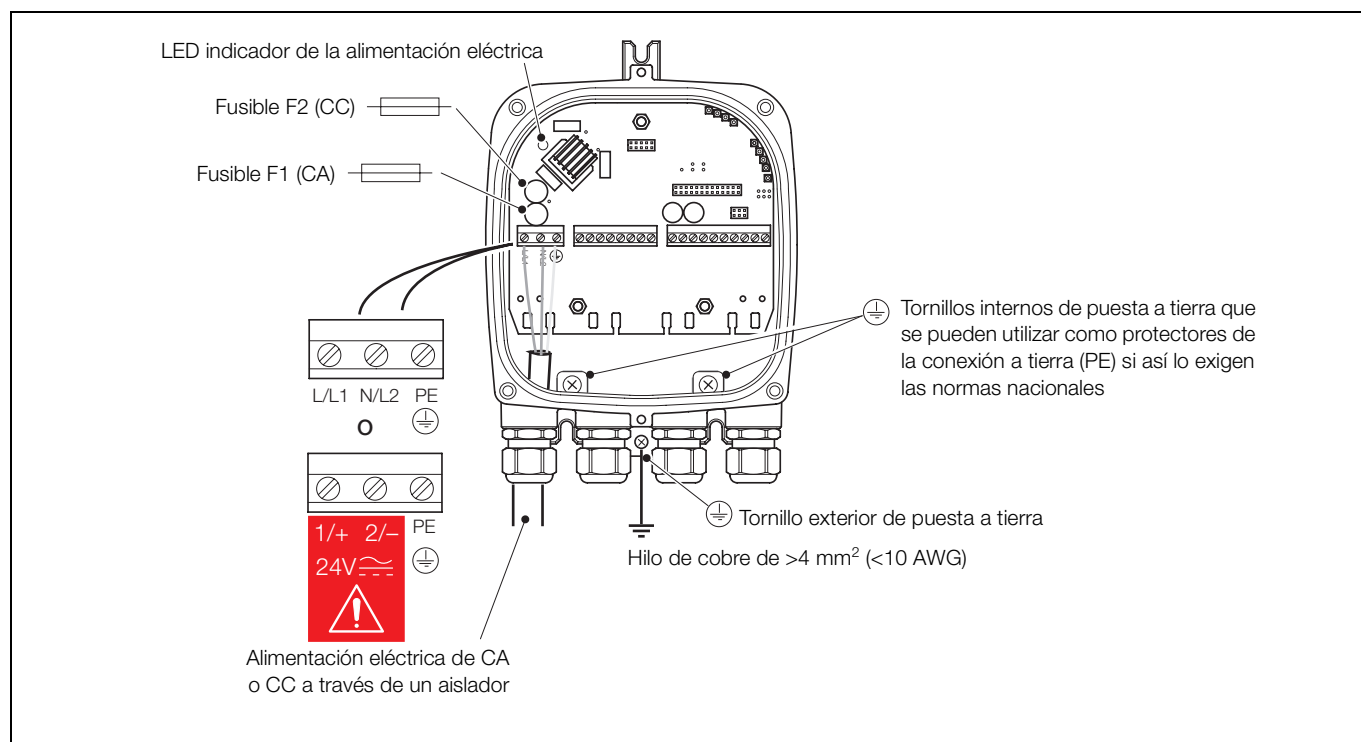
Transmisor integral



Transmisor remoto



Conexiones eléctricas



Conexiones de la fuente de alimentación de CA y CC

Desglose del modelo

Caudalímetro electromagnético WaterMaster FEF121 y FEF181

Número de dígito de la variante		1 ... 6	7 ... 9	10	11	12	13	14, 15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Caudalímetro, paso total, montaje remoto FEF121		FEF121	XXX	X	X	X	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sólo sensor de paso total, para uso con el transmisor WaterMaster/remoto		FEF181																		
Diámetro nominal																				
DN 250		250																		
DN 300		300																		
DN 350		350																		
DN 400		400																		
DN 450		450																		
DN 500		500																		
DN 600		600																		
DN 700		700																		
DN 760		760																		
DN 800		800																		
DN 900		900																		
DN 1000		001																		
DN 1050		051																		
DN 1100		101																		
DN 1200		201																		
DN 1400		401																		
DN 1500		501																		
DN 1600		601																		
DN 1800		801																		
DN 2000		002																		
DN 2200		202																		
Otros		999																		
Material del recubrimiento																				
Elastómero				K																
FEP				B																
Neopreno				C																
Linatex				J																
Poliuretano				U																
Otros				Z																
Diseño del electrodo																				
Estándar					1															
Otros (solo FEF181)					9															
Material de los electrodos de medida																				
Acero inoxidable 316Ti					S															
Hastelloy C-276					E															
Otros					Z															
Accesorios de puesta a tierra																				
Estándar						1														
Una placa de conexión a tierra						3														
Dos placas de conexión a tierra						4														
Otros						9														

Continúa en la página 14

Número de dígito de la variante	1 ... 6	7 ... 9	10	11	12	13	14, 15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Caudalímetro, paso total, montaje remoto FEF121	FEF121																		
Sólo sensor de paso total, para uso con el transmisor WaterMaster/remoto FEF181	FEF181	XXX	X	X	X	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Conexiones a proceso Bidas ASME clase 150 A1 Bidas ASME clase 300 A3 Bidas AWWA C207 clase B C1 Bidas AWWA C207 clase D C2 Bidas AS 4087 clase 16 E1 Bidas AS 2129 Tabla F E3 Bidas J15 10K J1 Bidas J15 5K J2 Bidas ISO / EN PN6 S0 Bidas ISO / EN PN10 S1 Bidas ISO / EN PN16 S2 Bidas ISO / EN PN25 S3 Bidas ISO / EN PN40 S4 Otras Z9																			
Material de las conexiones a proceso Bidas de acero al carbono B Otros Z																			
Certificaciones de uso Estándar 1																			
Tipo de calibración Calibración Clase 2: precisión estándar 0,4 % A Calibración Clase 1: precisión mejorada 0,2 % B Calibración Clase 2: precisión estándar 0,4 % con VeriMaster D Calibración Clase 1: precisión mejorada 0,2 % con VeriMaster H Calibración Clase 1 testificada M Otros Z																			
Rango de temperatura de instalación / Rango de temperatura ambiente Diseño estándar / -20 a 60 °C 1																			
Idioma Inglés A Alemán D Francés G Español K Italiano N																			
Longitud y tipo del cable de señal * Sin cable de señal (solo FEF181) 0 Cable de 5 m 1 Cable de 10 m 2 Cable de 20 m 3 Cable de 30 m 4 Cable de 50 m 5 Cable de 80 m 6 Cable de 100 m 7 Cable de 150 m 8 Cable de longitud especial > 150 m (y/o blindado; solo FEF181) 9																			

Continúa en la página 15

Número de dígito de la variante	1 ... 6	7 ... 9	10	11	12	13	14, 15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Caudalímetro, paso total, montaje remoto FEF121	FEF121																		
Sólo sensor de paso total, para uso con el transmisor WaterMaster/remoto FEF181	FEF181	XXX	X	X	X	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Certificado de protección contra explosiones Propósitos generales (diseño no Ex) A																			
Clase de Protección del Transmisor / Clase de Protección del Sensor IP67 (NEMA 4X) / IP68 (NEMA 6X) – cable sin instalar ni encapsular 2 IP67 (NEMA 4X) / IP68 (NEMA 6X) – cable instalado y encapsulado 3																			
Conductos para cables * M20 x 1,5 A 1/2 " NPT B M20 SWA blindado D																			
Alimentación eléctrica Sin (solo FEF181) 0 100 ... 230 V de CA, 50 Hz 1 24 V de CA o 24 V de CC, 50 Hz 2																			
Tipo de señal de entrada y salida HART + 20 mA + pulso + salida de contacto (solo FEF121) A Sin (solo FEF181) Y																			
Tipo de configuración / Tipo de diagnóstico Predeterminado de fábrica / diagnóstico estándar 1																			

* El tipo de cable de señal suministrado (estándar o blindado) depende del tipo de conducto de cable (número de dígito de la variante: 24) seleccionado.

Caudalímetro electromagnético WaterMaster FEV111, FEV121, FEV181 y FEF191

Número de dígito de la variante	1 ... 6	7 ... 9	10	11	12	13	14, 15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Caudalímetro, paso total optimizado, montaje integral	FEV111																		
Caudalímetro, paso total optimizado, montaje remoto	FEV121																		
Sólo sensor de paso total optimizado, para uso con transmisor WaterMaster/remoto	FEV181	XXX	X	X	X	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sólo sensor de paso total optimizado, para uso con transmisor WaterMaster/integral	FEV191																		
Díámetro nominal																			
DN 40		040																	
DN 50		050																	
DN 80		080																	
DN 100		100																	
DN 150		150																	
DN 200		200																	
DN 250		250																	
DN 300		300																	
Otros		999																	
Material del recubrimiento																			
Sólo polipropileno (DN 40 – DN 200)			V																
Diseño de electrodo																			
Estándar				1															
Material de los electrodos de medida																			
Acero inoxidable 316Ti					S														
Accesorios de puesta a tierra																			
Estándar					1														
Un anillo de puesta a tierra					3														
Dos anillos de puesta a tierra					4														
Conexiones a proceso																			
Bridas ASME clase 150							A1												
Bridas AS 4087 clase 16 (sólo DN50 ... DN300)							E1												
Bridas AS 2129 tabla F (sólo DN40)							E3												
ISO / EN PN16 (sólo DN50 ... DN300)							S2												
ISO / EN PN40 especificado para 16 bares (sólo DN40)							S4												
Material de las conexiones a proceso																			
Bridas de acero al carbono								B											
Certificaciones de uso																			
Estándar									1										
Tipo de calibración																			
Calibración Clase 2: precisión estándar 0,4 %																			A
Calibración Clase 1: precisión mejorada 0,2 %																			B
Calibración de clase 2: precisión estándar 0,4 % con VeriMaster																			D
Calibración Clase 1: precisión mejorada 0,2 % con VeriMaster																			H
Calibración Clase 1 testificada																			M
Otras																			Z
Rango de temperatura de instalación / Rango de temperatura ambiente																			
Diseño estándar / -20 a 60 °C																			1

Continúa en la página 17

Número de dígito de la variante	1 ... 6	7 ... 9	10	11	12	13	14, 15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Caudalímetro, paso total optimizado, montaje integral	FEV111	XXX	X	X	X	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Caudalímetro, paso total optimizado, montaje remoto	FEV121																			
Sólo sensor de paso total optimizado, para uso con transmisor WaterMaster/remoto	FEV181																			
Sólo sensor de paso total optimizado, para uso con transmisor WaterMaster/integral	FEV191																			
Idioma												A								
Inglés												G								
Francés												D								
Alemán												K								
Español												N								
Italiano																				
Longitud y tipo del cable de señal *												0								
Sin cable de señal (solo FEV111 y FEV 191)												1								
Cable de 5 m (solo FEV121 y FEV181)												2								
Cable de 10 m (solo FEV121 y FEV181)												3								
Cable de 20 m (solo FEV121 y FEV181)												4								
Cable de 30 m (solo FEV121 y FEV181)												5								
Cable de 50 m (solo FEV121 y FEV181)												6								
Cable de 80 m (solo FEV121 y FEV181)												7								
Cable de 100 m (solo FEV121 y FEV181)												8								
Cable de 150 m (solo FEV121 y FEV181)												9								
Cable de longitud especial > 150 m (solo FEV121 y FEV181)																				
Certificado de protección contra explosiones												A								
Propósitos generales (diseño no Ex)																				
Clase de Protección del Transmisor / Clase de Protección del Sensor												1								
IP67 (NEMA 4X) / IP67 (NEMA 4X) – integral (solo FEV111 y FEV191)												2								
IP67 (NEMA 4X) / IP68 (NEMA 6X) – cable sin instalar ni encapsular (solo FEV121 y FEV181)												3								
IP67 (NEMA 4X) / IP68 (NEMA 6X) – cable instalado y encapsulado (solo FEV121 y FEV181)																				
Conductos para cables *												A								
M20 x 1,5												B								
1/2 " NPT												D								
M20 SWA blindado (solo FEV121 y FEV181)												F								
Sensor M20 SWA, salida y conector de alimentación																				
Alimentación eléctrica												0								
Sin (solo FEV181 y FEV191)												1								
100 ... 230 V de CA, 50 Hz (solo FEV111 y FEV121)												2								
24 V CA o 24 V CC, 50 Hz (sólo FEV111 y FEV121)												3								
100 ... 230 V de CA, 60 Hz (solo FEV111 y FEV121)												4								
24 V de CA o 24 V de CC, 60 Hz (solo FEV111 y FEV121)												9								
Otros (solo FEV111)																				
Tipo de señal de entrada y salida												A								
HART + 20 mA + pulso + salida de contacto (solo FEV111 y FEV121)												Y								
Sin (solo FEV181 y FEV191)																				
Tipo de configuración / Tipo de diagnóstico																				
Predeterminado de fábrica / diagnóstico estándar																				

1

* El tipo de cable de señal suministrado (estándar o blindado) depende del tipo de conducto de cable (número de dígito de la variante: 24) seleccionado.

Caudalímetro electromagnético WaterMaster FET101, FET111 y FET121

Número de dígito de la variante						7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cartucho del transmisor						FET101								
Transmisor integral						FET111	X	X	X	X	X	X	X	X
Transmisor remoto						FEV181								
Rango de temperatura de instalación / Rango de temperatura ambiente														
Diseño estándar / -20 a 60 °C						1								
Idioma														
Inglés							A							
Francés							G							
Alemán							D							
Español							K							
Italiano							N							
Longitud y tipo del cable de señal														
Sin cable de señal								0						
Certificado de protección contra explosiones														
Sin (solo transmisor)									Y					
Clase de Protección del Transmisor / Clase de Protección del Sensor														
IP67 (NEMA 4X) / IP67 (NEMA 4X)									1					
Conductos para cables														
Sin (solo FET101)											Y			
M20 x 1,5 (solo FET111 y 121)											A			
1/2 " NPT (solo FET111 y 121)											B			
M20 SWA blindado (solo FET111 y 121)											D			
M20 Alimentación/salida de plástico + entrada de cable de sensor blindado M20 SWA											F			
Alimentación eléctrica														
100... 230 V CA												1		
24 V CA ó 24 V CC												2		
Tipo de señal de entrada y salida														
HART + 20 mA + pulso + salida de contacto (solo FEV111 y FEV121)													A	
Tipo de configuración / Tipo de diagnóstico														
Predeterminado de fábrica / diagnóstico estándar														1

Microsoft, Windows 2000, Windows XP y Vista son marcas comerciales registradas de Microsoft Corporation en Estados Unidos y otros países
HART es una marca registrada de HART Communication Foundation.

ABB cuenta con técnicos especializados en soporte de ventas y atención al cliente en más de 100 países en todo el mundo.

www.abb.com

La Compañía tiene una política de mejora continua de los productos que fabrica y se reserva el derecho de modificar las especificaciones sin previo aviso.

Impreso en el Reino Unido 07/09

© ABB 2009



Asea Brown Boveri, S.A.
División Instrumentación
c/ San Romualdo, 13
28037 - MADRID
Spain
Tel: +34 91 581 93 93
Fax: +34 91 581 99 43

ABB Inc.
125 E. County Line Road
Warminster
PA 18974
USA
Tel: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

ABB Limited
Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire
GL10 3TA
UK
Tel: +44 (0)1453 826661
Fax: +44 (0)1453 829671