

WaterMaster

Caudalímetro electromagnético



La Compañía

Somos el líder mundial en el diseño y fabricación de instrumentos para el control de procesos industriales, medición de caudal, análisis de gases y líquidos, así como aplicaciones ambientales.

Como parte de ABB, el líder mundial en tecnología de automatización de procesos, ofrecemos a los clientes nuestra experiencia, servicio técnico y soporte de aplicaciones en todo el mundo.

Estamos comprometidos con el trabajo en equipo, normas de fabricación de alta calidad, tecnología de avanzada y un inigualable servicio técnico y de soporte.

La calidad, precisión y desempeño 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 las más avanzadas tecnologías.

1	Seguridad	2
1.1	Seguridad eléctrica	2
1.2	Símbolos	2
1.3	Higiene y seguridad	3
2	Introducción	4
2.1	Control de calidad	4
3	Instalación mecánica	5
3.1	Desembalaje	5
3.2	Condiciones de instalación	5
3.3	Dimensiones generales	10
3.3.1	Dimensiones del transmisor	10
3.3.2	Tamaño del sensor	11
4	Instalación eléctrica	15
4.1	Conexión a tierra	15
4.2	Disposición del sensor / transmisor remoto	17
4.3	Conexiones de los terminales del transmisor	18
4.4	Preparación del cable (sólo sistemas remotos)	20
4.5	Conexiones del cable transmisor/sensor	20
4.5.1	Conexiones del cable del sensor y longitud de cable recomendada	21
4.5.2	Protección ambiental	22
4.6	Conexiones de salida	23
4.6.1	Salidas de frecuencia	23
4.6.2	Salidas de alarma	24
4.6.3	Salida de corriente (entre 4 y 20 mA): variante HART (FEX100)	24
4.6.4	Comunicaciones RS485: variantes PROFIBUS (FEX100-DP) y MODBUS (FEX100-MB)	25
4.6.5	Acceso a los puntos de prueba	25
4.7	Conexiones de la fuente de alimentación	26
4.7.1	Fuente de alimentación de CA	26
4.7.2	Alimentación CC (y baja tensión CA)	27
4.7.3	Microinterruptores de configuración	28
4.8	Reajuste del cartucho y la cubierta	28
5	Puesta en marcha y funcionamiento	30
5.1	Desplazamiento por los menús y parámetros	30
5.2	Pantallas de inicio	31
5.3	Niveles de seguridad y acceso con contraseña	33
5.3.1	Contraseñas predeterminadas	34
5.3.2	Introducción de contraseñas	34
5.4	Fácil instalación	35
6	Especificación	36
6.1	Funcionalidad de Caudal del WaterMaster – m3/h	36
7	Especificaciones – Sensor	38
8	Especificaciones – Transmisor	41
	Notas	43

1 Seguridad

La información contenida en este manual está destinada a asistir a nuestros clientes en la operación eficiente de nuestros equipos. El uso de este manual para cualquier otro propósito está terminantemente prohibido y su contenido no podrá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación previa del Departamento de Publicaciones Técnicas.





1.1 Seguridad eléctrica





Este equipo cumple con la normativa CEI/IEC 61010-1:2001-2 sobre requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio, así como con las normas del NIST y la OSHA.

Si el equipo se utiliza sin seguir las instrucciones indicadas por la Compañía, la protección que el equipo proporciona puede ser dañada.

1.2 Símbolos

En la etiqueta del equipo pueden aparecer los siguientes símbolos:

	Advertencia: consulte las instrucciones del manual
	Precaución: riesgo de descarga eléctrica
	Terminal protector de conexión a tierra
	Terminal de conexión a tierra

	Sólo corriente continua
	Sólo corriente alterna
	Corriente continua y alterna
	Este equipo está protegido mediante un doble aislamiento.

1.3 Higiene y seguridad

Para garantizar que nuestros productos sean seguros y no presenten ningún riesgo para la salud, deberán observarse los siguientes puntos:

- Durante la instalación, se deben tomar en consideración los requisitos de seguridad de este equipo, de cualquier equipo asociado y del entorno local.
- La instalación y el uso de este equipo y cualquier dispositivo relacionado se deben realizar en conformidad con las normas nacionales y locales pertinentes.
- Antes de poner el equipo en funcionamiento se deberán leer cuidadosamente las secciones correspondientes de este manual.
- Deberán observarse las etiquetas de advertencia de los contenedores y paquetes.
- La instalación, operación, mantenimiento y servicio técnico sólo deberán llevarse a cabo por personal debidamente cualificado y de acuerdo con la información suministrada.
- Deberán tomarse las precauciones normales de seguridad, a fin de evitar la posibilidad de accidentes al operar con el equipo bajo condiciones de alta presión y/o temperatura.
- Las sustancias químicas deberán almacenarse alejadas del calor y protegidas de temperaturas extremas. Las sustancias en polvo deberán mantenerse secas. Deberán emplearse procedimientos de manejo normales y seguros.
- Al eliminar las sustancias químicas, se deberá tener cuidado de no mezclar dos sustancias diferentes.
- Responsabilidad del producto: cualquier recomendación o asistencia gratuita se proporcionará de buena fe, sin conllevar responsabilidad alguna.

Las recomendaciones de seguridad sobre el uso del equipo que se describen en este manual, así como las hojas informativas sobre peligros (cuando corresponda) pueden obtenerse dirigiéndose a la dirección de la Compañía que aparece en la contraportada, además de información sobre el servicio de mantenimiento y repuestos.

2 Introducción

El WaterMaster™ es una gama de caudalímetros electromagnéticos de alto rendimiento para la medida de fluidos con conductividad eléctrica. Normalmente se entregan como sistemas calibrados y configurados de fábrica.

La guía del usuario proporciona detalles de la instalación, conexión, seguridad, puesta en marcha y configuración básica. Para obtener información acerca de la programación y configuración, consulte la Guía de programación: IM/WMP-E.

Advertencia.

- Sólo el personal autorizado debe realizar la configuración del sistema.
- Lea atentamente todas las secciones relevantes de esta guía antes de configurar el sistema o modificar parámetros.
- La instalación y el uso de todo equipo asociado se deben realizar en conformidad con las normas nacionales y locales pertinentes.

La guía del usuario deberá utilizarse junto a las siguientes publicaciones:

- Guía de programación: IM/WMP-E

Para las variantes Profibus DP (FEX100-DP)

- Guía del usuario adicional: capa física de PROFIBUS RS485 (FEX100-DP) – IM/WMPBS-ES.
- Guía del usuario adicional: tablas de parámetros de PROFIBUS FEX100-DP – IM/WMPBST-ES.

Para las variantes Modbus (FEX100-MB)

- Guía de Usuario Suplemento: Capa Física de MODBUS RS485 COI/FEX100/MOD-EN.
- Guía de Usuario Suplemento: Tablas MODBUS COI/FEX100/MOD/TBL-EN.

2.1 Control de calidad

El Laboratorio de Calibración UKAS No. 0255 es una de las diez plantas de calibración de caudal operadas por la Compañía y es representativo de nuestra dedicación para con la calidad y precisión.

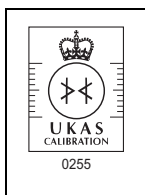


Fig. 2.1 Laboratorio de Calibración UKAS No. 0255

3 Instalación mecánica

3.1 Desembalaje

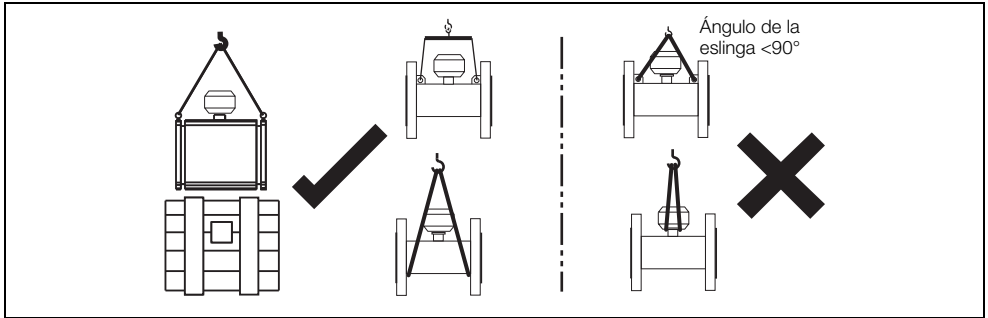


Fig. 3.1 Desembalaje

Precaución. Compruebe que el equipo se encuentra en buen estado antes de proceder a instalarlo. No instale el producto si este se encuentra en mal estado o está defectuoso.

3.2 Condiciones de instalación

Precaución. NO exceda la presión de trabajo máxima indicada en el equipo.

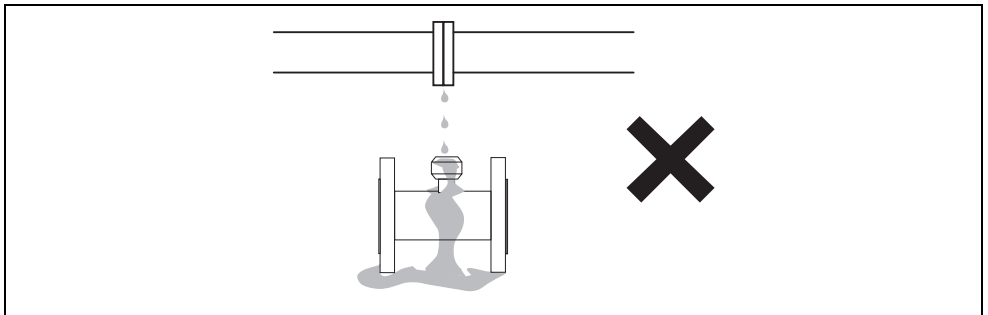


Fig. 3.2 Vertido

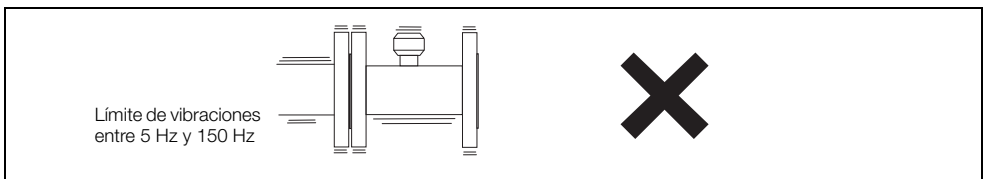


Fig. 3.3 Vibración

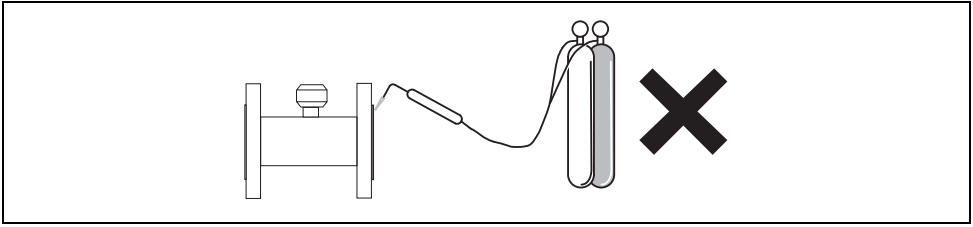


Fig. 3.4 Calor localizado

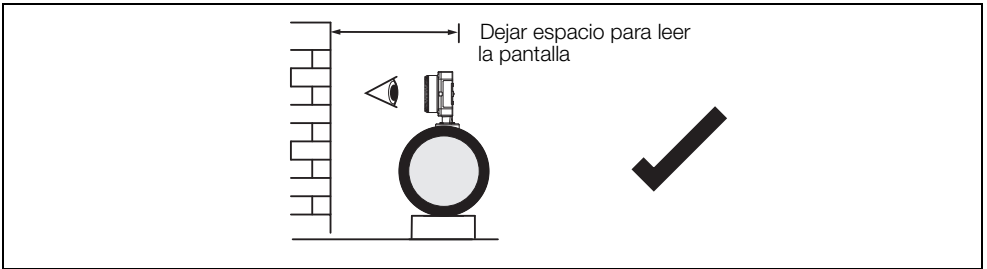


Fig. 3.5 Emplazamiento

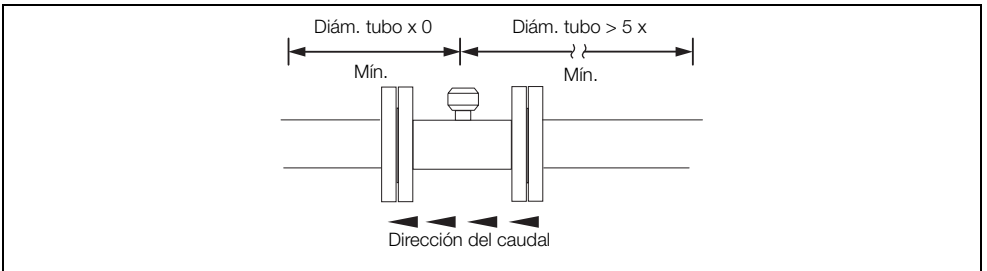


Fig. 3.6 Requisitos de tramos rectos

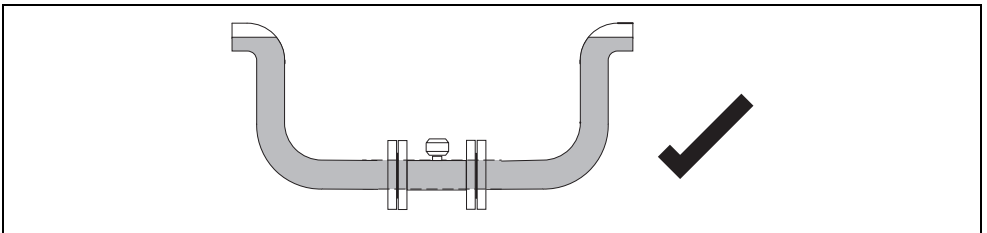


Fig. 3.7 Nivel de fluido

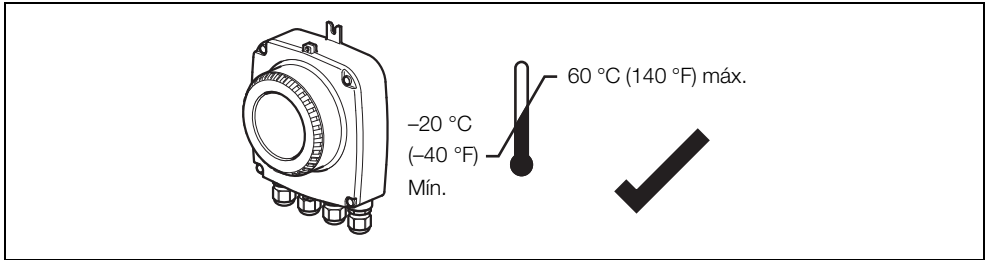


Fig. 3.8 Dentro de los límites de la temperatura

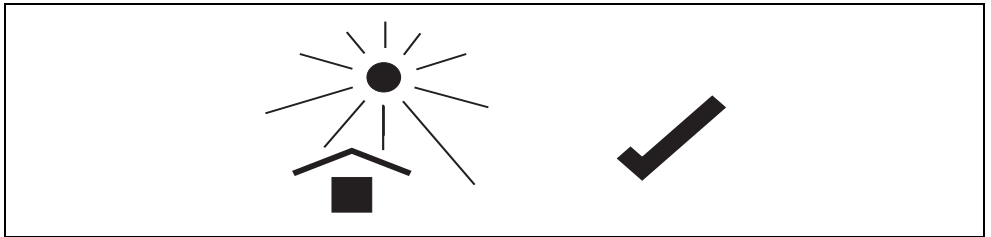


Fig. 3.9 Sombra

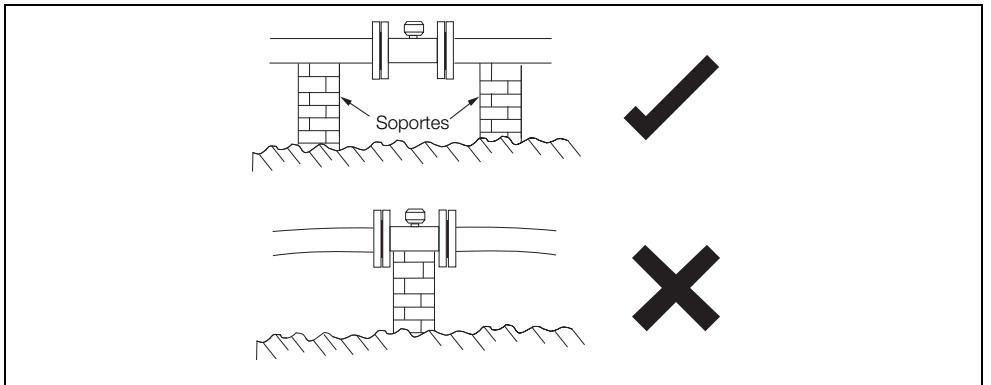


Fig. 3.10 Sobre el nivel del suelo

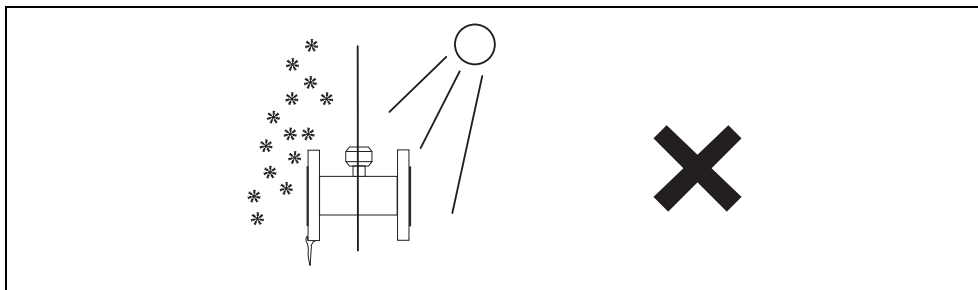


Fig. 3.11 Diferencia de temperatura

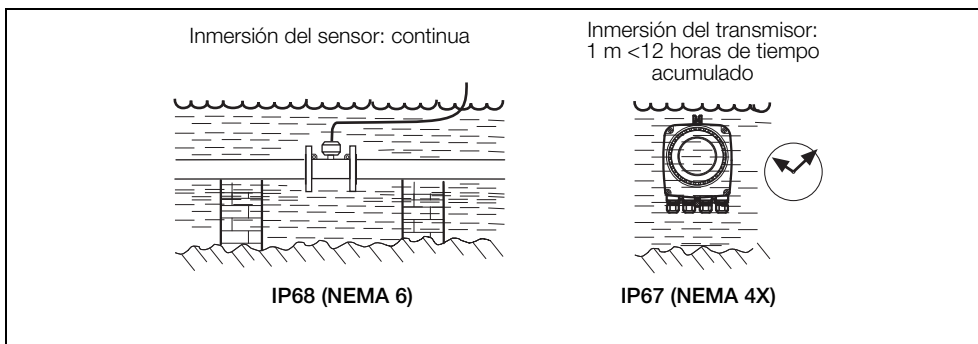


Fig. 3.12 Dentro de la calificación ambiental

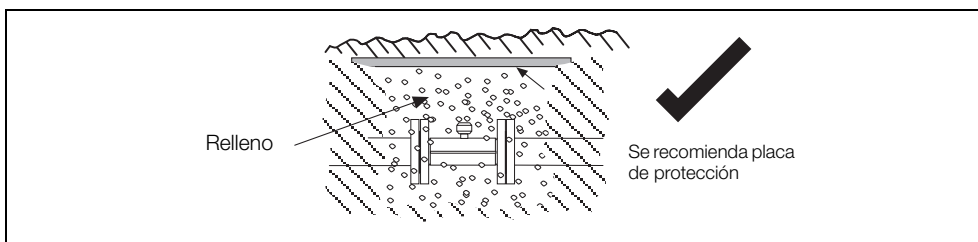


Fig. 3.13 Subterráneo

Nota. Para obtener más información sobre cómo desechar los sensores de caudal, póngase en contacto con la Organización de Servicio de ABB.

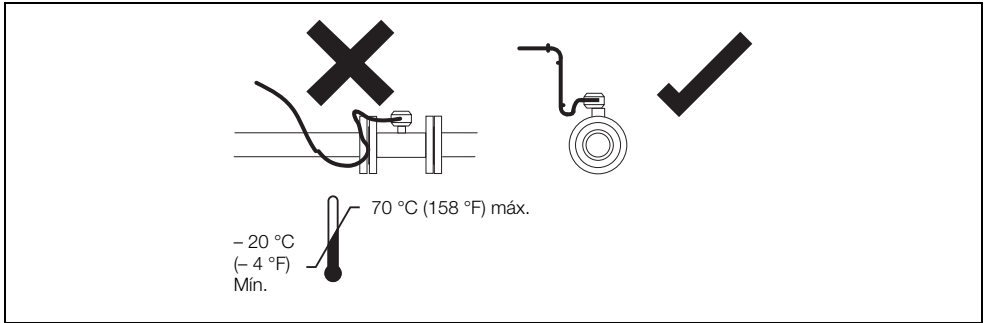


Fig. 3.14 Tendido de cables

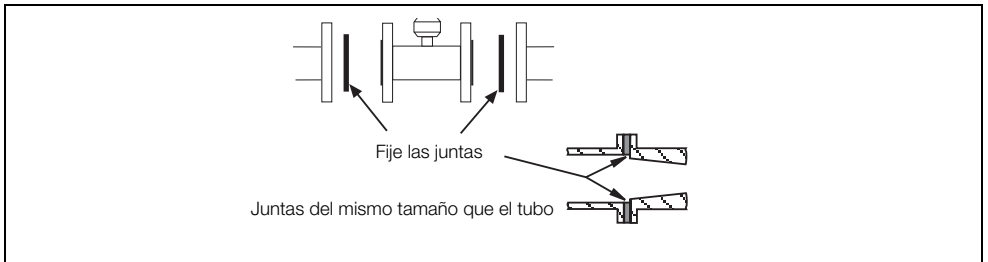


Fig. 3.15 Colocación de juntas

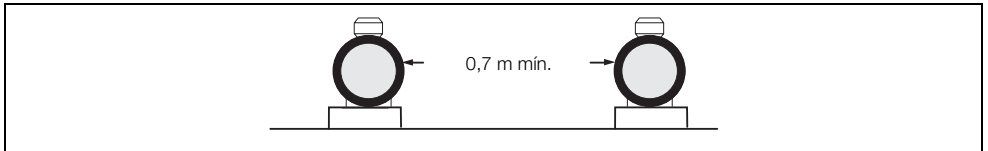


Fig. 3.16 Separación entre sensores

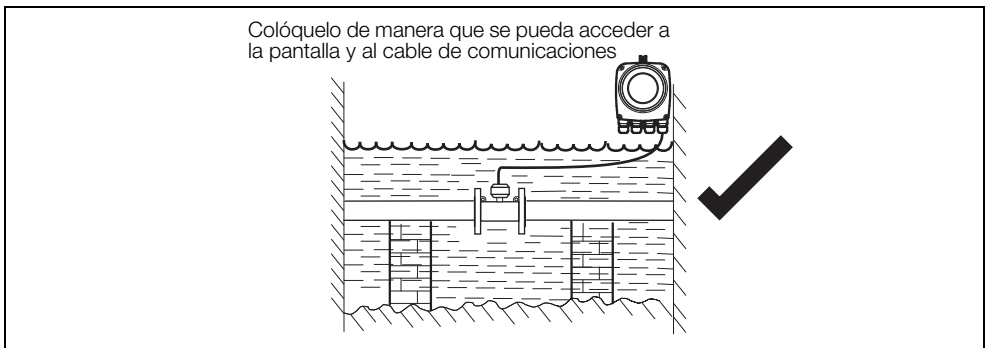


Fig. 3.17 Acceso al transmisor

3.3 Dimensiones generales

3.3.1 Dimensiones del transmisor

Dimensiones en mm

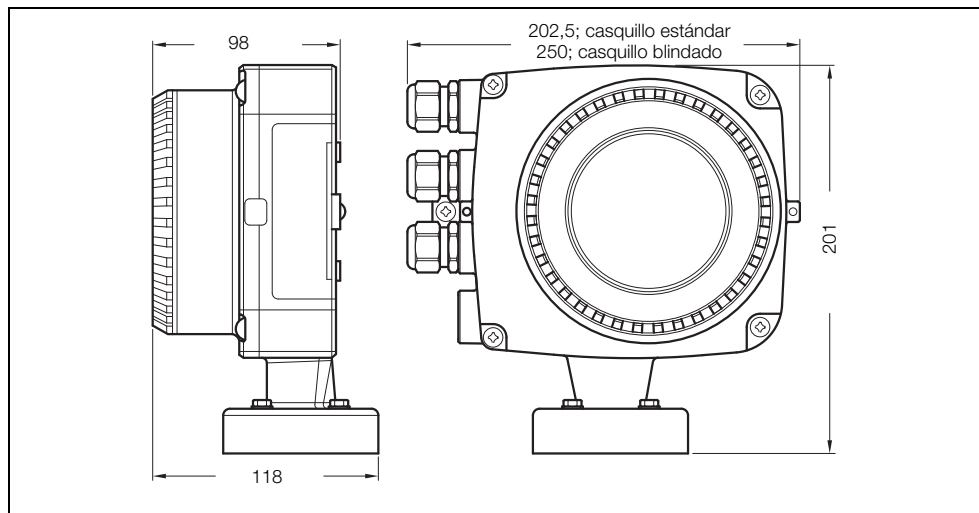


Fig. 3.18 Tamaño del transmisor incorporado (casquillo estándar)

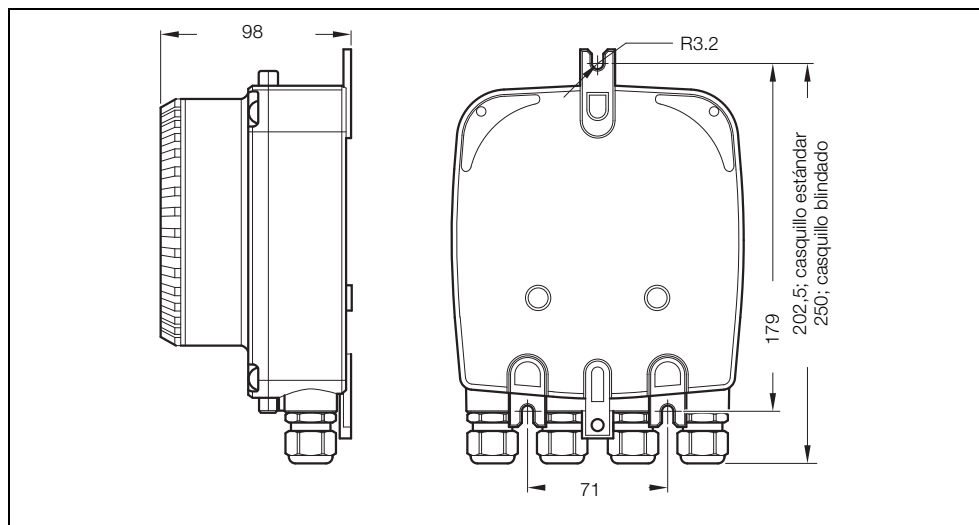


Fig. 3.19 Tamaño del transmisor remoto (casquillo estándar)

Nota. Fije el transmisor remoto a una superficie firme con 3 tornillos M5 (no incluidos).

3.3.2 Tamaño del sensor

Nota. Longitud de instalación- todos los sensores cumplen el estándar ISO13359

Paso total DN 10 a 32

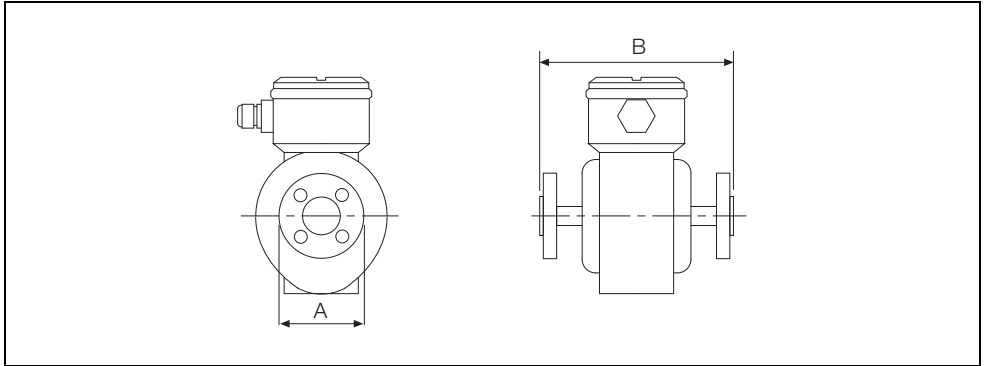


Fig. 3.20 Paso total DN 10 a 32

Tamaño del medidor		Dimensiones mm	
DN	NPS/NB	A*	B
10	3/8	93	200
15	1/2	95	200
20	3/4	111	200
25	1	120	200
32	1 1/4	137	200

*Las dimensiones son aproximadas y pueden variar dependiendo del tipo de brida

Tabla 3.1 DN 10 a 32 paso total

Paso total DN 40 a 200

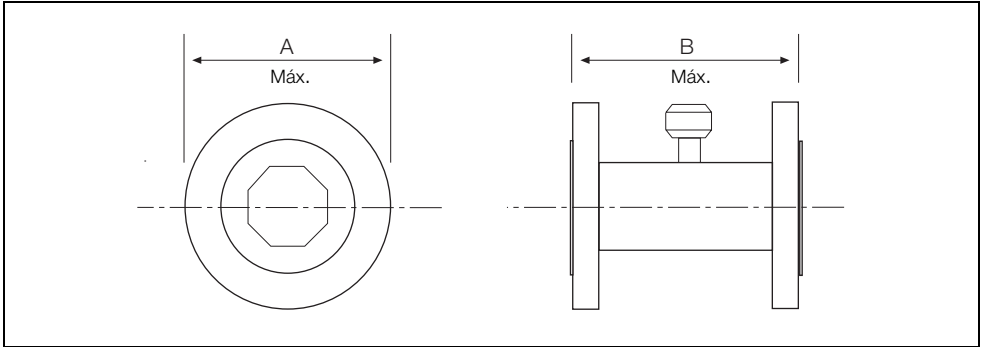


Fig. 3.21 DN 40 a 200 Paso total

Tamaño del medidor		Dimensiones mm	
DN	NPS/NB	A*	B
40	1 1/2	150	200
50	2	165	200
65	2.5	185	200
80	3	200	200
100	4	230	250
125	5	250	250
150	6	280	300
200	8	345	350

*Las dimensiones son aproximadas y pueden variar dependiendo del tipo de brida

Tabla 3.2 DN 40 a 200 Paso total

Paso total DN 250 a 2200

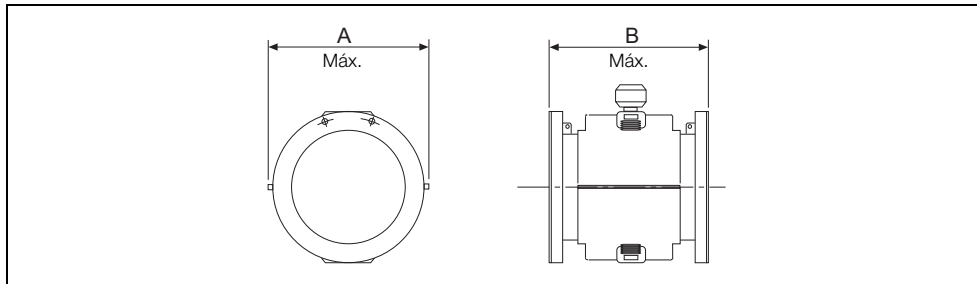


Fig. 3.22 Paso total DN 250 a 600

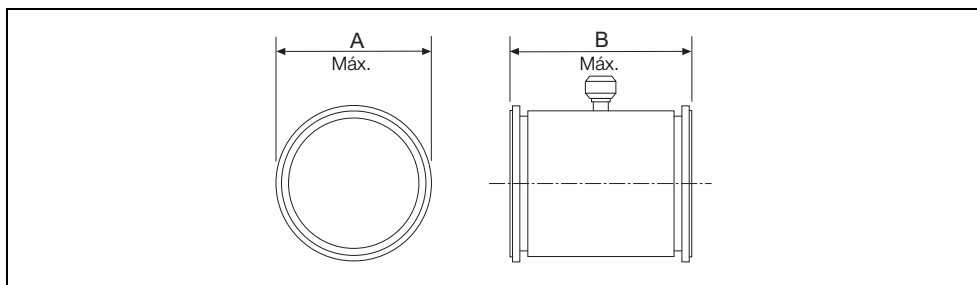


Fig. 3.23 Paso total DN 700 a 2200

Tamaño del medidor		Dimensiones en mm		
DN	NPS/NB	A	B (<PN25)	B (PN25, PN40, ASME, CL300)
250	10	405	450	488
300	12	460	500	538
350	14	535	550**	568
400	16	600	600**	618
450	18	640	698**	698
500	20	715	768**	768
600	24	840	918**	918
700	27/28*	927	700***	-
760	30	985	762***	-
760	32	1060	800***	-
900	36	1170	900***	-
1000	39/40*	1290	1000***	-
1050	42	1405	1067***	-
1100	44	1405	1067***	-
1200	48	1511	1200***	-
1400	54	1745	1400***	-
1500	60	1855	1524***	-
1600	66	2032	1600***	-
1800	72	2197	2250***	-
2000	78	2362	2500***	-
2200	84	2534	2750***	-

* El tamaño depende de la especificación de la brida

Tolerancias típicas:

+0/-10 mm *+0/-20 mm

Tabla 3.3 DN 250 a 2200 paso total

4 Instalación eléctrica

4.1 Conexión a tierra

Precaución. Por motivos de seguridad y para obtener un rendimiento óptimo, el caudalímetro, las tuberías y fluidos deben conectarse correctamente a tierra conforme a las normativas.

Nota.

- El sensor de flujo no debe conectarse a una clavija de tierra.
- Para las conexiones, utilice un cable de $\geq 4 \text{ mm}^2$ ($< 10 \text{ AWG}$).

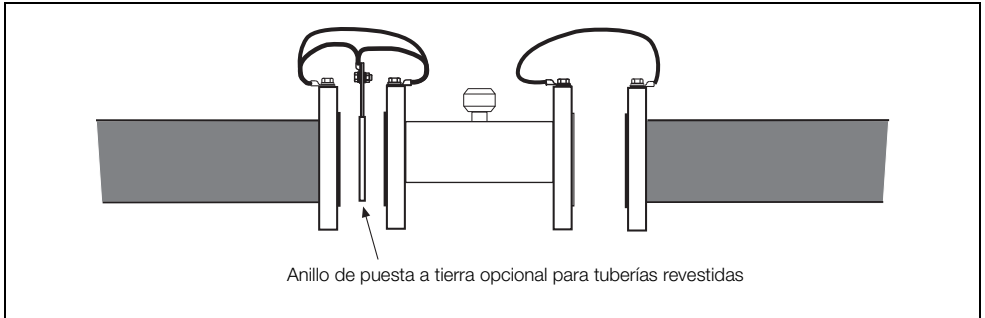


Fig. 4.1 Todas las tuberías metálicas (incluido el tubo de metal revestido).

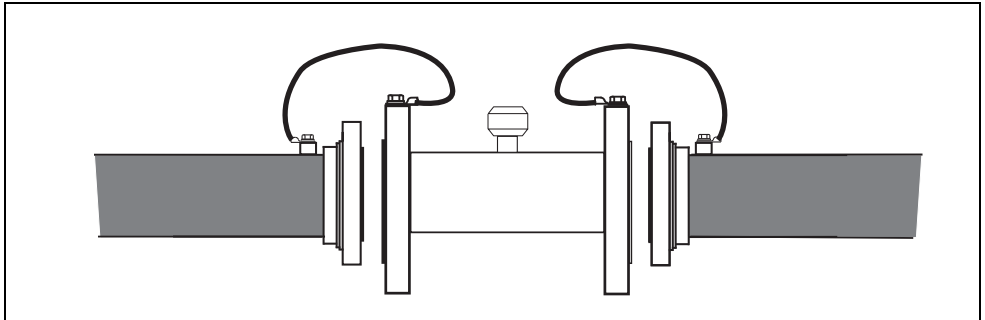


Fig. 4.2 Tubería de metal con adaptador de brida

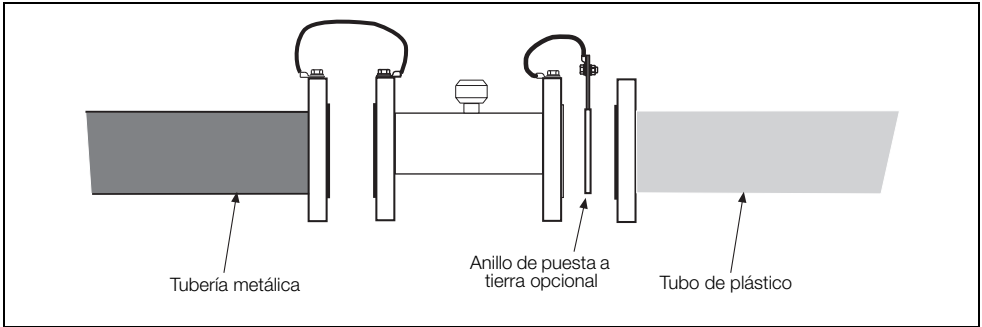


Fig. 4.3 Tubería de metal con brida a tubería de plástico

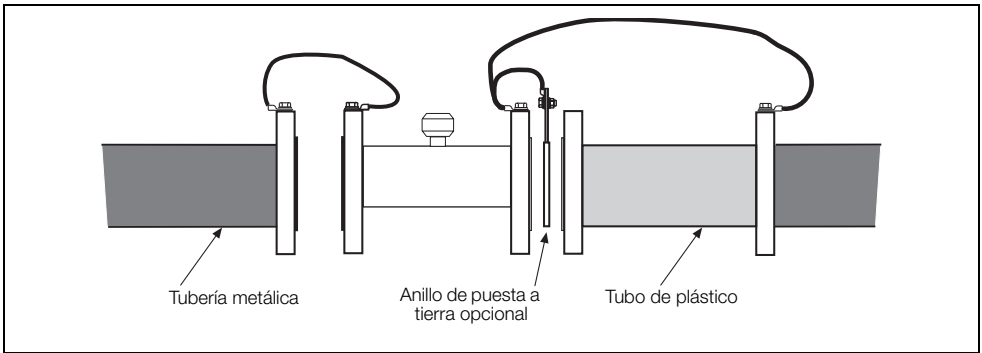


Fig. 4.4 Tubería de metal con inserción de compensación de plástico

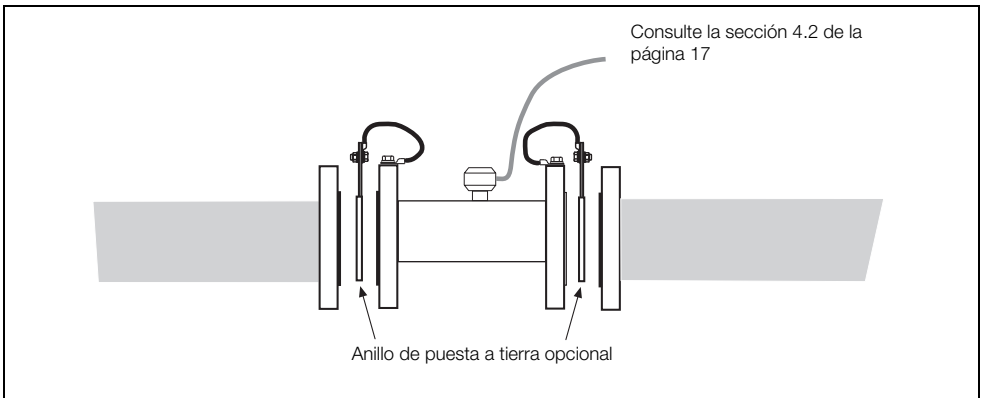


Fig. 4.5 Todas las tuberías de plástico

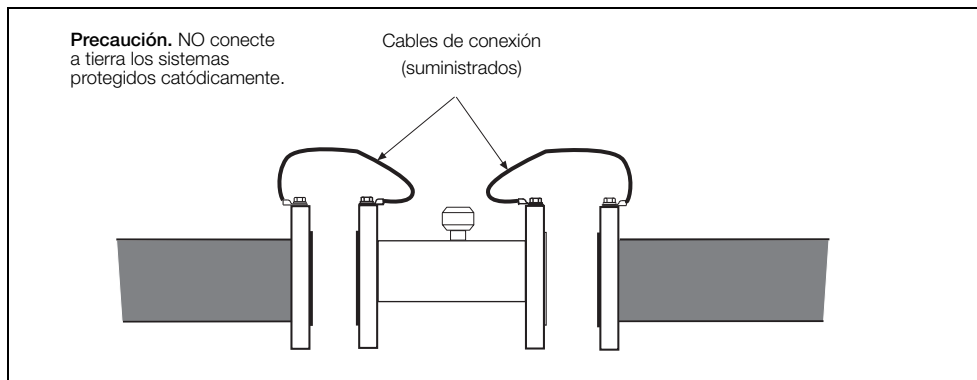


Fig. 4.6 Tuberías con protección catódica

4.2 Disposición del sensor / transmisor remoto

Nota. Para las conexiones, utilice un cable de $\geq 4 \text{ mm}^2$ ($< 10 \text{ AWG}$).

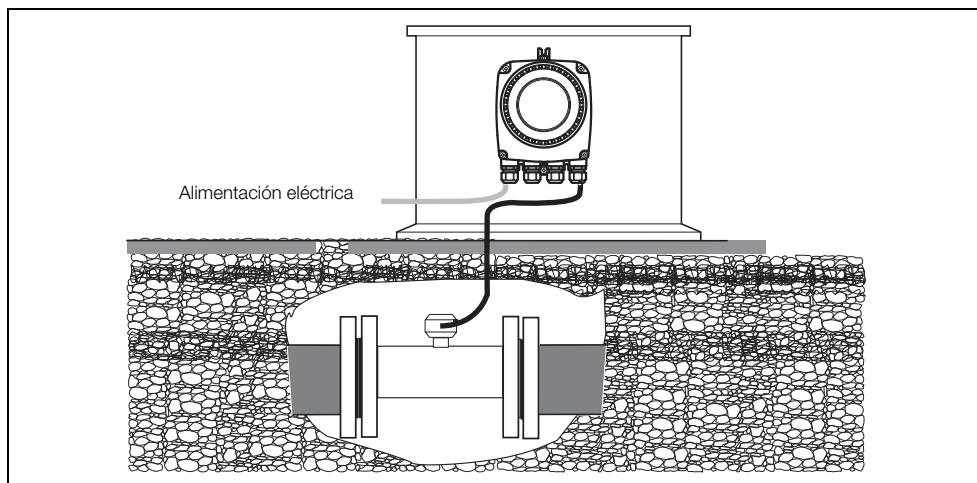


Fig. 4.7 Transmisor remoto en cabina al borde de la carretera

4.3 Conexiones de los terminales del transmisor

Advertencia. Desconecte el transmisor de la fuente de alimentación antes de retirar la cubierta.

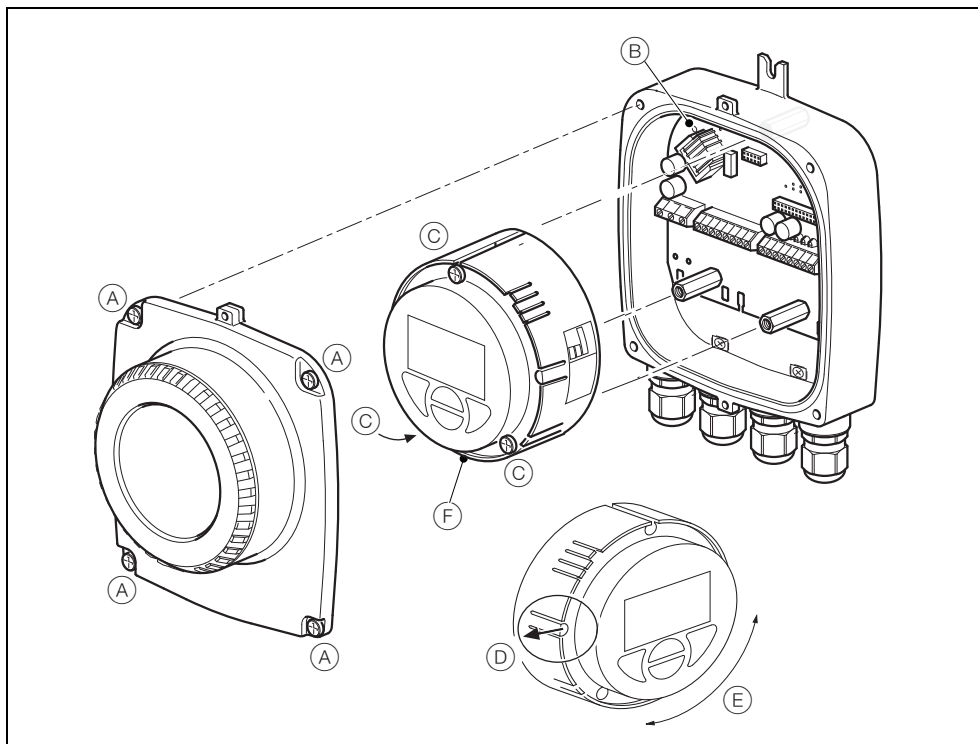


Fig. 4.8 Acceso a los terminales del transmisor

Consulte la fig. 4.8:

1. Afloje (pero no quite) los cuatro tornillos (A) de la cubierta del transmisor.
2. Retire la cubierta.
3. Compruebe que el indicador LED de alimentación (B) situado en el panel de fondo **no** está encendido.

Advertencia. Si el indicador LED (B) está encendido, significa que el transmisor sigue conectado. Antes de continuar, desconecte el transmisor de la fuente de alimentación.

4. Si los tornillos (C) no están visibles, acceda a ellos tirando del tope (D) hacia atrás y haciendo girar el cartucho (E) hasta que los orificios situados en el cartucho estén alineados con los tornillos del mismo.
5. Afloje los tres tornillos y extraiga el cartucho (F) del alojamiento.

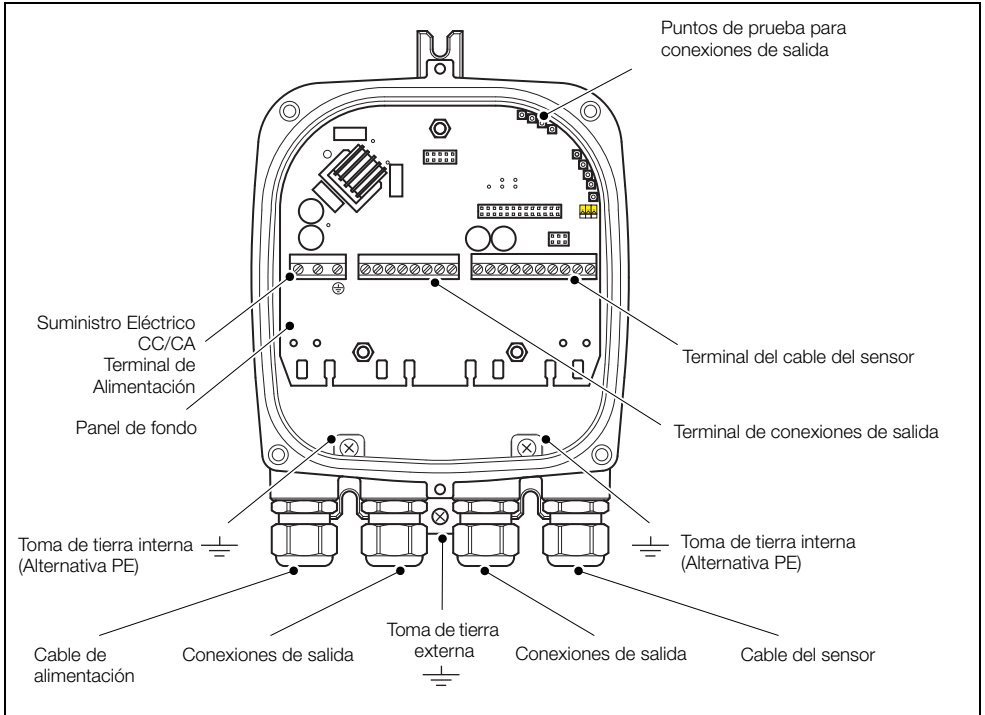


Fig. 4.9 Entrada del casquillo para paso de cable/conducto (transmisor remoto)

4.4 Preparación del cable (sólo sistemas remotos)

Precaución. Mantenga la protección ambiental en todo momento - Vea la Sección 4.5.2, página 22.

Para preparar el cable y conectarlo a los bloques de terminales del transmisor y del sensor:

1. Quite el aislamiento exterior del cable y la envoltura de Mylar®.
2. Verifique que el hilo de drenaje está encamisado.
3. Cortar los hilos del cable de conexión a las longitudes indicadas en las figuras 4.10 y 4.11 de la página 21.

4.5 Conexiones del cable transmisor/sensor

Precaución.

- Realice las conexiones sólo según se indica.
- Trenzar el hilo apantallado de D1/TFE + D2 con el hilo de drenaje apantallado externo y enfundarlos en un manguito.
- Para sistemas estándar (sin protección catódica), conecte el hilo de drenaje al tornillo de toma de tierra.
- Para sistemas protegidos catódicamente, conectar el hilo de drenaje al terminal SCR; asegúrese de que ningún hilo o malla toquen las superficies expuestas de cobre dentro del área de conexión del cable del sensor en el transmisor.
- Si la carcasa del transmisor no dispone de tornillo de toma de tierra, conecte el hilo de drenaje al terminal SCR
- Compruebe que las juntas y las superficies de contacto están limpias, para mantener la clasificación ambiental.
- Las conexiones de los conductos deben proporcionar el sellado de la entrada del cable.
- Después de realizar las conexiones, verifique que los pasacables están bien apretados. No apriete en exceso los pasacables de plástico para evitar que desaparezcan sus propiedades de sellado. Inicialmente, apriete a mano y después apriete de $1/2$ a $3/4$ de vuelta con una llave adecuada.
- Instale tapones obturadores adecuados donde sea necesario.

4.5.1 Conexiones del cable del sensor y longitud de cable recomendada

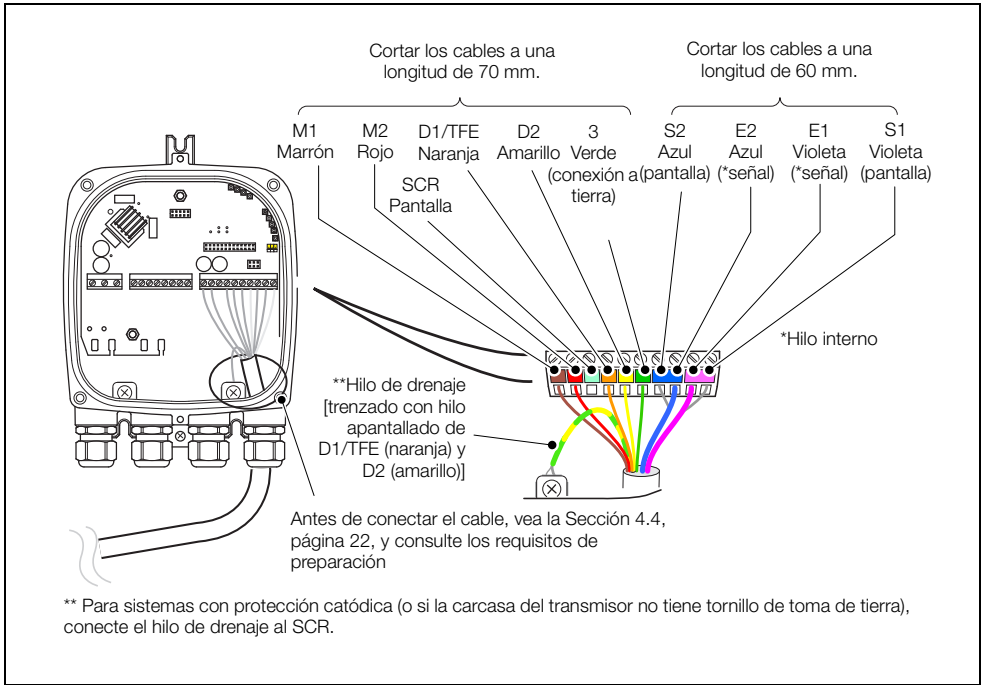


Fig. 4.10 Conexiones del cable del sensor en el bloque de terminales del transmisor - Sistema estándar

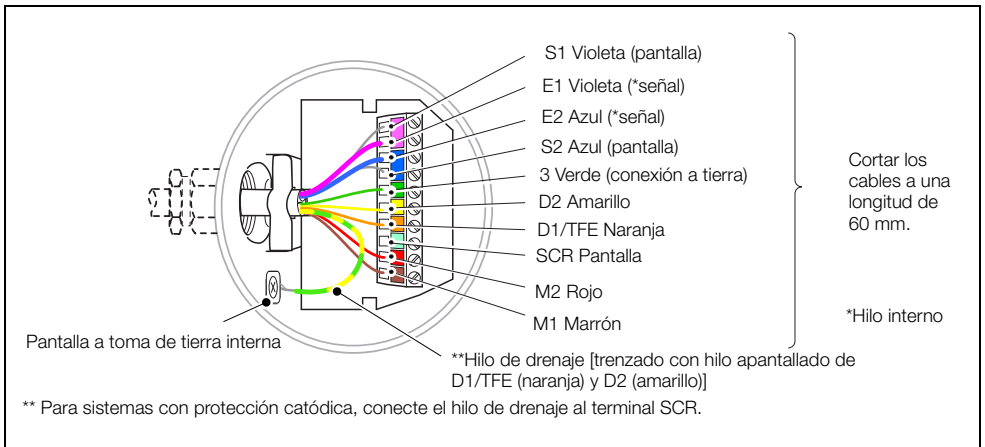


Fig. 4.11 Conexiones del cable del sensor en el bloque de terminales del sensor - Sistema estándar

4.5.2 Protección ambiental

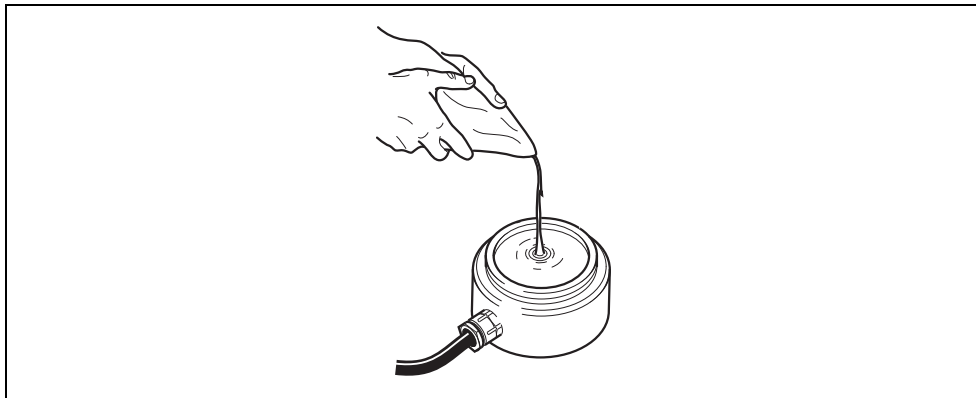


Fig. 4.12 Sellado hermético de la caja de bornas del sensor

Advertencia.

- Los materiales para el sellado hermético son tóxicos. Lea atentamente las instrucciones del fabricante antes de preparar el material de sellado y adopte las medidas de seguridad adecuadas.
- Conecte y compruebe todas las conexiones antes de realizar el sellado.
- Las conexiones de la caja de bornas del sensor remoto se deben sellar herméticamente de inmediato una vez finalizadas para evitar el ingreso de humedad.
- No rebase ni permita que el material de sellado hermético entre en contacto con las juntas o ranuras.
- Si se utiliza material para el sellado hermético, no permita que este entre en el conducto.

4.6 Conexiones de salida

Precaución.

- Consulte la página 38 para las salidas.
- Las cargas inductivas se deben suprimir o inmovilizar para evitar oscilaciones de la tensión.
- El funcionamiento de las salidas es programable.
- Los aislantes externos normalmente no son necesarios, ya que el circuito de pulsos y alarmas está separado eléctricamente de todas las demás conexiones del WaterMaster.

4.6.1 Salidas de frecuencia

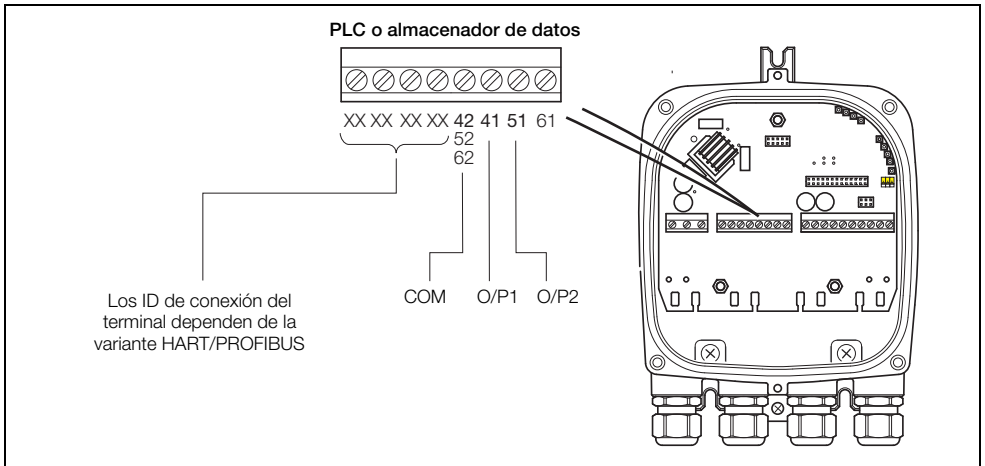


Fig. 4.13 Conexiones de salida de frecuencia

Nota. Las salidas 1 y 2 son sensibles a la polaridad. La conexión común (negativa) para estas salidas se denomina 'COM'.

4.6.2 Salidas de alarma

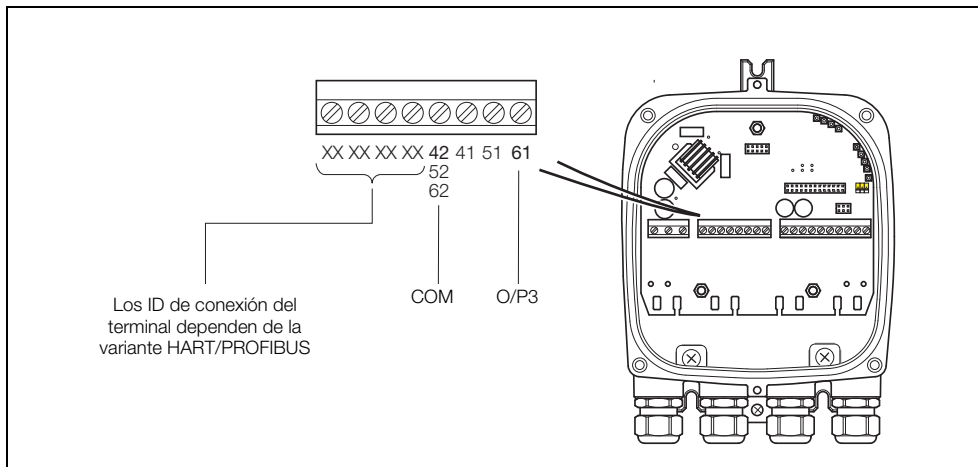


Fig. 4.14 Conexiones de salida para alarma

4.6.3 Salida de corriente (entre 4 y 20 mA): variante HART (FEX100)

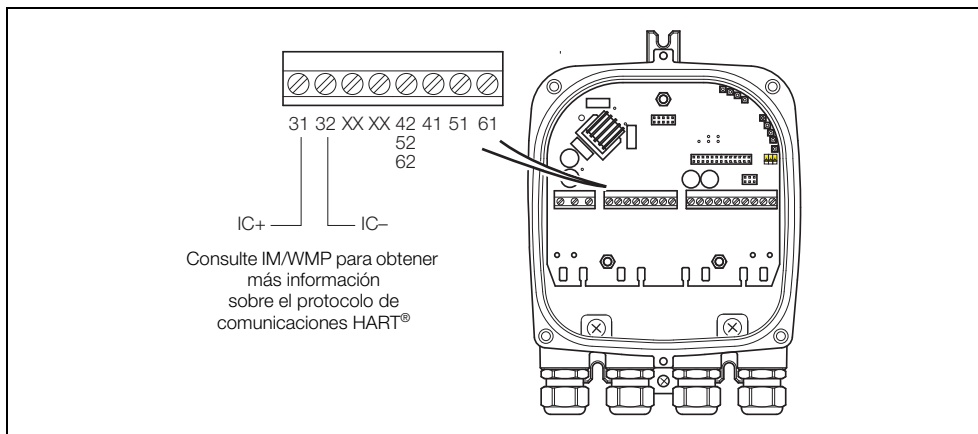


Fig. 4.15 Salida de corriente (entre 4 y 20 mA): variante HART (FEX100) Variant

4.6.4 Comunicaciones RS485: variantes PROFIBUS (FEX100-DP) y MODBUS (FEX100-MB)

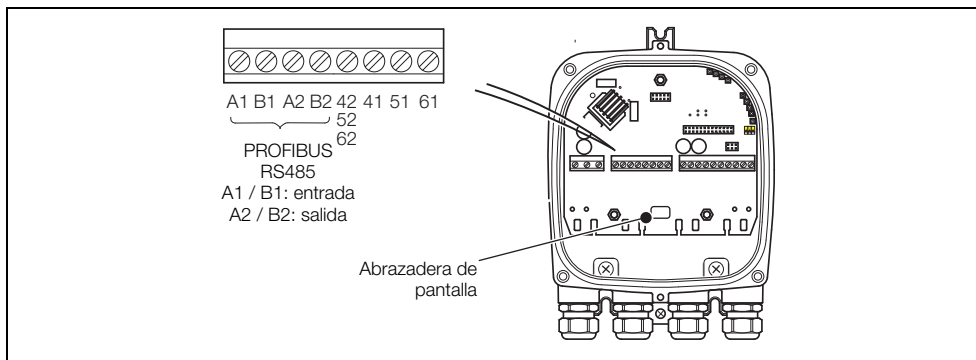


Fig. 4.16 Conexiones de la placa trasera RS485 del WaterMaster a la red PROFIBUS

4.6.5 Acceso a los puntos de prueba

Nota. Una sonda DVM típica puede acceder (encajar) en los orificios de prueba de la PCB.

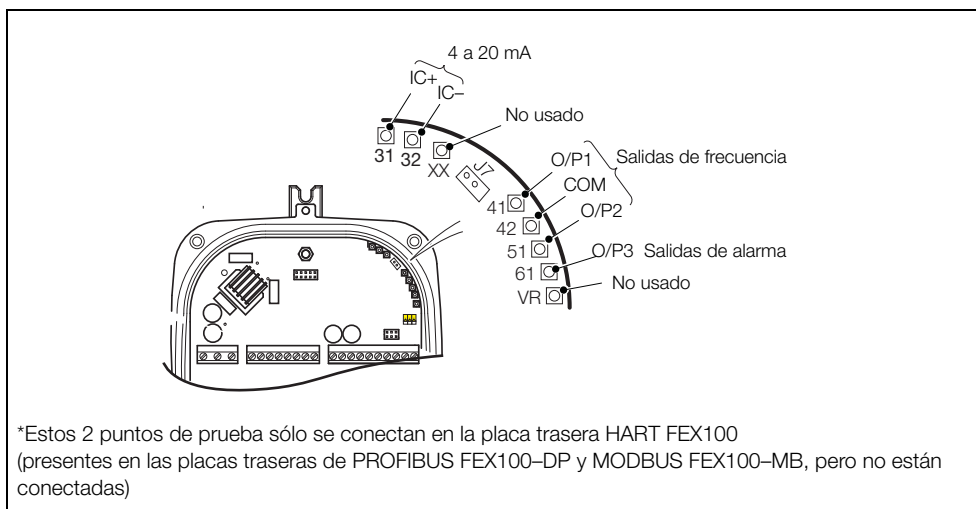


Fig. 4.17 Acceso a los puntos de prueba de la placa PCB del transmisor

4.7 Conexiones de la fuente de alimentación

Advertencia.

- La instalación eléctrica y la conexión a tierra se deben realizar de conformidad con las normas nacionales y locales pertinentes.
- La fuente de alimentación se debe conectar a través de un aislador adecuado y debe contar con un fusible de acuerdo con las normas pertinentes.
- Al cambiar los fusibles F1 o F2, aisle la fuente de alimentación y espere 20 segundos antes de abrir el alojamiento.
- Sustituya los fusibles por la pieza correspondiente; consulte la Fig. 4.18 (Alimentación de CA) y la Fig. 4.19 (Alimentación de CC) en la página 27.

4.7.1 Fuente de alimentación de CA

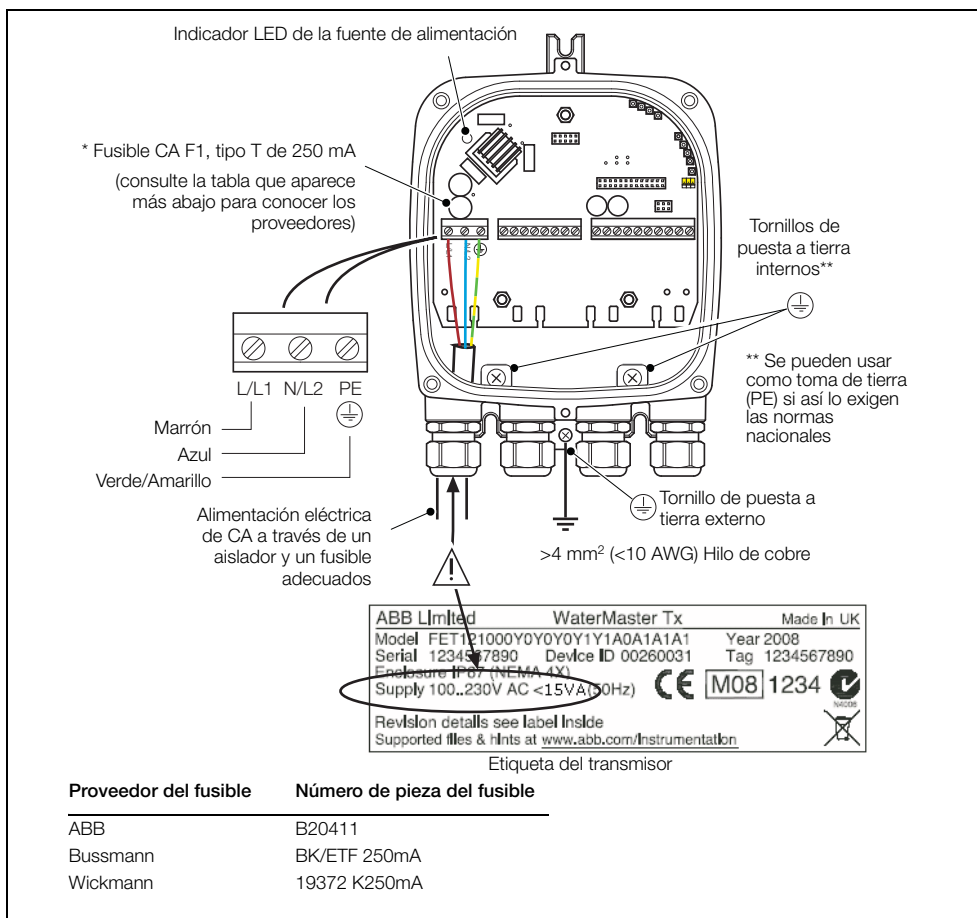


Fig. 4.18 Conexiones de la fuente de alimentación de CA

4.7.2 Alimentación CC (y baja tensión CA)

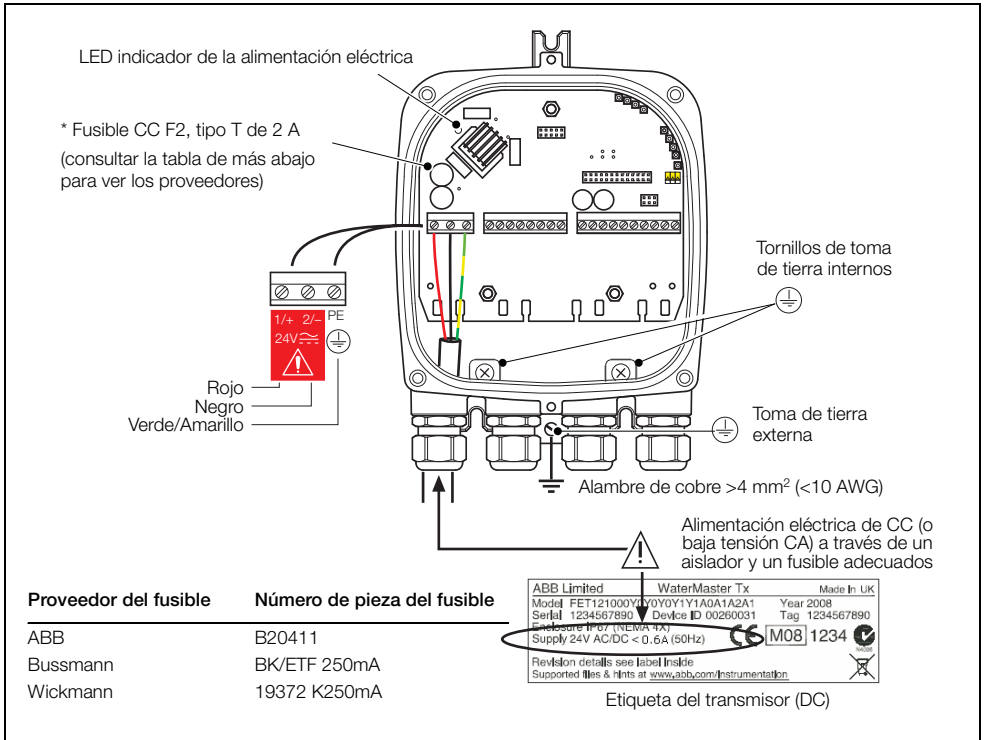


Fig. 4.19 Conexiones de alimentación eléctrica CC (y baja tensión CA)

4.7.3 Microinterruptores de configuración

El panel de fondo del transmisor lleva montados tres microinterruptores de configuración. Estos microinterruptores están ajustados de fábrica de la forma siguiente:

- Transmisor remoto – todos OFF
- Transmisor integral – SW3 ON

En aquellos caudalímetros que cumplan con la Directiva sobre instrumentos de medición (MID), ajuste el interruptor de protección MID/de sólo lectura en la posición "ON" para garantizar que el caudalímetro está protegido contra manipulaciones.

En las versiones de software HART anteriores a la 01.02.XX, este interruptor, ajustado después de la puesta en marcha, evita que se inicie sesión a través del teclado o el bus en todos los niveles de seguridad.

A partir de la versión de software 01.03.XX de HART y para todas las versiones de software PROFIBUS, todos los parámetros metrológicos de los medidores MID están bloqueados y son inaccesibles a nivel de servicio técnico. Sin embargo, se pueden modificar los parámetros estándar y avanzados a nivel de usuario mediante la HMI o el bus.

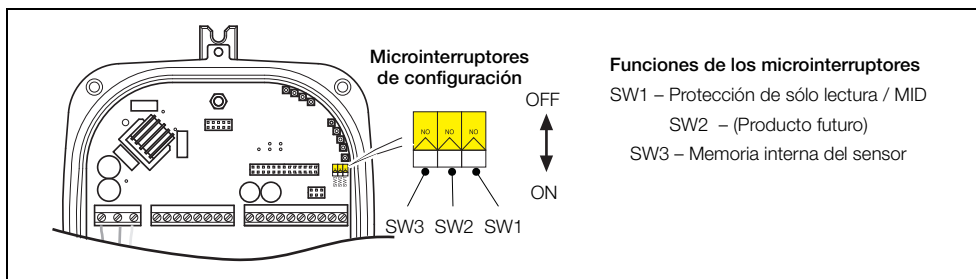


Fig. 4.20 Microinterruptores de configuración

4.8 Reajuste del cartucho y la cubierta

Advertencia. Asegúrese de que el transmisor está desconectado de la fuente de alimentación antes de volver a colocar la cubierta.

Precaución.

- Si no se especifica en la etiqueta del cartucho, el tipo de comunicaciones bus es HART FEX100. A la derecha se muestra un ejemplo de etiqueta del cartucho de la variante PROFIBUS FEX100-DP.
- El tipo de comunicaciones del cartucho debe coincidir con el tipo de comunicaciones del circuito de la placa trasera del transmisor.
- Con el fin de evitar dañar el cartucho al volverlo a colocar, no apriete demasiado los tornillos.



Etiqueta del cartucho de la variante PROFIBUS

Consulte la fig. 4.21:

1. Compruebe que la alimentación eléctrica y las comunicaciones bus (HART o PROFIBUS) del cartucho que va a colocar son las adecuadas. Para ello, consulte la etiqueta (A) en el lateral del cartucho:
 - Los cartuchos de CA tienen una etiqueta **negra** en un lateral.
 - Los cartuchos de CC (y baja tensión CA) tienen dos etiquetas **rojas** CC: una en el lateral del cartucho y otra en su placa posterior.
2. Alinee los tres tornillos (B) del cartucho con los huecos correspondientes del mismo y apriete los tornillos con cuidado hasta que el cartucho quede bien sujeto en su lugar.
3. Si fuera necesario, gire el cartucho antes de colocar la cubierta; consulte la figura 4.8 de la página 18 para obtener más información.
4. En instalaciones de alta integridad/seguridad, coloque el microinterruptor SW1 en la posición "ON" (sólo lectura), vea la Fig. 4.19, página 30.
5. Alinee la cubierta del transmisor con el alojamiento y apriete los cuatro tornillos (C) de la cubierta con cuidado.
6. En el caso de instalaciones de alta seguridad/integridad o en las que se requiere el cumplimiento de la MID, coloque sellos a prueba de manipulación no autorizada en el dispositivo de protección (D).

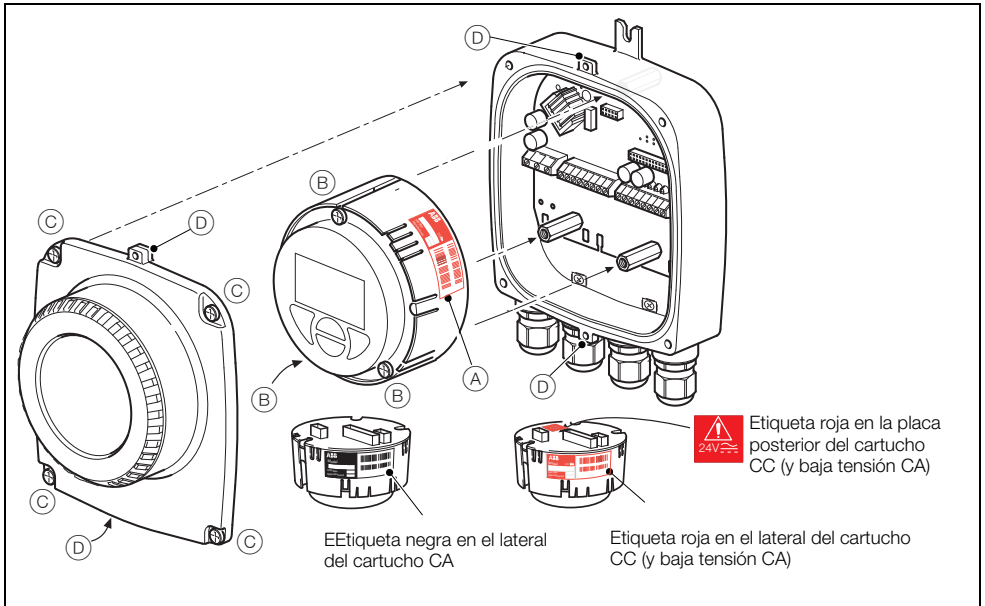


Fig. 4.21 Reajuste del cartucho y la cubierta

5 Puesta en marcha y funcionamiento

Nota. Esta sección describe las opciones disponibles en el menú de instalación rápida. Consulte el manual de programación (IM/WMP) para obtener información más detallada de todos los menús para usuarios y los distintos niveles de funcionamiento.

5.1 Desplazamiento por los menús y parámetros

Las cuatro teclas situadas debajo de la pantalla sirven para desplazarse por los distintos menús y ejecutar todas las opciones.

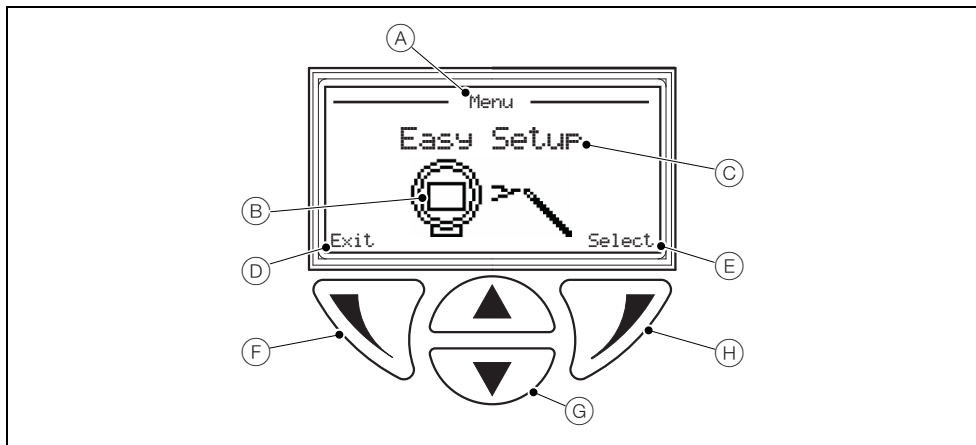


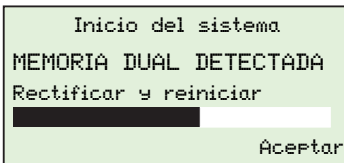
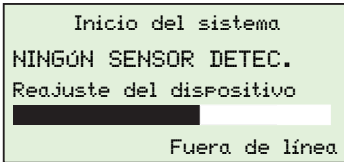
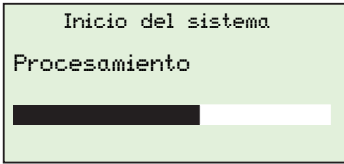
Fig. 5.1 Pantalla y teclas

Componente	Descripción
A	Nombre de la pantalla en el nivel/parámetro actual
B	Icono del nivel principal
C	Título del nivel del menú
D	Acción que se ejecuta al pulsar la tecla
E	Acción que se ejecuta al pulsar la tecla
F	Tecla izquierda: se utiliza para navegar por las distintas opciones y escribir parámetros
G	Teclas arriba/abajo: se utilizan para desplazarse por las distintas opciones del menú y aumentar/disminuir los valores de los parámetros que se pueden modificar
H	Tecla derecha: se utiliza para aceptar/seleccionar los valores de los parámetros/las opciones y salir de los niveles secundarios

5.2 Pantallas de inicio

Al encender el dispositivo, el tipo de pantalla que aparece indica el estado del sistema.

Existen cuatro pantallas típicas de inicio como se indica a continuación:




Arranque del sistema

Al encender la unidad, aparecerá en pantalla la barra de progreso mientras dure el periodo de inicio.

Una vez terminado este periodo, se mostrará una de las siguientes cuatro pantallas en función del estado del sistema en ese momento.

Ningún sensor conectado

Si no se detecta ningún sensor durante el proceso de inicio, se ejecuta una tarea de recuperación automática para localizar el sensor. Si no se detecta ningún sensor, esta rutina continúa hasta que se detenga manualmente.

Si la opción 'Desconectado' aparece durante el proceso de recuperación automática y se pulsa la tecla , el transmisor dejará de funcionar como un caudalímetro y se aplican las siguientes condiciones al transmisor:

- Se puede configurar información sobre el transmisor y la planta.
- No se pueden configurar datos sobre el sensor.

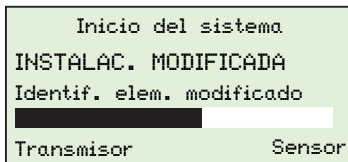
Nota. Si se muestra esta pantalla en un transmisor integral, compruebe que el microinterruptor SW3 está en la posición "ON" (vea la Fig. 4.19, página 30).

Dos memorias de sensor

Los sistemas incorporados y de reequipamiento tienen la memoria del sensor montada en el circuito del panel de fondo del transmisor.

Si se detectan dos tipos de memoria de sensor (integral y remota) al encender el dispositivo, aparecerá el aviso "DOS MEMORIAS DE SENSOR".

Para corregir el problema, ponga el microinterruptor SW3 en la posición "OFF" (vea la Fig. 4.19, página 30).



Instalación modificada

Si la información del sensor almacenada en la memoria del transmisor no se corresponde con los datos del sensor que está conectado, aparecerá el aviso 'INSTALACIÓN MODIFICADA'.

Podrá identificarse la opción modificada (transmisor o sensor) y copiarse los datos de la siguiente manera:

Transmisor

Si selecciona esta opción, se copiarán los datos de la planta y de la descarga desde la memoria del sensor a la del transmisor y el totalizador se cargará desde la memoria del sensor.

Se utiliza para realizar los siguientes cambios:

- Cambio del cartucho remoto o incorporado
- Cambio del Tx remoto
- Nueva instalación

Sensor

Si selecciona esta opción, se copiará información desde la memoria del transmisor a la del sensor y el totalizador se cargará desde la memoria del sensor.

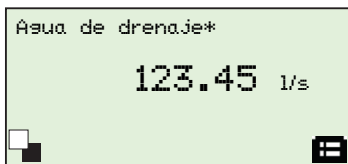
Se utiliza para realizar los siguientes cambios:

- Cambios en el panel de fondo incorporado
- Cambios en el sensor
- Cambio en el transmisor incorporado

Pantalla de procesos (página del operador)

Cuando se muestra la "Pantalla de procesos" (página del operador), se reanuda el funcionamiento normal.

Para acceder a los menús con nivel de acceso permitido, pulse la tecla (↵) para mostrar la pantalla "Nivel de acceso" - vea la Sección 5.3, página 35.



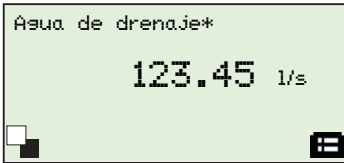
*Ejemplo de leyenda sólo

5.3 Niveles de seguridad y acceso con contraseña

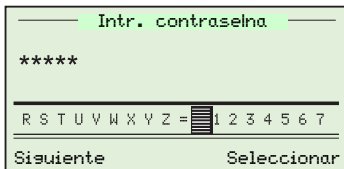
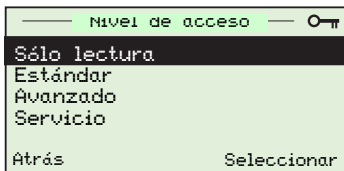
Al efectuar el encendido, la "Pantalla de inicio" y la "Pantalla de procesos" se activan por este orden.

Nota.

- Los usuarios finales pueden ajustar y cambiar las contraseñas con nivel "Estándar" y "Avanzado".
- Los usuarios finales no tienen acceso al nivel de "Servicio", ya que está reservado exclusivamente al personal de fábrica.
- Para navegar desde la "Página(s) del operador" directamente a los menús, acepte la selección de nivel de acceso predeterminado en la pantalla "Nivel de acceso" y pulse la tecla (↵).



*Ejemplo de leyenda sólo



Páginas del operador (pantalla de procesos)

Una vez finalizado el proceso de inicio y si no se ha producido ningún cambio desde la última vez, aparecerá la pantalla de procesos.

Pulse la tecla (↵) para acceder a la pantalla "Nivel de acceso" donde se selecciona el nivel de acceso del usuario.

Nivel de acceso

Son necesarias contraseñas para los niveles de acceso "Estándar" y "Avanzado". No se necesitan contraseñas para acceso de "Sólo lectura".

Seleccione el nivel de acceso permitido y pulse la tecla (↵) para acceder a la pantalla 'Introducir contraseña' (esta pantalla no aparecerá si se selecciona la opción 'Sólo lectura').

Escriba la contraseña

Introduzca la contraseña y pulse la tecla (↵) para mostrar los menús disponibles en el nivel de acceso permitido.

Nota: Si tiene lugar un intervalo de espera (5 minutos sin ninguna actividad), vuelva a introducir la contraseña para acceder a los menús.

5.3.1 Contraseñas predeterminadas

El transmisor WaterMaster se suministra con las contraseñas predeterminadas para acceder a los menús de nivel "Estándar" y "Avanzado".

Las dos contraseñas son:








- Contraseña de acceso "Estándar": 2 o en blanco
- Contraseña de acceso "Avanzada": 3 o en blanco

Las contraseñas pueden contener hasta 5 caracteres y no distinguen entre mayúsculas y minúsculas. Para evitar el acceso no autorizado, ABB recomienda que se modifiquen las contraseñas predeterminadas durante la puesta en servicio.

Nota. Durante la asignación de contraseñas, haga una copia de cada una y almacénelas en una ubicación segura. No es posible solicitar al transmisor la recuperación de contraseñas una vez que se han establecido.

5.3.2 Introducción de contraseñas

Para seleccionar caracteres de contraseñas e introducir contraseñas:

1. Desplácese a la pantalla "Nivel de acceso" y seleccione el nivel de acceso requerido. Pulse la tecla  para mostrar la pantalla "Introducir contraseña".
2. Use las teclas  y  para desplazarse hasta los caracteres de contraseña y resaltar el primero que desea seleccionar.
3. Pulse la tecla  para seleccionar el carácter resaltado (y agregarlo a la contraseña).
4. Use las teclas  y  para resaltar el siguiente carácter que desea seleccionar para la contraseña.
5. Repita los pasos 2 a 4 hasta que se hayan añadido todos los caracteres a la contraseña.
6. Pulse la tecla  para aceptar la contraseña y ver los menús disponibles con el nivel de acceso solicitado.













5.4 Fácil instalación



Fácil instalación

El nivel "Configuración rápida" se utiliza para configurar el sistema rápidamente y contiene una serie de opciones para los usuarios con derechos de acceso a los niveles "Estándar" y "Avanzado". Los usuarios con acceso 'Sólo lectura' no podrán hacer selecciones en este nivel.

Para desplazarse por las distintas opciones de la 'Configuración rápida':

- Pulse la tecla  debajo del mensaje 'Seleccionar' para acceder a la 'Configuración rápida'.
- Seleccione la tecla  debajo del mensaje 'Editar' para ver y editar un parámetro.
- Utilice las teclas  y  para desplazarse por las distintas opciones (mantenga pulsado el contacto para desplazarse por varias opciones de manera consecutiva).
- Para editar parámetros, pulse la tecla  debajo del mensaje 'Siguiente'. De esta manera podrá acceder al campo de texto. A continuación, pulse las teclas  y  para aumentar o disminuir el valor. Pulse la tecla  debajo del mensaje 'Aceptar' para confirmar el nuevo valor.
- Seleccione la tecla  debajo del mensaje 'Aceptar' para aceptar un parámetro resaltado.
- Pulse la tecla  debajo del mensaje 'Cancelar' para salir del parámetro sin aplicar los cambios.
- Seleccione la tecla  debajo del mensaje 'Siguiente' para pasar al siguiente parámetro.
- Pulse la tecla  debajo del mensaje 'Salir' de la pantalla del nivel principal de 'Configuración rápida' para salir del mismo.

Parámetro	Rango	[Predeterminado] Nota
Idioma	Inglés, Alemán, Francés, Español, Italiano, Polaco, Portugués	[Inglés] Seleccionable
Unidad Q (caudal)	m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, ft ³ /s, ft ³ /min, ft ³ /h, ft ³ /d, ugal/s, ugal/min, ugal/h, ugal/d, Mugal/d, igal/s, igal/min, igal/h, igal/d, bls/s, bls/min, bls/h, bls/d, hl/h, ml/s, ml/min, l/s, l/min, l/h, Ml/d,	[m ³ /h] Seleccionable
Qmax	En función del tamaño del sensor	[Ajustado por fábrica]
Unidad de pulso y volumen	m ³ , l, ml, ft ³ , hl, igal, ugal, bls, Ml, Mugal	Seleccionable
Ancho de pulso	0,09 y 2000,00 ms	[0,09 ms] Editable
Pulsos / Unidad	0,000010 a 10.000.000 pulsos/unidad	[1,0] Editable (sólo se muestra cuando el modo de pulso es pulso/unidad)
Frecuencia del fondo de escala	0,250000 a 10.000.000 Hz	[5.000,000] Editable (sólo se muestra cuando el modo de pulso es la frecuencia del fondo de escala)
Amortiguación	0,02 a 60 s	[3,00 s] Editable
Frecuencia de la red	50 o 60 Hz	[50 Hz] Editable

* Para los caudalímetros OIML y MID, sólo se deben usar m³.

6 Especificación

6.1 Funcionalidad de Caudal del WaterMaster – m³/h

DN	Q4 (m ³ /h)	Q3 (m ³ /h)	Calibración estándar 0,4 % según OIML R49 Clase 2			Calibración de alta precisión 0,2 % según OIML R49 Clase 1		
			Q _{0.4%} (m ³ /h)	Q2 (m ³ /h)	Q1 (m ³ /h)	Q _{0.2%} (m ³ /h)	Q2 (m ³ /h)	Q1 (m ³ /h)
10	3,1	2,5	0,167	0,013	0,008	0,31	0,02	0,012
15	7,88	6,3	0,42	0,032	0,02	0,79	0,05	0,03
20	12,5	10	0,67	0,05	0,032	1,25	0,08	0,05
25	20	16	1,1	0,08	0,05	2	0,13	0,08
32	31,25	25	1,67	0,13	0,08	3	0,20	0,13
40*	50	40	4,2	0,2	0,13	6	0,32	0,2
50*	79	63	4,2	0,32	0,20	7,9	0,5	0,32
65*	125	100	6,7	0,5	0,32	12,5	0,8	0,5
80*	200	160	10,7	0,81	0,51	16	1,3	0,8
100*	313	250	16,7	1,3	0,79	25	2	1,25
125*	313	250	16,7	1,3	0,79	25	2	1,25
150*	788	630	42	3,2	2,0	63	5	3,2
200*	1.250	1.000	67	5,1	3,2	100	8	5
250	2.000	1.600	107	8,1	5,1	160	13	8
300	3.125	2.500	167	12,7	7,9	250	20	12,5
350	5.000	4.000	267	20,3	12,7	400	32	20
400	5.000	4.000	267	20,3	12,7	400	32	20
450	7.875	6.300	420	32	20	630	50	32
500	7.875	6.300	420	32	20	630	50	32
600	12.500	10.000	667	51	32	1000	80	50
700	20.000	16.000	1600	102	64	1600	160	100
30 plug.	20.000	16.000	1600	102	64	1600	160	100
800	20.000	16.000	1600	102	64	1600	160	100
900	31.250	25.000	2500	160	100	2500	250	156

DN	Q4 (m ³ /h)	Q3 (m ³ /h)	Calibración estándar 0,4 % según OIML R49 Clase 2			Calibración de alta precisión 0,2 % según OIML R49 Clase 1		
			Q _{0.4%} (m ³ /h)	Q2 (m ³ /h)	Q1 (m ³ /h)	Q _{0.2%} (m ³ /h)	Q2 (m ³ /h)	Q1 (m ³ /h)
1000	31.250	25.000	2500	160	100	2500	250	156
42 plug.	31.250	25.000	2500	160	100	2500	250	156
1200	50.000	40.000	4000	256	160	4000	400	250
1400	78.750	63.000	6300	403	252	6300	630	394
60 plug.	78.750	63.000	6300	403	252	6300	630	394
1600	78.750	63.000	6300	403	252	6300	630	394
1800	125.000	100.000	10000	640	400	10000	1000	625
2000	125.000	100.000	10000	640	400	10000	1000	625
2200	200.000	160.000	16000	1024	640	16000	1600	1000

* Certificado de Conformidad OIML R49 según Clase 1 y Clase 2, con versiones OIML R49 y MID disponibles.

Nota. OIML R49–1 admite la Clase 1 sólo para los medidores con Q₃ ≥ 100 m³/h. Los medidores fuera de este rango se sometieron a pruebas y cumplen con la Clase 1.

7 Especificaciones – Sensor

Especificaciones funcionales

Limitaciones de presión

Según la presión nominal de las bridas: sin aprobación
PN16 según OIML R49 aprobado

Límites de temperatura

Temperatura ambiente

Transmisor remoto –20 a 70 °C

Transmisor integral –20 a 60 °C

Temperatura de proceso –6 a 70 °C: sin aprobación
0,1 a 50°C: aprobación OIMLR49T50

Protección ambiental

Clasificación:

IP68 (NEMA 6) hasta 10 m (33 pies) de profundidad (no para DN10 a DN32)

IP67 (NEMA 4X): de DN10 a DN32

Enterrable (sólo sensor)

FEW (DN10 a 32) No

FEV y FEF Sí

Conductividad

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

Montaje del transmisor

Integral o remoto

Conexiones eléctricas

Casquillos de 20 mm,
NPT $1/2$ pulg.,
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 revestimiento/aprobaciones para agua potable

Código del Producto	Tamaños	Revestimiento	Aprobaciones para agua potable			
			WRAS	ACS	NSF-61	AZ/NZS 4020
FEV	DN40 – 200	Polipropileno	✓		Medidor aprobado	✓
FEF	DN250 – 2200	Elastómero	✓	✓	Medidor aprobado	✓
FEF	DN250 – 2200	Neopreno				
FEF	DN250 – 6200	Poliuretano				
FEF	DN250 – 600	Linatex				
FEW	DN10 – 32	PTFE	✓	✓		

Material de los electrodos

Acero inoxidable 316 L

Hastelloy® C-22 (Hastelloy C4 en DN10 a DN32)

(Otros materiales de electrodos, disponibles bajo petición)

Anillos de puesta a tierra

Opcional (se recomienda al menos 1 para las tuberías aisladas aguas arriba/abajo)

Anillos de protección del recubrimiento

No requerido

Condiciones de instalación (recomendadas)

Aguas arriba $\geq 5D$

Aguas abajo $\geq 0D$ (FEV, FEF y FEW [DN10 a 32])

Pérdida de carga

<0,25 bares a Q3

(tamaños DN40 a 200)

Insignificante a Q3

(tamaños DN10 to 32
DN250 a 2200)

Partes no mojadas**Material de las bridas**

Acero al carbono

(tamaños DN20 a DN2200)

Acero inoxidable

(tamaños DN10 a DN15)

Material de la caja

Acero al carbono

FEV y FEF (tamaños DN40 a 200
y DN700 a 2200)

Plástico

FEF (tamaños DN250 a 600)

Aluminio

FEW (tamaños DN10 a DN32)

Material de la caja de terminales

Policarbonato

Material de los prensacables

Plástico o latón

8 Especificaciones – Transmisor

Especificaciones funcionales

Alim. electr.

Alimentación de red	85 a 265 V de CA a <7 VA
Baja tensión	24 V de CA +10 %/-30 % a <7 VA
CC	24 V ±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 de 30 V a 220 mA, colector abierto, aislamiento galvánico

Máxima frecuencia de salida 5.250 Hz

1 desactivada para la función programable salidas lógicas/de alarmas

2 desactivadas configurables para la función salidas de pulsos/frecuencia o lógicas/de alarmas

Salida de corriente: Variante HART FEX100

4 a 20 mA o 4 a 12/20 mA, aislamiento galvánico

Máxima resistencia del lazo 750 Ω

Protocolo HART Versión 5.7 (registrado como HART)

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

±0,1 % de la lectura

del coeficiente de temperatura Normalmente <±20 ppm/°C

Comunicaciones RS485: variante PROFIBUS FEX1000-DP

Denominación FEX100-DP

RS485 (9,6 kbps a 1,5 Mbps), aislamiento galvánico

DPVO, DPV1

Perfil de PA 3.01

Ident. estándar: 9700, 9740, 9741

Ident. específica FEX100-DP: 3431

3 conexiones maestras MS2 simultáneas

Comunicaciones RS485: variante MODBUS FEX1000-MB

Protocolo MODBUS RTU

RS485 (9,6 kbps a 115,2 kbps), aislado galvanicamente

Conexiones eléctricas

Casquillos de 20 mm, NPT 1/2 pulg., casquillos blindados de 20 mm

Límites de temperatura

Temperatura ambiente -20 a 60°C

Coefficiente de temperatura Normalmente <±10 ppm/°C a Vel ≥0,5 m/s

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 para las aplicaciones MID

Idiomas

Inglés, francés, alemán, italiano, español, polaco

Puerto de infrarrojos

Adaptador USB (accesorio), USB 1.1. y compatible con 2.0

Software controlador para Windows 2000, XP, 7 y Vista

Material de la caja

Revestimiento de polvo de aluminio con ventana de vidrio

Aprobaciones para zonas peligrosas (sólo variante HART)

FM y FMc Clase 1, división 2

(FM incluye NI /1/2/ABCD/T4,S/II,III/2/FG/T4,

Ta=60C; tipo 4X, IP67 - para transmisor y montaje integral

Ta=70C, Tipo 6P, IP68; para sensor remoto, IP67 en DN10 a 32)

(FMc incluye NI /1/2/ABCD/T4,DIP/II,III/2/FG/T4,

Ta=60C; tipo 4X, IP67 - para transmisor y montaje integral

Ta=70C, tipo 6P, IP68; para sensor remoto, IP67 en DN10 a 32)

sólo FET, FEV, FEW y FEF DN700 a 2200 (27/28* a 84)

*El tamaño depende de las especificaciones de las bridas

Declaración de conformidad

Copias de las certificaciones CE y PED disponibles a petición.

WaterMaster tiene el Certificado de Conformidad OIML R49 de precisión Clase 1 y Clase 2 (FEV DN40 a 200). Copias de certificados de precisión disponibles bajo pedido.

WaterMaster (FEV DN40 a 200) se ha examinado conforme a la directiva MID 2004/22/CE, Anexo MI-001. Copias de este certificado disponibles bajo pedido.

DS/WM-ES Rev. J

Notas

Productos y soporte al cliente

Sistemas de automatización

- para las siguientes industrias:
 - Química y farmacéutica
 - Alimenticia y de bebidas
 - Fabricación
 - Metalúrgica y minera
 - Petrolera, de gas y petroquímica
 - Pulpa y papel

Mecanismos de accionamiento y motores

- Mecanismos de accionamiento con CA y CC, máquinas con CA y CC, motores con CA a 1 kV
- Sistemas de accionamiento
- Medición de fuerza
- Servomecanismos

Controladores y registradores

- Controladores de bucle único y múltiples bucles
- Registradores de gráficos circulares y de gráficos de banda
- Registradores sin papel
- Indicadores de proceso

Automatización flexible

- Robots industriales y sistemas robotizados

Medición de caudal

- Caudalímetros electromagnéticos y magnéticos
- Caudalímetros de masa
- Caudalímetros de turbinas
- Elementos de caudal de cuña

Sistemas marítimos y turboalimentadores

- Sistemas eléctricos
- Equipos marítimos
- Reemplazo y reequipamiento de plataformas mar adentro

Análisis de procesos

- Análisis de gases de procesos
- Integración de sistemas

Transmisores

- Presión
- Temperatura
- Nivel
- Módulos de interfaz

Válvulas, accionadores y posicionadores

- Válvulas de control
- Accionadores
- Posicionadores

Instrumentos para análisis de agua, industrial y de gases

- Transmisores y sensores de pH, conductividad y de oxígeno disuelto.
- Analizadores de amoníaco, nitrato, fosfato, sílice, sodio, cloruro, fluoruro, oxígeno disuelto e hidracina.
- Analizadores de oxígeno de Zirconia, catarómetros, monitores de pureza de hidrógeno y gas de purga, conductividad térmica.

Soporte al cliente

Brindamos un completo servicio posventa a través de nuestra Organización Mundial de Servicio Técnico. Póngase en contacto con una de las siguientes oficinas para obtener información sobre el Centro de Reparación y Servicio Técnico más cercano.

Spain

ASEA BROWN BOVERI, S.A.

Tel: +34 91 581 93 93

Fax: +34 91 581 99 43

USA

ABB Inc.

Tel: +1 215 674 6000

Fax: +1 215 674 7183

UK

ABB Limited

Tel: +44 (0)1453 826661

Fax: +44 (0)1453 829671

Garantía del Cliente

Antes de la instalación, el equipo que se describe en este manual debe almacenarse en un ambiente limpio y seco, de acuerdo con las especificaciones publicadas por la Compañía. Deberán efectuarse pruebas periódicas sobre el funcionamiento del equipo.

En caso de falla del equipo bajo garantía deberá aportarse, como prueba evidencial, la siguiente documentación:

- Un listado que describa la operación del proceso y los registros de alarma en el momento de la falla.
- Copias de los registros de almacenamiento, instalación, operación y mantenimiento relacionados con la unidad en cuestión.

ASEA BROWN BOVERI, S.A.

Process Automation

División Instrumentación
C/San Romualdo 13
28037 Madrid
Spain

Tel: +34 91 581 93 93

Fax: +34 91 581 99 43

ABB Inc.

Process Automation

125 E. County Line Road
Warminster
PA 18974
USA

Tel: +1 215 674 6000

Fax: +1 215 674 7183

ABB Limited

Process Automation

Oldends Lane
Stonehouse
Gloucestershire GL10 3TA
UK

Tel: +44 1453 826 661

Fax: +44 1453 829 671

www.abb.com

Nota

Nos reservamos el derecho de realizar cambios técnicos o modificar el contenido de este documento sin previo aviso. En relación a las solicitudes de compra, prevalecen los detalles acordados. ABB no acepta ninguna responsabilidad por cualquier error potencial o posible falta de información de este documento.

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

Copyright© 2011 ABB

Todos los derechos reservados

Microsoft es una marca registrada de Microsoft Corporation en Estados Unidos y otros países.

Modbus es una marca registrada de Modbus IDA organization.

HART es una marca registrada de HART Communication Foundation.