

AquaMaster4

Caudalímetro electromagnético con transmisor



El caudalímetro ideal para redes de distribución de agua potable, medición de ingresos y aplicaciones de riego

Measurement made easy

—
Aproveche la potencia de los caudalímetros electromagnéticos

Introducción

AquaMaster4 es un caudalímetro electromagnético de alto rendimiento para medir la conductividad eléctrica de fluidos, y normalmente se entrega como sistema calibrado y configurado en fábrica.

Esta publicación proporciona información para el usuario final acerca de los transmisores AquaMaster4 integrados y remotos.

Para obtener más información

Hay otras publicaciones del AquaMaster4 disponibles para su descarga gratuita en: <http://new.abb.com/products/measurement-products>

Índice

1	Salud, seguridad y ciberseguridad	4
	Símbolos del documento	4
	Precauciones de seguridad	4
	Ciberseguridad	4
	Exención de responsabilidad	4
	Protocolo de comunicación específico	5
	Uso inapropiado.	5
	Peligro potencial de seguridad	6
	Transmisor AquaMaster4 – equipo eléctrico	6
	Normas de seguridad.	6
	Riesgos, manipulación, envío y reciclaje/ eliminación de las baterías.	6
	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	7
	Reciclaje y eliminación del producto (solo Europa)	7
	Eliminación de la batería al final de su vida útil	7
	Información sobre la directiva ROHS 2011/65/UE y 2015/863	7
	Símbolos del producto.	7
2	Descripción general del transmisor	8
3	Etiquetas de identificación del producto	9
	Placa de identificación – FET41X/43X	9
	Transmisor integral	9
	Transmisor de montaje remoto	9
	Versión de software	10
	Placa de identificación – FET45X	11
	Transmisor integral	11
	Transmisor remoto	11
4	Transporte y almacenamiento	12
	Inspección	12
	Transporte.	12
	Almacenamiento del caudalímetro/transmisor	12
	Temperatura de almacenamiento	12
5	Instalación	13
	Condiciones de instalación – FET 410/430	13
	Condiciones de instalación – FET 450.	15
	Dimensiones – FET410/430	17
	Dimensiones – FET450.	18
	Dimensiones en mm (pulg.)	18
	Dimensiones – Unidad de alimentación eléctrica para FET452.	19
	Instalación de antena - FET45X	20
	Conexión de una antena remota.	21
	Instalación de la tarjeta SIM – FET45X.	22
	Conexión a tierra – FET410/430	23
	Conexión a tierra – FET450.	24
	Conexiones	25
	Conexiones de la fuente de alimentación	25
	Alimentación de red (transmisor remoto)	25
	...Conexiones	26
	Alimentación mediante energía renovable.	26
	Alimentación mediante batería	27
	Instalación de baterías internas – FET41X/43X.	28
	Instalación de baterías internas – FET45X	29
	Conexiones de sensores remotos del AquaMaster4	30
	Conexiones de sensores integrados	31
	Conexiones de entrada/salida	31
	Toma de conexión de entrada/salida.	31
	Salidas de pulsos	32
	Interfaz de alarma	32
	Conexión MODBUS	32
	Transductor de presión (opcional)	33
	Tapa protectora del transmisor	33
	Colocación de la tapa protectora del transmisor.	33
	Transmisión de datos en proximidad (NFC)	34
	Acoplador de montaje en pared del módulo NFC.	34
	Montaje de la interfaz de configuración/ lectura y conexión del acoplador de montaje en pared del módulo NFC	35
6	Puesta en servicio	37
	Instrucciones de seguridad	37
	Comprobaciones antes de la puesta en marcha	37
	MID/precintos antimanipulación	37
	Transmisor integral – precintos de detección de manipulación/tornillos de bloqueo	38
	Transmisor remoto – precintos de detección de manipulación/tornillos de bloqueo	38
	Colocación del precinto de detección de manipulación (FEX45X)	39
	Establecimiento de la comunicación 4G móvil.	39
	Establecimiento de comunicación NB-IoT móvil	41
7	Funcionamiento	42
	Encendido	42
	Pantalla de funcionamiento.	42
	Calibración/configuración de fábrica.	44
	Protección y acceso con contraseña	45
	Cuenta de usuario 1 a 3 – privilegios de nivel estándar	45
	Transmisión de datos a través de 4G móvil (FEX45X).	46
	Transmisión de datos a través de NB móvil (FEX45X).	47
	Informe de datos para FEX45X	47
	Informe resumen	47
	Informe de detalles	48
	Aplicación de interfaz de usuario Velox	49
	Valores de proceso	50
	Datos del registrador	50
	Configuración.	51
8	Diagnóstico	58
	Mensajes de error de diagnóstico	58
	Medición de caudal	58
	Totalizadores	58
	Modos de funcionamiento de mantenimiento	58
	Otros errores/acciones necesarias	59

9	Compatibilidad heredada	59
10	Registrador de auditoría	60
	Exportación del registro de auditoría.....	60
	Borrado del registro de auditoría.....	61
11	Actualización de firmware a través de NFC ...	62
12	Registrador de comunicación (FEX45X)	62
13	Piezas de repuesto/accesorios	63
14	Reciclaje y eliminación	63
	Desmontaje.....	63
	Eliminación de datos privados	64
	Eliminación	64
15	Especificaciones	65
	FEX41X/43X.....	65
	FEX45X	67
16	Apéndice	70
	Declaraciones de conformidad	70

1 Salud, seguridad y ciberseguridad

Símbolos del documento

A continuación, se explican los símbolos que aparecen en este documento:



PELIGRO – GRAVES DAÑOS PARA LA SALUD

Este símbolo junto con la palabra «PELIGRO» indica un peligro inminente de descarga eléctrica. El incumplimiento de esta información de seguridad provocará la muerte o lesiones graves.



ADVERTENCIA – LESIONES CORPORALES

Este símbolo junto con la palabra «ADVERTENCIA» indica un peligro potencial de descarga eléctrica. El incumplimiento de esta información de seguridad provocará la muerte o lesiones graves.



PRECAUCIÓN – LESIONES MENORES

Este símbolo junto con la palabra «PRECAUCIÓN» indica una situación potencialmente peligrosa. El incumplimiento de esta información de seguridad puede ocasionar lesiones leves o moderadas. El símbolo también se puede utilizar para indicar una advertencia de daños a la propiedad.



IMPORTANTE (NOTA)

Este símbolo indica consejos para el operador, información particularmente útil o información importante acerca del producto u otros usos. La palabra de advertencia «IMPORTANTE (NOTA)» no indica una situación de riesgo o peligrosa.

Ciberseguridad



IMPORTANTE (NOTA)

Este producto se ha concebido para conectarse y transmitir información y datos a través de una interfaz de red de comunicación digital. Es responsabilidad exclusiva del usuario proporcionar y garantizar una conexión segura entre el producto y la red de usuario o cualquier otra red (cuando pueda ser el caso) de forma continuada. Los usuarios deberán establecer y mantener todas las medidas apropiadas (tales como, entre otras, la instalación de firewalls, la aplicación de medidas de autenticación, el cifrado de datos, la instalación de programas antivirus, etc.) a fin de proteger el producto, la red, su sistema y la interfaz ante cualquier tipo de infracción de seguridad, acceso no autorizado, interferencia, intrusión, fuga y/o robo de datos o información.

Exención de responsabilidad

ABB y sus afiliados no son responsables de los daños o las pérdidas relacionados con dichas infracciones de seguridad, cualquier acceso no autorizado, interferencia, intrusión, fuga y/o robo de datos o información. ABB se esfuerza en mantener la ciberseguridad para sus productos y servicios. Al visitar la página web indicada a continuación, encontrará notificaciones sobre nuevas vulnerabilidades de software encontradas y las opciones para descargar el software más actualizado.

Se recomienda visitar esta página web regularmente:

www.abb.com/cybersecurity

Precauciones de seguridad

Asegúrese de leer, comprender y cumplir las instrucciones contenidas en este manual antes y durante la utilización del equipo. De lo contrario, podría sufrir lesiones o podrían producirse daños en el equipo.



ADVERTENCIA – LESIONES CORPORALES

Las tareas de instalación, manejo, mantenimiento y servicio deben realizarse:

- Solo mediante personal formado a tal efecto
- De acuerdo con la información de este manual
- De acuerdo con las normativas nacionales y locales relevantes

Protocolo de comunicación específico

DOAP sobre NFC es un protocolo seguro definido por ABB entre la aplicación de interfaz Velox y el transmisor, basado en un handshake de pin de identificación de dispositivo secreto.

El protocolo Modbus no es seguro, por lo que el riesgo de seguridad de red para la aplicación prevista debe evaluarse antes de la implementación para garantizar que estos protocolos sean adecuados.

El protocolo FTPS que se ejecuta en la variante 4G del transmisor es un protocolo seguro basado en TLS1.2 con autenticación mutua basada en certificado digital.

El protocolo FTP que se ejecuta en la variante 4G del transmisor es un protocolo inseguro. Los usuarios deben tomar las medidas adecuadas para mitigar cualquier vulnerabilidad de seguridad asociada.

El protocolo LwM2M/CoAP sobre DTLS-PSK que se ejecuta sobre la variante NB del transmisor es un protocolo no protegido, por lo que la aplicación prevista debe evaluarse antes de la implementación para garantizar que estos protocolos sean adecuados.

Uso previsto

Este caudalímetro se ha diseñado para los siguientes usos:

- Para la transmisión de medios fluidos con conductividad eléctrica.
- Para medir y calcular el caudal, la velocidad de flujo, caudal volumétrico (directo, inverso y neto) y presión (opcional).

El caudalímetro se ha diseñado para el uso exclusivo dentro de los valores límite técnicos indicados en la placa de identificación y en las fichas técnicas.

En cuanto al medio de medición, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Las piezas húmedas en contacto con el medio, como electrodos de medición, recubrimientos, electrodos de puesta a tierra, anillos de puesta a tierra, bridas de protección, etc., no deben dañarse debido a las características químicas y físicas del medio de medición.
- Deben respetarse las indicaciones de la placa de identificación.

Uso inapropiado.

Los siguientes son considerados como casos de uso inapropiado del caudalímetro:

- Para el funcionamiento como adaptador flexible en tuberías, por ejemplo, para compensar desviaciones de tubo, vibraciones de tubo, dilataciones de tubo.
- Para uso como ayuda para trepar, p. ej., con fines de montaje.
- Para uso como soporte de cargas externas, p. ej., como soporte de tuberías, etc.
- Aplicación de material, p. ej., pintura sobre la placa de identificación o soldadura en las piezas.
- Eliminación de material, p. ej., mediante perforaciones puntuales en la carcasa.

...1 Salud, seguridad y ciberseguridad

Peligro potencial de seguridad

Transmisor AquaMaster4 – equipo eléctrico



ADVERTENCIA – LESIONES CORPORALES

Para garantizar la seguridad durante la utilización del equipo, deben observarse los siguientes puntos:

- La CA puede alcanzar los 240 V. Asegúrese de aislar la fuente de alimentación antes de retirar la tapa de terminales.
- Deberán tomarse las precauciones normales de seguridad, a fin de evitar la posibilidad de accidentes al operar el equipo bajo condiciones de alta presión y/o temperatura.

Las recomendaciones de seguridad sobre el uso del equipo que se describen en este manual, así como las hojas de datos de seguridad de materiales (cuando corresponda) y la información sobre el servicio de mantenimiento y repuestos, pueden obtenerse escribiendo a la dirección de la empresa.

Normas de seguridad

Este producto se ha diseñado para cumplir los requisitos de IEC61010-1:2010, 3ª edición, "Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio".

Si utiliza el equipo sin seguir las instrucciones indicadas por la empresa, su protección podría verse perjudicada.

Riesgos, manipulación, envío y reciclaje/eliminación de las baterías



ADVERTENCIA – PELIGRO

AquaMaster4 está disponible con una selección de opciones de alimentación, incluida la alimentación por batería de litio-cloruro de tionilo. Esta advertencia abarca las cuestiones de salud y seguridad relacionadas con el producto con este tipo de baterías. Se deben respetar las siguientes advertencias:

- Solo pueden instalarse baterías autorizadas por ABB que cumplan los requisitos de seguridad de IEC60086-4 (consulte la lista en **...5 Instalación** en página 27) o contenidas en la documentación de ABB más reciente. ABB no recomienda el montaje de otros tipos.
- No utilice baterías de litio-cloruro de tionilo enrolladas en espiral. Estas supondrían un peligro de incendio y explosión muy alto, lo que implica un alto riesgo para los usuarios.
NO MONTE NUNCA ESTE TIPO.

- NO se permite la instalación de otras tecnologías de baterías que no sean de litio-cloruro de tionilo.
- Algunas formas de baterías D no cumplen con la norma de baterías D y pueden provocar una conexión intermitente y un funcionamiento incorrecto del producto.
- El uso o funcionamiento incorrecto de las baterías puede suponer un riesgo grave para las personas.
- NO exponga las baterías al fuego ni a temperaturas superiores a 85 °C (185 °F). NO las rompa ni perforo; pueden producirse fugas, explosiones o estallidos de forma violenta.
- NO envíe ni transporte el AquaMaster4 con las baterías de litio instaladas a menos que siga las siguientes instrucciones:

Transporte de baterías de litio o de productos que contengan baterías de litio:

- Se incluyen en la «Categoría ONU 3091 – Clase 9» de la lista de la ONU de mercancías peligrosas. El transporte de dichas baterías debe efectuarse de acuerdo con la normativa actual referente a los medios de transporte utilizados tanto en términos de embalaje como de identificación y documentación adjunta. Debe informarse siempre al transportista de los contenidos. Debe pegarse una etiqueta de advertencia «Etiqueta de peligro, clase 9 – Materias y objetos peligrosos diversos» de forma visible en el exterior del embalaje.
- NO deseche las baterías agotadas total o parcialmente. Estas DEBEN reciclarse conforme a la normativa local (por ejemplo, a través de un centro de reciclaje especializado capaz de procesarlas). Las baterías deben embalsarse, etiquetarse y transportarse conforme a la normativa vigente. Verifique que la batería no pueda sufrir cortocircuitos.
- El reciclaje en Europa debe efectuarse conforme a las Directivas 91/157/CEE y 93/86/CEE.
- Las baterías que sufran fugas, daños o se hayan sobrecalentado deben manejarse y procesarse urgentemente por parte de especialistas. Evacúe de inmediato a todas las personas de la zona y busque ayuda profesional.

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

La Directiva de la UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) 2012/19/UE contempla la eliminación y el reciclaje de aparatos eléctricos al final de la vida útil por motivos de protección medioambiental.



En el caso de las instalaciones industriales, se incluyen los equipos portátiles. Esto significa que cuando el transmisor AquaMaster4 se utiliza con un sensor de inserción remoto, se incluye en el ámbito de aplicación de la directiva y tiene el símbolo RAEE (izquierda) en su etiqueta de datos. Por lo tanto, al final de la vida útil, contacte con el proveedor para un reciclado especializado de residuos. No debe eliminarse en la basura convencional.

Las instalaciones industriales permanentes no están designadas en esta directiva para su reciclado. En el momento del suministro no siempre se conoce el uso previsto, por lo que se incluye el símbolo RAEE en todas las versiones remotas del transmisor AquaMaster4.

Reciclaje y eliminación del producto (solo Europa)



Los equipos eléctricos marcados con este símbolo no se pueden desechar en sistemas públicos europeos de eliminación de residuos desde el 12 de agosto de 2005. Conforme a las normativas europeas y nacionales (Directiva europea 2012/19/UE), los usuarios europeos de equipos eléctricos deben devolver el equipo antiguo (o cuya vida útil haya finalizado) al fabricante para que lo elimine de la forma adecuada sin que esto represente coste alguno para el usuario. ABB está comprometida para garantizar que el riesgo de cualquier daño ambiental o la contaminación producida por cualquiera de sus productos se minimice tanto como sea posible.

i IMPORTANTE (NOTA)

A la hora de devolver el producto para su reciclado, póngase en contacto con el fabricante o proveedor del equipo para obtener instrucciones sobre cómo devolver un producto cuya vida útil ha finalizado para su correcta eliminación.

Eliminación de la batería al final de su vida útil

El transmisor contiene baterías de litio que deben retirarse y eliminarse de forma responsable, de acuerdo con la normativa medioambiental local.

Información sobre la directiva ROHS 2011/65/UE y 2015/863

ABB, Industrial Automation, Measurement & Analytics apoya plenamente los objetivos de la directiva ROHS. Todos los productos que saque al mercado ABB cumplen las directivas 2011/65/UE y 2015/863.

Símbolos del producto

A continuación se muestran los símbolos que pueden aparecer en este producto:



Riesgo de descarga eléctrica.



Cuando este símbolo consta en un producto, indica un peligro potencial que podría ocasionar graves lesiones personales o la muerte. Para obtener información acerca del funcionamiento y/o seguridad, el usuario debe consultar este manual de instrucciones.



Protector del terminal (conexión a tierra)



Borne funcional (conexión a tierra)



Solo alimentación de corriente continua.



Solo alimentación de corriente alterna.



Cuando aparece en la barrera o la envoltente de un producto, este símbolo indica que existe riesgo de descarga eléctrica o electrocución y que solamente los profesionales cualificados para trabajar con tensiones peligrosas deben abrir la envoltente o retirar la barrera.



Según la directiva RAEE, este dispositivo no puede reciclarse junto con el resto de los residuos generales.

2 Descripción general del transmisor

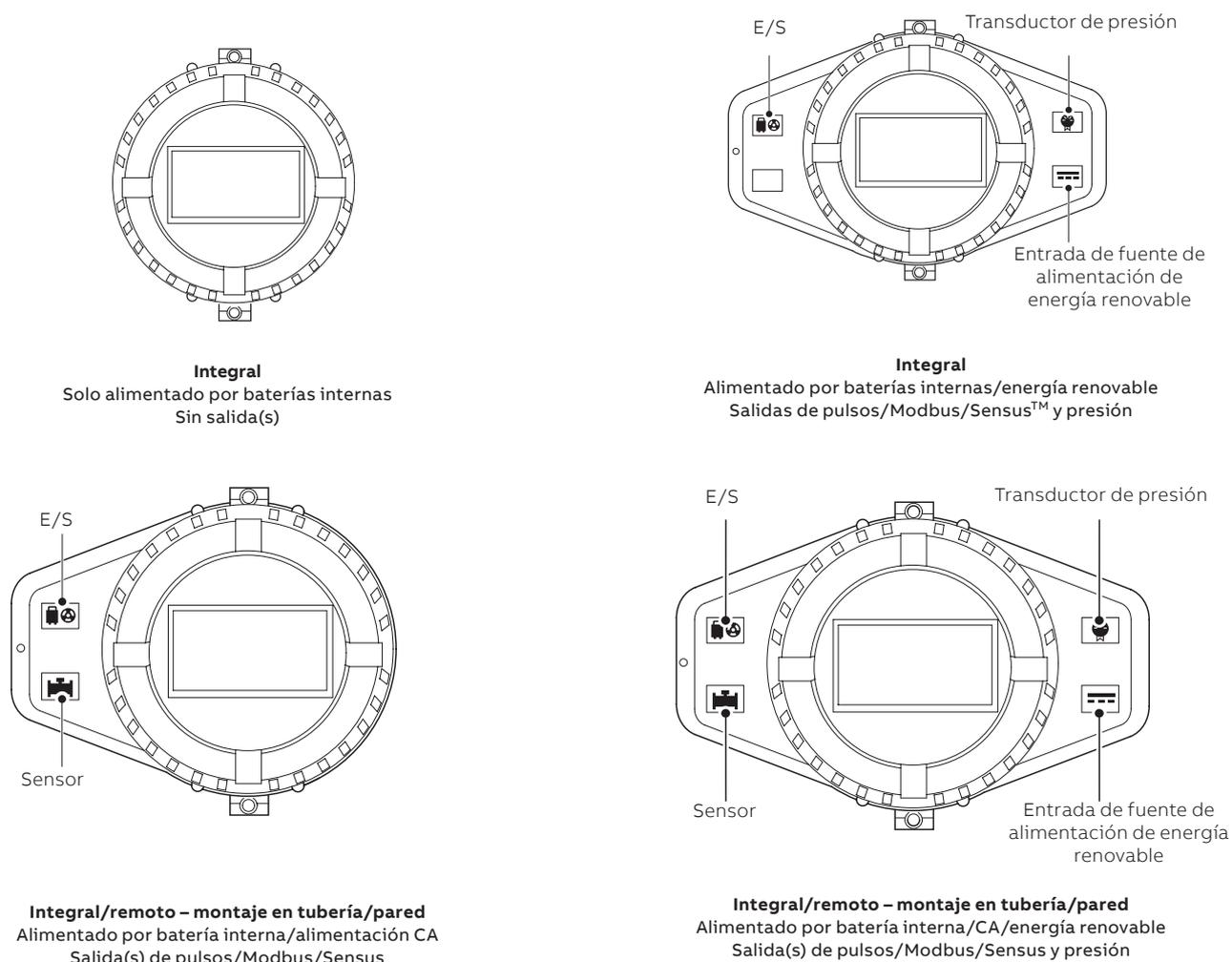


Figura 1 Opciones de configuración de AquaMaster4 (FET41X/43X)

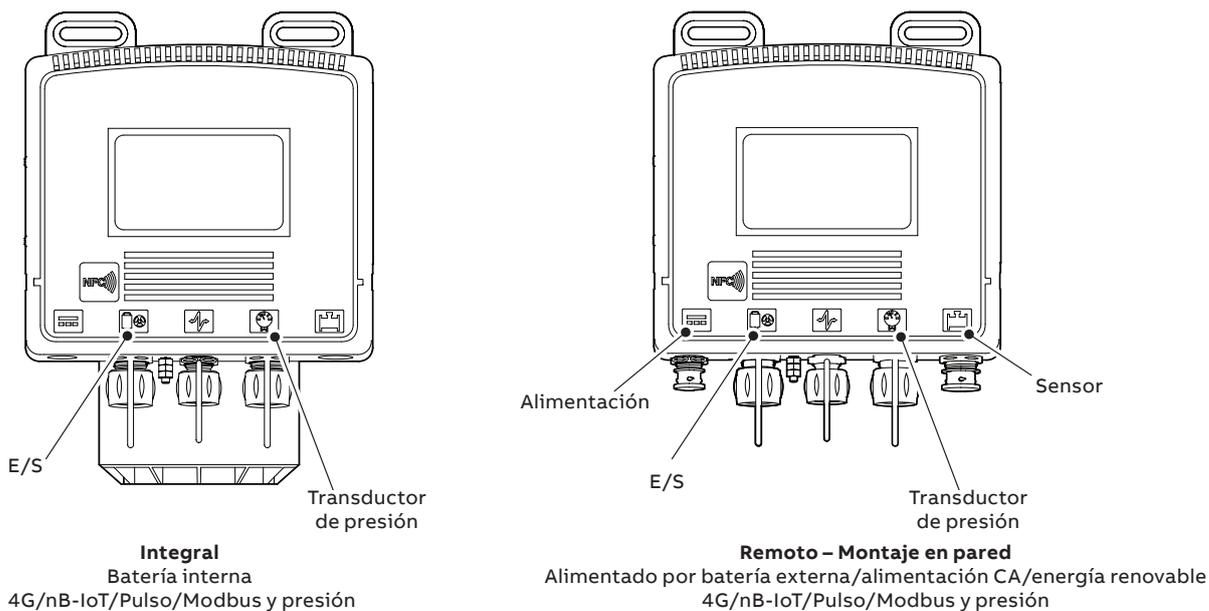
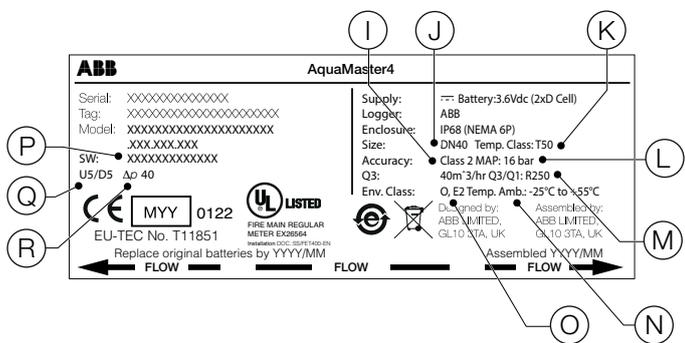
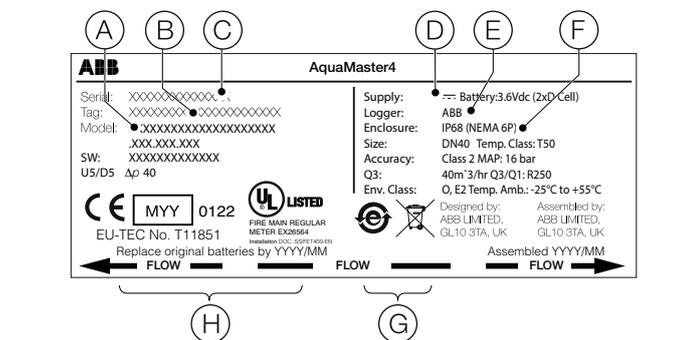


Figura 2 Opciones de configuración del AquaMaster4 (FET45X)

3 Etiquetas de identificación del producto

Placa de identificación – FET41X/43X

Transmisor integral



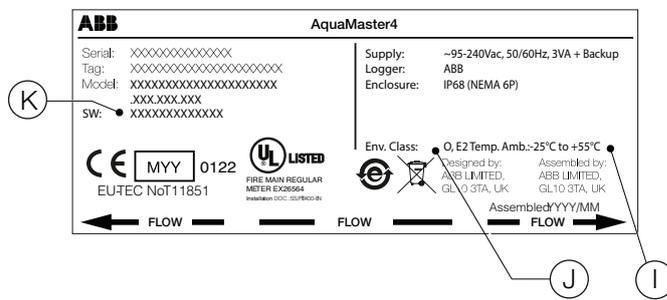
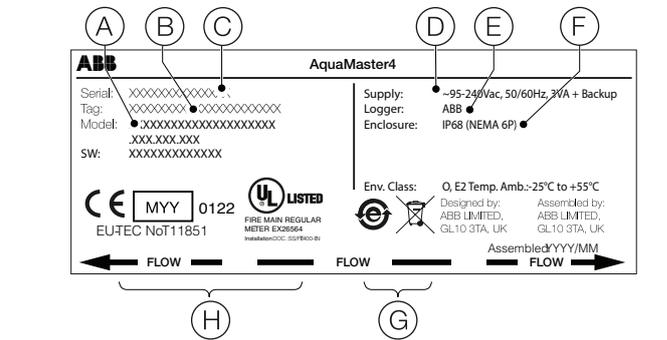
- (A) Tipo/número de modelo
- (B) Etiqueta específica del transmisor
- (C) Número de serie del producto definido por ABB
- (D) Tensión mín. / máx. asignada
- (E) Registrador (consta si está disponible)
- (F) Especificación de protección IP de la envolvente
- (G) Categorías de eliminación del transmisor
- (H) Certificación aplicable
- (I) Clase de OIML R49
- (J) Tamaño del sensor
- (K) Clase de temperatura
- (L) Presión permitida máxima
- (M) Caudal más alto dentro de las condiciones nominales de funcionamiento
- (N) Temperatura ambiente
- (O) Clase medioambiental y electromagnética
- (P) Número de software*
- (Q) Clase de sensibilidad de instalación
- (R) Clase de pérdida de carga

Figura 3 Placa de identificación – transmisor integrado (ejemplo)

Nota: Para algunas configuraciones del producto, solo se imprimirán en las etiquetas algunos de los elementos enumerados.

*Consulte la página 10 "Versiones de software" y números de referencia correspondientes

Transmisor de montaje remoto



- (A) Tipo/número de modelo
- (B) Etiqueta específica del transmisor
- (C) Número de serie del producto definido por ABB
- (D) Tensión mín. / máx. asignada
- (E) Registrador (consta si está disponible)
- (F) Especificación de protección IP de la envolvente
- (G) Categorías de eliminación del transmisor
- (H) Certificación aplicable
- (I) Temperatura ambiente
- (J) Clase medioambiental y electromagnética
- (K) Número de software*

Figura 4 Placa de identificación – transmisor de montaje remoto (ejemplo)

...3 Etiquetas de identificación del producto

Versión de software

La Tabla 1 muestra varias referencias de software y números de versión correspondientes únicamente para FEX43X/FEX41X.

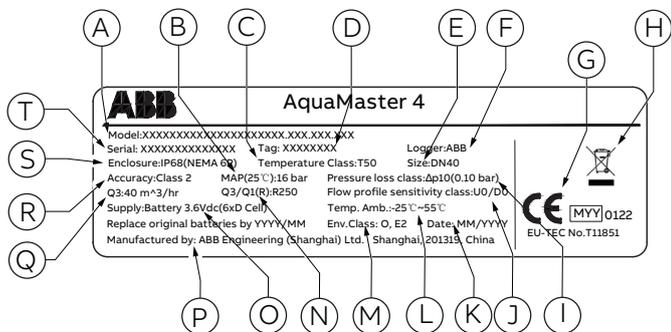
Tabla 1 Referencia y número de versión de software

Referencia de software	Número de versión
3KXF208402U0113	03. XX. XX
3KXF208402U0313	02. XX. XX
3KXF208402U0513	02. XX. XX
3KXF004494U0113, 3KXF004476U0113 y 3KXF004410U0113	01. XX. XX

Nota: La actualización de software es posible en la misma versión y no entre versiones. Por ejemplo, 02.01.00 puede actualizarse a 02.02.00 y no a 03.02.00.

Placa de identificación – FET45X

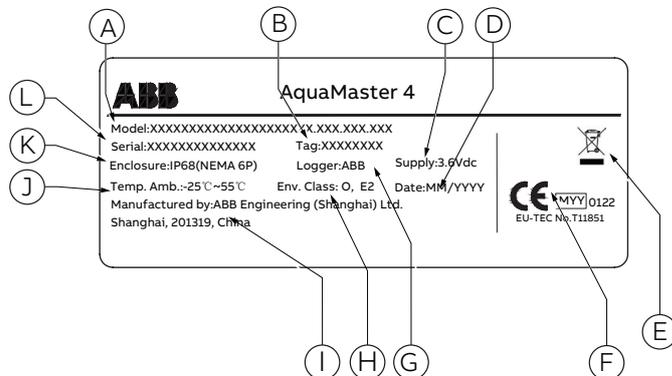
Transmisor integral



- (A) Tipo/número de modelo
- (B) Presión permitida máxima
- (C) Clase de temperatura
- (D) Etiqueta específica del transmisor
- (E) Tamaño del sensor
- (F) Registrador (consta si está disponible)
- (G) Certificación aplicable
- (H) Categorías de eliminación del transmisor
- (I) Clase de pérdida de carga
- (J) Clase de sensibilidad de instalación
- (K) Fecha
- (L) Temperatura ambiente
- (M) Clase medioambiental y electromagnética
- (N) Q3/Q1 (R)
- (O) Tensión mín. / máx. asignada
- (P) Fabricante
- (Q) Caudal más alto dentro de las condiciones nominales de funcionamiento
- (R) Clase de OIML R49
- (S) Especificación de protección IP de la envolvente
- (T) Número de serie del producto definido por ABB

Figura 5 Placa de identificación – transmisor integrado (ejemplo)

Transmisor remoto



- (A) Tipo/número de modelo
- (B) Etiqueta específica del transmisor
- (C) Tensión mín. / máx. asignada
- (D) Fecha
- (E) Categorías de eliminación
- (F) Certificación aplicable
- (G) Registrador (consta si está disponible)
- (H) Clase medioambiental y electromagnética
- (I) Fabricante
- (J) Temperatura ambiente
- (K) Especificación de protección IP de la envolvente
- (L) Número de serie del producto definido por ABB

Figura 6 Placa de identificación – transmisor remoto (ejemplo)

4 Transporte y almacenamiento

Inspección

Compruebe el transmisor inmediatamente después de desembalarlo para detectar los posibles daños que puedan ser consecuencia de un transporte inadecuado. Los detalles de cualquier daño que haya ocurrido durante el transporte deben registrarse en los documentos de transporte. Todas las reclamaciones por daños deben presentarse a la empresa de transporte sin demora y antes de la instalación.

Transporte

**ADVERTENCIA – LESIONES CORPORALES**

Peligro de muerte debido a cargas suspendidas. En el caso de cargas suspendidas existe peligro de caída de la carga.

Queda prohibido permanecer bajo cargas suspendidas.

**ADVERTENCIA – RIESGO DE LESIONES POR DESLIZAMIENTO DEL CAUDALÍMETRO.**

El centro de gravedad del caudalímetro puede ser más alto que los puntos de suspensión del arnés.

- Asegúrese de que el caudalímetro no resbale ni gire durante el transporte.
- Fije el caudalímetro lateralmente durante el transporte.

Almacenamiento del caudalímetro/transmisor

Tenga en cuenta los siguientes puntos al almacenar los transmisores:

- Guarde el transmisor en su embalaje original en un lugar seco y libre de polvo.
- Respete las condiciones ambientales permitidas para el transporte y el almacenamiento.
- No guarde el transmisor expuesto a la luz directa del sol.

Temperatura de almacenamiento

De -20 a 60 °C (-4 a 140 °F).

Las condiciones ambientales para el transporte y almacenamiento del transmisor coinciden con las condiciones ambientales para el funcionamiento del transmisor.

Cíñase a lo indicado en la ficha de datos del transmisor (DS/FET400/OIML-EN).

5 Instalación

Condiciones de instalación – FET 410/430

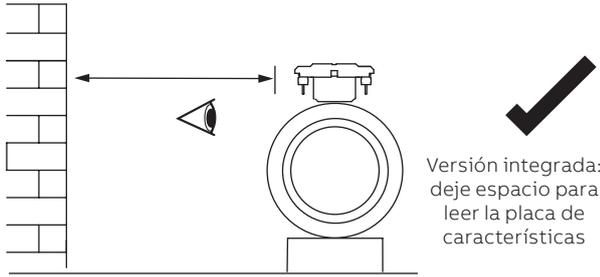


Figura 7 Emplazamiento

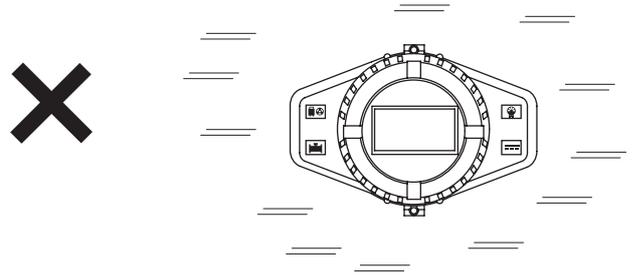


Figura 10 Vibración

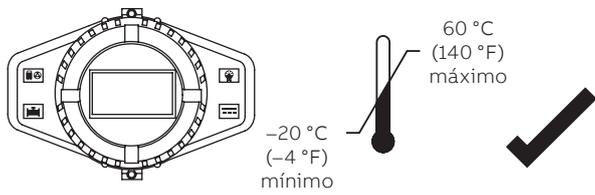


Figura 8 Dentro de los límites de temperatura

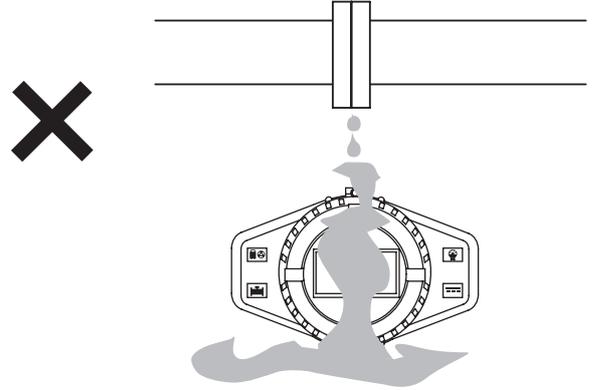


Figura 11 Vertido

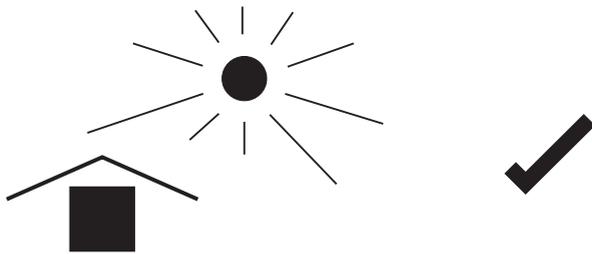


Figura 9 Sombra

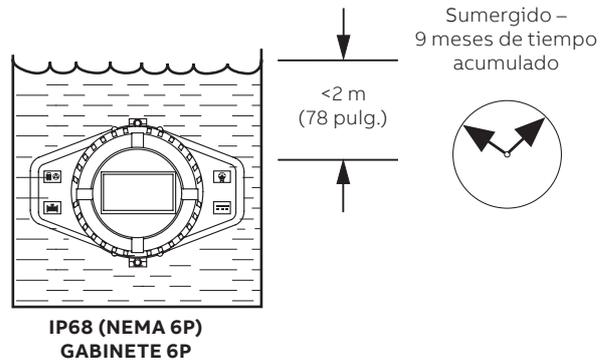


Figura 12 Dentro de la calificación ambiental

...5 Instalación

Condiciones de instalación – FET 410/430

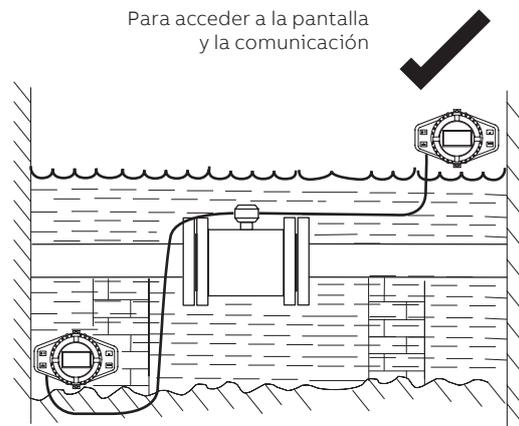
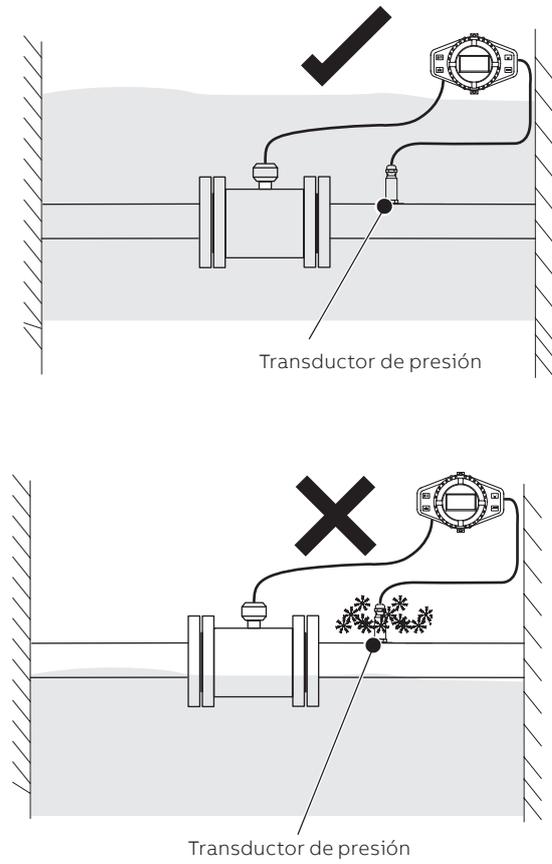


Figura 14 Acceso al transmisor

Figura 13 Transductor de presión – Protección contra heladas

Condiciones de instalación – FET 450

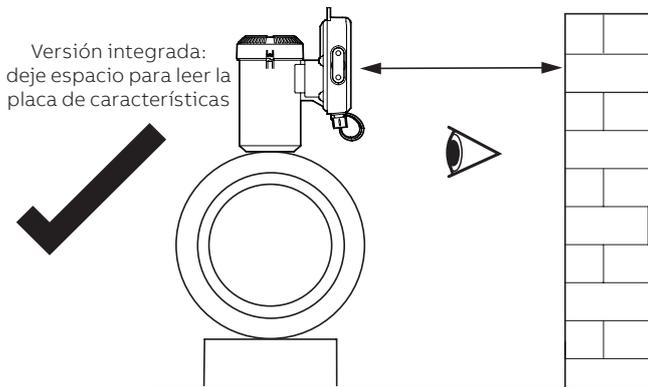


Figura 15 Emplazamiento

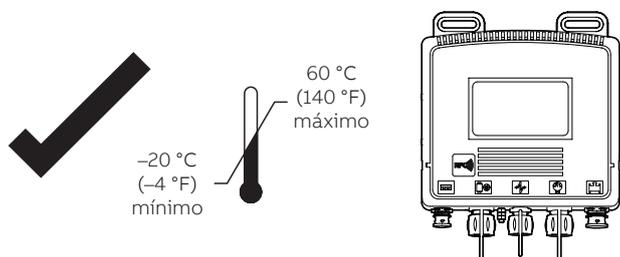


Figura 16 Dentro de los límites de temperatura

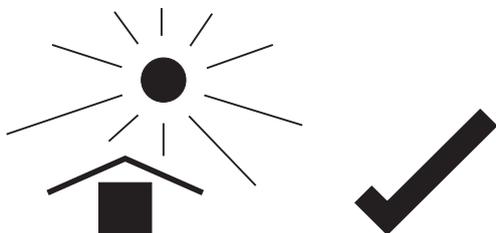


Figura 17 Sombra

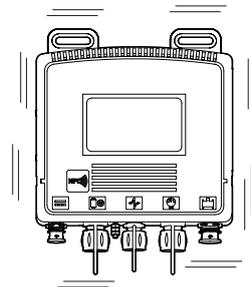


Figura 18 Vibración

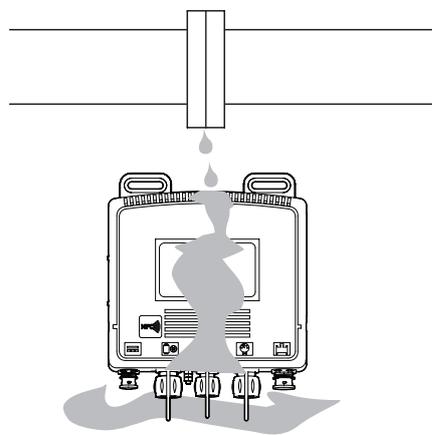


Figura 19 Vertido

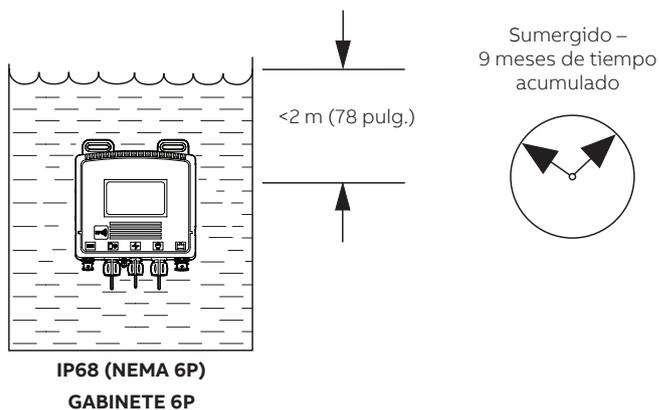


Figura 20 Dentro de la calificación ambiental

...5 Instalación

...Condiciones de instalación – FET 450

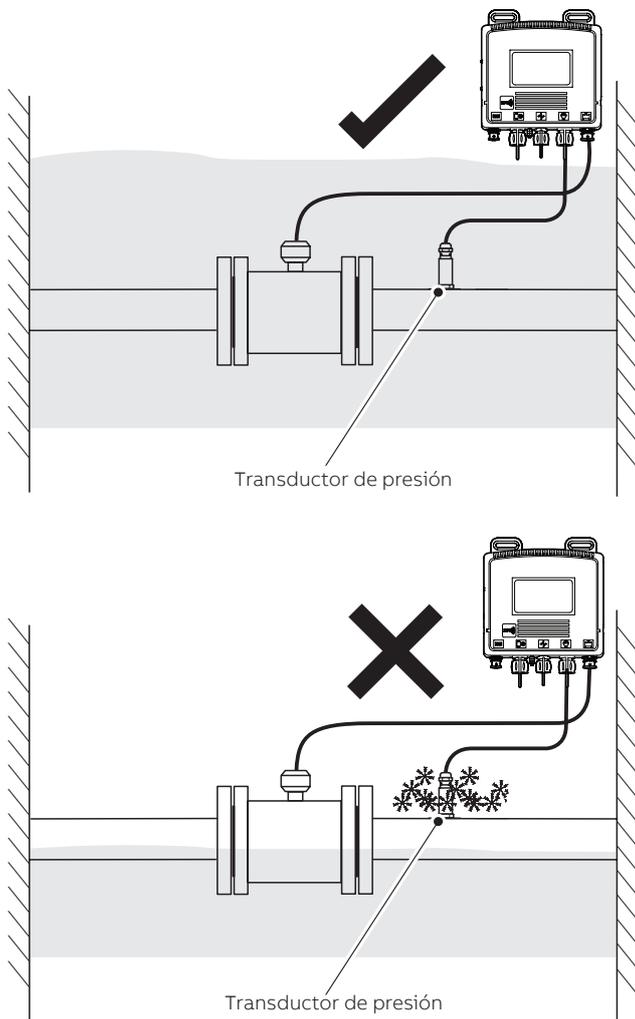


Figura 21 Transductor de presión – Protección contra heladas

Para acceder a la pantalla
y la comunicación

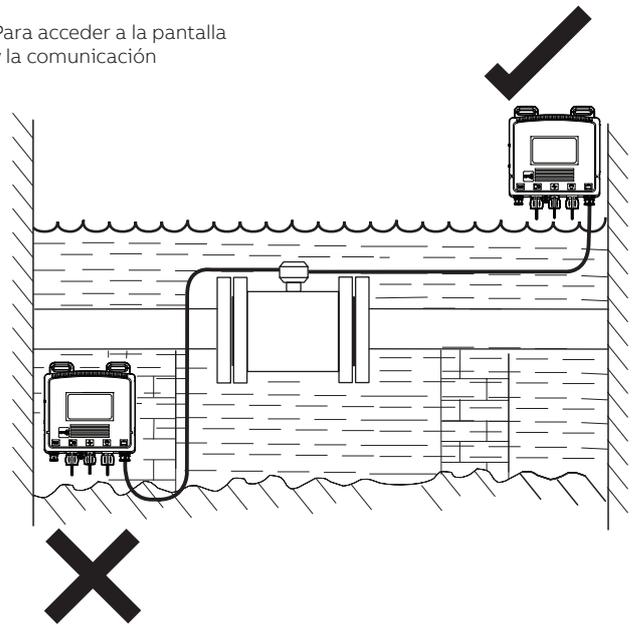
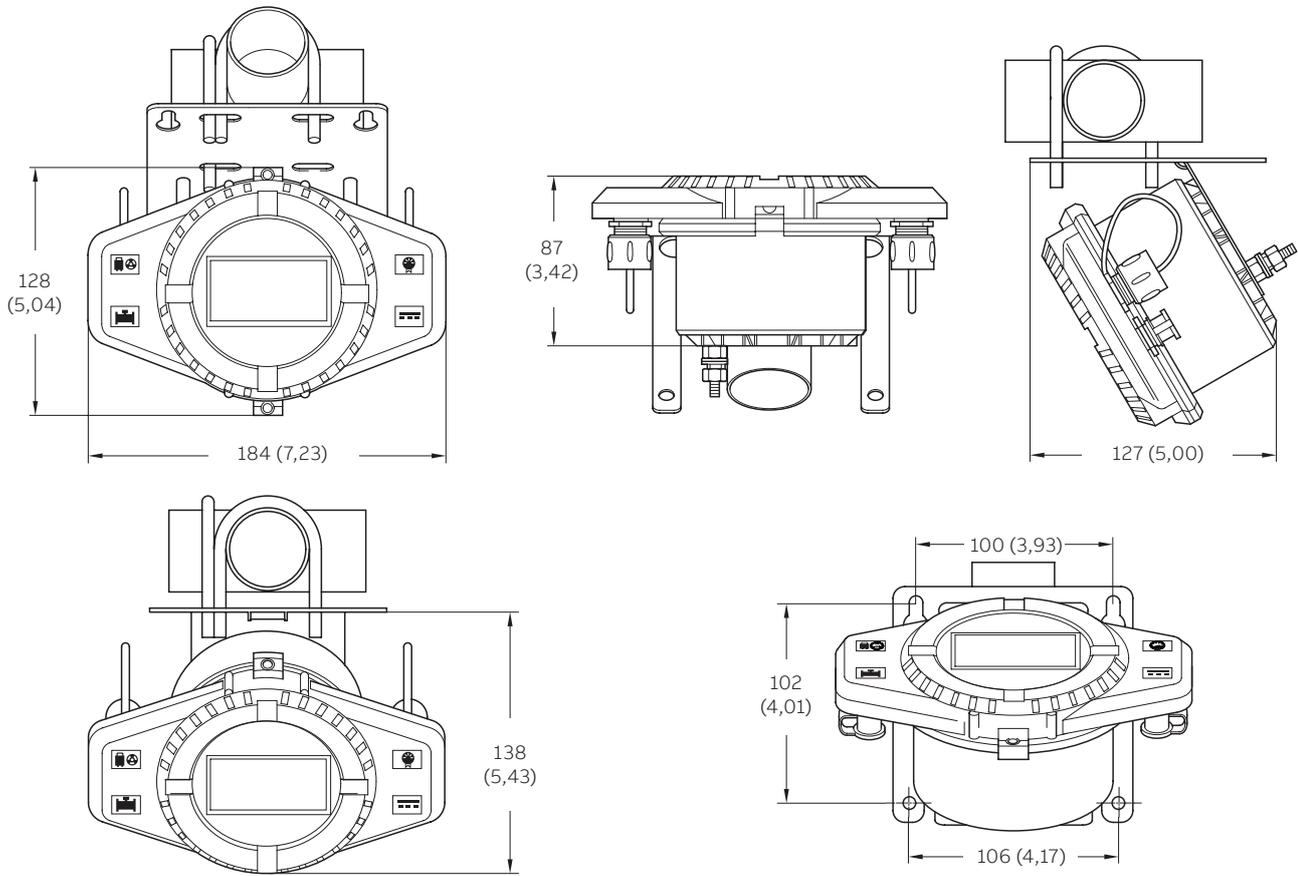


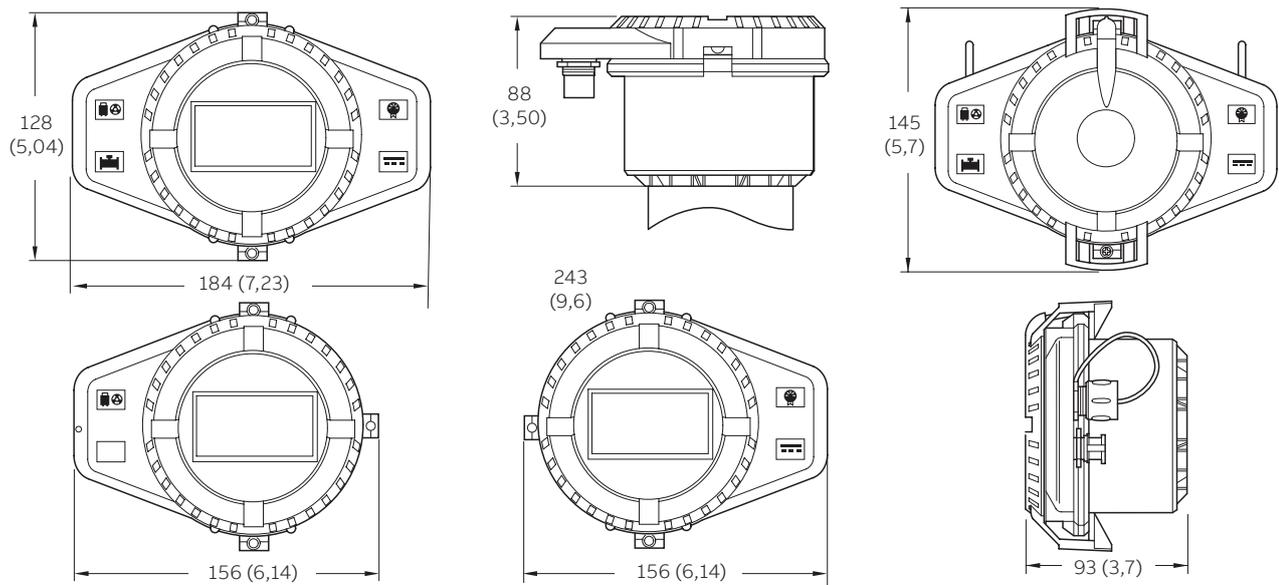
Figura 22 Acceso al transmisor

Dimensiones – FET410/430

Dimensiones en mm (pulg.)



Transmisor remoto de montaje sobre tubería o en pared



Transmisor integral

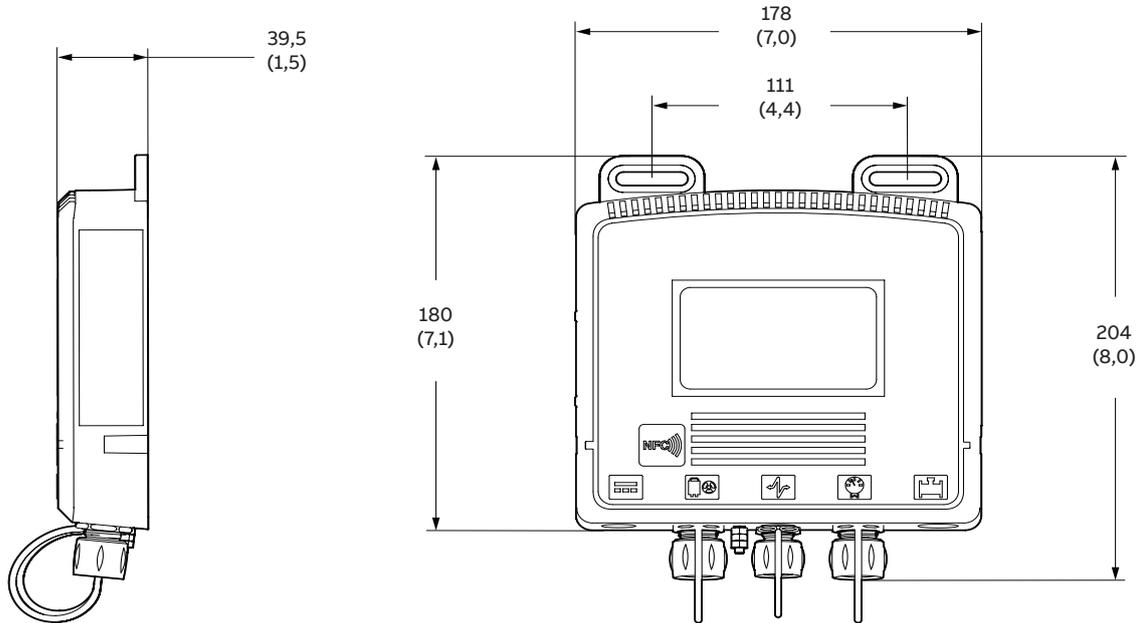
Transmisor con cubierta de antena del NFC

Figura 23 Dimensiones del transmisor AquaMaster4

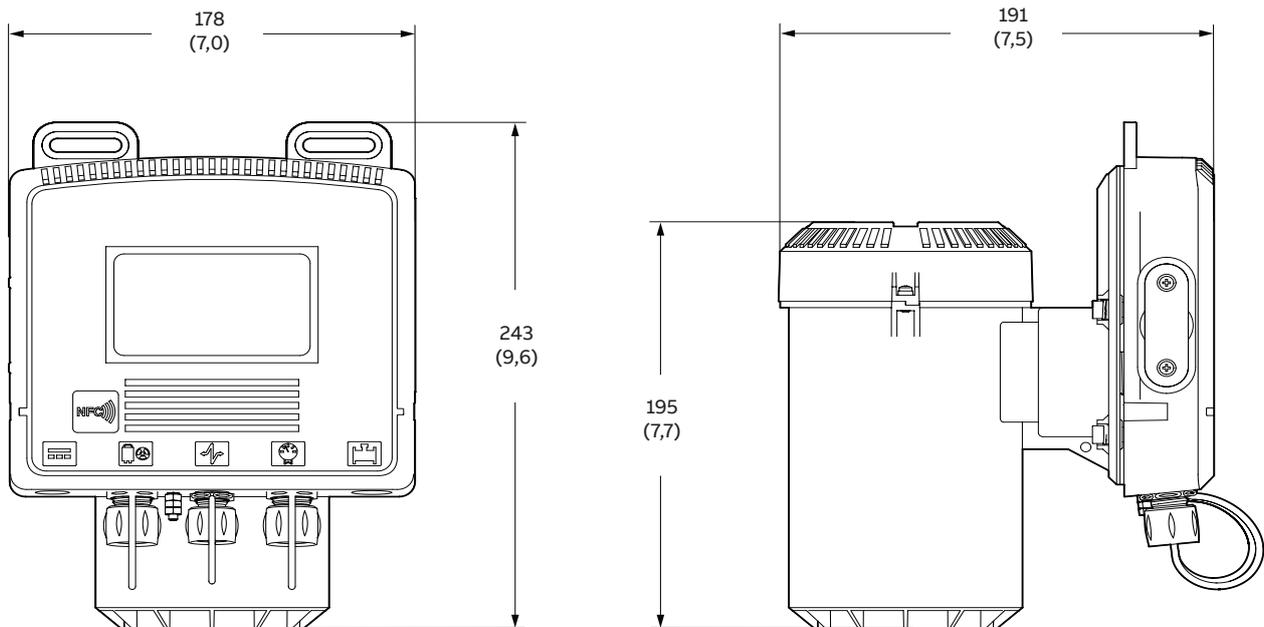
...5 Instalación

Dimensiones – FET450

Dimensiones en mm (pulg.)

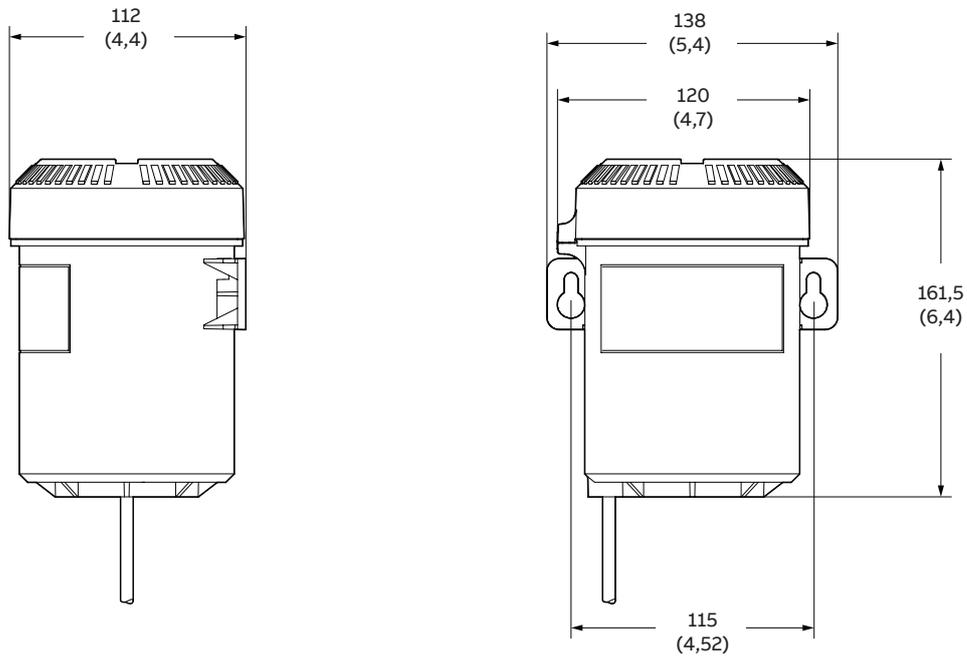


Transmisor de montaje en pared/tubería

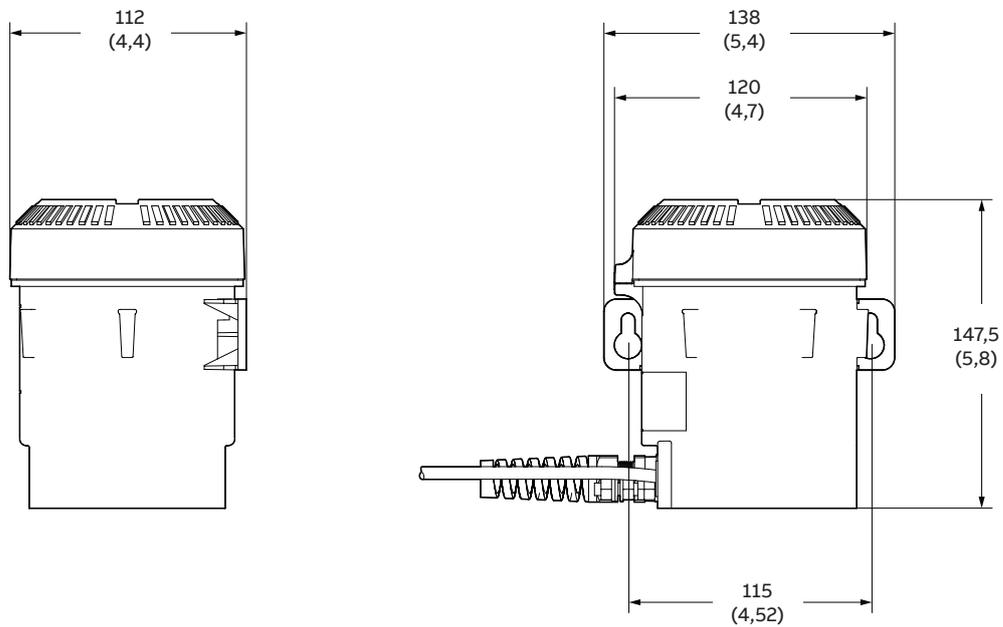


Transmisor integral

Dimensiones – Unidad de alimentación eléctrica para FET452



Fuente de alimentación de batería (PSU)



Unidad de alimentación de red eléctrica/renovable (PSU)

...5 Instalación

Instalación de antena - FET45X

Antes de decidir la ubicación de la antena, compruebe que la potencia de la señal local de la red de telefonía móvil seleccionada es satisfactoria. Utilice el transmisor y aplicación Velox para establecer la intensidad de señal (consulte página 51).

La intensidad de señal mínima para la comunicación remota es -37 dB correspondiente al 26 % de la establecida anteriormente. La intensidad de señal recomendada es -73 dB o 52 %.

Si no hay ningún transmisor disponible, un teléfono móvil estándar de la misma red situado lo más cerca posible de la ubicación deseada proporcionará una buena indicación de la intensidad de la señal local.



IMPORTANTE (NOTA)

La intensidad de señal mencionada anteriormente es aplicable para antena interna o externa del transmisor.

Al decidir la ubicación de montaje de la antena, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Para obtener mejores resultados, instale la antena sobre el nivel del suelo lo más alto posible.
- Si la antena debe instalarse bajo tierra, para obtener mejores resultados cerciórese de que se cumplen las siguientes condiciones:
 - existe una señal potente de red de telefonía móvil a nivel del suelo.
 - la antena, instalada 50 mm (2 pulg.) por debajo de la cubierta de la cámara, es de plástico
- Asegúrese de que la antena no queda sumergida debajo del agua.
- Las cajas metálicas disminuyen enormemente la señal. Si se utiliza una caja, ésta no deberá ser metálica.
- No instale la antena a menos de 50 mm (2 pulg.) de distancia de una pared o superficie sólida
- No instale la antena debajo de una superficie sólida (por ejemplo, una cubierta de metal, suelo/techo).

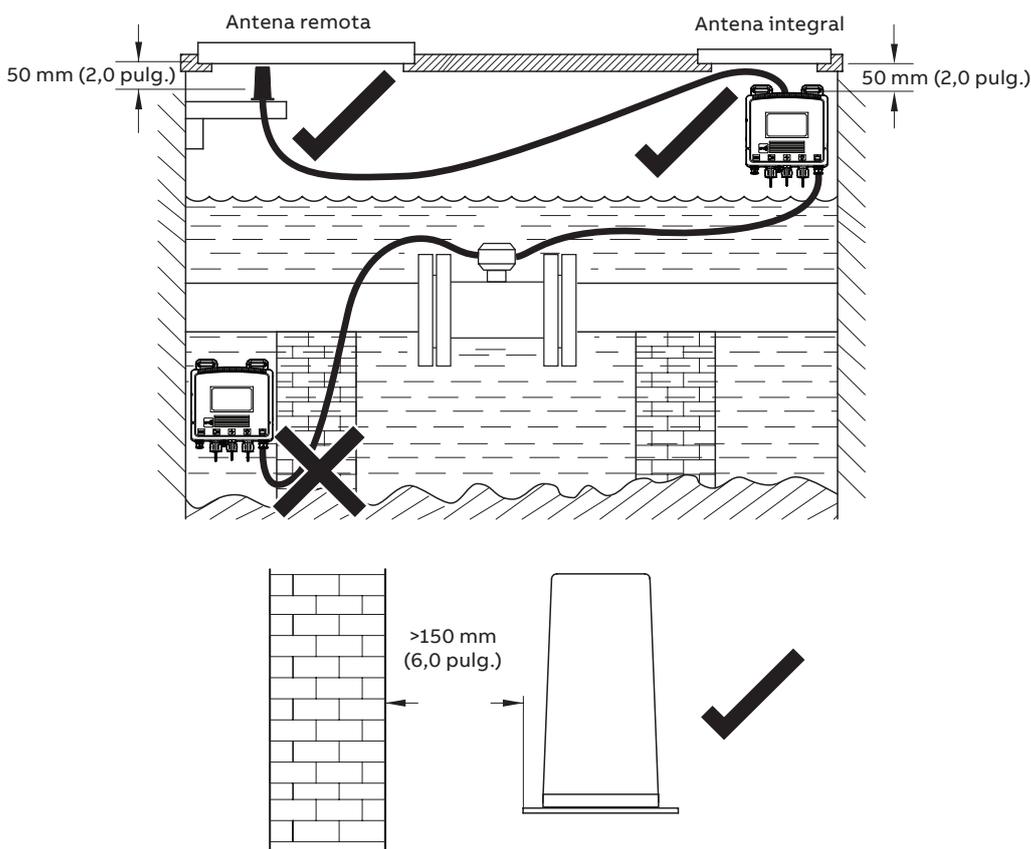


Figura 24 Instalación de antena de 3G/4G o NB-IoT

Conexión de una antena remota

Con referencia a Figura 25:

- 1 Retire la tapa ① del conector de la antena.
- 2 Instale el adaptador de antena ② en el conector de antena.

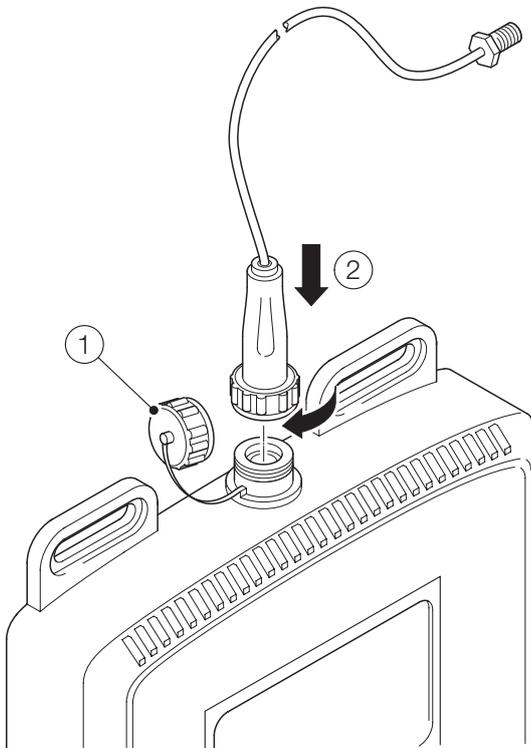


Figura 25 Instalación del adaptador de antena



PRECAUCIÓN – EXPOSICIÓN AL TRANSMISOR DE RADIOFRECUENCIA (RF)

- Se recomienda mantener una distancia mínima de 20 cm entre el transmisor y el personal durante la operación o mantenimiento mientras el dispositivo está encendido. La exposición a radiofrecuencia puede provocar daños. Asegúrese de que la antena para FEX45X no esté co-ubicada con la antena de otros dispositivos o dispositivos que funcionen con radiofrecuencia.

Con referencia a Figura 26:

- 3 Instale la antena remota en el orificio de montaje.
- 4 Conecte el conector SMA en el adaptador de la antena ①.
- 5 Utilice cinta 3M ② para envolver la conexión entre el conector SMA y el adaptador de antena.
- 6 Apriete el tornillo de montaje ③ de la antena con 4,0 Nm (41 kgf.cm).

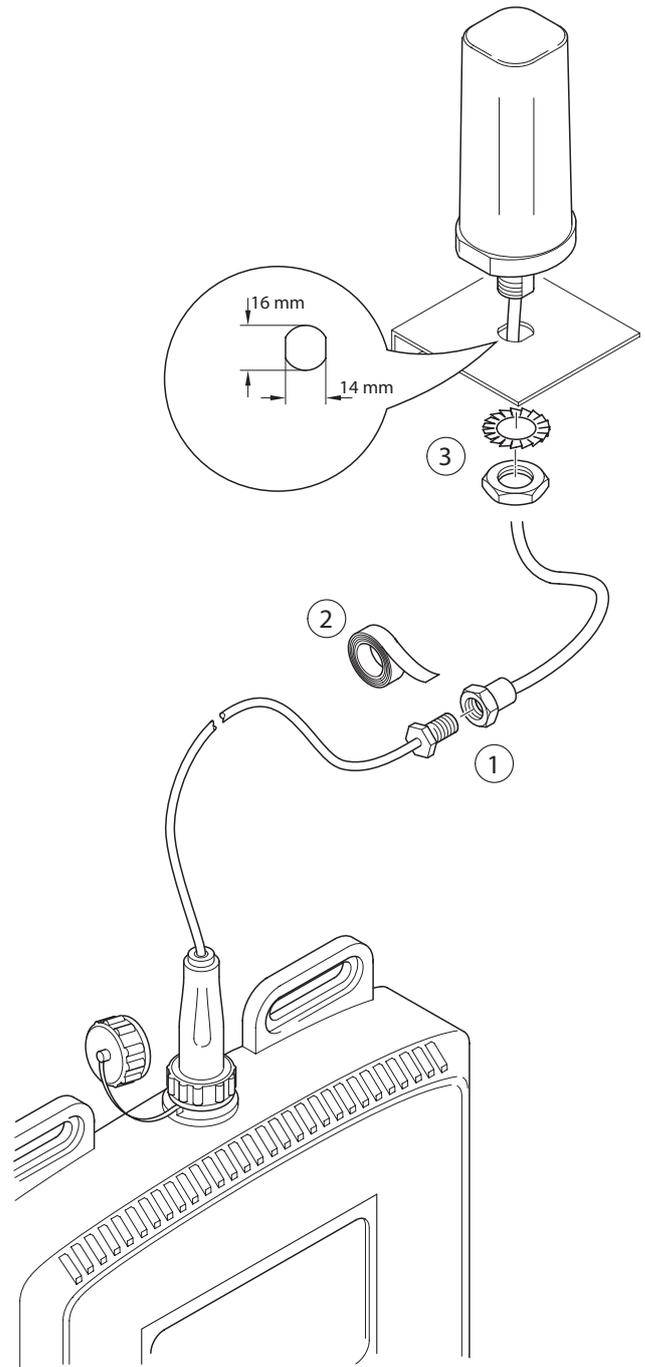


Figura 26 Instalación de la antena remota

...5 Instalación

Instalación de la tarjeta SIM – FET45X



PRECAUCIÓN – DAÑOS EN EL TRANSMISOR

- Utilice únicamente la tarjeta SIM estándar, con dimensiones de 25 mm × 15 mm. No intente utilizar una Micro SIM, Nano SIM o un adaptador de tarjeta SIM vacío. El uso de estos elementos dañará la ranura.

- 1 Retire los dos tornillos de fijación (A).
- 2 Retire la cubierta de la SIM (B).
- 3 Inserte la tarjeta SIM (D) en la ranura (C) con el chip orientado hacia abajo.
- 4 Empuje la tarjeta SIM (D) con su dedo hasta que oiga un clic.
- 5 Coloque la cubierta de la SIM (B) en su posición.
- 6 Coloque los tornillos de fijación (A).
- 7 Apriete los tornillos de fijación (A) con 0,25 Nm.

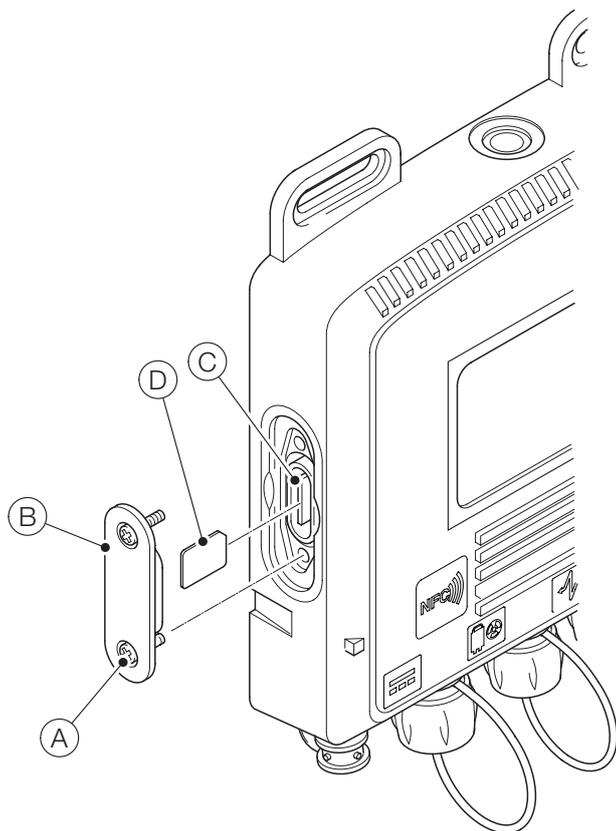


Figura 27 Instalación de la tarjeta SIM

Conexión a tierra – FET410/430

i IMPORTANTE (NOTA)
Las disposiciones de conexión a tierra mostradas en Figura 28 a Figura 30 son aplicables a instalaciones con o sin protección catódica.

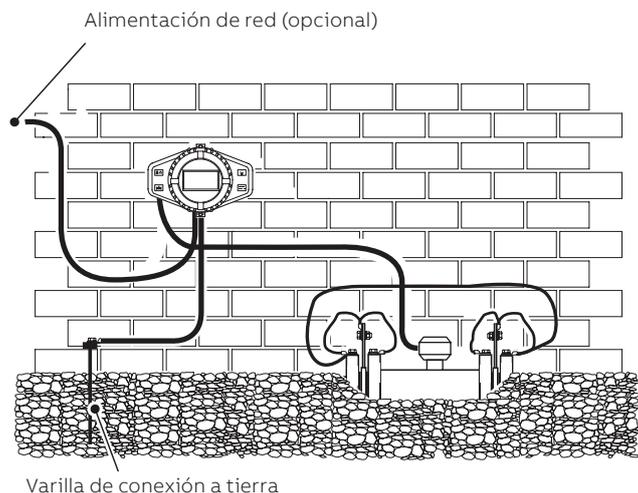


Figura 28 Transmisor AquaMaster4 montado en una cámara – sensor bridado

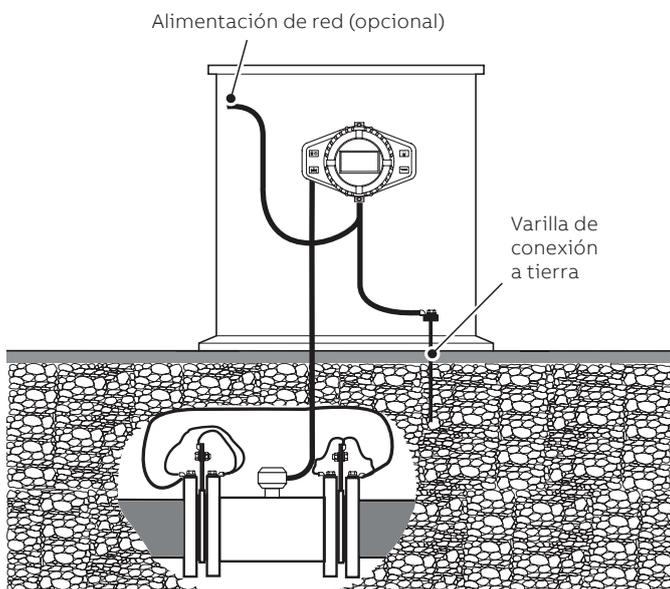


Figura 29 Transmisor AquaMaster4 montado en armario – sensor bridado

Alimentación de red (opcional)

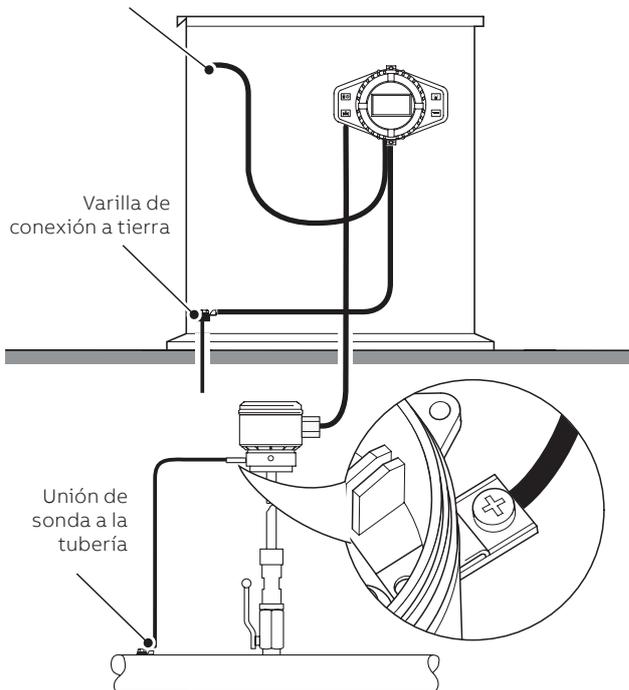


Figura 30 Transmisor AquaMaster4 montado en un armario – sensor de inserción remoto

i IMPORTANTE (NOTA)
Las disposiciones de conexión a tierra mostradas en Figura 31 SOLO son aplicables en:

- instalaciones con protección catódica
- instalaciones donde E2 y E3 son diferentes de E1

! PRECAUCIÓN – DAÑOS EN LOS EQUIPOS
Una instalación incorrecta dará lugar a fallos en la corriente que fluye a través del medidor, lo que dará lugar a lecturas inestables.

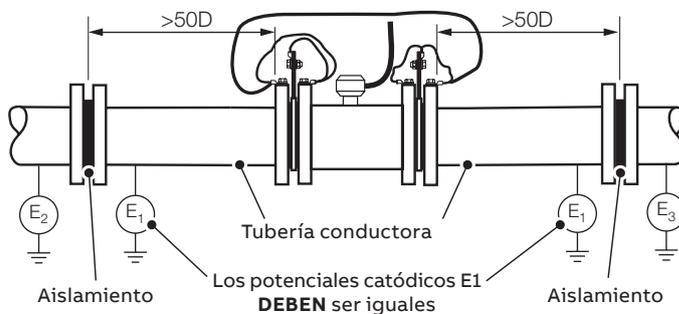


Figura 31 Instalaciones con protección catódica con distintos generadores de potencial catódicos

...5 Instalación

Conexión a tierra – FET450

i IMPORTANTE (NOTA)
Las disposiciones de conexión a tierra mostradas en Figura 32 a Figura 34 son aplicables a instalaciones con o sin protección catódica.

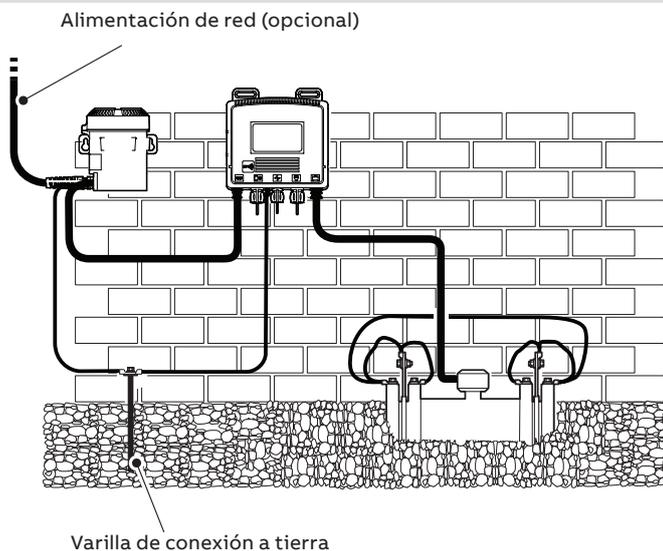


Figura 32 Transmisor AquaMaster4 montado en una cámara – sensor bridado

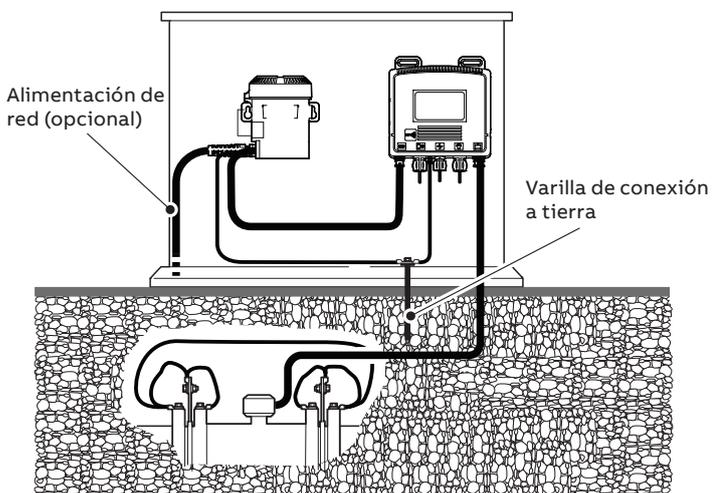


Figura 33 Transmisor AquaMaster4 montado en armario – sensor bridado

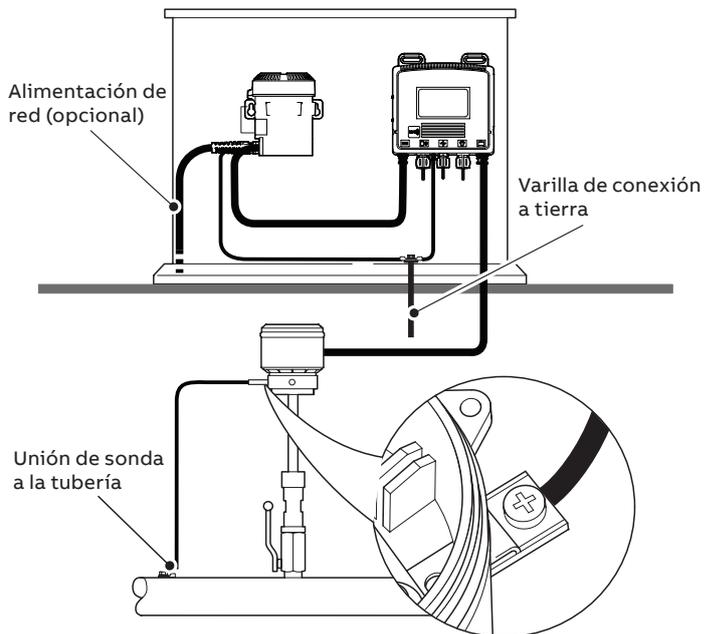


Figura 34 Transmisor AquaMaster4 montado en armario – sensor de inserción

i IMPORTANTE (NOTA)
Las disposiciones de conexión a tierra mostradas en Figura 35 SOLO son aplicables en:

- instalaciones con protección catódica
- instalaciones donde E2 y E3 son diferentes de E1



PRECAUCIÓN – DAÑOS EN LOS EQUIPOS

Una instalación incorrecta dará lugar a fallos en la corriente que fluye a través del medidor, lo que dará lugar a lecturas inestables.

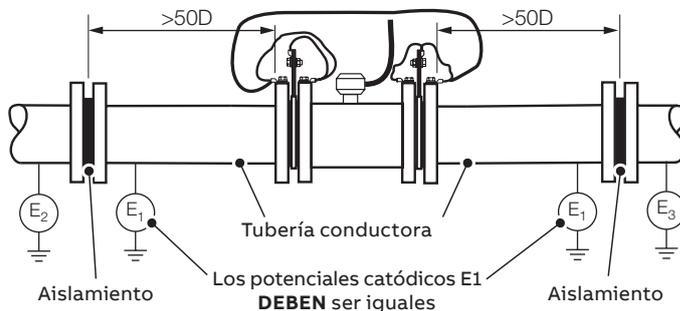


Figura 35 Instalaciones con protección catódica con distintos generadores de potencial catódicos

Conexiones



PELIGRO – GRAVES DAÑOS PARA LA SALUD

- La opción de transmisor alimentado por red eléctrica/línea no está equipada con ningún interruptor; en la instalación final debe instalarse un aislador, por ejemplo, un interruptor automático, que cumpla las normas de seguridad locales. Debe montarse muy cerca del transmisor, en un lugar de fácil acceso para el operador, y debe estar identificado claramente como aislador del transmisor.
- Antes de acceder o realizar cualquier conexión, desconecte el suministro de energía eléctrica, los relés y todos los circuitos de control, así como las altas tensiones de modo común.
- Todas las conexiones a circuitos secundarios deben estar aisladas de conformidad con las normas de seguridad locales. Después de la instalación, no debe poder accederse a partes activas. Utilice cable apantallado para las entradas de señal y para las conexiones de relé. Instale los cables de señal y los de alimentación por separado, preferentemente en conductos metálicos flexibles con conexión a tierra.



ADVERTENCIA – LESIONES CORPORALES

- Si utiliza el transmisor sin seguir las instrucciones indicadas por la empresa, su protección podría verse perjudicada.
- La sustitución de la batería interna deberá realizarla únicamente un técnico especializado.
- El transmisor cumple con la Categoría de instalación II de IEC 61010.
- Todos los equipos conectados a los bornes del transmisor deben cumplir las normas de seguridad locales (IEC 60950, IEC61010-1).

Conexiones de la fuente de alimentación

AquaMaster4 está disponible con tres opciones de alimentación: batería, alimentación CA con respaldo interno y energía renovable con respaldo interno. Consulte Tabla 1 para identificar combinaciones válidas entre la electrónica y la envoltura del transmisor. **NUNCA** mezcle ni combine las diferentes opciones de alimentación.

Tabla 1 Compatibilidad de mezcla y combinación entre la envoltura de transmisor y la electrónica del transmisor

		Opción de alimentación de la electrónica del transmisor		
		B (Batería)	K (CA + respaldo interno)	R (Renovable+ respaldo interno)
Opción de alimentación de la envoltura de transmisor	B/L (Batería)	Sí	No	No
	K (Alimentación CA + respaldo int.)	No	Sí	No
	R (Renovable + respaldo int.)	No	No	Sí

Consulte la **Descripción general del transmisor en la página 8** para ver las opciones de alimentación por tipo de transmisor.



ADVERTENCIA – LESIONES CORPORALES

- Desconecte la alimentación de cualquiera de los cables conectados al transmisor.
- La instalación eléctrica y la conexión a tierra se deben realizar de conformidad con las normas nacionales y locales pertinentes.
- El conductor de conexión a tierra externa debe conectarse a una varilla de conexión a tierra o a una tierra eléctrica local.



IMPORTANTE (NOTA)

Las disposiciones de las conexiones de alimentación eléctrica/conexión a tierra son idénticas para sistemas de transmisores remotos con protección catódica. Para los sistemas de transmisores integrados con protección catódica, siga las prácticas de instalación catódica.

Alimentación de red (transmisor remoto)

Requisitos para alimentación de red eléctrica

- 95 a 240 VCA, 50/60 Hz a <3 VA
- Longitud de cable 3 m (9,8 pies)
- Protegido por un aislador con fusible, clasificación: red eléctrica, protección contra sobrecargas 3 A

Realice las conexiones como se muestran en la Figura 36. Conecte el conductor de tierra externa a la tierra eléctrica local o varilla de tierra si no hay ninguna tierra eléctrica disponible. Utilice un cable adecuado con una sección adecuada para >3 A.

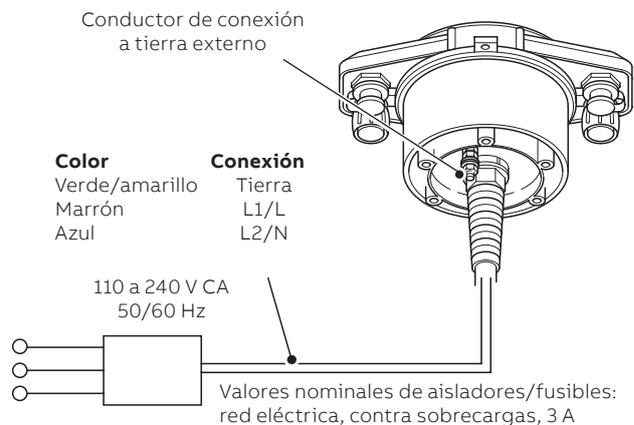


Figura 36 Conexión de una alimentación de red eléctrica (transmisor remoto FET41X/43X)

...5 Instalación

...Conexiones

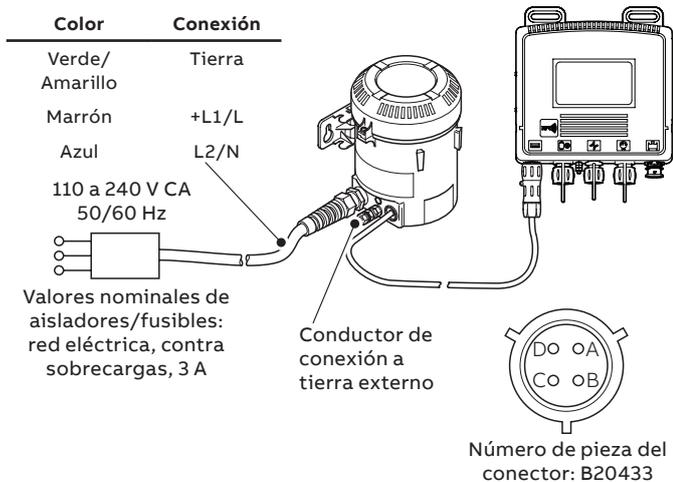


Figura 37 Conexión de una alimentación de red eléctrica para una unidad de alimentación eléctrica externa para FET452

Alimentación mediante energía renovable

i IMPORTANTE (NOTA)

- Antes de realizar conexiones, compruebe la etiqueta de datos para confirmar los requisitos de alimentación.
- El conductor de tierra externa **debe** conectarse a una varilla de tierra o a una tierra eléctrica local.
- Los generadores de energía renovable no funcionan al máximo de su capacidad. Los aerogeneradores se ven afectados por las bajas velocidades del viento y los paneles solares, por los recubrimientos de polvo, los excrementos de animales y los cortos períodos de luz diurna en invierno. Por estas razones, en algunas instalaciones se deben utilizar generadores con una capacidad mayor que la mínima especificada de 5 W. Póngase en contacto con ABB para obtener asesoramiento técnico y consejos a la hora de seleccionar generadores de tamaño adecuado para el AquaMaster4.

Requisitos de alimentación mediante energía renovable:

- Entrada 12 V (nominal)
- V de entrada: máx. 32 V CC, mín. 6 V CC
- Panel solar o generador eólico 5 W o más

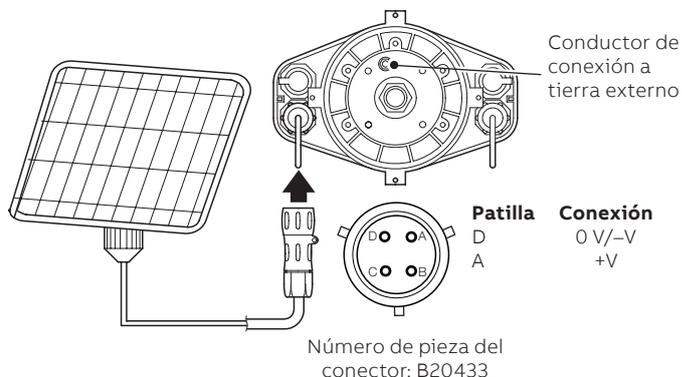


Figura 38 Conexión de una alimentación de energía renovable (FET43X)

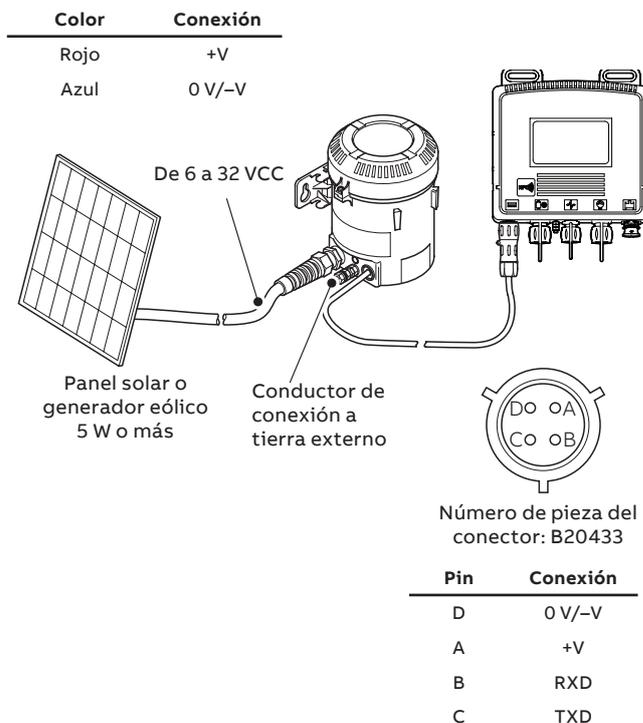


Figura 39 Conexión de una alimentación de energía renovable a una unidad de alimentación eléctrica externa (FET452)

Alimentación mediante batería

i IMPORTANTE (NOTA)

- El conductor de conexión a tierra externa debe conectarse a una varilla de conexión a tierra.
- Siga todas las advertencias de **Riesgos, manipulación, envío y reciclaje/eliminación de las baterías en la página 6.**
- No quite nunca el conjunto de la tapa del transmisor cuando el nivel del agua alrededor del caudalímetro está cerca de la envolvente.
- Utilice únicamente baterías D de litio-cloruro de tionilo de 3,6 V recomendadas por ABB. Las baterías recomendadas/preferidas son:
 - SAFT LS33600
 - Eve ER34615
 - GB Cell ER34615
 - cT-energy ER34615
 - OmniCel ER34615
 - GEBC ER34615
 - LiYa ER34615
 - Fanzo ER34615H

Las baterías anteriores cumplen los requisitos de seguridad de IEC60086-4 y tienen una corriente de pico máxima de descarga inferior a 500 mA.

Conecte el conductor de tierra externa a la tierra eléctrica local, tierra del armario o varilla de tierra si no hay ninguna tierra eléctrica disponible. Utilice un cable adecuado con una sección adecuada para >3 A.

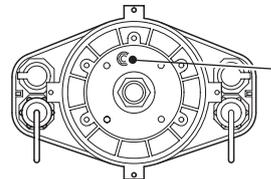
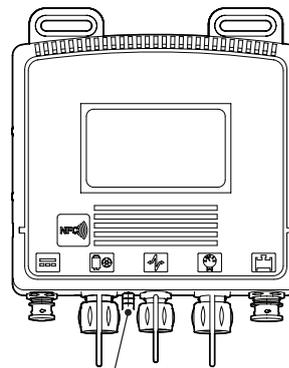


Figura 40 Conductor de tierra externa (FET43X)



Conductor de conexión
a tierra externo

Figura 41 Conductor de tierra externa para FET45X

i IMPORTANTE (NOTA)

- En función de los requisitos específicos de la industria, puede que se requiera conexión a tierra externa adicional en aplicaciones específicas. Cuando se proporciona un conductor de conexión a tierra externa en el dispositivo, se recomienda conectar el conductor a una varilla de conexión a tierra.

...5 Instalación

Instalación de baterías internas – FET41X/43X

i IMPORTANTE (NOTA)

- Tenga en cuenta todas las advertencias de Salud, seguridad y protección. Consulte la página página 4.
- No quite nunca el conjunto de la tapa del transmisor cuando el nivel del agua alrededor del caudalímetro está cerca de la envolvente.
- Utilice únicamente baterías D de litio-cloruro de tionilo de 3,6 V recomendadas por ABB; consulte la lista en **Instalación en página 27**.
- Si coloca las baterías por primera vez, siga los pasos 2, 3 y 8 a 14 del procedimiento que se describe a continuación.
- Siempre instale las baterías por pares nuevos.
- El conjunto del transmisor no está unido a la carcasa por un cordón/cable de sujeción. Después de retirarlo, colóquelo en un lugar limpio, seco y accesible.
- En sensores bridados pequeños, el transmisor debe estar a 90° con respecto a la tubería para evitar que los conectores golpeen las bridas.

- 3 Levante con cuidado el conjunto del transmisor (A) alejándolo de la carcasa del transmisor (B) y evite tensiones/daños en cualquier cableado interno (C) conectado.
- 4 Desconecte con cuidado el enchufe de conexión de la batería (D).
- 5 Desconecte con cuidado el enchufe de conexión del sensor (E).
- 6 Retire las baterías (F) existentes y deséchelas de forma segura; consulte la página 6.
- 7 Retire la junta tórica (G) del hueco en la carcasa del transmisor y asegúrese de que las superficies de sellado de contacto del transmisor/carcasa estén limpias. En caso de suciedad, limpie las superficies de encastre y de sellado y monte una junta tórica nueva con el tipo de grasa suministrado (kit ABB nº 3K220).
- 8 Retire y deseche cualquier bolsa de gel de sílice (no se muestra).
- 9 Inserte las baterías (H) nuevas del tipo correcto en los soportes asegurándose de que la polaridad sea la correcta (I = positivo [+]).
- 10 Coloque nuevas bolsas de gel de sílice del kit de piezas de repuesto (no se muestran) en la carcasa.
- 11 Conecte con cuidado el conector del cable de conexión del sensor (E) y procure no tensar/dañar el mazo de cables.
- 12 Conecte con cuidado el conector de conexión de la batería (D) y procure no tensar/dañar el mazo de cables.
- 13 Instale el conjunto del transmisor (A) en la carcasa del transmisor (B) y gírelo en el sentido horario hasta que las aberturas del precinto de seguridad de la carcasa y del conjunto del transmisor estén completamente alineadas.
- 14 Si fuera necesario, coloque los precintos de seguridad o vuelva a colocar los tornillos de bloqueo; consulte página 38 y página 39.

Con referencia a Figura 42:

- 1 Si hay instalados precintos de detección de manipulación o tornillos de bloqueo, retírelos; consulte página 38 y página 39 (no aplicable si se colocan las baterías por primera vez).
- 2 Gire el conjunto del transmisor (A) en sentido antihorario para desconectarlo de la carcasa (B) del transmisor.

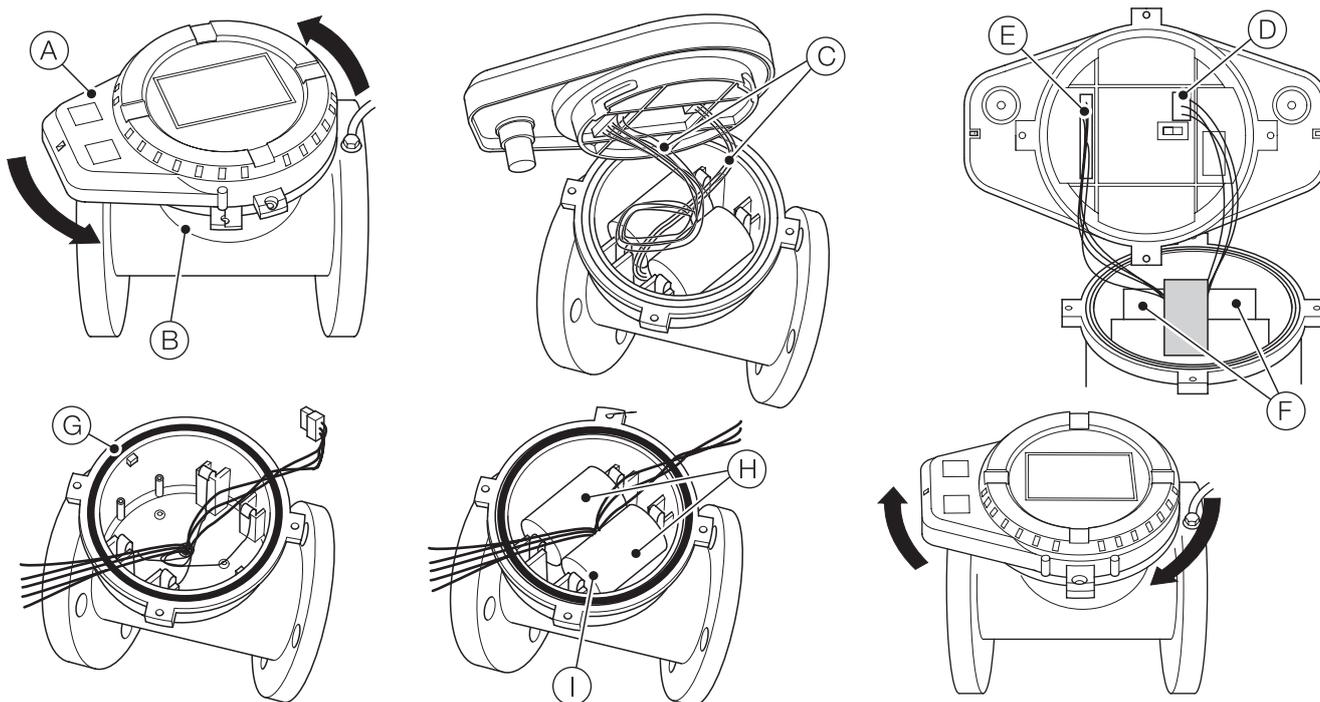


Figura 42 Colocación de baterías internas (FET41X/43X)

Instalación de baterías internas – FET45X

Con referencia a Figura 43:

- 1 Utilice la aplicación Velox para deshabilitar la comunicación móvil. (Habilite **Advanced Access Level Enable** (habilitar nivel de acceso avanzado) en **User Access Right Settings** (configuración de derechos de acceso de usuario) y desplácese hasta **Advanced Settings** (configuración avanzada) – **Cellular 4G** (4G móvil) > **Operation mode** (modo de funcionamiento). Haga clic en el icono de edición y seleccione **Disabled** (deshabilitado) y toque el teléfono/tablet en el dispositivo).
- 2 Retire y retenga el tornillo (A) de la tapa (B).
- 3 Gire la tapa (B) en sentido antihorario y retírela del alojamiento (E).
- 4 Desconecte con cuidado el conector (G) del soporte de la batería (C).
- 5 Eleve con cuidado el soporte de la batería (C) del alojamiento (E). Evite estirar los cables conectados.
- 6 Retire las baterías (D) y (F) del soporte de la batería (C). Deseche las baterías de acuerdo con las normativas locales.
- 7 Retire y deseche cualquier bolsa de gel de sílice del alojamiento (E).
- 8 Retire la junta tórica del hueco del alojamiento (E).
- 9 En caso de necesario, limpie las superficies del hueco y de sellado y monte una junta tórica nueva con la grasa suministrada (kit ABB nº 3K220).
- 10 Instale las nuevas baterías (D) y (F) en el soporte de la batería (C).
- 11 Coloque nuevas bolsas de gel de sílice del kit de piezas de repuesto en el alojamiento (E).
- 12 Inserte con cuidado el soporte de la batería (C) en el alojamiento (E).
- 13 Conecte con cuidado el conector (G) en el soporte de la batería (C).
- 14 Coloque la tapa (B) en el alojamiento (E).
- 15 Gire la tapa (B) en sentido horario.
- 16 Vuelva a colocar el tornillo (A).
- 17 Utilice la aplicación Velox para habilitar la comunicación móvil.

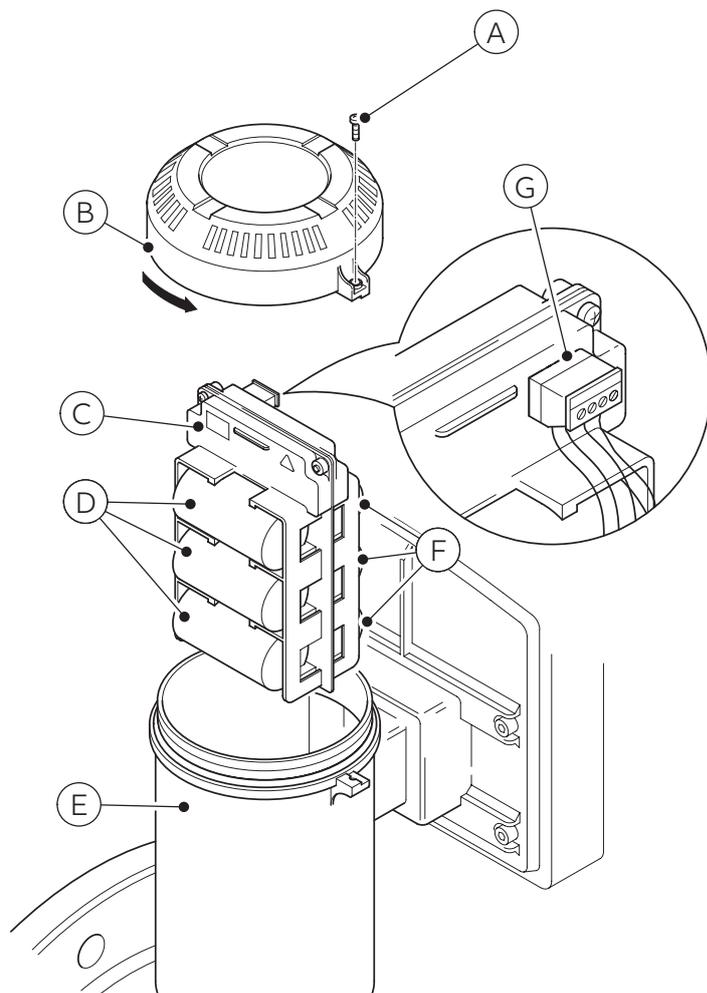


Figura 43 Colocación de las baterías dentro de la PSU para FEX45X

i IMPORTANTE (NOTA)

Si coloca las baterías por primera vez, siga los pasos 1 - 5, 10, 12 - 17 de este procedimiento.

Si se sustituyen las baterías existentes, siga todas las instrucciones.

Instale siempre las baterías como pares nuevos

...5 Instalación

Conexiones de sensores remotos del AquaMaster4

- 1 Conecte el cable de tierra (C) en la cubierta superior del transmisor.
- 2 Coloque la cubierta superior en el transmisor.
- 3 Retire el tapón (B) del conector del sensor (A).
- 4 Introduzca con cuidado el conector del sensor (D) en la toma y gírelo hasta que se acople.



¡ IMPORTANTE (NOTA)

Si el cable del sensor termina en hilos móviles, la conexión se realiza a través del adaptador del cable del sensor (número de pieza WABC2035, disponible por separado).

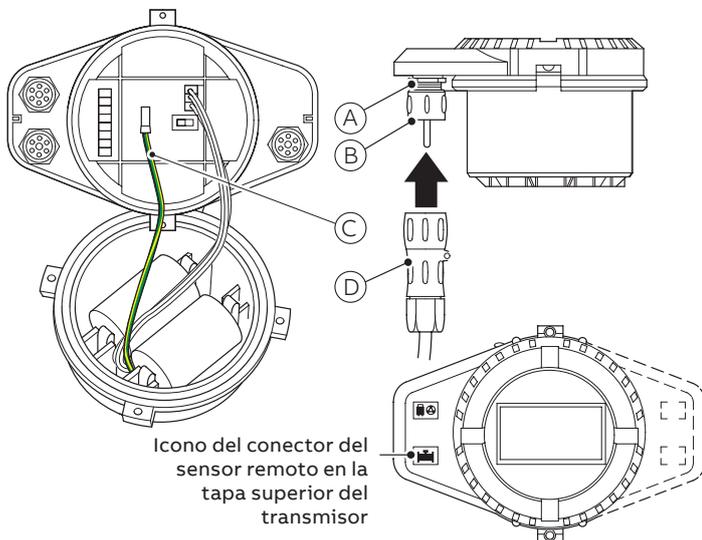


Figura 44 Conexiones de sensor remoto (FEW412/432)

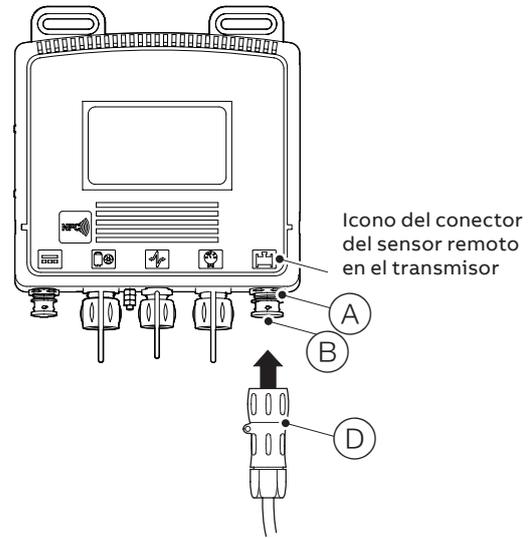


Figura 45 Conexiones de sensor remoto (FEW452)

Conexiones de sensores integrados

Las conexiones de sensores precableadas en el conector se muestran en la Figura 46.

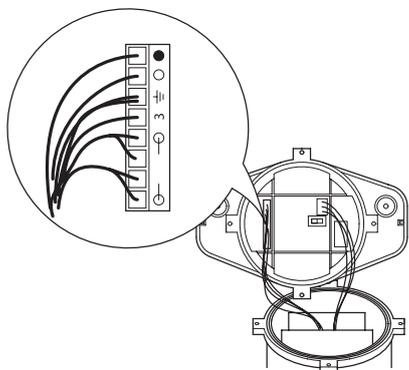


Figura 46 Conexiones de sensores integrados (precableadas)

Conexiones de entrada/salida



PRECAUCIÓN – DAÑOS EN LOS EQUIPOS

- Consulte las especificaciones, **Especificaciones en la página 65** para obtener información sobre los valores de entrada/salida.
- Las cargas inductivas se deben suprimir o inmovilizar para evitar oscilaciones de la tensión.
- El modo de operación de las salidas es programable.
- Normalmente no se requieren aisladores externos, ya que el circuito de pulsos y alarmas está separado eléctricamente de todas las demás conexiones del AquaMaster4.
- Se deben limitar las corrientes de entrada de las cargas capacitivas.
- Las salidas de pulsos totalmente flotantes podrían sufrir daños estáticos, por ejemplo, al conectarse a un registrador de datos flotante, a menos que «COM» funcione dentro de su rango de aislamiento galvánico (± 35 V) de la tierra.

Toma de conexión de entrada/salida

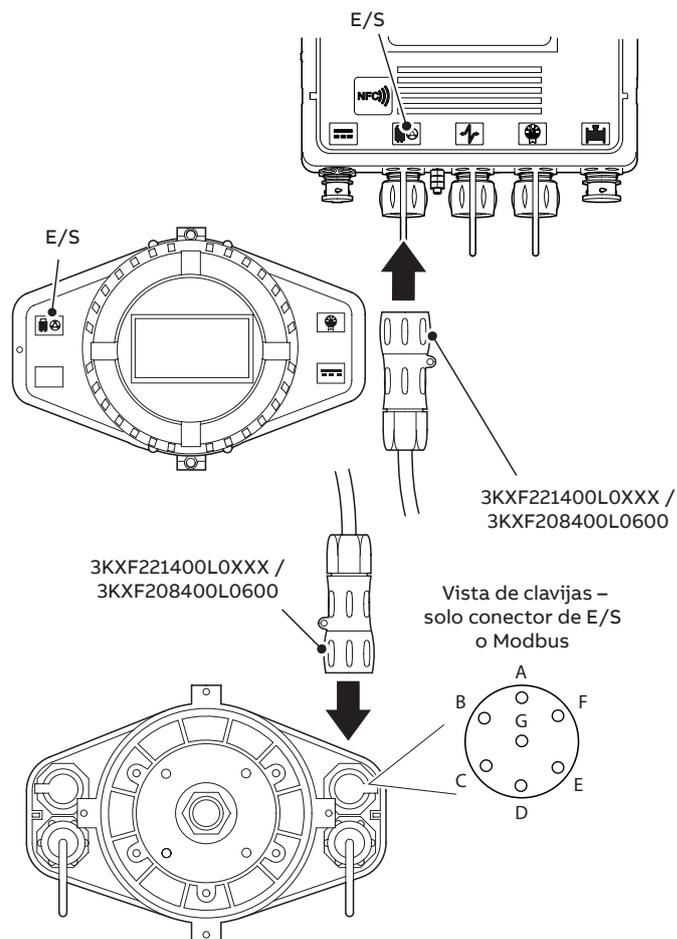


Figura 47 Toma de conexión de entrada/salida (vista posterior)

Tabla 2 Conexiones de entrada/salida del conector (Sensus + pulso/pulso*)

Pin	Señal	Función	Color (cable de salida)
A	DATOS	Codificador Sensus	Violeta
B	RELOJ DE DATOS	Codificador Sensus	Azul
C	O/P COM	Salida común	Amarillo
D	Sal. 2	Pulsos inversos	Rojo
E	Sal. 3	Salida de alarma	Marrón
F	Sal. 1	Pulsos directos	Naranja
G	0 V	Codificador Sensus	Pantalla

*Para conexión solo de pulsos, utilice las patillas C, D y F.

...5 Instalación

Tabla 3 Conexiones de entrada/salida del conector (Modbus + pulso/Modbus*)

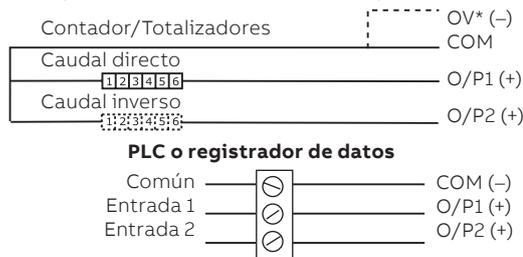
Pin	Señal	Función	Color (cable de salida)
A	D0	Datos D0	Violeta
B	D1	Datos D1	Azul
C	O/P COM	Salida común	Amarillo
D	Sal. 2	Pulsos inversos	Rojo
E	Sal. 3	Salida de alarma	Marrón
F	Sal. 1	Pulsos directos	Naranja
G	0 V	Tierra de señal	Pantalla

* Consulte COI/FET400/MODBUS-EN solo para Modbus

Salidas de pulsos

i IMPORTANTE (NOTA)
Las salidas 1 y 2 son sensibles a la polaridad. La conexión común para estas salidas se denomina «COM» y es la conexión negativa.

Por ejemplo, telemetría, electrónica y contadores



* Enlace opcional para salida flotante de conexión a tierra; consulte la **nota** anterior.

Figura 48 Conexiones de salida de pulsos

Interfaz de alarma

i IMPORTANTE (NOTA)
La salida 3 no es sensible a la polaridad. La conexión común para estas salidas se denomina 'COM'.

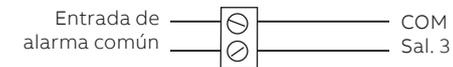


Figura 49 Conexiones de salida de alarma

Conexión MODBUS

Esta sección describe la opción de comunicaciones de datos serie MODBUS de AquaMaster4 y debe utilizarse junto con Suplemento de comunicaciones COI/FET400/MODBUS.

En las siguientes publicaciones externas se proporcionan recomendaciones y especificaciones detalladas para utilizar e implantar comunicaciones MODBUS; consulte www.modbus.org:

- "MODBUS sobre línea serie – Guía de especificaciones e implantación V1.02". Para hardware, cableado, conexión a tierra y blindaje
- "Especificaciones de aplicación MODBUS V1.1b"

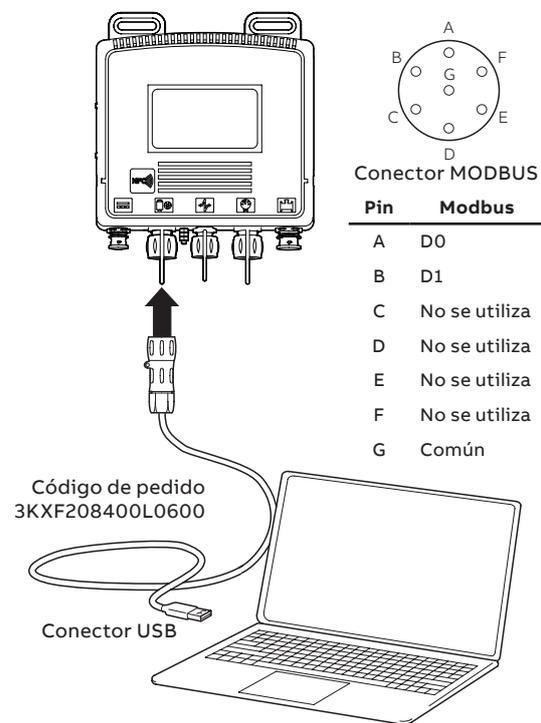


Figura 50 Conexión MODBUS

i IMPORTANTE (NOTA)
Se necesita un controlador para el cable de comunicaciones USB para utilizar el WEBC2100; es posible descargarlo en www.ftdichip.com/FTDrivers.htm

El protocolo Modbus no es seguro, por lo que la aplicación prevista debe evaluarse antes de la implementación para garantizar que estos protocolos sean adecuados.

Transductor de presión (opcional)

Los transductores de presión opcionales están disponibles para una gama de presiones y longitudes de cable.

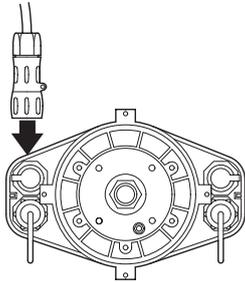


Figura 51 Conector del transductor de presión opcional (FET432)

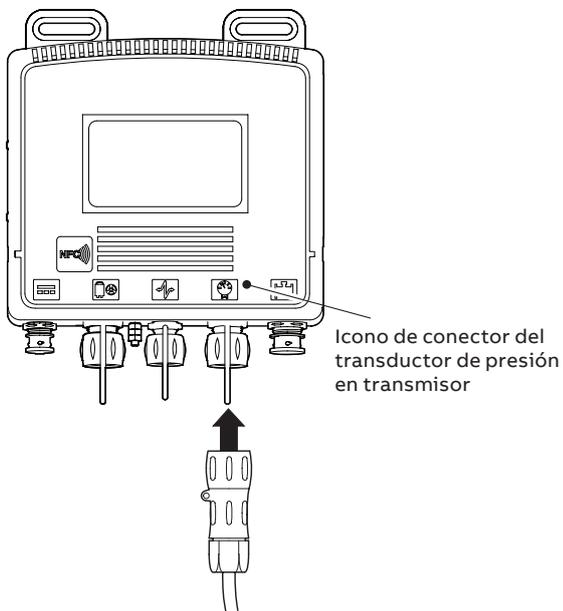


Figura 52 Conexiones del transductor de presión opcional (FEX45X)



PRECAUCIÓN – DAÑOS EN LOS EQUIPOS

- Utilice únicamente el transductor de presión suministrado con el transmisor; es posible que otros tipos no funcionen.
- Los transductores de presión de ABB requieren la configuración del rango de presión y de los factores cero del transmisor.

Tapa protectora del transmisor

Se puede instalar una tapa protectora opcional sobre el panel frontal del transmisor para el uso en ubicaciones donde puedan ocurrir daños.

Colocación de la tapa protectora del transmisor

Con referencia a la Figura 53.

- 1 Estire la correa de retención (A) (incluida en la tapa (B)) sobre la cara del transmisor (C).
- 2 Coloque la tapa protectora (B) opcional sobre la cara (C) del transmisor y encájela en la posición (D) instalada.

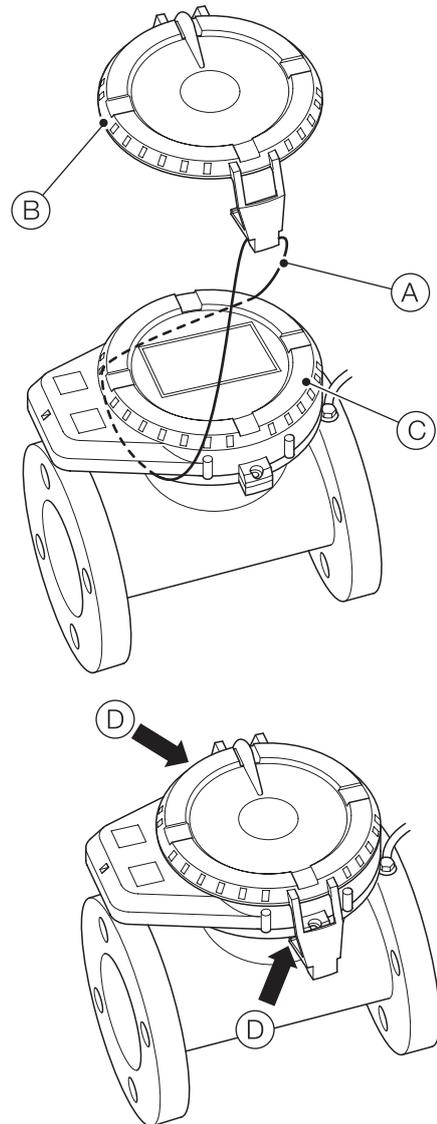


Figura 53 Colocación de la cubierta protectora del transmisor (FET41X/43X)

...5 Instalación

Transmisión de datos en proximidad (NFC)

El AquaMaster4 tiene una interfaz inteligente sin contacto de Comunicación de campo cercano (NFC) ubicada en su superficie delantera, donde el logotipo de ABB está justo encima de la pantalla LCD para FEX 41X/43X. Para FEX45X, se ubica en la superficie delantera donde el logotipo NFC se marca debajo de la pantalla LCD. Esto permite a los usuarios interactuar localmente de forma directa con el transmisor mediante la aplicación de productividad Velox para teléfonos/tablets de ABB y otras aplicaciones compatibles de productividad para escritorio/teléfono/tablet de ABB.

Acoplador de montaje en pared del módulo NFC

En algunas instalaciones el transmisor puede estar relativamente inaccesible, por ejemplo, por debajo el nivel del suelo en una cámara. En estas ubicaciones se puede instalar una interfaz opcional de configuración/lectura remota conectada a un acoplador de montaje en pared del módulo NFC para facilitar la lectura remota o el acceso a la configuración a través de smartphone/tablet.

Esta interfaz se engancha en la cara frontal del transmisor y se conecta a un acoplador de montaje en pared del módulo NFC (montado en un lugar accesible) mediante un cable de conexión corto.

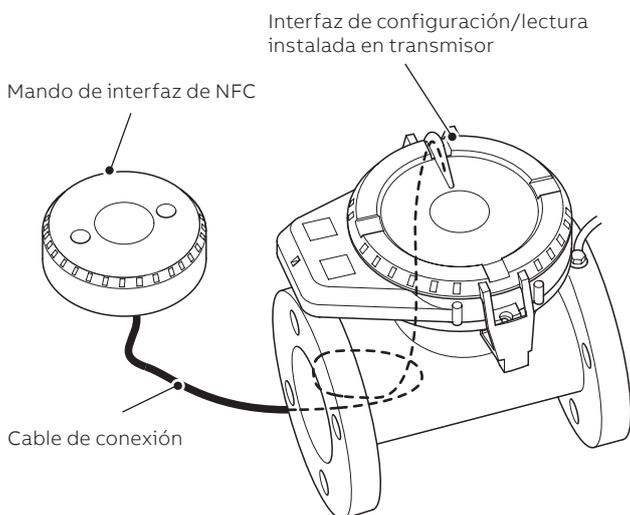


Figura 54 Interfaz de configuración/lectura remota y acoplador de montaje en pared del módulo NFC (FET41X/43X)

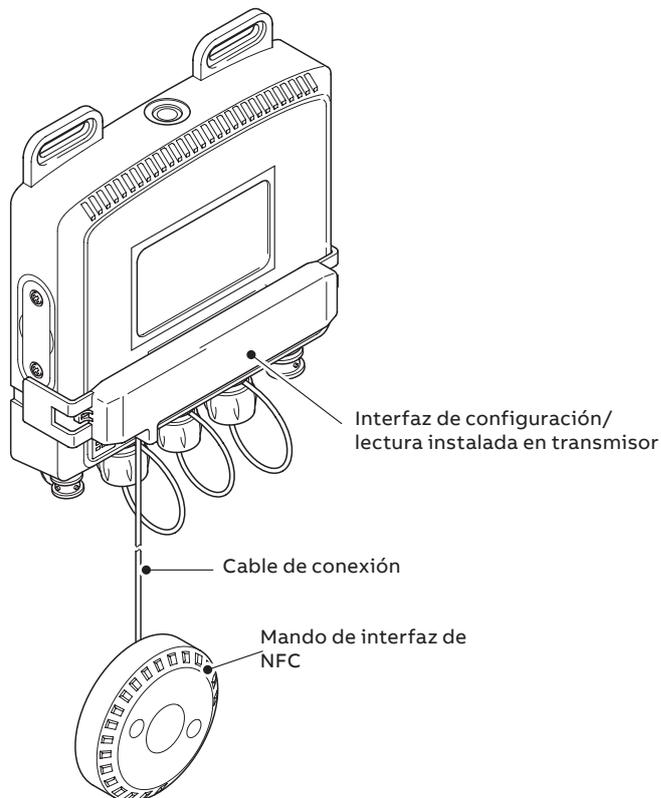


Figura 55 Interfaz de configuración/lectura remota y acoplador de montaje en pared del módulo NFC (FET45X)

Nota:

El mando de interfaz de NFC también está disponible con un conector USB.

Montaje de la interfaz de configuración/lectura y conexión del acoplador de montaje en pared del módulo NFC

Con referencia a Figura 53 en la página 33,

- 1 Estire la correa de retención (A) (incluida en la tapa (B)) sobre la cara del transmisor (C).

Consulte Figura 56 y Figura 57:

- 2 Encaje la interfaz de configuración/lectura (A) en la parte delantera del transmisor (B), asegurándose de que esté correctamente orientada.
- 3 Dirija el cable de conexión (C) a la ubicación pertinente para el acoplador de montaje en pared.

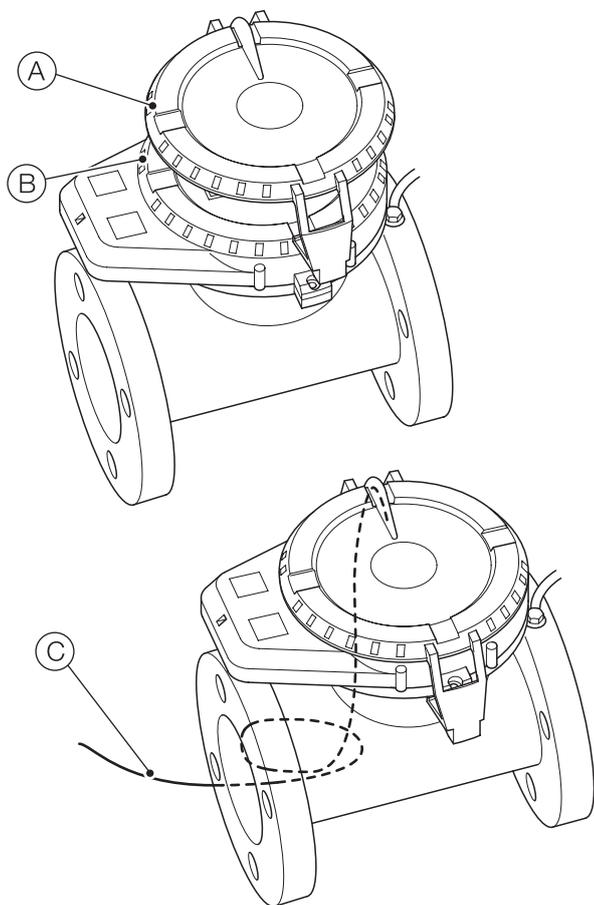


Figura 56 Instalación de la interfaz de configuración/lectura (FET41X/43X)

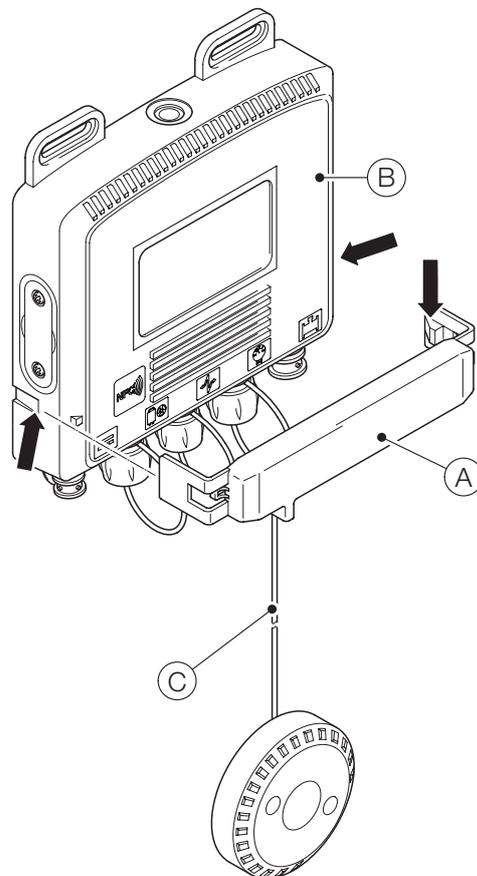


Figura 57 Instalación de la interfaz de configuración/lectura (FET45XX)

...5 Instalación

Con referencia a Figura 58:

- 4 El cable montado se puede acortar si fuera necesario; no lo alargue.
- 5 Afloje los tornillos de sujeción del cable (A), pase el extremo libre del cable (B) a través de las conexiones de los bornes (C), realice las conexiones del cable y vuelva a apretar los tornillos de sujeción del cable (A).
- 6 Encienda y compruebe las conexiones entre las 2 interfaces antes de continuar con el paso 7.
- 7 Selle las conexiones del acoplador de montaje en pared (C) con sellador (suministrado) para evitar la entrada de agua. Deje que el sellador se cure.



ADVERTENCIA – LESIONES CORPORALES

- Los materiales de encapsulamiento o sellado hermético pueden ser tóxicos. Lea atentamente las instrucciones del fabricante antes de preparar el material de sellado hermético y tome las precauciones de seguridad adecuadas cuando sea necesario.
- No rellene en exceso 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.

- 8 Fije/monte el acoplador de montaje en pared en la posición requerida mediante 2 tornillos.

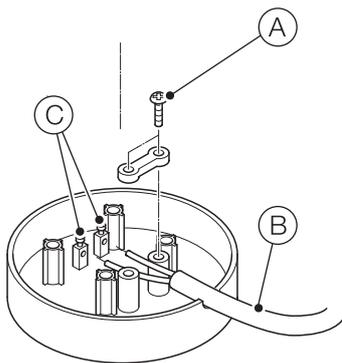


Figura 58 Conexión y sellado del acoplador de pared del módulo NFC

6 Puesta en servicio

Instrucciones de seguridad



ADVERTENCIA – CAUDALÍMETROS INTEGRADOS

Peligro de quemaduras debido a medios de medición calientes. La temperatura de la superficie del sensor puede superar los 70 °C (158 °F), en función de la temperatura del medio de medición. Antes de iniciar cualquier trabajo en el caudalímetro, asegúrese de que se haya enfriado lo suficiente.

Si existe la posibilidad de que el uso ya no resulte seguro, ponga el caudalímetro fuera de servicio y bloquéelo contra un arranque involuntario.

Comprobaciones antes de la puesta en marcha

Antes de la puesta en marcha del caudalímetro se deben comprobar los siguientes puntos:

- El cableado debe haberse completado como se describe en **Instalación en la página 24**.
- El sensor debe unirse de forma cruzada a las tuberías ascendentes y descendentes correctamente.
- Las condiciones ambientales deben cumplir los requisitos establecidos en los datos técnicos.
- La fuente de alimentación debe cumplir los requisitos impresos en la placa de identificación.
- El sensor y el transmisor deben estar correctamente asignados; consulte la página 8 para ver la información de etiquetas.



IMPORTANTE (NOTA)

El parámetro Flow Settings (ajustes de caudal) > Mains Noise Rejection Frequency (frecuencia de rechazo de ruido de red eléctrica) (Hz) debe coincidir con la frecuencia de la red eléctrica del país de instalación. Consulte **Configuración** desde la página 50.

MID/precintos antimanipulación

Para los caudalímetros pedidos con la opción conforme con la Directiva relativa a los instrumentos de medida (MID) de la UE, la legislación obliga a precintarse el caudalímetro al final de la instalación para evitar cambios no autorizados en los ajustes y configuración del medidor.

Tanto el sensor como el transmisor deben pedirse con la opción MID para que el caudalímetro esté conforme con MID

Se utiliza un interruptor de solo lectura para impedir que se inicie sesión mediante cualquier tipo de comunicación y que se modifique algún parámetro del AquaMaster4; consulte la Figura 59. Para los sistemas MID y OIML, el interruptor es para protección contra escritura de parámetros legalmente pertinentes.

Para sistemas MID y OIML, este interruptor debe establecerse en la posición de solo lectura de MID y debe colocarse un precinto de conformidad como se muestra en Figura 59. Deben utilizarse precintos adecuados de detección de manipulación (como por ejemplo precintos colocados en fábrica; consulte Figura 59) para que en caso de que se produzca una manipulación no autorizada, se observe claramente que se ha roto el precinto legal de metrología instalado.



IMPORTANTE (NOTA)

En versiones de hardware anteriores, esta polaridad del interruptor estaba invertida; consulte la etiqueta colocada en relación con la posición de bloqueo

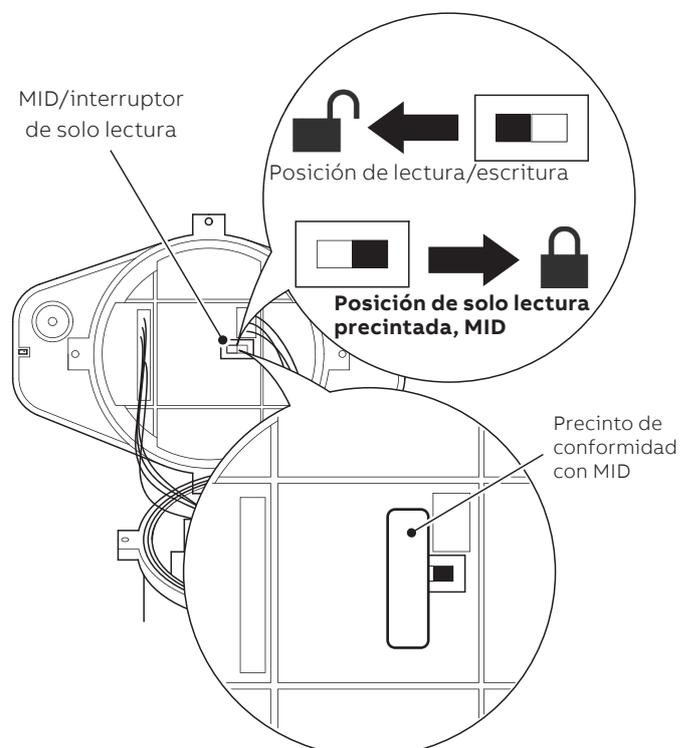


Figura 59 Interruptor de solo lectura y precinto de conformidad (FET41X/43X)

...6 Puesta en servicio

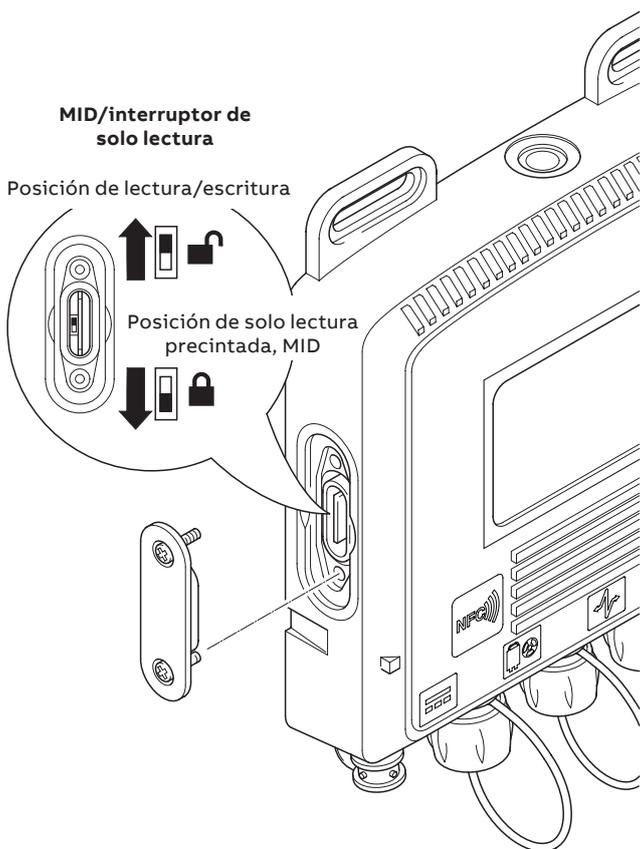


Figura 60 Interruptor de solo lectura y precinto de conformidad (FET45X)

Transmisor integral – precintos de detección de manipulación/tornillos de bloqueo

Las ubicaciones de los precintos de detección de manipulación/tornillos de bloqueo en los transmisores integrales se muestran en Figura 61.

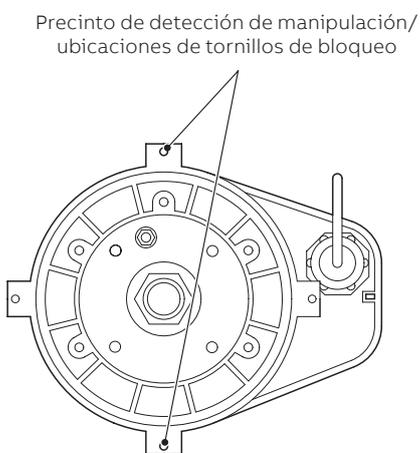


Figura 61 Transmisor integral (FEW431) – ubicaciones de los precintos de detección de manipulación/tornillos de bloqueo (vista posterior)

Transmisor remoto – precintos de detección de manipulación/tornillos de bloqueo

i IMPORTANTE (NOTA)
Es un requisito legal que los caudalímetros que cumplen con la directiva MID incorporen precintos de detección de manipulación cuando se instalen en la caja y en el conector del sensor remoto.

Las ubicaciones de los precintos de detección de manipulación se muestran en la Figura 62.

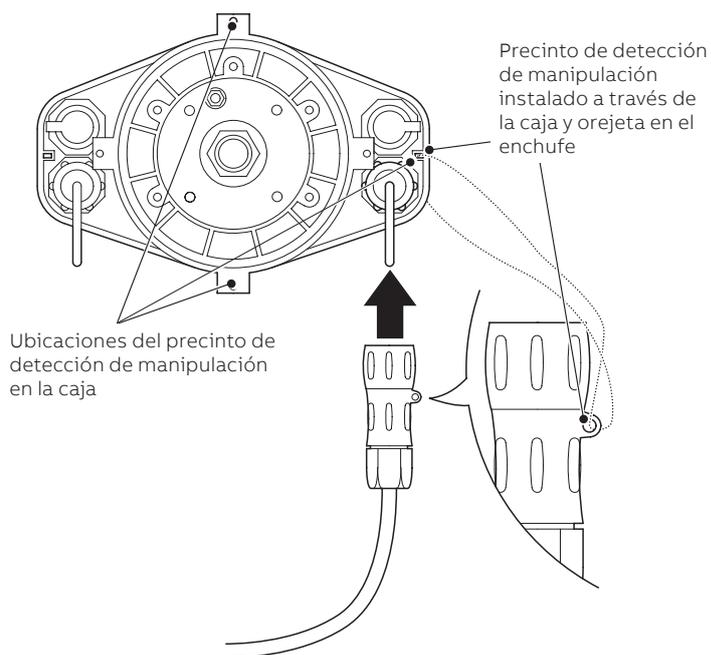


Figura 62 Ubicaciones de los precintos de detección de manipulación del transmisor remoto (FET432) (vista posterior)

Las ubicaciones de los tornillos de bloqueo se muestran en la Figura 63.

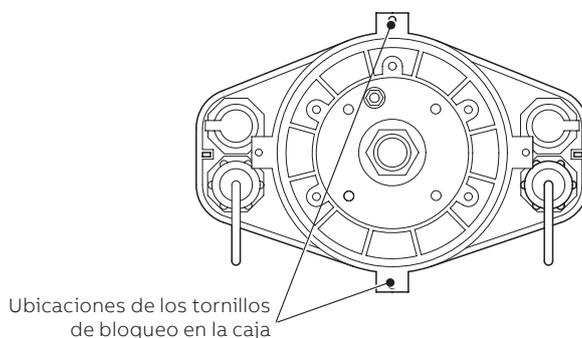


Figura 63 Ubicaciones de los tornillos de seguridad del transmisor remoto (FET432) (vista posterior)

Colocación del precinto de detección de manipulación (FEX45X)

Un requisito legal para caudalímetros conformes con MID consiste en colocar un precinto de detección de manipulación en el conector del sensor remoto.

Con referencia a Figura 64:

- 1 Pase el cable del precinto a través del orificio del anillo de cierre y el orificio del conector de cable.
- 2 Cierre el precinto.

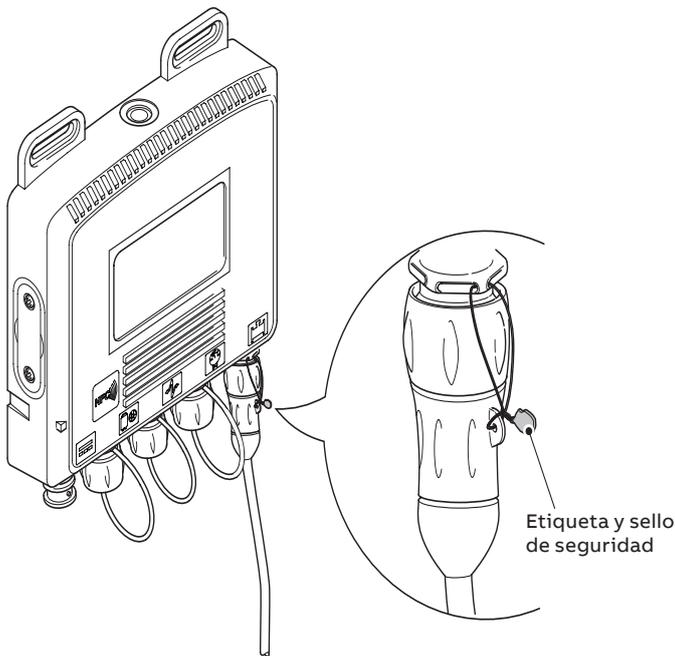


Figura 64 Colocación del precinto de detección de manipulación

Establecimiento de la comunicación 4G móvil

Es necesario establecer la comunicación móvil del transmisor antes de ponerlo en funcionamiento. Este procedimiento describe cómo establecer la comunicación móvil basada en 4G entre el transmisor y el servidor (consulte **Configuración de 4G móvil*** en la página 57).

- 1 Inserte la tarjeta SIM (página 22) y establezca la Zona horaria de acuerdo con la ubicación de la instalación (consulte **Información del dispositivo** en la página 51). Asegúrese de que "Data Option" (opción de datos) esté habilitada en la SIM y se mantenga suficiente balance. Deshabilite la funcionalidad 4G móvil a través de Velox.
- 2 Habilite **Advanced Access Level Enable** (habilitar nivel de acceso avanzado) en **User Access Right Settings** (configuración de derechos de acceso de usuario) y desplácese hasta **Advanced Settings** (configuración avanzada) – **Cellular 4G** (4G móvil) > **Operation mode** (modo de funcionamiento).
- 3 Haga clic en el icono de edición y seleccione **Disabled** (deshabilitado) y toque el teléfono/tablet en el dispositivo para deshabilitar la comunicación 4G móvil.
- 4 Configure los siguientes parámetros para el servidor FTPS/FTP a través de la aplicación de interfaz Velox en **Advance Settings** (configuración avanzada) – **Cellular 4G** (4G móvil) y toque el teléfono/tablet en el dispositivo para actualizar los parámetros.

Elemento	Descripción
Nombre de host del servidor FTPS/FTP	Dirección IP: xxx.xxx.xxx.xxx Nombre de dominio: xxx.com
Número de puerto del servidor FTPS/FTP	por ej. 21
Nombre de usuario de servidor FTPS/FTP	Por ejemplo, Prueba
Contraseña de usuario de servidor FTPS/FTP	por ej. 123456
Directorio de trabajo de servidor FTPS/FTP (opcional)	por ejemplo, /prueba
Estilo de nombre de carpeta de dispositivo	La selección predeterminada es Meter tag (etiqueta de medidor) con opción para seleccionar Id. de transmisor/sensor. Asegúrese de que se defina Meter tag (etiqueta de medidor) (consulte Información del dispositivo en la página 51)
Modo de informe de datos	Informe resumen
Tipo de archivo FTPS/FTP	JSON/CSV

- 5 Configure parámetros para SSL/TLS a través de Velox. El propósito de la configuración de parámetros SSL/TLS consiste en realizar autenticación mutua basada en certificado digital entre el servidor FTPS/FTP y el dispositivo. (No aplicable para protocolo FTP)
 - a Prepare el archivo **CSR subject name** (nombre de sujeto de CSR) (en formato .txt) y guárdelo en el teléfono/tablet; el archivo csr_info debe contener una lista separada por comas de los tipos y valores de OID (identificador de objeto) como se muestra a continuación:

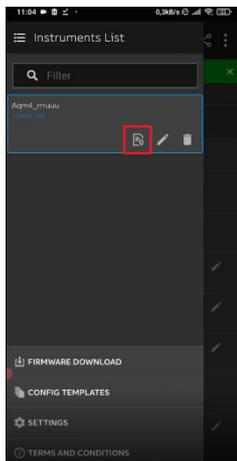
Campo	Descripción	Ejemplo
C	País	China
CN	Nombre común	AquaMaster4
L	Localidad	Shanghai
O	Organización	ABB
OU	Unidad de organización	Servicio
R	Dirección de correo electrónico	xxxx@cn.abb.com
ST	Estado	Shanghai

...6 Puesta en servicio

El contenido del archivo `csr_info.txt` de acuerdo con el ejemplo debe ser:

C=China,CN=AquaMaster4,L=Shanghai,O=ABB,OU=Servicio,R=xxxxx@cn.abb.com,ST=Shanghai

- b** Desplácese hasta la barra lateral y seleccione **Certificate** (certificado):



- c** Seleccione **Import CSR Subject Name** (importar nombre de sujeto de CSR) y desplácese hasta el archivo preparado según el paso 1 y seleccione el archivo `csr.info.txt` para la generación del **Archivo CSR**.
- d** Pulse **INICIAR** y sitúe el teléfono/tablet en el transmisor y deje que la aplicación Velox descargue el **NOMBRE DE SUJETO DE CSR** en el transmisor.
- e** Una vez que **CSR Subject Name** (nombre de sujeto de CSR) se descargue en el transmisor, se muestra el mensaje de éxito en la pantalla de la aplicación Velox (retire la notificación tocando **OK**).
- f** Seleccione **Export CSR File** (exportar archivo CSR) y sitúe el teléfono/tablet en exportar archivo `.csr` para generar el certificado del dispositivo.
- g** Ahora el archivo `.csr` puede descargarse en el teléfono/tablet y puede compartirse con su CA (autoridad de certificación).
Nota:
Se admiten tanto la generación de certificado por parte de CA (autoridad de certificación) como el autofirmado. No obstante, se recomienda el certificado por CA ya que proporcionará mejor protección de seguridad en la comunicación 4G.
- h** Copie el certificado del cliente y el certificado raíz del servidor en el almacenamiento interno del teléfono/tablet.
- i** Seleccione **Import Device Public-Key Certificate** (importar certificado de clave pública de dispositivo) > **Select Device Public-Key Certificate** (seleccionar certificado de clave pública de dispositivo).
- j** Desplácese hasta el certificado del transmisor en formato `.crt` y seleccione el archivo correspondiente.
- k** Sitúe el teléfono/tablet en el transmisor y seleccione **Start** (iniciar) para descargar el certificado. Una vez finalizada la descarga, se muestra el mensaje de éxito en la pantalla de la aplicación Velox (retire la notificación tocando **OK**).

- l** Seleccione **Import Trust Anchor** (importar anclaje de confianza) (también se conoce un certificado raíz).
- m** Pulse **Select Trust Anchor** (seleccionar anclaje de confianza) para seleccionar el anclaje de confianza del servidor de la memoria de almacenamiento interna del teléfono/tablet.
- n** Haga clic en **Start** (iniciar) y sitúe el teléfono/tablet para descargar el archivo en el transmisor después de que se haya completado con éxito la importación de la configuración de SSL/TLS.

- 6** Si fuera necesario, configure los parámetros para el servidor NTP a través de la aplicación Velox. Estos parámetros solo son necesarios cuando la estación base del proveedor de telecomunicaciones no proporciona el tiempo de red.

Elemento	Descripción
Dirección de servidor NTP	xxx.xxx.xxx.xxx
Número de puerto de servidor NTP	por ej. 123

- 7** Si fuera necesario, configure los parámetros para el servidor DNS a través de la aplicación Velox. Estos parámetros solo son necesarios si el nombre de dominio se aplica al configurar el nombre de host del servidor FTPS/FTP (consulte el elemento 4 de esta sección).

Elemento	Descripción
Dirección de servidor primario DNS	La opción inicial del servidor DNS
Dirección de servidor secundario DNS	La opción de respaldo para servidor DNS

- 8** Si fuera necesario, configure los parámetros para APN a través de la aplicación Velox. Estos parámetros solo son necesarios si el operador de la tarjeta SIM requiere APN.

Elemento	Descripción
APN	El nombre de punto de acceso
Nombre de usuario de APN	El nombre de usuario de APN
Contraseña de usuario de APN	La contraseña de usuario de APN
Modo APN	Si APN está habilitado o deshabilitado
Método de autenticación de APN	El método de autenticación de APN

- 9** Desplácese hasta **Advanced Settings** (configuración avanzada) – **Cellular 4G** (4G móvil) > **Operation mode** (modo de funcionamiento).

- 10** Haga clic en el icono de edición y seleccione **Enabled** (habilitado) y sitúe el teléfono/tablet en el transmisor para habilitar la comunicación 4G móvil.

- 11** Reinicie el transmisor a través de Velox seleccionando **On** (activado) en **Firmware Information** (información de firmware) > **Reboot System** (reiniciar sistema) y toque el teléfono/tablet en el dispositivo.

- 12** Espere y sitúe el teléfono/tablet en el transmisor para confirmar si la fecha de calendario/hora local se ha sincronizado satisfactoriamente con el tiempo de red.

- 13** Active el informe de datos seleccionando **On** (activado) en **Cellular 4G Settings** (configuración de 4G móvil) > **Trigger data report** (activar informe de datos) y sitúe el teléfono/tablet en el transmisor.

- 14** Compruebe el informe de datos en el servidor.

Establecimiento de comunicación NB-IoT móvil

Es necesario establecer la comunicación móvil del transmisor antes de ponerlo en funcionamiento. Este procedimiento describe cómo establecer la comunicación basada en NB móvil entre el transmisor y el servidor (consulte **Configuración de 4G móvil*** en la página 57).

- 1 Inserte la tarjeta SIM (página 22). Asegúrese de que "Data Option" (opción de datos) está habilitada en la SIM y se mantiene suficiente balance. Deshabilite la funcionalidad NB móvil a través de Velox.
- 2 Habilite **Advanced Access Level Enable** (habilitar nivel de acceso avanzado) en **User Access Right Settings** (configuración de derechos de acceso de usuario) y desplácese hasta **Advanced Settings** (configuración avanzada) – **Cellular NB** (NB móvil) > **Operation mode** (modo de funcionamiento).
- 3 Haga clic en el icono de edición y seleccione **Disabled** (deshabilitado) y toque el teléfono/tablet en el dispositivo para deshabilitar la comunicación NB móvil.
- 4 Configure los siguientes parámetros para la plataforma IoT a través de la aplicación de interfaz Velox en **Advance Settings** (configuración avanzada) – **Cellular NB** (NB móvil) y toque el teléfono/tablet en el dispositivo para actualizar los parámetros.

Elemento	Descripción
Nombre de host de plataforma IoT	por ej. dirección IP 180.101.147.115
Número de puerto de plataforma IoT	por ej. 5684

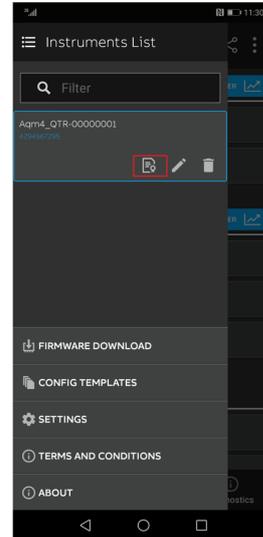
- 5 Lea el número IMEI a través de la aplicación Velox en **Cellular NB Settings** (configuración de NB móvil) > **Device Name** (nombre de dispositivo). Este es el identificador único del transmisor en la plataforma IoT, que se utilizará al registrar el transmisor en la plataforma IoT.

- a Genere PSK (claves precompartidas) a través de la aplicación Velox.

Nota:

Se genera una PSK dentro del transmisor y solo se muestra en la pantalla sin que pueda extraerse ni pegarse. El registro del transmisor en la plataforma IoT se basa en la PSK y número IMEI.

- b Desplácese hasta la barra lateral y seleccione **Certificate** (certificado):



- c Seleccione **Generate PSK** (generar PSK).
- d Pulse **Start** (iniciar) y sitúe el teléfono/tablet en el transmisor para generar una nueva PSK. Una vez generada la PSK, esta se mostrará en un cuadro de diálogo para que el usuario la capture y la utilice en el registro del transmisor en la plataforma IoT.

Nota:
Al considerar la ciberseguridad, después de generar y leer la PSK a través de Velox, se recomienda encarecidamente

 - Registrar el transmisor en la plataforma IoT con la PSK y número IMEI.
 - Cierre el cuadro de diálogo con información de PSK en Velox lo antes posible para minimizar la posibilidad de revelar la PSK.
- 6 Desplácese hasta **Advanced Settings** (configuración avanzada) – **Cellular NB** (NB móvil) > **Operation mode** (modo de funcionamiento).
- 7 Haga clic en el icono de edición y seleccione **Enabled** (habilitado) y sitúe el teléfono/tablet en el transmisor para habilitar la comunicación NB móvil.
- 8 Reinicie el transmisor a través de Velox seleccionando **On** (activado) en **Firmware Information** (información de firmware) > **Reboot System** (reiniciar sistema) y toque el teléfono/tablet en el dispositivo
- 9 Espere y sitúe el teléfono/tablet en el transmisor para confirmar si la fecha de calendario/hora local se ha sincronizado satisfactoriamente con el tiempo de red.
- 10 Active el informe de datos seleccionando **On** (activado) en **Cellular NB Settings** (configuración de NB móvil) > **Trigger data report** (activar informe de datos) y sitúe el teléfono/tablet en el transmisor.
- 11 Compruebe el informe de datos en el servidor.

7 Funcionamiento

Encendido

⚠ ADVERTENCIA – LESIONES CORPORALES

- Siga todas las advertencias con respecto de la batería y otros aspectos del apartado 1, página 5.
- El funcionamiento a temperaturas extremas puede reducir considerablemente la capacidad y vida útil de las baterías; consulte **Especificaciones en la página 65**.

Para iniciar el AquaMaster4 por primera vez, conecte el conector de la batería (D en la página 16)/aplique alimentación de la red eléctrica o energía renovable.

Pantalla de funcionamiento

La pantalla LCD se puede configurar, pero de forma predeterminada muestra el caudal volumétrico y el totalizador en las unidades seleccionadas, que son programables. Para los totales de volumen, la pantalla cambia de forma predeterminada entre los totales directos, inversos y netos, con la dirección indicada por los símbolos $\Sigma \pm$ sobre el total de volumen. La precisión del volumen se muestra en dígitos significativos 0, 1, 2, 3 o 4 con un cuadro alrededor de los dígitos significativos para indicarlos. Dispone de precisión adicional si el caudalímetro se lee a través de la aplicación Velox.

La pantalla LCD muestra los valores de visualización configurados, como los totales de caudal, el caudal y los iconos de alarma.

El icono de alarma de fallo del sensor tiene dos estados:

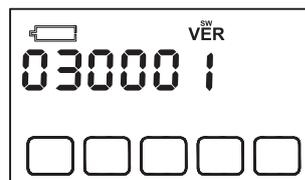
- Cuando parpadea indica un fallo para cumplir la comprobación automática OIML R49 tipo P (permanente). Para conocer causas adicionales, consulte **Diagnóstico** en la página 58.
- Cuando está fijo, indica un fallo con el sensor, su instalación o conexión.



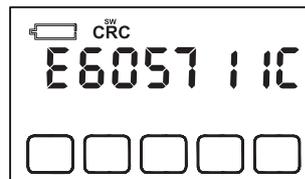
Figura 65 Información de la pantalla del AquaMaster4

Si se produce una alarma, un fallo o un problema de alimentación, se muestran iconos de advertencia en la línea inferior.

Para sistemas con certificación MID/OIML, se produce una secuencia de verificación cada 10 minutos para comprobar la integridad del software y que todos los segmentos de la pantalla LCD están funcionando. La secuencia se inicia con todos los segmentos deshabilitados seguido por todos los segmentos habilitados tal como se muestra en Figura 65. A continuación se muestra la versión del firmware del caudalímetro...



...seguida por el resultado de una suma de comprobación de redundancia cíclica en el firmware del caudalímetro que se está ejecutando actualmente...



...seguido por los dígitos menos significativos del volumen del totalizador con aumento de la resolución para ayudar a la verificación in situ del rendimiento del medidor.

Nota: Un indicador de estado de batería vacía, durante la secuencia de verificación, para comprobar la versión de firmware del caudalímetro y suma de comprobación de redundancia cíclica, no indica el estado de la batería.

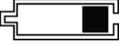
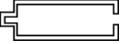
El indicador de estado de la batería tiene 3 segmentos que indican los siguientes estados:

Tabla 4 Icono de batería: indicadores de estado (FEX41X/43X)

Estado del icono	Solo batería	Red + reserva y renovable
	Ambas baterías en buen estado	Batería de reserva completamente cargada
	Ambas baterías en uso	Batería de reserva 2/3 llena
	Una batería vacía (conexión de cable rojo)	Batería de reserva 1/3 llena
	Reemplace ambas baterías	
	No queda energía, no hay medición de caudal	Batería de reserva vacía*

*La energía de respaldo se recarga durante un periodo de tiempo cuando la energía de la red eléctrica se restaura.

Tabla 5 Icono de batería - indicadores de estado (FEX45X)

Estado del icono	Solo batería	Red eléctrica + respaldo externo, renovable + respaldo externo	Solo renovable + respaldo interno
	Batería llena	Batería llena externa	Batería de reserva completamente cargada
	Batería 2/3 llena	Batería externa 2/3 llena	Batería de respaldo 2/3 llena
	Batería 1/3 llena	Batería externa 1/3 llena	Batería de respaldo 1/3 llena
	Sustituir baterías	Sustituir baterías	
	No queda energía, no hay medición de caudal	Batería de respaldo externa vacía	Batería de respaldo vacía*



ADVERTENCIA – LESIONES CORPORALES

Las baterías deben eliminarse conforme a las normas; consulte la página 5.

* La energía de respaldo se recarga durante un periodo de tiempo cuando la alimentación de energía renovable se restaura.

...7 Funcionamiento

Calibración/configuración de fábrica

Los caudalímetros AquaMaster4 se configuran y calibran en fábrica. Si fuese necesario realizar cambios en la configuración, estos se llevan a cabo por medio de una aplicación de productividad para teléfonos/tablets Android® utilizando una aplicación de interfaz de comunicaciones local (NFC) para la conectividad.

La interfaz de NFC se encuentra en la cara frontal del AquaMaster4, donde está el logotipo de ABB (justo encima de la pantalla LCD) o en el acoplador para montaje en pared (si se utiliza). La interfaz permite la interacción directa con el AquaMaster4 de forma local mediante la aplicación de productividad Velox de ABB para teléfonos/tablets (u otras aplicaciones de productividad compatibles de ABB para teléfonos/tablets).

i IMPORTANTE (NOTA)

Antes de intentar el intercambio de datos, inicie la aplicación de productividad Velox para teléfonos/tablets y habilite la opción NFC en su teléfono/tablet (dispositivo de configuración). En un dispositivo Android esto se encuentra normalmente en el menú Ajustes...>).

La aplicación de productividad Velox para teléfonos/tablets permite:

- Leer valores de proceso (PV), de caudal, de totalizador
- Recuperar datos del registrador
- Leer o cambiar ajustes de configuración
- Leer estados de diagnóstico
- Descargar actualizaciones de firmware en el transmisor

Obtenga e instale la aplicación de productividad Velox de ABB para teléfonos/tablets en Google Playstore Store o en el portal de ABB. La aplicación de productividad Velox para teléfonos/

tablets intercambia datos con el AquaMaster4 cuando se coloca un dispositivo de configuración en la interfaz de NFC del AquaMaster4 (o en el extremo de usuario del acoplador del módulo NFC pasivo del AquaMaster4 si este está conectado al transmisor); consulte Figura 66 y Figura 67.

Cada vez que se capturan datos de un transmisor se escribe un nuevo archivo; se conservan los datos históricos.

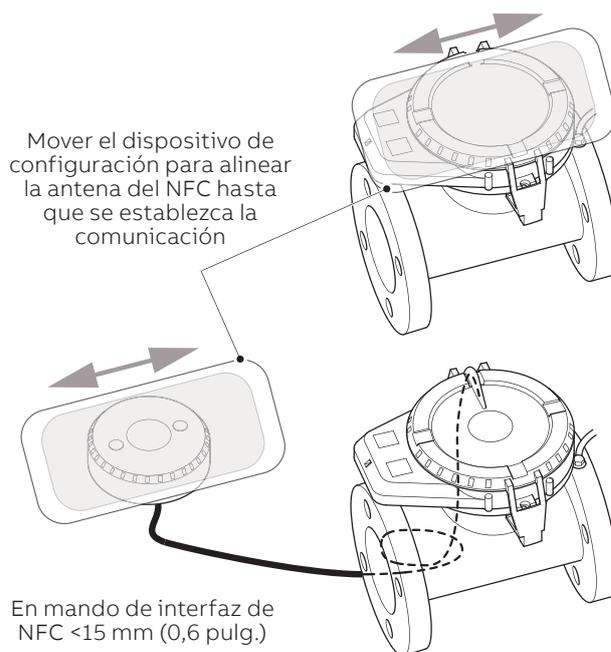


Figura 66 Captura de datos para dispositivo de configuración a través de NFC

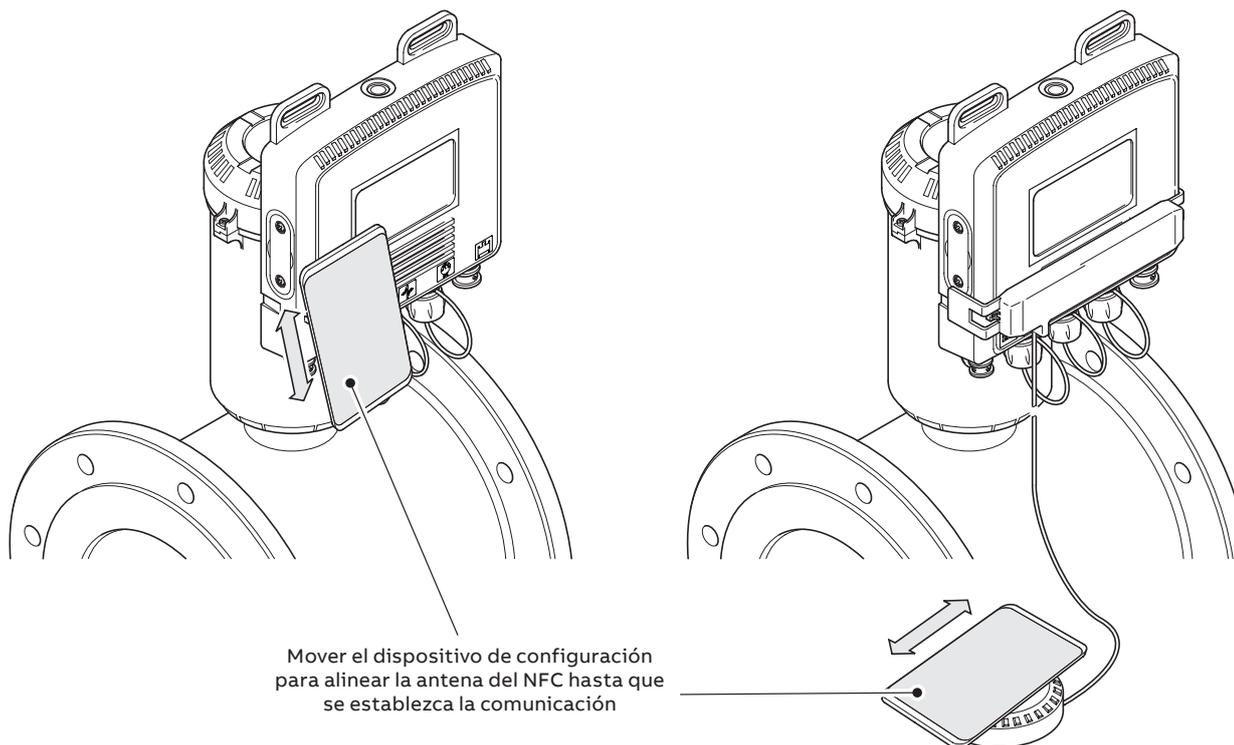


Figura 67 Captura de datos para dispositivo de configuración a través de NFC (FEX45X)

Protección y acceso con contraseña

El acceso al transmisor a través de la interfaz de NFC requiere el uso de una contraseña de autenticación. La interfaz NFC admite dos cuentas de acceso, cada una con una contraseña separada. Hay una cuenta de usuario para uso normal y una cuenta para restablecer las contraseñas de las cuentas de usuario.

Introduzca la contraseña de autenticación de la cuenta en la aplicación de productividad Velox para teléfonos/tablets antes de poner el dispositivo de configuración en contacto con el transmisor. El intercambio de datos no tendrá éxito si se utiliza una contraseña incorrecta.



IMPORTANTE (NOTA)

Los detalles de contraseña y PIN se introducen a través de la opción de ajuste en el panel Lista de instrumentos; consulte los detalles de navegación en página 49.

Cuenta de usuario 1 a 3 – privilegios de nivel estándar Contraseña predeterminada de fábrica: am2k

Son la cuenta de usuario principal para el acceso general al transmisor y tiene una contraseña configurable por el usuario. Se puede acceder a los valores de proceso, los ajustes de configuración del usuario, los estados de diagnóstico del transmisor y los datos del registrador con los privilegios de nivel estándar que proporciona la cuenta de usuario.

Todos los cambios en la configuración realizados en el dispositivo FEX45X se registran y mantienen en el registro de auditoría, y la fecha y hora se registran con la identidad de la cuenta de usuario utilizada para hacer cambios en la configuración. Dicha información puede exportarse desde la función de recuperación de registro de auditoría.



IMPORTANTE (NOTA)

Para FEX45X, las segunda y tercera cuenta de usuario están deshabilitadas de forma predeterminada.

Estos son los únicos elementos que los usuarios suelen requerir y que se espera que conozcan durante el uso normal del caudalímetro. So lo se puede acceder a los ajustes avanzados y la configuración específica de fábrica (que no se necesitan para la configuración y el control normal del caudalímetro) con los niveles altos de privilegios de acceso. Solo pueden obtenerse privilegios de acceso prioritario de forma temporal con un comando de uso único específico del medidor generado por los equipos de servicio y asistencia técnica de ABB.



IMPORTANTE (NOTAS)

- Se recomienda encarecidamente cambiar la contraseña de autenticación de la cuenta predeterminada de fábrica durante la puesta en marcha del caudalímetro.
- Cuando cambie una contraseña, regístrela en un lugar seguro, especialmente si cada caudalímetro tiene una contraseña única. Si una contraseña se pierde o se desconoce, debe restablecerse con la contraseña predeterminada de fábrica usando un código hash de un solo uso que sea específico del medidor aplicable. Esto restablecerá el caudalímetro con la configuración predeterminada de fábrica y permitirá acceder a él.

Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de ABB o con un técnico de servicio si necesita ayuda para acceder a los ajustes avanzados o a la configuración de fábrica. (Tenga en cuenta que se intercambian más datos a través de la conexión NFC con niveles de acceso más altos, por lo que se tarda más en leer los valores del caudalímetro cuando se conceden estos privilegios).



IMPORTANTE (NOTA)

El código de comando/código hash de un solo uso es específico del medidor aplicable y solo los equipos de servicio/soporte técnico de ABB pueden generarlo. Póngase en contacto con la asistencia técnica habitual de ABB o con un técnico de servicio si necesita ayuda para restablecer la contraseña de la cuenta de usuario.

...7 Funcionamiento

Transmisión de datos a través de 4G móvil (FEX45X)

Antes del funcionamiento normal, se requiere configuración de transmisor adicional.

Nota:

A continuación se incluyen las configuraciones adicionales que se realizarán para el funcionamiento normal además de las establecidas según **Establecimiento de la comunicación 4G móvil en la página 39**.

- Habilite **Advanced Access Level Enable** (habilitar nivel de acceso avanzado) en **User Access Right Settings** (configuración de derechos de acceso de usuario) y desplácese hasta **Advanced Settings** (configuración avanzada) – **Cellular 4G** (4G móvil) > **Operation mode** (modo de funcionamiento).
- Haga clic en el icono de edición y seleccione **Disabled** (deshabilitado) y toque el teléfono/tablet en el dispositivo para deshabilitar la comunicación 4G móvil.
- Configure los siguientes parámetros para el servidor FTPS/FTP a través de la aplicación de interfaz Velox en **Advance Settings** (configuración avanzada) – **Cellular 4G** (4G móvil) y toque el teléfono/tablet en el dispositivo para actualizar los parámetros.

Elemento	Descripción
Base de tiempos de informe de datos	por ejemplo, 0 (para establecer la hora base para enviar informe a las 00:00 h), el valor debe estar en segundos.
Intervalo de informe de datos	1 hora / 6 horas / 12 horas / 1 día
Modo de informe de datos	Informe de detalles / informe resumen
Informe de alarmas en condición de activación	Desactivado / activado
Informe de alarmas en condición de solución	Desactivado / activado

- En caso de informe de detalles, **Logging interval & Retrieved record interval** (intervalo de registro e intervalo de registro recuperado) debe configurarse en **Process Logger Settings** (configuración de registrador de proceso).
- El transmisor admite configuraciones opcionales de tarjeta SIM en **Advance Settings** (configuración avanzada) – **Cellular 4G** (4G móvil).
 - Pin de tarjeta SIM: El transmisor admite establecer PIN para evitar acceso no autorizado estableciendo el PIN en **Advance Settings** (configuración avanzada) – **Cellular 4G** (4G móvil) > **SIM card pin** (pin de tarjeta SIM).
 - Bloquear tarjeta SIM: Seleccione **On** (activado) en **Advance Settings** (configuración avanzada) – **Cellular 4G** (4G móvil) > **Lock SIM card** (bloquear tarjeta SIM) para bloquear la tarjeta SIM con el PIN según lo anterior.
 - Desbloquear tarjeta SIM: Seleccione **On** (activado) en **Advance Settings** (configuración avanzada) – **Cellular 4G** (4G móvil) > **Unlock SIM card** (desbloquear tarjeta SIM) para desbloquear la tarjeta SIM con el PIN según lo anterior.
 - PUK de tarjeta SIM: Si se pierde el PIN, el transmisor permite al cliente introducir el PUK (clave de desbloqueo personal) para la tarjeta SIM con el código PIN de restablecimiento en **Advance Settings** (configuración avanzada) – **Cellular 4G** (4G móvil) > **SIM card puk** (puk de tarjeta SIM).

- Desplácese hasta **Advanced Settings** (configuración avanzada) – **Cellular 4G** (4G móvil) > **Operation mode** (modo de funcionamiento).
- Haga clic en el icono de edición y seleccione **Enabled** (habilitado) y sitúe el teléfono/tablet en el transmisor para habilitar la comunicación 4G móvil.
- Reinicie el transmisor a través de Velox seleccionando **On** (activado) en **Firmware Information** (información de firmware) > **Reboot system** (reiniciar sistema) y sitúe el teléfono/tablet en el dispositivo; el transmisor ahora estará preparado para el funcionamiento normal.

Nota:

La renovación de claves y certificados SSL/TLS resulta fácil y es similar a los pasos de la página 38. Cada vez que se exporte un nuevo archivo CSR firmado, la clave privada 4G interna se renovará, lo que implica que la clave privada 4G interna anterior se borra y no puede utilizarse. El certificado de clave pública del dispositivo renovado y firmado debe importarse en el dispositivo para asegurarse de que la clave privada 4G interna y el certificado de clave pública del dispositivo se utilicen en pareja. De forma similar, la importación del anclaje de confianza renovará el anclaje de confianza con el anterior.

Transmisión de datos a través de NB móvil (FEX45X)

Antes del funcionamiento normal, se requiere configuración de transmisor adicional.

Nota:

A continuación se incluye la configuración adicional que se realizará para el funcionamiento normal además de las establecidas según **Establecimiento de comunicación NB-IoT móvil en la página 41**.

- Habilite **Advanced Access Level Enable** (habilitar nivel de acceso avanzado) en **User Access Right Settings** (configuración de derechos de acceso de usuario) y desplácese hasta **Advanced Settings** (configuración avanzada) – **Cellular NB** (NB móvil) > **Operation mode** (modo de funcionamiento).
- Haga clic en el icono de edición y seleccione **Disabled** (deshabilitado) y toque el teléfono/tablet en el dispositivo para deshabilitar la comunicación NB móvil.
- Configure los siguientes parámetros a través de la aplicación de interfaz Velox en **Advance Settings** (configuración avanzada) – **Cellular NB** (NB móvil) y toque el teléfono/tablet en el dispositivo para actualizar los parámetros.

Elemento	Descripción
Base de tiempos de informe de datos	por ejemplo, 0 (para establecer la hora base para enviar informe a las 00:00 h), el valor debe estar en segundos.
Intervalo de informe de datos	1 hora / 6 horas / 12 horas / 1 día
Modo de informe de datos	informe resumen
Informe de alarmas en condición de activación	Desactivado / activado
Informe de alarmas en condición de solución	Desactivado / activado

- En caso de informe de detalles, **Logging interval & Retrieved record interval** (intervalo de registro e intervalo de registro recuperado) debe configurarse en **Process Logger Settings** (configuración de registrador de proceso).
- Desplácese hasta **Advanced Settings** (configuración avanzada) – **Cellular NB** (NB móvil) > **Operation mode** (modo de funcionamiento).
- Haga clic en el icono de edición y seleccione **Enabled** (habilitado) y sitúe el teléfono/tablet en el transmisor para habilitar la comunicación NB móvil.
- Reinicie el transmisor a través de Velox seleccionando **On** (activado) en **Firmware Information** (información de firmware) > **Reboot system** (reiniciar sistema) y sitúe el teléfono/tablet en el dispositivo; el transmisor ahora estará preparado para el funcionamiento normal.

Informe de datos para FEX45X

El transmisor transferirá periódicamente los datos medidos desde el dispositivo en función de la configuración. A continuación se encuentran ejemplos de diferentes tipos de informe de datos.

Nota:

En caso del transmisor NB, el tipo de archivo solo es JSON.

Informe resumen

El informe resumen contiene información resumen para los datos medidos en un periodo basado en el intervalo de informe de datos configurado.

```
{
  "date": "2020.03.24",
  "time": "22:15:00",
  "totalizerUnit": "m3",
  "totalizerForward": 395.403,
  "totalizerReverse": 0.168,
  "totalizerNet": 395.235,
  "flowRateUnit": "m3/h",
  "flowRateMax": 2.001,
  "flowRateMin": 1.801,
  "flowRateAvg": 1.901,
  "alarmStatus": "OK",
  "batteryLife": "100%",
  "signalQuality": "100%"
}
```

Figura 68 Ejemplo de informe resumen en formato JSON

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Date	Time	Totalizer Unit	Totalizer Forward	Totalizer Reverse	Totalizer Net	Flow Rate Unit	Flow Rate Max	Flow Rate Min	Flow Rate Avg	Alarm Status	Battery Life	Signal Quality
2	2019.09.20	14:40:55	m3	3.51	2.11	1.4	m3/h	2.001	2.001	2.001	OK	100%	100%

Figura 69 Ejemplo de informe resumen en formato CSV

...7 Funcionamiento

Informe de detalles

El informe de detalles contiene información detallada para datos medidos en un periodo basado en el intervalo del informe de datos configurado y el intervalo del registro será el incluido en la configuración realizada en **Retrieved record interval** (intervalo de registro recuperado) en **Process Logger Settings** (configuración de registrador de proceso).

```
{
  "detailReportList":
  [
    {
      "date": "2021.04.08",
      "time": "09:00:00",
      "totalizerUnit": "m3",
      "totalizerForward": 0,
      "totalizerReverse": 0,
      "totalizerNet": 0,
      "flowRateUnit": "ltr/sec",
      "flowRateValue": 0,
      "pressureUnit": "bar",
      "pressureValue": 0,
      "alarmStatus": "OK",
      "batteryLife": "100%",
      "signalQuality": "100%"
    },
    {
      "date": "2021.04.08",
      "time": "09:00:15",
      "totalizerUnit": "m3",
      "totalizerForward": 0,
      "totalizerReverse": 0,
      "totalizerNet": 0,
      "flowRateUnit": "ltr/sec",
      "flowRateValue": 0,
      "pressureUnit": "bar",
      "pressureValue": 0,
      "alarmStatus": "OK",
      "batteryLife": "100%",
      "signalQuality": "100%"
    }
  ]
}
```

Figura 70 Ejemplo de informe de detalles en formato JSON

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Date	Time	Totalizer Unit	Totalizer Forward	Totalizer Reverse	Totalizer Net	Flow Rate Unit	Flow Rate Value	Pressure Unit	Pressure Value	Alarm Status	Battery Life	Signal Quality
2	2021.04.19	4:40:00	ft3	3510086.906	745.7515494	3509341.154	imp-gal/day		0 bar		0 OK	100%	100%
3	2021.04.19	4:40:15	ft3	3510086.906	745.7515494	3509341.154	imp-gal/day		0 bar		0 OK	100%	100%
4	2021.04.19	4:40:30	ft3	3510086.906	745.7515494	3509341.154	imp-gal/day		0 bar		0 OK	100%	100%

Figura 71 Ejemplo de informe de detalles en formato CSV

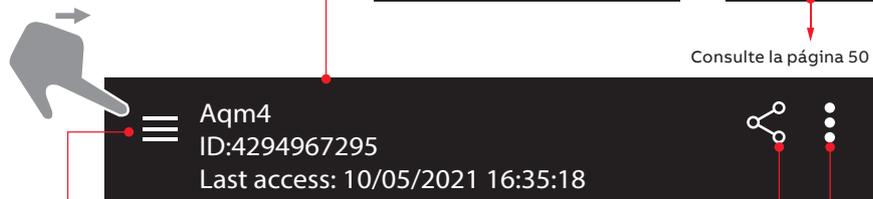
Aplicación de interfaz de usuario Velox



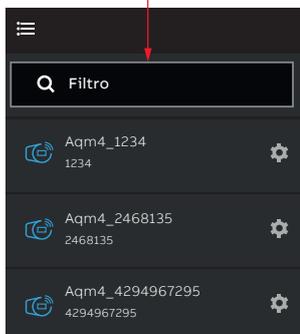
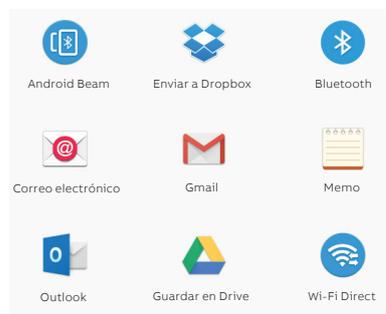
Aplicación de productividad Velox para aplicación de teléfonos/tablets



Valores de proceso Consulte la página 50 Configuración Consulte la página 51 Diagnóstico Consulte la página 58



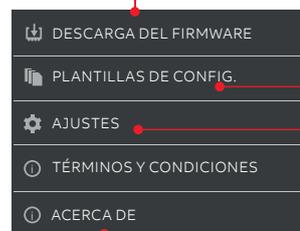
Menú contextual Icono Compartir datos (uso compartido digital)



Lista de caudalímetros AQM4 capturados

Lista de plantillas de configuración (ajustes), residentes en la aplicación de productividad para teléfonos/tablets: permiten cambiar los ajustes del caudalímetro

Seleccionar y descargar un archivo de firmware compatible



Versión del software y detalles asociados del software

Introducir/editar/guardar contraseñas y PIN



PIN definido por el usuario (se solicita al iniciar)

Contraseña de acceso al caudalímetro introducida por el usuario

Formato de fecha deseado

Idioma que se muestra en la aplicación de productividad para teléfonos/tablets; seleccionable por el usuario (solo FEX41X/43X)

Cuando está habilitado, el usuario puede hacer uso de la acción de restablecimiento de la contraseña de acceso del usuario (ubicada en la pestaña Configuración (configuración)/User Access Rights (derechos de acceso de usuario)). Cuando estas operaciones están activadas, el usuario puede leer el ID y la contraseña del transmisor, restablecer los valores del PIN e invocar la acción de restablecimiento de la contraseña de acceso del usuario.

Nota: Facilidad para guardar plantillas de configuración: La aplicación Velox de ABB permite a los usuarios guardar plantillas de configuración. El usuario es responsable de compartir estas plantillas a través de medios seguros.

Lista de caudalímetros compatibles: permite añadir nuevos caudalímetros y eliminar los existentes.

Figura 72 Descripción general: interfaz de la aplicación Velox

...7 Funcionamiento

Valores de proceso

En esta ventana se muestran los valores de funcionamiento del caudalímetro seleccionado:



Figura 73 Ventana Valores de proceso

Datos del registrador

Si se pidió la funcionalidad del registrador (opcional), los datos del registrador se adquieren pulsando el botón **REGISTRADOR** cuando se muestra la ventana Valores de proceso. Debe especificarse el tipo de registro y un rango de fecha/hora.

La adquisición de datos se inicia pulsando el botón **OBTENER DATOS DEL REGISTRADOR** y manteniendo el teléfono o tablet dentro del alcance de NFC del transmisor asociado.

Las opciones del menú del registrador incluyen:

Menú	Función
Obtener registro...	Un menú desplegable que se usa para seleccionar uno de los siguientes tipos de registro: <ul style="list-style-type: none"> Obtener registro de caudal y presión Obtener registro de caudal Obtener registro de presión (se requiere la opción de transductor de presión) Obtener registro de totalizadores
Desde fecha	Un calendario definido por el usuario que se utiliza para introducir la fecha de inicio del registro.
Hasta fecha	Un calendario definido por el usuario que se utiliza para introducir la fecha de finalización del registro.
Hora desde	Un reloj definido por el usuario que se utiliza para introducir la hora de inicio del registro.
Hora hasta	Un calendario definido por el usuario que se utiliza para introducir la hora de finalización del registro.

Los datos adquiridos se muestran en un gráfico (consulte a continuación) y pueden compartirse por Bluetooth/correo electrónico, o bien guardarse en una unidad; consulte página 49:

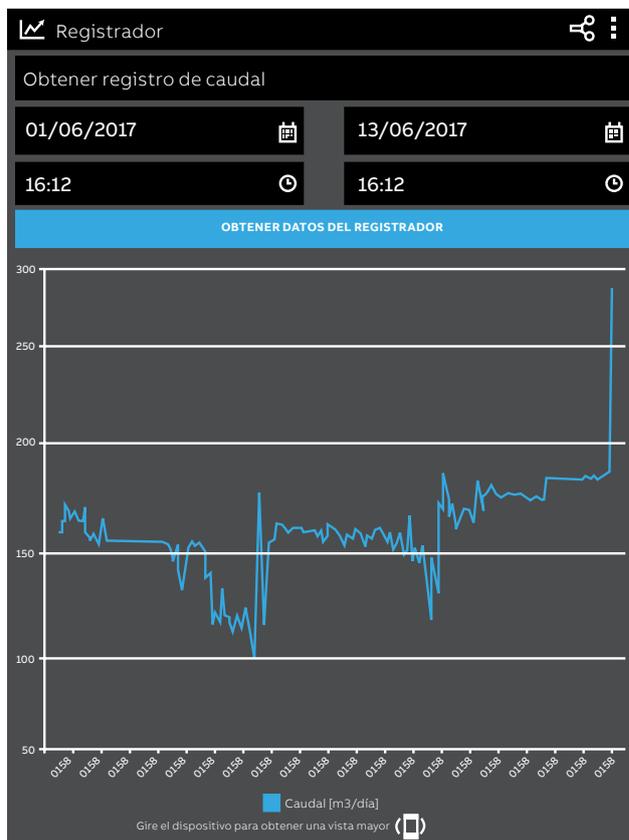


Figura 74 Ejemplo de datos del registrador mostrados en un gráfico

Configuración



IMPORTANTE (NOTA)

- Los derechos de acceso son específicos del transmisor. Los campos de solo lectura protegidos no pueden sobrescribirse por medio de la aplicación Velox, aunque el acceso de lectura/escritura se muestre en el teléfono o tablet (en el nivel de configuración).
- Los menús **Ajustes de presión** y **Ajustes del registrador** solo están habilitados si el transmisor se ha pedido con estas opciones. Los menús no se muestran si no se ha pedido una de las opciones.
- Para editar valores en el dispositivo, haga cambios en la aplicación Velox y ponga su teléfono dentro del alcance de NFC.

La pestaña **Configuration** (configuración) permite a los usuarios desplazarse intuitivamente a través de un sencillo menú de configuración y realizar cambios. Los cambios realizados se resaltan claramente.



Esta ventana muestra una lista de menús de configuración. El usuario final puede editar los menús que presentan el icono . Todos los demás menús vienen predefinidos de fábrica y el usuario final no los puede modificar.

Figura 76 Menú de configuración fácil e intuitivo

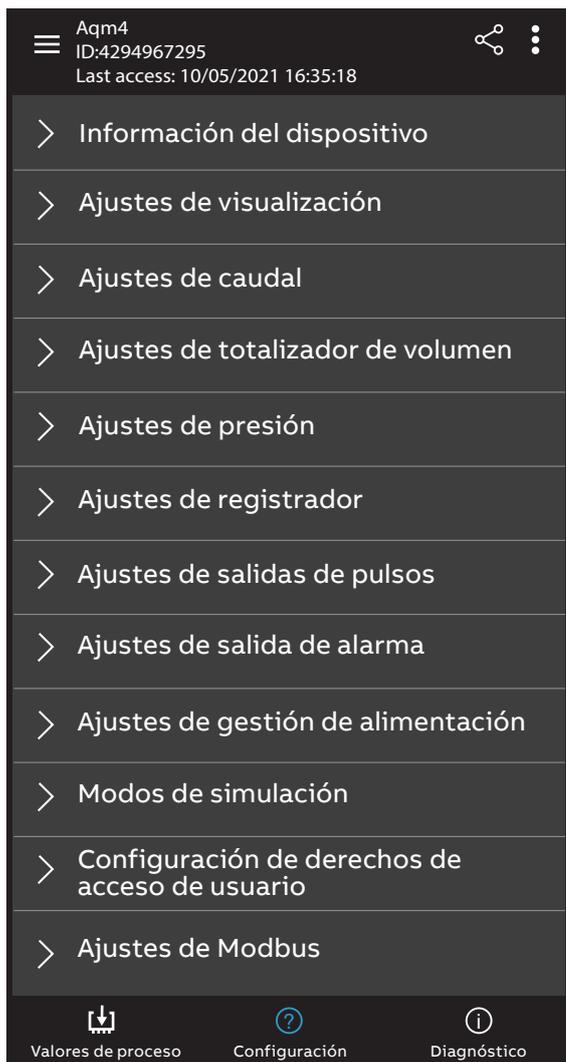


Figura 75 Ventana de configuración

...7 Funcionamiento

...Configuración

Información del dispositivo	Descripción	Nota
Id. único del transmisor	Específico del transmisor	Solo lectura
Número de serie de transmisor	Específico del transmisor	Solo lectura
Fecha de fabricación del transmisor	Fecha y hora de fabricación del transmisor	Solo lectura
ID única de sensor	Específico del sensor	Solo lectura
Número de serie de sensor	Específico del sensor	Solo lectura
Fecha de fabricación del sensor	Fecha y hora de fabricación del sensor	Solo lectura
Tipo de construcción de transmisor	Configuración de fábrica. Opciones: Sensor integral/sensor remoto	Solo lectura
Etiqueta de medidor	Se utiliza para introducir una etiqueta única del medidor	Editable
Propietario del medidor	Se utiliza para introducir el propietario del medidor	Editable
Ubicación del transmisor	Se utiliza para introducir la ubicación del transmisor	Editable
Ubicación de sensor	Se utiliza para introducir la ubicación del sensor	Editable
Tipo de sensor	Tipo de sensor. Tipos: Paso total/sonda	Solo lectura
Precisión de calibración	Opciones: Normal/Clase 1/Clase 2/MID Clase 1/MID Clase 2	Solo lectura
Número de certificado del sensor	Específico del sensor	Solo lectura
Estado del interruptor MID	La posición del interruptor de bloqueo MID. Opciones: Bloqueado/desbloqueado/no instalado	Solo lectura
Material del recubrimiento	El material del recubrimiento del medidor	Solo lectura
Material de los electrodos	El material del electrodo del medidor	Solo lectura
Material de las bridas	El material de brida del medidor	Solo lectura
Fecha de calendario/hora	Se utiliza para establecer la fecha (formato DD/MM/AAAA) y hora (formato h/min/s) del dispositivo. Si la fecha/hora establecida difiere de los valores del dispositivo, aparece un mensaje.	Editable
Zona horaria*	Configuraciones de ajuste de la zona horaria. Opciones: UTC-12:00 UTC-11:00 UTC-10:00 UTC-9:30 UTC-0:00 UTC-8:00 UTC-7:00 UTC-6:00 UTC-5:00 UTC-4:00 UTC-3:30 UTC-3:00 UTC-2:00 UTC-1:00 UTC UTC+1:00 UTC+2:00 UTC+3:00 UTC+3:30 UTC+4:00 UTC+4:30 UTC+5:00 UTC+5:30 UTC+5:45 UTC+6:00 UTC+6:30 UTC+7:00 UTC+8:00 UTC+8:45 UTC+9:00 UTC+9:30 UTC+10:00 UTC+10:30 UTC+11:00 UTC+12:00 UTC+12:45 UTC+13:00 UTC+14:00	Editable
Horario de verano*	Se utiliza para establecer el modo de horario de verano. Opciones: Activado Desactivado	Editable
Sensor y tipo de conexión	El estado del sensor del conector. Opciones: Sensor integral/sensor VKG conectado/sensor VKG desconectado	Solo lectura
Suma de comprobación de firmware del transmisor	La suma de comprobación del firmware en el transmisor (FEX41X/43X)	Solo lectura
Decimal de usuario de línea superior	Se utiliza para establecer la posición decimal del totalizador	Editable

Ajustes de visualización	Descripción	Nota
Velocidad	Se utiliza para seleccionar si se muestra la velocidad en el transmisor	Editable
Caudal	Se utiliza para seleccionar si se muestra el valor de caudal en el transmisor	Editable
Presión	Si se ha pedido la opción, se utiliza para seleccionar si se muestra la presión en el transmisor	Editable
Totalizador hacia delante	Se utiliza para seleccionar si se muestra el total del caudal directo en el transmisor	Editable
Totalizador hacia atrás	Se utiliza para seleccionar si se muestra el total del caudal inverso en el transmisor	Editable
Totalizador neto	Se utiliza para seleccionar si se muestra el caudal total neto en el transmisor	Editable
Prueba de pantalla	Se utiliza para probar la pantalla del transmisor	Editable
Ceros a la izquierda de la línea superior	Se utiliza para establecer los ceros a la izquierda del totalizador	Editable

Configuración del registrador de proceso*	Descripción	Nota
Intervalo de registro	Permite introducir tiempo de intervalo en segundos entre el registro de los valores de proceso	Editable
Intervalo de registro recuperado	Se utiliza para introducir tiempo de intervalo en segundos entre las capturas de datos al recuperar valores de proceso	Editable

* Solo disponible con FEX45X.

Ajustes de caudal	Descripción	Nota
Unidades de velocidad	Permite seleccionar la unidad de velocidad que se muestra en el transmisor	Editable
Unidades de caudal*	Permite seleccionar la unidad de caudal que se muestra en el transmisor. Unidades personalizadas l/s l/min l/h Ml/día m³/s m³/min m³/h m³/día gal/s gal/min gal/h Mgal/día pies³/s pies³/min pies³/h us-gal/s us-gal/min us-gal/h us-Mgal/día.	Editable
Nombre de unidades de caudal personalizadas	Se utiliza para introducir el nombre de las unidades de caudal personalizadas (si fuera necesario) que se muestran en el transmisor. Asegúrese de que la opción Unidades personalizadas esté seleccionada en el parámetro Unidades de caudal antes de introducir un nombre aquí.	Editable
Factor de escala de unidades de caudal personalizadas (respecto a m³/s)	Permite introducir un valor que se utilizará como factor de escala para unidades de caudal personalizadas. Asegúrese de que la opción Unidades personalizadas esté seleccionada en el parámetro Unidades de caudal antes de introducir este valor.	Editable
Sonda activada/desactivada	Solo se muestra si hay un sensor de inserción conectado	Solo lectura
Diámetro interior de medidor (mm)	El diámetro interior de la tubería del sensor/sonda conectada al transmisor	Solo lectura
Diámetro interior de medidor (mm) (sonda)	Se muestra solo si hay un sensor de inserción (tipo sonda) conectado al transmisor	Editable
Factor de perfil de sonda Fp	Se muestra solo si hay un sensor de inserción (tipo sonda) conectado al transmisor	Editable
Factor de inserción de sonda Fi	Se muestra solo si hay un sensor de inserción (tipo sonda) conectado al transmisor	Editable
Tiempo de respuesta de filtro (segundos)	Constante de tiempo del caudalímetro, valor predeterminado 3 s	Editable
Frecuencia de rechazo de ruido de alimentación (Hz)	Seleccionable entre 60 y 50 Hz. Aplicable solo a transmisores alimentados por la red. Nota: consulte la página 21 antes de ajustar esta opción.	Editable
Caudal nominal máximo Q3	El caudal Q3 del medidor	Solo lectura
Disparo de caudal bajo %	Se utiliza para introducir el disparo de caudal bajo en %	Editable
Disparo de caudal alto %	Se utiliza para introducir el disparo de caudal alto en %	Editable
Dirección del caudal del usuario	Se utiliza para establecer la dirección del flujo	Editable
Corte del usuario (%)	Se utiliza para establecer el caudal de corte de usuario en %	Editable
Caudal (%)	Muestra el flujo en %	Solo lectura
Histéresis de alarma (%)	Se utiliza para establecer la histéresis de alarma en % para la alarma	Editable

* Para un sistema MID / OIML, las unidades de flujo se establecerán en fábrica en m³/h y el usuario no puede cambiarlas mientras el interruptor de bloqueo esté activado. Si el interruptor de bloqueo está desactivado para cambiar las unidades de flujo, volverán a m³/h en cuanto se vuelva a activar el interruptor de bloqueo.

Ajustes de totalizador de volumen	Descripción	Nota
Unidades de volumen**	Permite seleccionar la unidad de volumen que se muestra en el transmisor. Opciones: Unidades personalizadas l m³ imp-gal pie³ us-gal Ml us-Mgal imp-Mgal ml hl kgal acre-pie.	Editable
Nombre de unidades de volumen personalizadas	Se utiliza para introducir el nombre de las unidades de volumen personalizadas que se muestran en el transmisor. Asegúrese de que se haya seleccionado (Unidades personalizadas) en el parámetro Unidades de volumen antes de introducir un nombre en este parámetro.	Editable
Factor de escala de unidades de volumen personalizadas (respecto a m³)	Permite introducir un valor que se utilizará como factor de escala para unidades de volumen personalizadas. Asegúrese de que se haya seleccionado (Unidades personalizadas) en el parámetro Unidades de volumen antes de introducir un valor aquí.	Editable
Reinicio del totalizador	Restablecer los totalizadores directo, inverso y neto a acero	Editable
Rango de totalizador neto***	0-se utiliza para seleccionar -máx .. 0 .. +máx de rango de totalizador (desbordamiento de +máx a 0, subdesbordamiento de 0 a +max) 1-se utiliza para seleccionar 0 .. +máx de rango de totalizador (desbordamiento de +máx a 0, subdesbordamiento de 0 a +max)	Editable

Ajustes de presión	Descripción	Nota
Unidades de presión	Permite seleccionar la unidad de presión que se muestra en el transmisor. Opciones: Unidades personalizadas Bar mBar kPa mmHg mH₂O psi ftH₂O Pa	Editable
Offset de altura de transductor (mm)	La diferencia de altura entre el transductor de presión y la parte superior de la tubería de flujo	Editable
Salida del transductor de presión (mV/V)	Lea el valor en la etiqueta del factor de rango del transductor e introdúzcalo	Editable
Desviación del cero del transductor de presión (mV/V)	Lea el valor en la etiqueta del factor cero del transductor e introdúzcalo	Editable
Corrección de la linealidad del transductor (%)	Visualización de la linealidad del transductor en %	Solo lectura
Presión de escala completa de transductor (bares)	Visualización del límite de presión del transductor	Solo lectura
Tipo de visualización de la presión	Se utiliza para seleccionar el tipo de presión de visualización. Opciones: Manómetro/absoluta	Editable
Tiempo de respuesta de la presión (segundos)	Se utiliza para establecer el tiempo de respuesta para la salida de presión	Editable

** Para un sistema MID y OIML, las unidades de volumen se establecerán en fábrica en m³ y el usuario no puede cambiarlas mientras el interruptor de bloqueo esté activado. Si el interruptor de bloqueo está desactivado para cambiar las unidades de volumen, volverán a m³ en cuanto se vuelva a activar el interruptor de bloqueo.

*** El valor mostrado del totalizador está limitado a 9 dígitos para un valor positivo y 8 dígitos para un valor negativo. Por lo tanto, los límites +max y -max dependen de la posición de punto decimal en el valor del totalizador mostrado. Un ejemplo del valor del totalizador con 2 posiciones decimales: +max es 9999999.99 y -max es -999999.99.

...7 Funcionamiento

...Configuración

Configuración de registrador* #	Descripción	Nota
Intervalo de registro de caudal y presión (segundos)	Permite introducir un intervalo de tiempo en segundos entre el registro de los valores de caudal y presión.	Nivel de lectura 3 Nivel de escritura 4
Intervalo de registro recuperado de caudal y presión (segundos)	Se utiliza para introducir un tiempo de intervalo en segundos entre las capturas de datos al recuperar los valores de caudal y presión	Editable
Hora de registro del totalizador	Se registran los totales de la hora del día	Editable
Borrar datos de registro	Borra todos los datos de registro	Editable
Primera fecha/hora del registrador	Informa sobre la fecha/hora de inicio del registro	

Ajustes de salida de pulsos	Descripción	Nota
Configuración de salidas de pulsos	Permite habilitar/deshabilitar las salidas de pulsos. Opciones: Deshabilitado/Habilitado	Editable, predeterminado: Desactivado
Pulsos por unidad de volumen	Se utiliza para introducir un valor (la cantidad) de pulsos por unidad de volumen. Asegúrese de haber seleccionado Activado en el parámetro Configuración de salidas de pulsos antes de introducir un valor en este parámetro.	Editable
Ancho de pulso (ms)	Permite introducir la duración del pulso (en ms)	Editable
Frecuencia de pulso máx. disponible (Hz)	Frecuencia máxima para un ancho de pulso proporcionado	Solo lectura

* El uso de frecuencias de salida de pulsos altas y anchos de pulso largos acortará significativamente la vida útil de la batería. En condiciones ideales, $F \leq 5$ Hz con ancho ≤ 2 ms.

Ajustes de salida de alarma	Descripción	Nota
Borrar todas las alarmas	Borra el estado de todas las alarmas	Editable
Configuración de salida de alarma	Permite activar o desactivar las salidas de alarma. Opciones: Deshabilitado Siempre activado Normalmente desactivado Normalmente activado	Editable, predeterminado: Desactivado
Reinicio del totalizador	0 (desactivado), 1 (activado)	Solo lectura
Restablecimiento de totalizador	0 (desactivado), 1 (activado)	Solo lectura
Comunicaciones de sensor de flujo	0 (desactivado), 1 (activado)	Solo lectura
Alarma de caudal alto	0 (desactivado), 1 (activado)	Solo lectura
Alarma de caudal bajo	0 (desactivado), 1 (activado)	Solo lectura
Tubería vacía	0 (desactivado), 1 (activado)	Solo lectura
Salida de pulsos saturada	0 (desactivado), 1 (activado)	Solo lectura
Advertencia de potencia de batería baja	0 (desactivado), 1 (activado)	Solo lectura

Ajustes de gestión de alimentación	Descripción	Nota
Tipo de alimentación de sistema	Batería Red eléctrica Renovable (configuración de fábrica)	Solo lectura
Fuente de alimentación de corriente	Red eléctrica, alimentación de CA, alimentación de batería interna	Solo lectura
Intervalo de medición (segundos)	15 s, ajuste de fábrica	Solo lectura
Tensión de alimentación interna (V)	Tensión de alimentación eléctrica de a bordo actual	Solo lectura

Modos de simulación**	Descripción	Nota
Modo de simulación de flujo	Permite seleccionar el modo de simulación. Opciones: Desactivado Velocidad (mm/s) Caudal (unidades de sistema)	Editable
Valor de simulación de flujo	Permite establecer un valor para la simulación de flujo.	Editable
Configuración de simulación de salida de pulsos	Permite seleccionar el modo de simulación para las salidas de pulsos. Opciones: Desactivado Directo (DO1) Inverso (DO2)	Editable
Frecuencia de simulación de salida de pulsos	Rango de 0 a 50 Hz	Editable
Modo de simulación de presión	Opciones: Desactivado / activado	Editable
Valor de simulación de presión	Permite establecer un valor para la simulación de presión	Editable

Configuración de registrador disponible únicamente con FEX41X/43X.

** Los cambios del totalizador mientras un modo de simulación está habilitado no se guardan en la memoria no volátil y se invierten cuando el modo de simulación se deshabilita.

Configuración de derechos de acceso de usuario	Descripción	Nota
Nivel de acceso actual	El nivel actual de acceso	Predeterminado en el nivel 3
Id. único del transmisor		Solo lectura
PIN de acceso elevado		Solo lectura
Cambiar contraseña de acceso de usuario	Permite introducir una contraseña de acceso diferente/nueva	Editable
Confirmar cambio de contraseña de acceso de usuario	Permite volver a introducir/confirmar la contraseña de acceso establecida en el menú Change User Access Password (cambiar contraseña de acceso de usuario)	Editable
Solicitar acceso prioritario	Id. único del transmisor (consulte arriba) y PIN de acceso prioritario. Acceda a la «función hash», el resultado de la «función hash» es una cadena; introduzca el valor en este campo.	Editable
Habilitar nivel de acceso avanzado	Habilita/deshabilita el acceso de nivel avanzado	Editable
PIN de restablecimiento de contraseña de usuario		Solo lectura
Solicitud para restablecer contraseña de usuario	Id. único del transmisor (consulte arriba) y PIN de restablecimiento de contraseña de usuario. Acceda a la «función hash», el resultado de la «función hash» es una cadena; introduzca el valor en este campo.	Editable
Función de bloqueo de interruptor	Configuración de MID de indicador	Editable

Configuración de Sensus *	Nota
Número de serie de Sensus	Editable
Fuente del totalizador Sensus:	
0 Totalizador directo	Editable
1 Totalizador inverso	
2 Totalizador neto	
Incluir subcampos:	
0 Sin subcampos en mensaje de lectura de Sensus	Editable
1 Subcampos mult./unidades incluidos en mensaje de lectura de Sensus	
Multiplicador de lectura:	
-3 x 0,001	Editable
-2 x 0,01	
-1 x 0,1	
0 x 1	
1 x 10	
2 x 100	
3 x 1000	
Dígitos de lectura:	
6 La lectura tiene 6 dígitos (rango de 000000 a 999999)	Editable
7 La lectura tiene 7 dígitos (rango de 0000000 a 9999999)	
8 La lectura tiene 8 dígitos (rango de 00000000 a 99999999)	

* Solo aplicable a caudalímetros pedidos con ARM de Sensus habilitado.

...7 Funcionamiento

...Configuración

Valores de totalizador de salida de lector	Descripción
Valor de visualización	
[1 2 3 4 5 6 7 8 9]	Valor de visualización para 0 DP
[2 3 4 5 6 7 8 9.1]	Valor de visualización para 1 DP
[3 4 5 6 7 8 9,1 2]	Valor de visualización para 2 DP
[4 5 6 7 8 9,1 2 3]	Valor de visualización para 3 DP
[5 6 7 8 9,1 2 3 4]	Valor de visualización para 4 DP
Valor de lectura	
[2 3 4 5 6 7 8 9]	mult = 0, dígitos = 8
[3 4 5 6 7 8 9]	mult = 0, dígitos = 7
[4 5 6 7 8 9]	mult = 0, dígitos = 6
[1 2 3 4 5 6 7 8]	mult = 1, dígitos = 8
[2 3 4 5 6 7 8]	mult = 1, dígitos = 7
[3 4 5 6 7 8]	mult = 1, dígitos = 6
[7 1 2 3 4 5 6 7]	mult = 2, dígitos = 8
[1 2 3 4 5 6 7]	mult = 2, dígitos = 7
[2 3 4 5 6 7]	mult = 2, dígitos = 6
[8 7 1 2 3 4 5 6]	mult = 3, dígitos = 8
[7 1 2 3 4 5 6]	mult = 3, dígitos = 7
[1 2 3 4 5 6]	mult = 3, dígitos = 6
[3 4 5 6 7 8 9 1]	mult = -1, dígitos = 8
[4 5 6 7 8 9 1]	mult = -1, dígitos = 8
[5 6 7 8 9 1]	mult = -1, dígitos = 8
[4 5 6 7 8 9 1 2]	mult = -2, dígitos = 8
[5 6 7 8 9 1 2]	mult = -2, dígitos = 7
[6 7 8 9 1 2]	mult = -2, dígitos = 6
[5 6 7 8 9 1 2 3]	mult = -3, dígitos = 8
[6 7 8 9 1 2 3]	mult = -3, dígitos = 7
[7 8 9 1 2 3]	mult = -3, dígitos = 6

Nota: El medidor tiene un rango de totalizador interno de 000000000000.0000 a 999999999999.9999 que permite escalar arriba y abajo dependiendo del multiplicador de lectura. El valor de lectura depende del multiplicador y del número de dígitos que están configurados.

Ajustes de Modbus	Nota
Dirección de dispositivo Modbus	Editable
Ajustes del puerto de Modbus	
18 9600Bd 7 bits sin paridad	
19 9600Bd 7 bits con paridad impar	
20 9600Bd 7 bits con paridad par	
21 9600Bd 8 bits sin paridad	
22 9600Bd 8 bits con paridad impar	Editable
23 9600Bd 8 bits con paridad par	
24 19200Bd 7 bits sin paridad	
25 19200Bd 7 bits con paridad impar	
26 19200Bd 7 bits con paridad par	
27 19200Bd 8 bits sin paridad	
28 19200Bd 8 bits con paridad impar	
29 19200Bd 8 bits con paridad par	
Formato de primer registro más significativo de Modbus	Editable
0 desactivado	
1 activado	

* Solo aplicable a caudalímetros pedidos con Modbus habilitado

Configuración de 4G móvil*	Descripción	Descripción
Operador de red	Nombre de operador de la red en la que está registrado el dispositivo	Solo lectura
Calidad de señal	Calidad de señal móvil en porcentaje	Solo lectura
Tensión de batería local	Tensión actual de batería de respaldo de interfaz móvil	Solo lectura
Tecnología de acceso	Tecnología de acceso móvil seleccionada actualmente. Opciones: Auto UTRAN UTRAN con HSDPA UTRAN con HSUPA UTRAN con HSDPA n HSUPA E-UTRAN CDMA	Solo lectura
Indicador de roaming	Indicador para estado de roaming Opciones: Desactivado / activado	Solo lectura
Base de tiempo de informe de datos	Base de tiempo para informe de datos con un día en segundos. Rango: 0 ~ 86399 segundos (es decir, en 1 día)	Solo lectura
Intervalo de informe de datos	Intervalo de tiempo para informe de datos	Solo lectura
Modo de informe de datos	El tipo de informe de datos que se enviará. Opciones: Informe resumen/informe de detalles	Solo lectura
Formato de archivo	Formato de archivo actual para intercambio de información móvil. Opciones: JSON CSV	Solo lectura
Nombre de host de servidor FTP/FTPS	Nombre de host de servidor FTP/FTPS remoto en dirección IP o formato de nombre de dominio.	Solo lectura
Puerto de servidor FTP/FTPS	Número de puerto de servidor FTP/FTPS remoto	Solo lectura
Nombre de usuario de FTP/FTPS	Nombre de usuario actual para acceder a servidor FTP/FTPS remoto	Solo lectura
Directorio de trabajo FTP/FTPS	Directorio de trabajo actual en servidor FTP/FTPS remoto	Solo lectura
TLS activado/desactivado***	TLS está habilitado o no	Solo lectura
Modo autenticación de TLS#	Método de autenticación de TLS actual. Opciones: Ninguno/Verificar solo cert. servidor/Autenticación mutua	Solo lectura
Dirección de servidor primario DNS	Dirección IP de servidor DNS primario	Solo lectura
Dirección de servidor secundario DNS	Dirección IP de servidor DNS secundario	Solo lectura
Nombre de host de servidor NTP	Nombre de host de servidor NTP remoto en dirección IP o formato de nombre de dominio	Solo lectura
Puerto de servidor NTP	Número de puerto de servidor NTP remoto	Solo lectura
Activar informe de datos	Activar manualmente un informe de datos	Editable
Hora de último informe enviado	Mostrar la hora de último informe de datos enviado	Solo lectura

Configuración de NB móvil*	Descripción	Nota
Calidad de señal	Calidad de señal móvil en porcentaje	Solo lectura
Tensión de batería local	Tensión actual de batería de respaldo de interfaz móvil	Solo lectura
Base de tiempo de informe de datos	Base de tiempo para informe de datos en un día en segundos. Rango: 0 ~ 86399 segundos (es decir, en 1 día)	Solo lectura
Intervalo de informe de datos	Intervalo de tiempo para informe de datos. Opciones: 1 hora 6 horas 12 horas 24 horas	Solo lectura
IP de servidor	Dirección IP de plataforma IoT para conexión	Solo lectura
Puerto de servidor	Número de puerto de plataforma IoT para conexión.	Solo lectura
Prop.	Configuración de banda móvil actual. Opciones: Banda 1 Banda 3 Banda 5 Banda 8 Banda 20 Banda 28	Solo lectura
Clase de potencia	Configuración de clase de potencia móvil actual. Opciones: 23 dBm 20 dBm 14 dBm	Solo lectura
Activar informe de datos	Activar manualmente un informe de datos	Editable

Información del firmware	Descripción	Nota
Referencia de firmware de caudalímetro**	3KXF208402U0113	
Versión de firmware de caudalímetro**	La versión de firmware instalada en el transmisor	
Fecha de firmware de caudalímetro**	La fecha del firmware del transmisor	
Versión de firmware de cargador de arranque**	Id. del firmware del cargador de arranque	
Versión de firmware de UAM**	Id. del firmware del administrador de aplicaciones de actualización	
Versión de aplicación MCU0*	La versión de firmware instalada en el transmisor	Solo lectura
Versión MCU0 Boot0*	La versión de firmware instalada en el transmisor	Solo lectura
Versión MCU0 Boot1*	La versión de firmware instalada en el transmisor	Solo lectura
Versión aplicación MCU1*	La versión de firmware instalada en el transmisor	Solo lectura
Versión MCU1 Boot0*	La versión de firmware instalada en el transmisor	Solo lectura
Versión MCU1 Boot1*	La versión de firmware instalada en el transmisor	Solo lectura
Lista de errores de rango		
Mensaje de error del sistema		
Reiniciar sistema	Sirve para reiniciar el sistema	Editable

* Solo disponible con transmisor FEX45X.

** Solo disponible con transmisor FEX41X/43X

*** Deshabilitar TLS para cambiar a protocolo FTP. # Seleccione "None" (ninguno) para habilitar el protocolo FTP.

8 Diagnóstico

Los mensajes de error de diagnóstico se muestran pulsando la ficha Diagnóstico:



Figura 77 Ejemplo de ventana de diagnóstico

Los mensajes mostrados corresponden al último caudalímetro seleccionado en Lista de instrumentos; consulte la página 49.

Los siguientes iconos indican el estado de diagnóstico:

Tabla 6 Iconos de diagnóstico

Icono	Estado	Icono	Estado
	Fallo		Fuera de especificación
	Comprobar funcionamiento		Mantenimiento necesario

Mensajes de error de diagnóstico

Medición de caudal

Tabla 7 Medición de caudal – Mensajes de diagnóstico

Icono	Mensaje	Acción correctiva
	Comunicaciones de sensor de flujo	El sensor remoto no está enchufado o conectado. Si está conectado, este error indica un problema de conexión, sin conexión de datos del sensor. Revise el cableado de la caja de bornes del sensor.
	Tubería vacía	La tubería no está llena de agua. Revise la tubería. Se indica que la tubería está vacía cuando uno o ambos electrodos de medición tienen resistencias que superan el nivel de disparo de resistencia. Compruebe la impedancia SigA y SigB de cada electrodo. Si la resistencia de un electrodo es muy superior a la del otro, podría indicar un fallo en el cableado. Para aplicaciones de muy baja conductividad (< 20 uS/cm) puede ser necesario aumentar el nivel de disparo del electrodo a fin de evitar alarmas no deseadas de tubería vacía.
	Alarma de caudal alto	El caudal ha superado el nivel superior de disparo de la alarma de caudal. Asegúrese de que este umbral de alarma se haya establecido correctamente. Desactive esta alarma si no es necesaria.
	Alarma de caudal bajo	El caudal es inferior al nivel de disparo de la alarma de caudal. Asegúrese de que este umbral de alarma se haya establecido correctamente. Desactive esta alarma si no es necesaria.

Totalizadores

Tabla 8 Totalizadores – Mensajes de diagnóstico

Icono	Mensaje	Acción correctiva
	Restablecimiento de totalizador	Un usuario ha restablecido los totalizadores.
	Advertencia de saturación de salida de pulsos	La salida de pulsos se ha saturado a la frecuencia máxima de salida. Un contador externo leerá un valor inferior en comparación con el volumen real. Reduzca el valor de Pulsos por unidad de volumen en el menú Ajustes de salida de pulsos para reducir la frecuencia de salida.

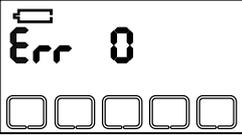
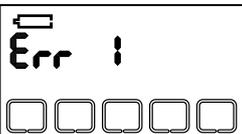
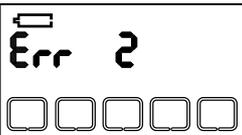
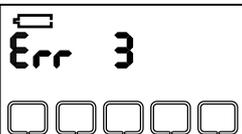
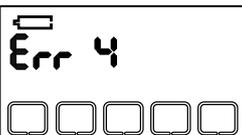
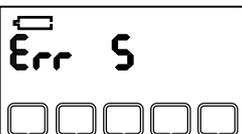
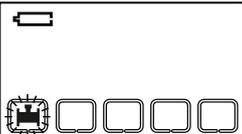
Modos de funcionamiento de mantenimiento

Tabla 9 Modos de funcionamiento de mantenimiento – Mensajes de diagnóstico

Icono	Mensaje	Acción correctiva
	Modo de simulación activo	El usuario ha puesto el caudalímetro en modo de simulación. Las indicaciones y salidas se establecen en función del valor de entrada simulado introducido. Este error se elimina desactivando el modo de simulación.
	Modo de calibración activo	El usuario ha puesto el caudalímetro en modo de calibración. Este error se elimina desactivando el modo de calibración.

Otros errores/acciones necesarias

Tabla 10 Otros errores/acciones necesarias

Error mostrado	Acción correctiva
	<p>No hay suficiente potencia para operar con el caudalímetro de forma óptima.</p> <p>Conecte el caudalímetro a la fuente de alimentación (batería/red de CA/renovable).</p>
	<p>El caudalímetro ha dejado de funcionar debido a la falta de alimentación.</p> <p>Conecte el caudalímetro a una fuente de alimentación (batería/red de CA/renovable) y espere 5 minutos hasta que el caudalímetro se recupere.</p>
	<p>Sensor remoto no conectado.</p> <p>Conecte un sensor de ABB remoto o si ya está conectado, compruebe el cableado.</p> <p>Esta condición de error se muestra brevemente solo después de reiniciar el producto. Para comprobar que la condición se ha eliminado, restablezca el caudalímetro con Velox y busque esta pantalla de error.</p>
	<p>Contacte con el servicio técnico de ABB.</p>
	<p>Algunos ajustes de configuración están fuera de rango.</p> <p>Contacte con el servicio técnico de ABB.</p>
	<p>Contacte con el servicio técnico de ABB.</p>
	<p>Comprobación de CRC de programa de aplicación falló. Restablezca el transmisor con Velox.</p> <p>Si se vuelve a producir esta alarma, póngase en contacto con el servicio técnico de ABB.</p>
	<p>Comprobación automática de OI ML R49 Tipo P (permanente) falló.</p> <p>Esto indica que el caudalímetro ha fallado en la comprobación automática continua. Esto puede deberse a muchos motivos.</p> <p>Compruebe que el interruptor MID se encuentra en la posición de bloqueo.</p> <p>Utilice la pantalla de diagnóstico de Velox para obtener información adicional sobre la causa del fallo de la comprobación automática.</p>

9 Compatibilidad heredada

El AquaMaster4 es compatible con los sensores remotos heredados AquaMaster.



ADVERTENCIA – LESIONES CORPORALES

Aísle el transmisor heredado de las fuentes de alimentación antes de llevar a cabo este procedimiento.



IMPORTANTE (NOTA)

Para transmisores AquaMaster4 450, asegúrese de que es compatible hacia atrás (asegúrese de que se seleccione el código NFL en el pedido).

Tenga en cuenta que hay diferencias en el protocolo para la transferencia de datos entre AquaMaster3 y el transmisor AquaMaster4 450 (consulte la ficha de datos o la página 59, 60 para disponer de más detalles).

El formato de intercambio de datos es diferente entre AquaMaster3 y los transmisores AquaMaster4 450 (consulte la ficha de datos o la página 59, 60 para disponer de más detalles).

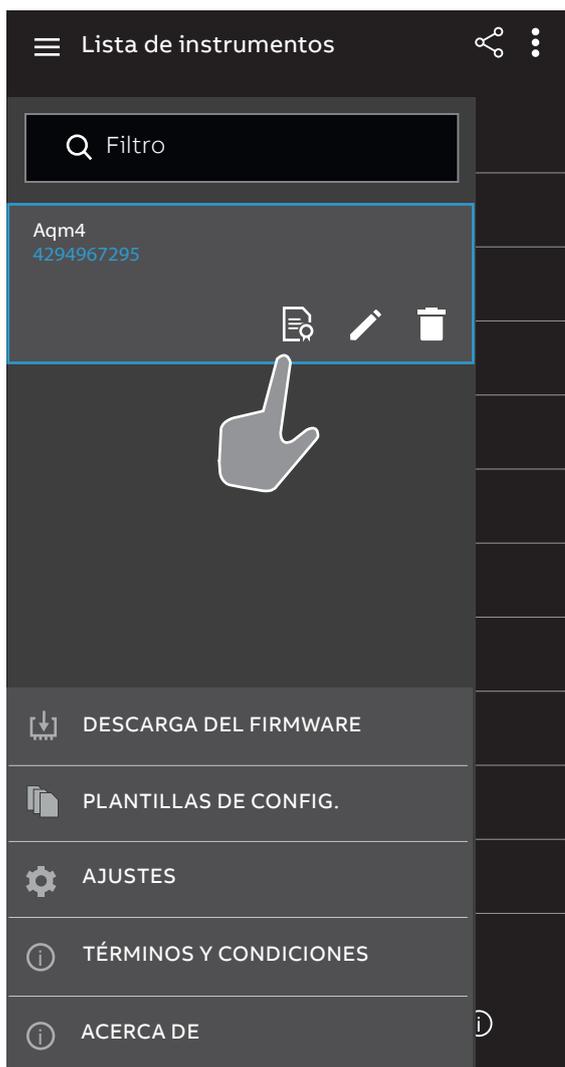
- 1 Consulte los requisitos/instrucciones de instalación en página 13 a 15 e instale el transmisor AquaMaster4 en un lugar adecuado.
- 2 Retire la conexión a tierra del transmisor AquaMaster3 y conéctela al AquaMaster4; consulte página 23 y página 24.
- 3 Realice las conexiones de alimentación eléctrica (baterías internas/red eléctrica/renovable) como se muestra en página 25 y página 26.
- 4 Desconecte las conexiones de los sensores remotos de AquaMaster3 y realice las conexiones con el AquaMaster4 como se muestra en página 30, Figura 44 o Figura 45.
- 5 Abra la aplicación de productividad Velox para teléfonos/tablets y realice un reinicio del sistema: (Configuración > Información de firmware > Reiniciar sistema). Una vez que se haya reiniciado el AquaMaster4, todos los parámetros específicos del caudalímetro se leen automáticamente. No se necesitan más entradas para operar con el sensor heredado en el nuevo AquaMaster4.
- 6 Los cambios de configuración se pueden realizar como se detalla de página 52 a página 57.

10 Registrador de auditoría

Exportación del registro de auditoría

El transmisor (FEX45X) puede registrar eventos como por ejemplo cambios en la configuración, diagnóstico, alarmas regulares y alarmas críticas. Este procedimiento describe cómo exportar esta información como un registro de auditoría utilizando la aplicación Velox.

- 1 Habilite **Advanced Access Level Enable** (habilitar nivel de acceso avanzado) en **User Access Rights Settings** (configuración de derechos de acceso de usuario).
- 2 Seleccione el símbolo de certificado.



- 3 Seleccione **Audit Logger** (registrador de auditoría).
- 4 Seleccione **Get Standard Audit Log** (obtener registro de auditoría estándar) o **Get Critical Audit Log** (obtener registro de auditoría crítico) e introduzca el rango de tiempo requerido para el registro, y posteriormente seleccione **Get Logger Data** (obtener datos de registrador).
- 5 Sitúe la tablet/teléfono sobre el transmisor para recopilar los datos y espere hasta que se obtengan los datos.
- 6 Elija **Share** (compartir) o **Save on the device** (guardar en el dispositivo).



IMPORTANTE (NOTA)

Existen dos tipos de eventos de auditoría: Estándar y crítico. El transmisor tiene la capacidad de almacenar 3000 eventos regulares y 1000 eventos críticos. Para el registro de eventos regulares, se reiniciará si el registro regular está lleno.

Para el registro de eventos críticos, las operaciones críticas se bloquearán si el registro crítico está lleno, a menos que se borre explícitamente.

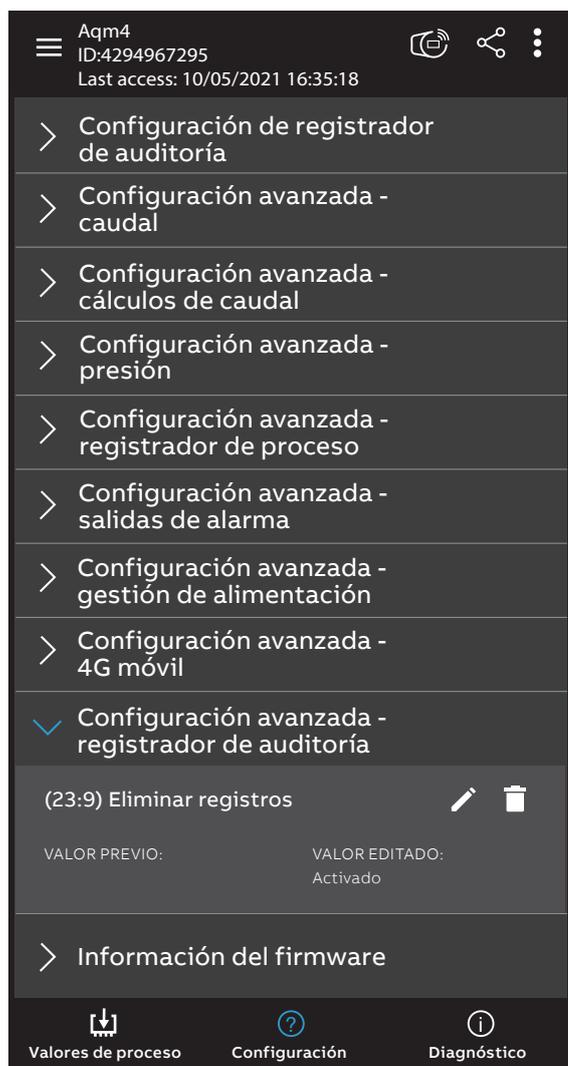
Una alarma en la pestaña de diagnóstico indica si el registro crítico está casi lleno (más de 900 eventos registrados).

Las siguientes operaciones se consideran acciones críticas, las cuales se registrarán en el registro crítico:

- Restablecimiento de totalizador
- Cambio de unidad de totalizador
- Actualización de firmware

Borrado del registro de auditoría

- 1 Habilite **Advanced Access Level Enable** (habilitar nivel de acceso avanzado) en **User Access Rights Settings** (configuración de derechos de acceso de usuario), y a continuación desplácese a **Advanced Settings** (configuración avanzada) - **Audit Logger** (registrador de auditoría) > **Clear records** (borrar registros).



- 2 Seleccione el tipo de registros que se van a borrar.
- 3 Sitúe la tablet/teléfono en el dispositivo para borrar los registros de auditoría.

11 Actualización de firmware a través de NFC

Los transmisores AquaMaster4 pueden actualizarse con el último firmware a través de Comunicación de campo cercano (NFC) mediante la aplicación de interfaz Velox. Este procedimiento describe cómo actualizar el firmware para el transmisor a través de NFC.

Requisitos

- Dispositivo AquaMaster4
- Acoplador USB a NFC (solo FEX45X) o
- Interfaz de configuración/lectura remota y acoplador de montaje en pared del módulo NFC
- Teléfono/tablet Android con aplicación de interfaz Velox
- Imagen de actualización de firmware adecuada para dispositivo (en función del tipo de dispositivo).

La imagen de actualización de firmware está disponible en la pestaña **Download** (descargar) > **Software** de la [página de producto AquaMaster4](#) o póngase en contacto con su técnico de servicio de ABB.

Verifique el paquete de firmware utilizando la firma correspondiente para asegurarse de que el paquete de firmware que se va a desplegar es válido utilizando la función de hash criptográfico SHA512.

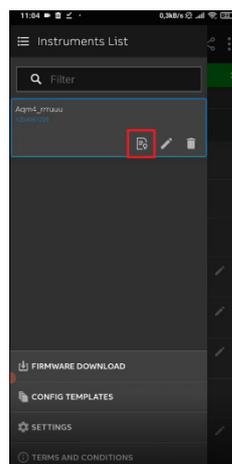
Actualización del firmware

- 1 Copie la imagen del firmware en su almacenamiento interno de teléfono/tablet.
- 2 Abra la aplicación de interfaz Velox en su teléfono/tablet.
- 3 Toque el teléfono/tablet en el dispositivo para sincronizar los parámetros.
- 4 Aleje el teléfono/tablet del dispositivo y desplácese hasta la barra lateral y seleccione **Firmware Download** (descarga de firmware).
- 5 Toque **Select Firmware** (seleccionar firmware).
La aplicación de interfaz Velox navega dentro de la memoria del teléfono/tablet.
- 6 Navega por la memoria y selecciona la actualización de firmware que copió en el paso 1.
- 7 Toque **Start** (iniciar) y posteriormente sitúe el teléfono/tablet en el dispositivo para iniciar la descarga del firmware (la aplicación de interfaz Velox transferirá la imagen de actualización del firmware al dispositivo).
Una vez que la imagen del firmware se transfiera completamente al dispositivo, la aplicación de interfaz Velox mostrará **Download finished** (descarga finalizada).
- 8 Toque **Close** (cerrar) para salir de la página de descarga del firmware.
El dispositivo se reiniciará automáticamente para actualizar el nuevo firmware.

12 Registrador de comunicación (FEX45X)

El transmisor AquaMaster4 450 puede registrar todos los eventos de comunicación que haya realizado el dispositivo con el servidor remoto, conocido como registrador de comunicación, los cuales pueden recuperarse a través de NFC utilizando la aplicación Velox.

- 1 Habilite **Advanced Access Level Enable** (habilitar nivel de acceso avanzado) en **User Access Rights Settings** (configuración de derechos de acceso de usuario).
- 2 Desplácese hasta la barra lateral y seleccione el certificado.



- 3 Seleccione **Communication Logger** (registrador de comunicación).
- 4 Toque **Start** (iniciar) y sitúe el teléfono/tablet en el transmisor y espere a que la aplicación Velox obtenga todos los registros del registro de comunicación.
- 5 Seleccione **Share** (compartir) o **Save** (guardar).

13 Piezas de repuesto/accesorios

Código de pedido	Descripción
3KXF0044 38U0100	Tapa protectora de pantalla sin NFC
3KXF0044 55U0100	Tapa protectora de pantalla con NFC, cable de 5 m (aprox. 15 pies)
3KXF004455U0200	Tapa protectora de pantalla con NFC, cable de 20 m (aprox. 66 pies)
3KXF004482U0100	Cable Sensus, 5 m (aprox. 15 pies)
3KXF004482U0300	Cable Sensus, 20 m (aprox. 66 pies)
3KXF208400L1000	Cable de salida de pulsos AM4 de 1 m (aprox. 3 pies)
3KXF221400L0100	Cable de sensor/pulsos/Modbus FEW4, 5 m (aprox. 15 pies)
3KXF221400L0200	Cable de sensor/pulsos/Modbus FEW4, 10 m (aprox. 30 pies)
3KXF221400L0300	Cable de sensor/pulsos/Modbus FEW4, 20 m (aprox. 66 pies)
3KXF221400L0400	Cable de sensor/pulsos/Modbus FEW4, 30 m (aprox. 98 pies)
3KXF221400L0500	Cable de sensor/pulsos/Modbus FEW4, 50 m (aprox. 164 pies)
3KXF221400L0600	Cable del sensor FEW4, 100 m (aprox. 328 pies), caja de conexiones/Mil
3KXF221400L0700	Cable del sensor FEW4, 150 m (aprox. 492 pies), caja de conexiones/Mil
3KXF208400L2100	Transductor de presión AM4 de 20 bares y 10 m de cable (aprox. 30 pies)
3KXF208400L2200	Transductor de presión AM4 de 20 bares y 20 m de cable (aprox. 66 pies)
3KXF208400L2500	Transductor de presión AM4 de 40 bares y 10 m de cable (aprox. 30 pies)
3KXF208400L2600	Transductor de presión AM4 de 40 bares y 20 m de cable (aprox. 66 pies)
3KXF208400L0600	AM4 cable RS485 conectores Mil Modbus
3KXF208400L2700	Kit de sello del transmisor AM4
3KXF208400L2800	Kit de conector de batería AM4
3KXF208400L3000	AM4 kit de seguridad antimanipulación

14 Reciclaje y eliminación

Desmontaje



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones debido a las condiciones del proceso

Las condiciones del proceso, p. ej., altas presiones y temperaturas, medios de medición tóxicos y agresivos, pueden representar riesgos al desmontar el caudalímetro.

- Si es necesario, use un equipo de protección individual adecuado durante el desmontaje.
- Antes del desmontaje, asegúrese de que las condiciones del proceso no supongan ningún riesgo para la seguridad.
- Despresurice y vacíe el caudalímetro/tuberías, deje enfriar y purgue si es necesario.



IMPORTANTE (NOTA)

Se recomienda eliminar datos privados del FEX45X antes de la eliminación del dispositivo. Consulte la **Eliminación de datos privados** en la página 64.

...14 Reciclaje y eliminación

Eliminación de datos privados

Se recomienda eliminar datos privados del FEX45X antes de la eliminación del dispositivo.

- 1 Habilite **Advanced Access Level Enable** (habilitar nivel de acceso avanzado) en **User Access Rights Settings** (configuración de derechos de acceso de usuario), y a continuación desplácese a **Advanced Settings** (configuración avanzada) - **Device** (dispositivo).
- 2 Introduzca **0** en el campo **Erase private data** (eliminar datos privados).
- 3 Introduzca **0** en el campo **Erase private data confirmation** (confirmación para eliminar datos privados).
- 4 Sitúe la tablet/teléfono sobre el dispositivo para eliminar la fecha.

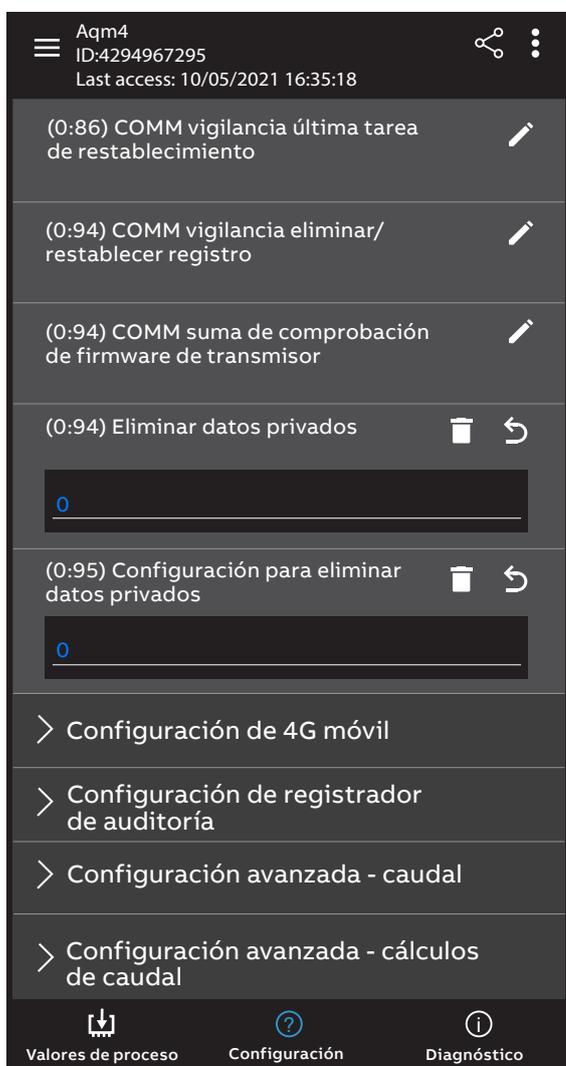


Tabla 11 Información privada almacenada en el dispositivo que se borra durante el procedimiento

Elemento	Descripción
Código hash de NFC PSK con número de cuenta de usuario (número: 3)	La clave de cifrado para la cuenta de usuario específica cuando un dispositivo NFC (por ejemplo, Velox en un smartphone) inicia una comunicación segura con el transmisor
PSK de banda estrecha	Se utiliza para handshake de TLS entre el transmisor y la plataforma NBIoT
Clave privada de dispositivo 4G	Se utiliza para handshake de TLS entre el transmisor y el servidor
Contraseña de usuario FTPS/FTP 4G	Contraseña de usuario FTPS/FTP por el servidor
Código PIN de tarjeta SIM 4G	Código PIN para tarjeta SIM bloqueada
Contraseña de usuario de APN 4G	Contraseña de usuario de APN por tarjeta SIM 4G

Eliminación

Este producto y sus embalajes se han fabricado con materiales que pueden ser reciclados por empresas especializadas en reciclaje.

Tenga en cuenta los siguientes aspectos al eliminar el producto:

- Este producto no está sujeto a la directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) 2012/19/UE ni a las leyes nacionales relevantes (por ejemplo, ElektroG en Alemania).
- El producto debe entregarse a una empresa especializada en reciclaje. No utilice los puntos de recogida de basura municipales.
- Según la directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) 2012/19/UE, a través de los puntos de recogida de basura municipales solo se pueden eliminar los productos que se usan en ámbitos privados.
- Si no es posible desechar correctamente los equipos viejos, el servicio técnico de ABB puede hacerse cargo de las devoluciones de este tipo y eliminarlas. Póngase en contacto con su representante local de ventas o servicio de ABB para solicitar un presupuesto.



IMPORTANTE (NOTA)

Los productos marcados con este símbolo no se pueden desechar en los puntos municipales de recogida de basura.

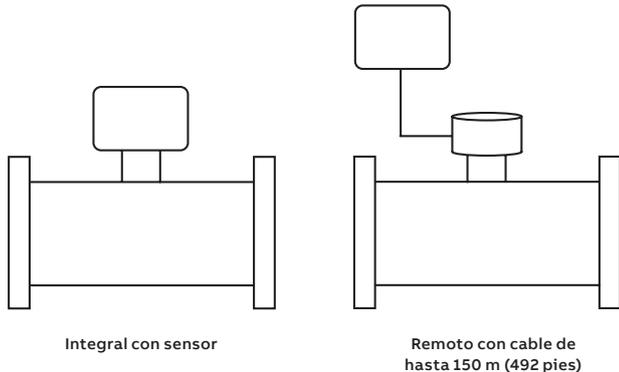
Nota:

Consulte la **Riesgos, manipulación, envío y reciclaje/eliminación de las baterías en la página 6.**

15 Especificaciones

FEX41X/43X

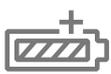
Montaje en el sensor de caudal



Integral con sensor

Remoto con cable de hasta 150 m (492 pies)

Alimentación eléctrica



Batería

Red eléctrica de CA

Solar

Eólica

Alimentación por batería

2 baterías «D» de litio-cloruro de tionilo.

Nota. Las siguientes baterías funcionan con el producto:

- SAFT LS33600 *
- Eve ER34615 *
- GB Battery ER34615
- cT-energy ER34615
- OmniCel ER34615
- GEBC ER34615
- LiYa ER34615
- Fanzo ER34615H

* Preferida

Duración nominal de la batería

Tipo de sensor	Tamaño	Transmisor de montaje integrado	Transmisor de montaje remoto
Paso reducido	DN 40 a 80	10,5 años	8 años
	DN 100 a 300	7 años	5,5 años
	DN 350 a 600	6 años	5 años
Diámetro octogonal	DN 40 a 200	10,5 años	8 años
Paso total	DN 250 a 600	6 años	5 años
	DN 700 a 2400	2,5 años	2 años
Sonda	300 a 1000 mm	10,5 años	8 años

Condiciones del ensayo:

- adquisición = 15 segundos
- salida de pulsos = 2 Hz a 5 ms
- salida de alarma activada = 25 %
- frecuencia del registrador = 1 minuto
- con presión
- Autocomprobación con verificación integral = 15 minutos
- temperatura ambiente = 20 °C

La capacidad y la vida útil de la batería se reducen considerablemente:

- cuando la temperatura del entorno de funcionamiento oscila entre -20 y 0 °C o 50 y 70 °C (-4 y 32 °F o 122 y 158 °F)
- cuando la adquisición de datos es inferior a 15 segundos
- con el ancho de la salida de pulsos > 5 ms y la frecuencia de salida se ha establecido en un valor alto
- con uso extendido de la interfaz NFC
- Calibración de clase 2/clase 1 según las opciones de OIML R49 (RCM y RCN en el código de pedido)

Alimentación eléctrica (opcional – solo remoto)

- 95 a 240 VCA, 50/60 Hz, 3 VA
- Cable de conexión de red: aprox. 3 m (9,8 pies)

Tiempo de alimentación de reserva interno para:

- DN 40 a 200: 16 días
- DN 250 a 600: 6 días
- DN 700 a 2400: 3 días

Energía renovable (opcional)

- Solar o eólica
- Tensión de entrada: 6 a 32 VCC a 5 W
- Corriente máx.: 200 mA

Tiempo de reserva interno para:

- DN 40 a 200: 48 días
- DN 250 a 600: 18 días
- DN 700 a 2400: 9 días

Nota. Los generadores de energía renovable no funcionan al máximo de su capacidad. Por ejemplo, las bajas velocidades del viento, los paneles solares sucios y los períodos de luz diurna más cortos reducen la capacidad. Por tanto, es posible que algunas instalaciones requieran generadores con una capacidad superior a la mínima de 5 W indicada.

Entradas

- Conectores IP68, cable de red (solo remoto)
- Cable del sensor (solo remoto). El cable del sensor de ABB se suministra de serie. Cable SWA disponible (a través del adaptador) en la aplicación
- Conexión del transductor de presión (opcional)

Interfaz de usuario/configuración

Aplicación Velox Interface de ABB en una tableta o un Smartphone compatible. Los sistemas operativos de smartphone o tableta son Android (Oreo o posterior). Entre las funciones de la aplicación Velox Interface están la configuración, el diagnóstico, la recuperación de datos del registrador y la actualización de la memoria flash del transmisor.

...15 Especificaciones

Salidas

- Pulso/alarma
- RS485 Modbus
- Protocolo Sensus

Salidas de pulsos (opcional)

- Salida 1: pulsos directos
- Salida 2: pulsos inversos
- +35 V a 20 mA estado sólido, unipolar
- Aislado con un común, compartido con salida de alarma máx. ± 50 V a tierra
- 50 Hz máx., ancho de pulso programable, valor predeterminado 2 ms*

* Aumentar el ancho de pulso por encima de 2 ms a frecuencias superiores a 10 Hz reduce la vida útil de la batería.

Interfaz Modbus (opción)

- Modbus RTU a través de EIA-485 de 2 hilos
- Velocidades en baudios admitidas: 9600 y 19 200
- Máx. dispositivos por segmento de bus: 32
- Máx. tiempo de respuesta, 1 lectura registrada: 60 ms
- Máx. tiempo de respuesta, 1 escritura registrada: 600 ms

Salidas de alarma (opcional)

- Indica cualquier problema con la medición, la fuente de alimentación o la alarma de caudal.
- Bidireccional, estado sólido
- +35 V a 50 mA
- Aislado con un común, compartido con salidas de pulsos

Lectura automática del medidor (AMR)

Compatible con Sensus de 3 hilos

Registrador

Función del registrador	Caudal y presión	Totales del caudal directo, inverso y neto
Núm. de registros	45871	3120
Intervalo de registro *	15 segundos 30 segundos 1 minuto 5 minutos 15 minutos (seleccionable)	24 horas (fijo)
Capacidad del registrador	31 días a 1 minuto 477 días a 15 minutos	8 años

* Basado en una frecuencia de medición predeterminada de 15 segundos cuando funciona con batería o energía renovable.

Recuperación de archivo de datos del registrador a través de smartphone/tablet; consulte **Funcionamiento en la página 52**.

Formato de archivo de datos del registrador

- .csv para una fácil importación en bases de datos/hojas de cálculo
- Registros con marca de tiempo con el caudal, la presión y los totalizadores en unidades de medida configuradas por el usuario

Tiempo de respuesta (programable)

>0,1 segundo (alimentación de red)
15 segundos (alimentación por baterías + energía renovable externa)

Condiciones ambientales y de funcionamiento

Grados de protección frente a penetraciones

IP68 (NEMA 6P), < 2 m (6 pies)

Sumergido

9 meses de tiempo acumulado

Humedad

0 a 100 %

Rangos de temperatura

Almacenamiento: -20 a 60 °C (-4 a 140 °F)

Ambiente: -25 a 60 °C (-13 a 140 °F)

Clasificación medioambiental

O, M1 y E2

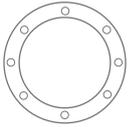
Vibraciones del transmisor

IEC 60068-2-6 (2007)

Nivel de vibración 2g

Opciones

Estilos de sensores compatibles

			
Paso reducido DN 40 a 600	Diámetro interior octogonal DN 40 a 200	Paso total DN250 a 2400	Sonda 300 a 1000 mm

Transductor de presión externo (opcional)

10, 20 y 40 bar absolutos

Compatibilidad con versiones anteriores (opcional)

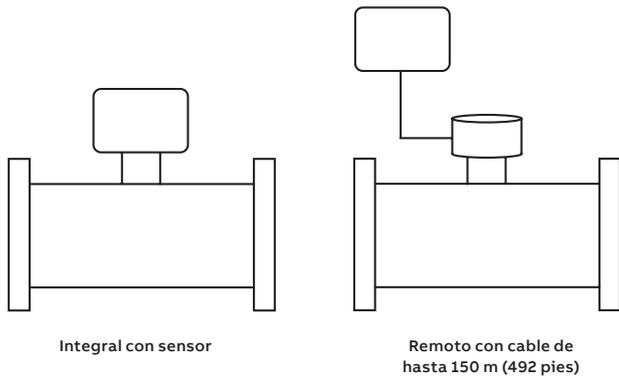
- Compatibilidad total con los sensores remotos AquaMaster heredados. Se conecta directamente al AquaMaster4 sin necesidad de una configuración específica.

MID/detección de manipulación (opcional)

- Interruptor seleccionable en el interior de la envolvente a prueba de manipulaciones con precintos de seguridad
- Evita cambios en la configuración del medidor que repercutan en la precisión del medidor y los resultados

FEX45X

Montaje en el sensor de caudal



Alimentación eléctrica



Batería Red eléctrica de CA Solar Eólica

Alimentación por batería

6/4 baterías 'D' de litio-cloruro de tionilo.

Nota. Las siguientes baterías funcionan con el producto:

- SAFT LS33600 *
- Eve ER34615 *
- GB Battery ER34615
- cT-energy ER34615
- OmniCel ER34615
- GEBC ER34615
- LiYa ER34615
- Fanzo ER34615H

* Preferida

Vida útil nominal del paquete de batería externa

Tipo de sensor	Tamaño	Transmisor de montaje integrado	Transmisor de montaje remoto
Paso reducido	DN 40 a 80	6 años	5 años
	DN 100 a 300	5 años	5 años
	DN 350 a 600	5 años	4 años
Diámetro octogonal	DN 40 a 200	6 años	5 años
Paso total	DN 250 a 600	5 años	5 años
	DN 700 a 2400	3 años	3 años
Sonda	300 a 1000 mm	6 años	5 años

Condiciones del ensayo:

- adquisición = 15 segundos
- salida de pulsos = 2 Hz a 5 ms
- salida de alarma activada = 25 %
- frecuencia del registrador = 1 minuto
- con presión
- Autocomprobación con verificación integral = 15 minutos
- temperatura ambiente = 20 °C
- intervalo de transmisión de comunicación móvil de:
 - 6 h para un informe de detalles a través de 4G sobre FTPS/FTP, o
 - 2 h para un informe resumen a través de NB - IoT sobre LwM2M

La capacidad y la vida útil de la batería se reducen considerablemente:

- cuando la temperatura del entorno de funcionamiento oscila entre -20 y 0 °C o 50 y 70 °C (-4 y 32 °F o 122 y 158 °F)
- cuando la adquisición de datos es inferior a 15 segundos
- con el ancho de la salida de pulsos > 5 ms y la frecuencia de salida se ha establecido en un valor alto
- con uso extendido de la interfaz NFC
- Calibración de clase 2/clase 1 según las opciones de OIML R49 (RCM y RCN en el código de pedido)

Alimentación eléctrica (opcional – solo remoto)

- 95 a 240 VCA, 50/60 Hz, 3 VA
- Cable de conexión de red: aprox. 3 m (9,8 pies)

Energía renovable (opcional)

- Solar o eólica
- Tensión de entrada: 6 a 32 VCC a 5 W
- Corriente máx.: 200 mA

Tiempo de reserva interno para:

- DN 40 a 200: 5 días
- DN 250 a 600: 3 días
- DN 700 a 2400: 1 día

Nota. Los generadores de energía renovable no funcionan al máximo de su capacidad. Por ejemplo, las bajas velocidades del viento, los paneles solares sucios y los períodos de luz diurna más cortos reducen la capacidad. Por tanto, es posible que algunas instalaciones requieran generadores con una capacidad superior a la mínima de 5 W indicada.

Tiempo de alimentación de respaldo externa nominal solo para la alimentación eléctrica de red y renovable:

Tipo de sensor	Tamaño	Transmisor de montaje integrado	Transmisor de montaje remoto
Paso reducido	DN 40 a 80	4 años	3 años
	DN 100 a 300	3 años	3 años
	DN 350 a 600	3 años	2 años
Paso total virtual	DN 40 a 200	4 años	3 años
Paso total	DN 250 a 600	3 años	3 años
	DN 700 a 2400	2 años	2 años
Sonda	300 a 1000 mm	4 años	3 años

Nota. Las condiciones de prueba son las mismas que para el transmisor con batería con solo 4 baterías.

Tiempo de respaldo de conmutación de la batería

- Aproximadamente 2 minutos

Antena

- Interno
- Externo (opcional)

Nota. Las comunicaciones móviles no funcionan si la antena interna está bajo el agua. La recomendación general consiste en instalar la antena en la posición más elevada posible. No debe colocarse bajo tierra ni bajo una cubierta metálica.

Entradas

- Conectores IP68, cable de red (solo remoto)
- Cable del sensor (solo remoto). El cable del sensor de ABB se suministra de serie. Cable SWA disponible (a través del adaptador) en la aplicación
- Conexión del transductor de presión (opcional)

Interfaz de usuario/configuración

Aplicación Velox Interface de ABB en una tableta o un Smartphone compatible. Los sistemas operativos de smartphone o tablet son Android (Kit Kat o posterior). Entre las funciones de la aplicación Velox Interface están la configuración, el diagnóstico, la recuperación de datos del registrador y la actualización de la memoria flash del transmisor.

...15 Especificaciones

Salidas

- Pulso/alarma
- RS485 Modbus
- Comunicaciones móviles (retroceder 4G hasta 3G / NB - IoT)

Salidas de pulsos (opcional)

- Salida 1: pulsos directos
- Salida 2: pulsos inversos
- +35 V a 20 mA estado sólido, unipolar
- Aislado con un común, compartido con salida de alarma máx. ± 50 V a tierra
- 50 Hz máx., ancho de pulso programable, valor predeterminado 2 ms*

* Aumentar el ancho de pulso por encima de 2 ms a frecuencias superiores a 10 Hz reduce la vida útil de la batería.

Interfaz Modbus (opción)

- Modbus RTU a través de EIA-485 de 2 hilos
- Velocidades en baudios admitidas: 9600 y 19 200
- Máx. dispositivos por segmento de bus: 32
- Máx. tiempo de respuesta, 1 lectura registrada: 60 ms
- Máx. tiempo de respuesta, 1 escritura registrada: 600 ms

Salidas de alarma (opcional)

- Indica cualquier problema con la medición, la fuente de alimentación o la alarma de caudal.
- Bidireccional, estado sólido
- +35 V a 50 mA
- Aislado con un común, compartido con salidas de pulsos

Comunicaciones móviles – 4G/3G

- 4G LTE Cat1 con retroceso a 3G (HSPA/HSPA+)
- Intercambio de datos a través del protocolo FTPS/FTP
- Formato de intercambio de datos configurable para CSV/Json
- Intervalo de intercambio de datos 1 hora, 6 horas, 12 horas o 24 horas configurable

Comunicaciones móviles – NB – IoT

- NB – IoT sobre China Telecom
- Intercambio de datos a través de LwM2M DTLS
- Formato de intercambio de datos Json (JavaScript Object Notation) para China Telecom
- Intervalo de intercambio de datos 1 hora, 6 horas, 12 horas o 24 horas configurable

Registrador

Función del registrador	Total flujo, presión, flujo hacia delante, inverso y neto
Núm. de registros	8832
Intervalo de registro *	15 segundos 30 segundos 1 minuto 5 minutos 15 minutos (seleccionable)
Capacidad del registrador	6 días a 1 minuto 90 días a 15 minutos

* Basado en una frecuencia de medición predeterminada de 15 segundos cuando funciona con batería o energía renovable.

Recuperación de archivo de datos del registrador a través de smartphone/tablet; consulte **Funcionamiento en la página 52**.

Formato de archivo de datos del registrador

- .csv para una fácil importación en bases de datos/hojas de cálculo
- Registros con marca de tiempo con el caudal, la presión y los totalizadores en unidades de medida configuradas por el usuario

Registrador de auditoría

- Registros con marca de tiempo para todos los eventos, como cambios de configuración, diagnóstico, alarmas regulares y alarmas críticas (actualización de firmware, cambio de totalizador, reinicio de totalizador, restablecimiento de totalizador).
- Almacenados como estándar (3000 registros) y eventos críticos (1000 registros) en una base de datos separada.
- Disponibles como .csv para una fácil importación a bases de datos/hojas de cálculo.

Tiempo de respuesta (programable)

>0,1 segundo (alimentación de red)
15 segundos (alimentación por baterías + energía renovable externa)

Tipos de informes en comunicaciones móviles

- Informe resumido con totalizador (hacia delante, inverso y neto), caudal, estado de alarma (correcto/no correcto), calidad de la señal y vida útil de la batería
- Informe de detalles con totalizador (directo, inverso y neto), caudal, registro de presión, estado de alarma (correcto/no correcto), calidad de señal, vida útil de batería, informe de alarmas de diagnóstico
- Informe de alarmas de diagnóstico

Peticiones remotas a través de comunicaciones móviles

- Informe resumido, informe de detalles e informe del registro de auditoría
- Actualización de firmware
- Cambios de configuración

Condiciones ambientales y de funcionamiento

Grados de protección frente a penetraciones

IP68 (NEMA 6P), < 2 m (6 pies)

Sumergido

9 meses de tiempo acumulado

Humedad

0 a 100 %

Rangos de temperatura

Almacenamiento: -20 a 60 °C (-4 a 140 °F)

Ambiente: -25 a 60 °C (-13 a 140 °F)

Clasificación medioambiental

O, M1 y E2

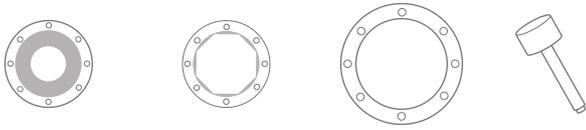
Vibraciones del transmisor

IEC 60068-2-6 (2007)

Nivel de vibración 2g

Opciones

Estilos de sensores compatibles



Transductor de presión externo (opcional)

10, 20 y 40 bar absolutos

Compatibilidad con versiones anteriores (opcional)

- Compatibilidad total con los sensores remotos AquaMaster heredados. Se conecta directamente al AquaMaster4 sin necesidad de una configuración específica. Nota: El transmisor no es compatible con aplicaciones de telemetría y aplicaciones de software heredadas.

Interruptor de solo lectura

- Interruptor seleccionable dentro de la cámara de la tarjeta SIM
- Evita cambios en la configuración del medidor que repercutan en la precisión del medidor y los resultados

16 Apéndice

Declaraciones de conformidad

**IMPORTANTE (NOTA)**

Toda la documentación, declaraciones de conformidad y certificados están disponibles en el área de descargas de ABB:

www.abb.com/flow.

Reconocimientos

- Sensus es una marca registrada de Sensus USA, Inc.
- Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation en los EE. UU.
- Android es una marca registrada de Google Inc.

ABB Measurement & Analytics

Para conocer su contacto de ABB local, visite:

www.abb.com/contacts

Para obtener más información del producto, visite:

www.abb.com/measurement

Nos reservamos el derecho de realizar cambios técnicos o modificar el contenido de este documento sin previo aviso. En relación con las órdenes de pedido, 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.